



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN DE BOTINES DE CUERO NEGRO DE  
SEGURIDAD, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PHVA EN LA  
EMPRESA FÁBRICA DE CALZADO LÍDER SAC**

**PRESENTADA POR**

**ANTHONY STEFANO MANRIQUE CASTRO  
BRYAN ALEXANDER NAVARRO SOTO**

**ASESOR**

**CÉSAR ALFREDO BEZADA SÁNCHEZ**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

La autora sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN DE BOTINES DE CUERO NEGRO DE SEGURIDAD,  
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PHVA EN LA EMPRESA  
FÁBRICA DE CALZADO LÍDER SAC**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADA POR**

**MANRIQUE CASTRO, ANTHONY STEFANO  
NAVARRO SOTO, BRYAN ALEXANDER**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

Dedico esta tesis con todo cariño a mis padres, por brindarme su apoyo incondicional y por creer en mi capacidad.

Anthony Stefano Manrique Castro

Dedico esta tesis en primer lugar, a Dios y a mi familia, que me dan la fortaleza para seguir adelante día a día; poder vencer los obstáculos y alcanzar mis metas profesionales y personales.

Bryan Alexander Navarro Soto

Agradecemos a la señora Isabel Aquije, Gerente Administrativa de Calzados Líder SAC, por permitirnos desarrollar nuestra investigación en su empresa; a todos nuestros profesores de la universidad por sus enseñanzas y conocimientos brindados y a los futuros lectores por el interés en nuestra tesis.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xciv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xcvi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xcviii</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	
1.1. Marco Contextual	1
1.2. Marco Conceptual	21
1.3. Casos de Éxito	41
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b>	
2.1. Material y Método	48
2.2. Desarrollo del Proyecto	52
<b>CAPÍTULO III. PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	
3.1. Verificar	236
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIONES</b>	
4.1. Actuar	281
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>294</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>298</b>

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

**302**

**APÉNDICES**

**311**



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 1 Variación Acumulada de los últimos años.	5
Tabla 2 Tiempo de ciclo de los procesos para fabricar botin de seguridad	64
Tabla 3 Eficiencia de la Línea de Producción	78
Tabla 4 Requerimientos del cliente	83
Tabla 5 Número de Accidentes	110
Tabla 6 Matriz Tablero de Comando – Parte 1	124
Tabla 7 Matriz Tablero de Comando – Parte 2	125
Tabla 8 Matriz Tablero de Comando – Parte 3	126
Tabla 9 Tabla de Procesos con Indicadores de Baja Confiabilidad	130
Tabla 10 Lista de Procesos con Indicadores de Baja Creación de Valor	130
Tabla 11 Tabla de Procesos e Indicadores Propuestos	131
Tabla 12 Flujo de Caja sin Proyecto	180
Tabla 13 Flujo de Caja Con Proyecto	180
Tabla 14 Flujo de caja incremental del Proyecto	181
Tabla 15 Cok's Obtenidos anual	181

Tabla 16 Resultado	182
Tabla 17 Resumen de Escenarios	183
Tabla 18 Eficiencia Total – Parte 1	238
Tabla 19 Eficiencia Total – Parte 2	238
Tabla 20 Eficacia Total – Parte 1	240
Tabla 21 Eficacia Total – Parte 2	240
Tabla 22 Efectividad Total – Parte 1	241
Tabla 23 Efectividad Total – Parte 2	241
Tabla 24 Productividad Total – Parte 1	242
Tabla 25 Productividad Total – Parte 2	243
Tabla 26 Evolución de índice único de valor Parte 1	245
Tabla 27 Evolución de índice único de valor Parte 2	246
Tabla 28 Tiempo medio entre fallas - Parte 1	250
Tabla 29 Tiempo medio entre fallas - Parte 2	250
Tabla 30 Tiempo medio de restauración - Parte 1	252
Tabla 31 Tiempo medio de restauración - Parte 2	252
Tabla 32 Índice de capacidad potencial y real - Parte 1	256
Tabla 33 Índice de capacidad potencial y real Parte 2	256
Tabla 34 Nivel z del proceso - Parte 1	261
Tabla 35 Nivel z del proceso Parte 2	261
Tabla 36 Evolución de costos de la calidad - Parte 1	262
Tabla 37 Evolución de costos de la calidad - Parte 2	263
Tabla 38 Índice de Accidentabilidad – Etapa Inicial	272
Tabla 39 Índice de Accidentabilidad – Verificar Parte 1	273
Tabla 40 Índice de Accidentabilidad – Verificar Parte 2	274

Tabla 41 Integrantes del circulo de calidad	286
Tabla C1 Precio de venta de los productos (soles)	317
Tabla C2 Ventas en el Periodo de Estudio – 1	318
Tabla C3 Ventas en el Periodo de Estudio – 2	318
Tabla C4 Incidencias Acumulada de Producción por Producto	319
Tabla C5 Ingresos de Soles por Producto- 1	320
Tabla C6 Ingresos de Soles por Producto- 2	320
Tabla C7 Porcentaje Acumulado de Ingresos (soles) por Producto	321
Tabla C8 Utilidad - Parte 1	322
Tabla C9 Utilidad Total – Parte 1	322
Tabla C10 Utilidad Total – Parte 2	323
Tabla C11 Tabla de Acumulado	323
Tabla D1 Elementos de la operación	329
Tabla D2 Tiempos observados en segundos - Parte 1	329
Tabla D3 Tiempos observados en segundos - Parte 2	329
Tabla D4 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	330
Tabla D5 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	330
Tabla D6 Total de Tiempos Observados	330
Tabla D7 Calculo del Error de Vuelta Cero	331
Tabla D 8 Desarrollo para el número de ciclos	332
Tabla D9 Método analítico indirecto	333
Tabla D10 Calculo del Coeficiente de Variación	333
Tabla D11 Error de Apreciación	334
Tabla D12 Desarrollo para el número de ciclos	335
Tabla D13 Método analítico indirecto	335

Tabla D14 Calculo del Coeficiente de Variación	336
Tabla D15 Error de Apreciación	336
Tabla D16 Desarrollo para el número de ciclos	337
Tabla D17 Método analítico indirecto	338
Tabla D18 Calculo del Coeficiente de Variación	339
Tabla D19 Error de apreciación	339
Tabla D20 Análisis de suplementos	341
Tabla D21 Calculo de los tiempos normales	341
Tabla D22 Elementos de la operación	341
Tabla D23 Tiempos observados en segundos - Parte 1	342
Tabla D24 Tiempos observados en segundos - Parte 2	342
Tabla D25 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	342
Tabla D26 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	342
Tabla D27 Total de Tiempos Observados	343
Tabla D28 Calculo del Error de Vuelta Cero	343
Tabla D 29 Desarrollo para el número de ciclos	344
Tabla D30 Método analítico indirecto	346
Tabla D31 Calculo del Coeficiente de Variación	346
Tabla D32 Error de Apreciación	347
Tabla D33 Desarrollo para el número de ciclos	347
Tabla D34 Método analítico indirecto	348
Tabla D35 Calculo del Coeficiente de Variación	349
Tabla D36 Error de Apreciación	349
Tabla D37 Desarrollo para el número de ciclos	350
Tabla D38 Método analítico indirecto	351

Tabla D39 Calculo del Coeficiente de Variación	352
Tabla D40 Error de apreciación	352
Tabla D41 Análisis de suplementos	353
Tabla D42 Calculo de los tiempos normales	354
Tabla D43 Elementos de la operación	354
Tabla D44 Tiempos observados en segundos - Parte 1	355
Tabla D45 Tiempos observados en segundos - Parte 2	355
Tabla D46 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	355
Tabla D47 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	356
Tabla D48 Total de Tiempos Observados	356
Tabla D49 Calculo del Error de Vuelta Cero	356
Tabla D 50 Desarrollo para el número de ciclos	358
Tabla D51 Método analítico indirecto	359
Tabla D52 Calculo del Coeficiente de Variación	359
Tabla D53 Error de Apreciación	360
Tabla D54 Desarrollo para el número de ciclos	361
Tabla D55 Método analítico indirecto	361
Tabla D56 Calculo del Coeficiente de Variación	362
Tabla D57 Error de Apreciación	362
Tabla D58 Desarrollo para el número de ciclos	363
Tabla D59 Método analítico indirecto	364
Tabla D60 Calculo del Coeficiente de Variación	365
Tabla D61 Error de apreciación	365
Tabla D62 Desarrollo para el número de ciclos	366
Tabla D63 Método analítico indirecto	367

Tabla D64 Calculo del Coeficiente de Variación	368
Tabla D65 Error de Apreciación	368
Tabla D66 Análisis de suplementos	369
Tabla D67 Calculo de los tiempos normales	370
Tabla D68 Elementos de la operación	370
Tabla D69 Tiempos observados en segundos - Parte 1	371
Tabla D70 Tiempos observados en segundos - Parte 2	371
Tabla D71 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	371
Tabla D72 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	372
Tabla D73 Total de Tiempos Observados	372
Tabla D74 Calculo del Error de Vuelta Cero	373
Tabla D 75 Desarrollo para el número de ciclos	374
Tabla D76 Método analítico indirecto	375
Tabla D77 Calculo del Coeficiente de Variación	375
Tabla D78 Error de Apreciación	376
Tabla D79 Desarrollo para el número de ciclos	377
Tabla D80 Método analítico indirecto	377
Tabla D81 Calculo del Coeficiente de Variación	378
Tabla D82 Error de Apreciación	378
Tabla D83 Desarrollo para el número de ciclos	379
Tabla D84 Método analítico indirecto	380
Tabla D85 Calculo del Coeficiente de Variación	381
Tabla D86 Error de apreciación	381
Tabla D87 Desarrollo para el número de ciclos	382
Tabla D88 Método analítico indirecto	383

Tabla D89 Calculo del Coeficiente de Variación	383
Tabla D90 Error de Apreciación	384
Tabla D91 Análisis de suplementos	385
Tabla D92 Calculo de los tiempos normales	386
Tabla D93 Elementos de la operación	386
Tabla D94 Tiempos observados en segundos - Parte 1	387
Tabla D95 Tiempos observados en segundos - Parte 2	387
Tabla D96 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	387
Tabla D97 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	387
Tabla D98 Total de Tiempos Observados	388
Tabla D99 Calculo del Error de Vuelta Cero	388
Tabla D 100 Desarrollo para el número de ciclos	389
Tabla D101 Método analítico indirecto	391
Tabla D102 Calculo del Coeficiente de Variación	391
Tabla D103 Error de Apreciación	392
Tabla D104 Desarrollo para el número de ciclos	392
Tabla D105 Método analítico indirecto	393
Tabla D106 Calculo del Coeficiente de Variación	394
Tabla D107 Error de Apreciación	394
Tabla D108 Desarrollo para el número de ciclos	395
Tabla D109 Método analítico indirecto	396
Tabla D110 Calculo del Coeficiente de Variación	397
Tabla D111 Error de apreciación	397
Tabla D112 Análisis de suplementos	399
Tabla D113 Calculo de los tiempos normales	399

Tabla D114 Elementos de la operación	400
Tabla D115 Tiempos observados en segundos - Parte 1	400
Tabla D116 Tiempos observados en segundos - Parte 2	400
Tabla D117 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	400
Tabla D118 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	401
Tabla D119 Total de Tiempos Observados	401
Tabla D120 Calculo del Error de Vuelta Cero	401
Tabla D 121 Desarrollo para el número de ciclos	403
Tabla D122 Método analítico indirecto	405
Tabla D123 Calculo del Coeficiente de Variación	405
Tabla D124 Error de Apreciación	406
Tabla D125 Desarrollo para el número de ciclos	406
Tabla D126 Método analítico indirecto	407
Tabla D127 Calculo del Coeficiente de Variación	408
Tabla D128 Error de Apreciación	408
Tabla D129 Desarrollo para el número de ciclos	409
Tabla D130 Método analítico indirecto	410
Tabla D131 Calculo del Coeficiente de Variación	411
Tabla D132 Error de apreciación	411
Tabla D133 Análisis de suplementos	413
Tabla D134 Calculo de los tiempos normales	413
Tabla D135 Elementos de la operación	413
Tabla D136 Tiempos observados en segundos - Parte 1	414
Tabla D137 Tiempos observados en segundos - Parte 2	414
Tabla D138 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	414



Tabla D139 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	414
Tabla D140 Total de Tiempos Observados	415
Tabla D141 Calculo del Error de Vuelta Cero	415
Tabla D 142 Desarrollo para el número de ciclos	417
Tabla D143 Método analítico indirecto	418
Tabla D144 Calculo del Coeficiente de Variación	419
Tabla D145 Error de Apreciación	419
Tabla D146 Desarrollo para el número de ciclos	420
Tabla D147 Método analítico indirecto	421
Tabla D148 Calculo del Coeficiente de Variación	422
Tabla D149 Error de Apreciación	422
Tabla D150 Desarrollo para el número de ciclos	423
Tabla D151 Método analítico indirecto	424
Tabla D152 Calculo del Coeficiente de Variación	425
Tabla D153 Error de apreciación	425
Tabla D154 Análisis de suplementos	426
Tabla D155 Calculo de los tiempos normales	427
Tabla D156 Elementos de la operación	427
Tabla D157 Tiempos observados en segundos - Parte 1	428
Tabla D158 Tiempos observados en segundos - Parte 2	428
Tabla D159 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	428
Tabla D160 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	428
Tabla D161 Total de Tiempos Observados	429
Tabla D162 Calculo del Error de Vuelta Cero	429
Tabla D 163 Desarrollo para el número de ciclos	430

Tabla D164 Método analítico indirecto	432
Tabla D165 Calculo del Coeficiente de Variación	432
Tabla D166 Error de Apreciación	433
Tabla D167 Desarrollo para el número de ciclos	434
Tabla D168 Método analítico indirecto	435
Tabla D169 Calculo del Coeficiente de Variación	435
Tabla D170 Error de Apreciación	436
Tabla D171 Desarrollo para el número de ciclos	437
Tabla D172 Método analítico indirecto	438
Tabla D173 Calculo del Coeficiente de Variación	438
Tabla D174 Error de apreciación	439
Tabla D175 Análisis de suplementos	440
Tabla D176 Calculo de los tiempos normales	440
Tabla D177 Elementos de la operación	441
Tabla D178 Tiempos observados en segundos - Parte 1	441
Tabla D179 Tiempos observados en segundos - Parte 2	441
Tabla D180 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	442
Tabla D181 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	442
Tabla D182 Total de Tiempos Observados	442
Tabla D183 Calculo del Error de Vuelta Cero	443
Tabla D 184 Desarrollo para el número de ciclos	444
Tabla D185 Método analítico indirecto	445
Tabla D186 Calculo del Coeficiente de Variación	446
Tabla D187 Error de Apreciación	446
Tabla D188 Desarrollo para el número de ciclos	447

Tabla D189 Método analítico indirecto	448
Tabla D190 Calculo del Coeficiente de Variación	448
Tabla D191 Error de Apreciación	449
Tabla D192 Desarrollo para el número de ciclos	450
Tabla D193 Método analítico indirecto	451
Tabla D194 Calculo del Coeficiente de Variación	451
Tabla D195 Error de apreciación	452
Tabla D196 Análisis de suplementos	453
Tabla D197 Calculo de los tiempos normales	453
Tabla D198 Elementos de la operación	454
Tabla D199 Tiempos observados en segundos - Parte 1	454
Tabla D200 Tiempos observados en segundos - Parte 2	454
Tabla D201 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	455
Tabla D202 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	455
Tabla D203 Total de Tiempos Observados	455
Tabla D204 Calculo del Error de Vuelta Cero	456
Tabla D 205 Desarrollo para el número de ciclos	457
Tabla D206 Método analítico indirecto	459
Tabla D207 Calculo del Coeficiente de Variación	459
Tabla D208 Error de Apreciación	460
Tabla D209 Desarrollo para el número de ciclos	461
Tabla D210 Método analítico indirecto	461
Tabla D211 Calculo del Coeficiente de Variación	462
Tabla D212 Error de Apreciación	462
Tabla D213 Desarrollo para el número de ciclos	463

Tabla D214 Método analítico indirecto	464
Tabla D215 Calculo del Coeficiente de Variación	465
Tabla D216 Error de apreciación	465
Tabla D217 Análisis de suplementos	466
Tabla D218 Calculo de los tiempos normales	467
Tabla D219 Elementos de la operación	467
Tabla D220 Tiempos observados en segundos - Parte 1	468
Tabla D221 Tiempos observados en segundos - Parte 2	468
Tabla D222 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	468
Tabla D223 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	468
Tabla D224 Total de Tiempos Observados	468
Tabla D225 Calculo del Error de Vuelta Cero	469
Tabla D 226 Desarrollo para el número de ciclos	470
Tabla D227 Método analítico indirecto	472
Tabla D228 Calculo del Coeficiente de Variación	472
Tabla D229 Error de Apreciación	473
Tabla D230 Desarrollo para el número de ciclos	473
Tabla D231 Método analítico indirecto	474
Tabla D232 Calculo del Coeficiente de Variación	475
Tabla D233 Error de Apreciación	475
Tabla D234 Desarrollo para el número de ciclos	476
Tabla D235 Método analítico indirecto	477
Tabla D236 Calculo del Coeficiente de Variación	478
Tabla D237 Error de apreciación	478
Tabla D238 Análisis de suplementos	480

Tabla D239	Calculo de los tiempos normales	480
Tabla D240	Elementos de la operación	480
Tabla D241	Tiempos observados en segundos - Parte 1	481
Tabla D242	Tiempos observados en segundos - Parte 2	481
Tabla D243	Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	481
Tabla D244	Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	482
Tabla D245	Total de Tiempos Observados	482
Tabla D246	Calculo del Error de Vuelta Cero	482
Tabla D 247	Desarrollo para el número de ciclos	484
Tabla D248	Método analítico indirecto	485
Tabla D249	Calculo del Coeficiente de Variación	485
Tabla D250	Error de Apreciación	486
Tabla D251	Desarrollo para el número de ciclos	487
Tabla D252	Método analítico indirecto	487
Tabla D253	Calculo del Coeficiente de Variación	488
Tabla D254	Error de Apreciación	488
Tabla D255	Desarrollo para el número de ciclos	489
Tabla D256	Método analítico indirecto	490
Tabla D257	Calculo del Coeficiente de Variación	491
Tabla D258	Error de apreciación	491
Tabla D259	Desarrollo para el número de ciclos	492
Tabla D260	Método analítico indirecto	493
Tabla D261	Calculo del Coeficiente de Variación	494
Tabla D262	Error de Apreciación	494
Tabla D263	Análisis de suplementos	495

Tabla D264 Calculo de los tiempos normales	496
Tabla D265 Elementos de la operación	496
Tabla D266 Tiempos observados en segundos - Parte 1	497
Tabla D267 Tiempos observados en segundos - Parte 2	497
Tabla D268 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	497
Tabla D269 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	497
Tabla D270 Total de Tiempos Observados	498
Tabla D271 Calculo del Error de Vuelta Cero	498
Tabla D 272 Desarrollo para el número de ciclos	500
Tabla D273 Método analítico indirecto	501
Tabla D274 Calculo del Coeficiente de Variación	502
Tabla D275 Error de Apreciación	502
Tabla D276 Desarrollo para el número de ciclos	503
Tabla D277 Método analítico indirecto	504
Tabla D278 Calculo del Coeficiente de Variación	504
Tabla D279 Error de Apreciación	505
Tabla D280 Desarrollo para el número de ciclos	505
Tabla D281 Método analítico indirecto	506
Tabla D282 Calculo del Coeficiente de Variación	507
Tabla D283 Error de apreciación	507
Tabla D284 Análisis de suplementos	509
Tabla D285 Calculo de los tiempos normales	509
Tabla D286 Elementos de la operación	509
Tabla D287 Tiempos observados en segundos - Parte 1	510
Tabla D288 Tiempos observados en segundos - Parte 2	510

Tabla D289 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	510
Tabla D290 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	510
Tabla D291 Total de Tiempos Observados	511
Tabla D292 Calculo del Error de Vuelta Cero	511
Tabla D 293 Desarrollo para el número de ciclos	512
Tabla D294 Método analítico indirecto	514
Tabla D295 Calculo del Coeficiente de Variación	514
Tabla D296 Error de Apreciación	515
Tabla D297 Desarrollo para el número de ciclos	515
Tabla D298 Método analítico indirecto	516
Tabla D299 Calculo del Coeficiente de Variación	517
Tabla D300 Error de Apreciación	517
Tabla D301 Desarrollo para el número de ciclos	518
Tabla D302 Método analítico indirecto	519
Tabla D303 Calculo del Coeficiente de Variación	520
Tabla D304 Error de apreciación	520
Tabla D305 Análisis de suplementos	522
Tabla D306 Calculo de los tiempos normales	522
Tabla D307 Elementos de la operación	522
Tabla D308 Tiempos observados en segundos - Parte 1	523
Tabla D309 Tiempos observados en segundos - Parte 2	523
Tabla D310 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	523
Tabla D311 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	524
Tabla D312 Total de Tiempos Observados	524
Tabla D313 Calculo del Error de Vuelta Cero	524

Tabla D 314 Desarrollo para el número de ciclos	526
Tabla D315 Método analítico indirecto	527
Tabla D316 Calculo del Coeficiente de Variación	528
Tabla D317 Error de Apreciación	528
Tabla D318 Desarrollo para el número de ciclos	529
Tabla D319 Método analítico indirecto	530
Tabla D320 Calculo del Coeficiente de Variación	530
Tabla D321 Error de Apreciación	531
Tabla D322 Desarrollo para el número de ciclos	532
Tabla D323 Método analítico indirecto	532
Tabla D324 Calculo del Coeficiente de Variación	533
Tabla D325 Error de apreciación	533
Tabla D326 Análisis de suplementos	535
Tabla D327 Calculo de los tiempos normales	535
Tabla D328 Elementos de la operación	536
Tabla D329 Tiempos observados en segundos - Parte 1	536
Tabla D330 Tiempos observados en segundos - Parte 2	536
Tabla D331 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	537
Tabla D332 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	537
Tabla D333 Total de Tiempos Observados	537
Tabla D334 Calculo del Error de Vuelta Cero	538
Tabla D 335 Desarrollo para el número de ciclos	539
Tabla D336 Método analítico indirecto	540
Tabla D337 Calculo del Coeficiente de Variación	540
Tabla D338 Error de Apreciación	541



Tabla D339 Desarrollo para el número de ciclos	542
Tabla D340 Método analítico indirecto	542
Tabla D341 Calculo del Coeficiente de Variación	543
Tabla D342 Error de Apreciación	543
Tabla D343 Desarrollo para el número de ciclos	544
Tabla D344 Método analítico indirecto	545
Tabla D345 Calculo del Coeficiente de Variación	546
Tabla D346 Error de apreciación	546
Tabla D347 Desarrollo para el número de ciclos	547
Tabla D348 Método analítico indirecto	548
Tabla D349 Calculo del Coeficiente de Variación	549
Tabla D350 Error de Apreciación	549
Tabla D351 Análisis de suplementos	550
Tabla D352 Calculo de los tiempos normales	551
Tabla D353 Elementos de la operación	551
Tabla D354 Tiempos observados en segundos - Parte 1	552
Tabla D355 Tiempos observados en segundos - Parte 2	552
Tabla D356 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	552
Tabla D357 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	553
Tabla D358 Total de Tiempos Observados	553
Tabla D359 Calculo del Error de Vuelta Cero	553
Tabla D 360 Desarrollo para el número de ciclos	555
Tabla D361 Método analítico indirecto	556
Tabla D362 Calculo del Coeficiente de Variación	556
Tabla D363 Error de Apreciación	557

Tabla D364 Desarrollo para el número de ciclos	558
Tabla D365 Método analítico indirecto	558
Tabla D366 Calculo del Coeficiente de Variación	559
Tabla D367 Error de Apreciación	559
Tabla D368 Desarrollo para el número de ciclos	560
Tabla D369 Método analítico indirecto	561
Tabla D370 Calculo del Coeficiente de Variación	562
Tabla D371 Error de apreciación	562
Tabla D372 Desarrollo para el número de ciclos	563
Tabla D373 Método analítico indirecto	564
Tabla D374 Calculo del Coeficiente de Variación	565
Tabla D375 Error de Apreciación	565
Tabla D376 Análisis de suplementos	566
Tabla D377 Calculo de los tiempos normales	567
Tabla D378 Elementos de la operación	567
Tabla D379 Tiempos observados en segundos - Parte 1	568
Tabla D380 Tiempos observados en segundos - Parte 2	568
Tabla D381 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	568
Tabla D382 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	568
Tabla D383 Total de Tiempos Observados	569
Tabla D384 Calculo del Error de Vuelta Cero	569
Tabla D 385 Desarrollo para el número de ciclos	571
Tabla D386 Método analítico indirecto	572
Tabla D387 Calculo del Coeficiente de Variación	573
Tabla D388 Error de Apreciación	573

Tabla D389 Desarrollo para el número de ciclos	574
Tabla D390 Método analítico indirecto	575
Tabla D391 Calculo del Coeficiente de Variación	575
Tabla D392 Error de Apreciación	576
Tabla D393 Desarrollo para el número de ciclos	576
Tabla D394 Método analítico indirecto	577
Tabla D395 Calculo del Coeficiente de Variación	578
Tabla D396 Error de apreciación	578
Tabla D397 Análisis de suplementos	580
Tabla D398 Calculo de los tiempos normales	580
Tabla D399 Elementos de la operación	581
Tabla D400 Tiempos observados en segundos - Parte 1	581
Tabla D401 Tiempos observados en segundos - Parte 2	581
Tabla D402 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	581
Tabla D403 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	582
Tabla D404 Total de Tiempos Observados	582
Tabla D405 Calculo del Error de Vuelta Cero	582
Tabla D 406 Desarrollo para el número de ciclos	584
Tabla D407 Método analítico indirecto	585
Tabla D408 Calculo del Coeficiente de Variación	586
Tabla D409 Error de Apreciación	586
Tabla D414 Desarrollo para el número de ciclos	587
Tabla D415 Método analítico indirecto	588
Tabla D416 Calculo del Coeficiente de Variación	588
Tabla D417 Error de apreciación	589

Tabla D418 Análisis de suplementos	590
Tabla D419 Calculo de los tiempos normales	591
Tabla D420 Elementos de la operación	592
Tabla D421 Tiempos observados en segundos - Parte 1	592
Tabla D422 Tiempos observados en segundos - Parte 2	593
Tabla D423 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	593
Tabla D424 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	593
Tabla D425 Total de Tiempos Observados	593
Tabla D426 Calculo del Error de Vuelta Cero	594
Tabla D 427 Desarrollo para el número de ciclos	596
Tabla D428 Método analítico indirecto	597
Tabla D429 Calculo del Coeficiente de Variación	597
Tabla D430 Error de Apreciación	598
Tabla D431 Desarrollo para el número de ciclos	599
Tabla D432 Método analítico indirecto	599
Tabla D433 Calculo del Coeficiente de Variación	600
Tabla D434 Error de Apreciación	601
Tabla D435 Desarrollo para el número de ciclos	601
Tabla D436 Método analítico indirecto	602
Tabla D437 Calculo del Coeficiente de Variación	603
Tabla D438 Error de apreciación	603
Tabla D439 Desarrollo para el número de ciclos	604
Tabla D440 Método analítico indirecto	605
Tabla D441 Calculo del Coeficiente de Variación	606
Tabla D442 Error de Apreciación	606

Tabla D443 Desarrollo para el número de ciclos	607
Tabla D444 Método analítico indirecto	608
Tabla D445 Calculo del Coeficiente de Variación	608
Tabla D446 Error de apreciación	609
Tabla D447 Análisis de suplementos	610
Tabla D448 Calculo de los tiempos normales	611
Tabla D449 Elementos de la operación	611
Tabla D450 Tiempos observados en segundos - Parte 1	612
Tabla D451 Tiempos observados en segundos - Parte 2	612
Tabla D452 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	612
Tabla D453 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	613
Tabla D454 Total de Tiempos Observados	613
Tabla D455 Calculo del Error de Vuelta Cero	613
Tabla D 456 Desarrollo para el número de ciclos	614
Tabla D457 Método analítico indirecto	617
Tabla D458 Calculo del Coeficiente de Variación	617
Tabla D459 Error de Apreciación	618
Tabla D460 Desarrollo para el número de ciclos	619
Tabla D461 Método analítico indirecto	620
Tabla D462 Calculo del Coeficiente de Variación	620
Tabla D463 Error de Apreciación	621
Tabla D464 Desarrollo para el número de ciclos	622
Tabla D465 Método analítico indirecto	623
Tabla D466 Calculo del Coeficiente de Variación	623
Tabla D467 Error de apreciación	624

Tabla D468 Desarrollo para el número de ciclos	625
Tabla D469 Método analítico indirecto	626
Tabla D470 Calculo del Coeficiente de Variación	626
Tabla D471 Error de Apreciación	627
Tabla D472 Análisis de suplementos	628
Tabla D473 Calculo de los tiempos normales	628
Tabla D474 Elementos de la operación	629
Tabla D475 Tiempos observados en segundos - Parte 1	629
Tabla D476 Tiempos observados en segundos - Parte 2	629
Tabla D477 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	630
Tabla D478 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	630
Tabla D479 Total de Tiempos Observados	630
Tabla D480 Calculo del Error de Vuelta Cero	630
Tabla D 481 Desarrollo para el número de ciclos	632
Tabla D482 Método analítico indirecto	633
Tabla D483 Calculo del Coeficiente de Variación	634
Tabla D484 Error de Apreciación	634
Tabla D485 Desarrollo para el número de ciclos	635
Tabla D486 Método analítico indirecto	636
Tabla D487 Calculo del Coeficiente de Variación	636
Tabla D488 Error de Apreciación	637
Tabla D489 Desarrollo para el número de ciclos	637
Tabla D490 Método analítico indirecto	638
Tabla D491 Calculo del Coeficiente de Variación	639
Tabla D492 Error de apreciación	639

Tabla D493 Análisis de suplementos	641
Tabla D494 Calculo de los tiempos normales	641
Tabla D495 Elementos de la operación	641
Tabla D496 Tiempos observados en segundos - Parte 1	642
Tabla D497 Tiempos observados en segundos - Parte 2	642
Tabla D498 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	642
Tabla D499 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	643
Tabla D500 Total de Tiempos Observados	643
Tabla D501 Calculo del Error de Vuelta Cero	643
Tabla D 502 Desarrollo para el número de ciclos	644
Tabla D503 Método analítico indirecto	647
Tabla D504 Calculo del Coeficiente de Variación	647
Tabla D505 Error de Apreciación	648
Tabla D506 Desarrollo para el número de ciclos	649
Tabla D507 Método analítico indirecto	650
Tabla D508 Calculo del Coeficiente de Variación	650
Tabla D509 Error de Apreciación	651
Tabla D510 Desarrollo para el número de ciclos	652
Tabla D511 Método analítico indirecto	653
Tabla D512 Calculo del Coeficiente de Variación	653
Tabla D513 Error de apreciación	654
Tabla D514 Desarrollo para el número de ciclos	655
Tabla D515 Método analítico indirecto	656
Tabla D516 Calculo del Coeficiente de Variación	656
Tabla D517 Error de Apreciación	657

Tabla D518 Análisis de suplementos	658
Tabla D519 Calculo de los tiempos normales	658
Tabla D520 Elementos de la operación	659
Tabla D521 Tiempos observados en segundos - Parte 1	659
Tabla D522 Tiempos observados en segundos - Parte 2	660
Tabla D523 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	660
Tabla D524 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	660
Tabla D525 Total de Tiempos Observados	660
Tabla D526 Calculo del Error de Vuelta Cero	661
Tabla D 527 Desarrollo para el número de ciclos	662
Tabla D528 Método analítico indirecto	664
Tabla D529 Calculo del Coeficiente de Variación	664
Tabla D530 Error de Apreciación	665
Tabla D531 Desarrollo para el número de ciclos	666
Tabla D532 Método analítico indirecto	667
Tabla D533 Calculo del Coeficiente de Variación	667
Tabla D534 Error de Apreciación	668
Tabla D535 Desarrollo para el número de ciclos	669
Tabla D536 Método analítico indirecto	670
Tabla D537 Calculo del Coeficiente de Variación	670
Tabla D538 Error de apreciación	671
Tabla D539 Desarrollo para el número de ciclos	672
Tabla D540 Método analítico indirecto	673
Tabla D541 Calculo del Coeficiente de Variación	673
Tabla D542 Error de Apreciación	674



Tabla D543 Análisis de suplementos	675
Tabla D544 Calculo de los tiempos normales	675
Tabla D545 Elementos de la operación	676
Tabla D546 Tiempos observados en segundos - Parte 1	676
Tabla D547 Tiempos observados en segundos - Parte 2	676
Tabla D548 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	677
Tabla D549 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	677
Tabla D550 Total de Tiempos Observados	677
Tabla D551 Calculo del Error de Vuelta Cero	678
Tabla D 552 Desarrollo para el número de ciclos	679
Tabla D553 Método analítico indirecto	681
Tabla D554 Calculo del Coeficiente de Variación	681
Tabla D555 Error de Apreciación	682
Tabla D556 Desarrollo para el número de ciclos	683
Tabla D557 Método analítico indirecto	683
Tabla D558 Calculo del Coeficiente de Variación	684
Tabla D559 Error de Apreciación	684
Tabla D560 Desarrollo para el número de ciclos	685
Tabla D561 Método analítico indirecto	686
Tabla D562 Calculo del Coeficiente de Variación	687
Tabla D563 Error de apreciación	687
Tabla D564 Análisis de suplementos	688
Tabla D565 Calculo de los tiempos normales	689
Tabla D566 Elementos de la operación	689
Tabla D567 Tiempos observados en segundos - Parte 1	690

Tabla D568 Tiempos observados en segundos - Parte 2	690
Tabla D569 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	690
Tabla D570 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	690
Tabla D571 Total de Tiempos Observados	691
Tabla D572 Calculo del Error de Vuelta Cero	691
Tabla D 573 Desarrollo para el número de ciclos	692
Tabla D574 Método analítico indirecto	693
Tabla D575 Calculo del Coeficiente de Variación	694
Tabla D576 Error de Apreciación	694
Tabla D577 Desarrollo para el número de ciclos	695
Tabla D578 Método analítico indirecto	696
Tabla D579 Calculo del Coeficiente de Variación	696
Tabla D580 Error de Apreciación	697
Tabla D581 Desarrollo para el número de ciclos	698
Tabla D582 Método analítico indirecto	698
Tabla D583 Calculo del Coeficiente de Variación	699
Tabla D584 Error de apreciación	699
Tabla D585 Análisis de suplementos	701
Tabla D586 Calculo de los tiempos normales	701
Tabla D587 Elementos de la operación	702
Tabla D588 Tiempos observados en segundos - Parte 1	702
Tabla D589 Tiempos observados en segundos - Parte 2	702
Tabla D590 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	703
Tabla D591 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	703
Tabla D592 Total de Tiempos Observados	703

Tabla D593 Calculo del Error de Vuelta Cero	704
Tabla D 594 Desarrollo para el número de ciclos	705
Tabla D595 Método analítico indirecto	706
Tabla D596 Calculo del Coeficiente de Variación	706
Tabla D597 Error de Apreciación	707
Tabla D598 Desarrollo para el número de ciclos	708
Tabla D599 Método analítico indirecto	708
Tabla D600 Calculo del Coeficiente de Variación	709
Tabla D601 Error de Apreciación	709
Tabla D602 Desarrollo para el número de ciclos	710
Tabla D603 Método analítico indirecto	711
Tabla D604 Calculo del Coeficiente de Variación	712
Tabla D605 Error de apreciación	712
Tabla D606 Desarrollo para el número de ciclos	713
Tabla D607 Método analítico indirecto	714
Tabla D608 Calculo del Coeficiente de Variación	715
Tabla D609 Error de Apreciación	715
Tabla D610 Desarrollo para el número de ciclos	716
Tabla D611 Método analítico indirecto	717
Tabla D612 Calculo del Coeficiente de Variación	717
Tabla D613 Error de Apreciación	718
Tabla D614 Análisis de suplementos	719
Tabla D615 Calculo de los tiempos normales	720
Tabla D616 Elementos de la operación	720
Tabla D617 Tiempos observados en segundos - Parte 1	721

Tabla D618 Tiempos observados en segundos - Parte 2	721
Tabla D619 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	721
Tabla D620 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	721
Tabla D621 Total de Tiempos Observados	722
Tabla D622 Calculo del Error de Vuelta Cero	722
Tabla D627 Desarrollo para el número de ciclos	723
Tabla D628 Método analítico indirecto	724
Tabla D629 Calculo del Coeficiente de Variación	724
Tabla D630 Error de Apreciación	725
Tabla D631 Desarrollo para el número de ciclos	726
Tabla D632 Método analítico indirecto	726
Tabla D633 Calculo del Coeficiente de Variación	727
Tabla D634 Error de apreciación	727
Tabla D635 Análisis de suplementos	729
Tabla D636 Calculo de los tiempos normales	729
Tabla D637 Elementos de la operación	730
Tabla D638 Tiempos observados en segundos - Parte 1	731
Tabla D639 Tiempos observados en segundos - Parte 2	731
Tabla D640 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	731
Tabla D641 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	731
Tabla D642 Total de Tiempos Observados	732
Tabla D643 Calculo del Error de Vuelta Cero	732
Tabla D644 Desarrollo para el número de ciclos	733
Tabla D645 Método analítico indirecto	735
Tabla D646 Calculo del Coeficiente de Variación	735

Tabla D647 Error de Apreciación	736
Tabla D648 Desarrollo para el número de ciclos	737
Tabla D649 Método analítico indirecto	738
Tabla D650 Calculo del Coeficiente de Variación	738
Tabla D651 Error de Apreciación	739
Tabla D656 Desarrollo para el número de ciclos	740
Tabla D657 Método analítico indirecto	741
Tabla D658 Calculo del Coeficiente de Variación	741
Tabla D659 Error de Apreciación	742
Tabla D660 Análisis de suplementos	743
Tabla D661 Calculo de los tiempos normales	743
Tabla D662 Elementos de la operación	745
Tabla D663 Tiempos observados en segundos - Parte 1	745
Tabla D664 Tiempos observados en segundos - Parte 2	745
Tabla D665 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	746
Tabla D666 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	746
Tabla D667 Total de Tiempos Observados	746
Tabla D668 Calculo del Error de Vuelta Cero	747
Tabla D 669 Desarrollo para el número de ciclos	747
Tabla D670 Método analítico indirecto	749
Tabla D671 Calculo del Coeficiente de Variación	750
Tabla D672 Error de Apreciación	750
Tabla D673 Desarrollo para el número de ciclos	751
Tabla D674 Método analítico indirecto	752
Tabla D675 Calculo del Coeficiente de Variación	752

Tabla D676 Error de Apreciación	753
Tabla D677 Desarrollo para el número de ciclos	753
Tabla D678 Método analítico indirecto	754
Tabla D679 Calculo del Coeficiente de Variación	755
Tabla D680 Error de apreciación	755
Tabla D681 Análisis de suplementos	757
Tabla D682 Calculo de los tiempos normales	757
Tabla D683 Elementos de la operación	758
Tabla D684 Tiempos observados en segundos - Parte 1	758
Tabla D685 Tiempos observados en segundos - Parte 2	758
Tabla D686 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	758
Tabla D687 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	759
Tabla D688 Total de Tiempos Observados	759
Tabla D689 Calculo del Error de Vuelta Cero	760
Tabla D 690 Desarrollo para el número de ciclos	761
Tabla D691 Método analítico indirecto	762
Tabla D692 Calculo del Coeficiente de Variación	763
Tabla D693 Error de Apreciación	763
Tabla D694 Desarrollo para el número de ciclos	764
Tabla D695 Método analítico indirecto	765
Tabla D696 Calculo del Coeficiente de Variación	765
Tabla D697 Error de Apreciación	766
Tabla D698 Desarrollo para el número de ciclos	767
Tabla D699 Método analítico indirecto	767
Tabla D700 Calculo del Coeficiente de Variación	768

Tabla D701 Error de apreciación	768
Tabla D702 Desarrollo para el número de ciclos	769
Tabla D703 Método analítico indirecto	770
Tabla D704 Calculo del Coeficiente de Variación	771
Tabla D705 Error de Apreciación	771
Tabla D706 Análisis de suplementos	773
Tabla D707 Calculo de los tiempos normales	773
Tabla D708 Elementos de la operación	773
Tabla D709 Tiempos observados en segundos - Parte 1	774
Tabla D710 Tiempos observados en segundos - Parte 2	774
Tabla D711 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	774
Tabla D712 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	775
Tabla D713 Total de Tiempos Observados	775
Tabla D714 Calculo del Error de Vuelta Cero	775
Tabla D 715 Desarrollo para el número de ciclos	776
Tabla D716 Método analítico indirecto	778
Tabla D717 Calculo del Coeficiente de Variación	778
Tabla D718 Error de Apreciación	779
Tabla D719 Desarrollo para el número de ciclos	779
Tabla D720 Método analítico indirecto	780
Tabla D721 Calculo del Coeficiente de Variación	781
Tabla D722 Error de Apreciación	781
Tabla D723 Desarrollo para el número de ciclos	782
Tabla D724 Método analítico indirecto	783
Tabla D725 Calculo del Coeficiente de Variación	784

Tabla D726 Error de apreciación	784
Tabla D727 Análisis de suplementos	785
Tabla D728 Calculo de los tiempos normales	786
Tabla D729 Elementos de la operación	786
Tabla D730 Tiempos observados en segundos - Parte 1	787
Tabla D731 Tiempos observados en segundos - Parte 2	787
Tabla D732 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	787
Tabla D733 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	787
Tabla D734 Total de Tiempos Observados	788
Tabla D735 Calculo del Error de Vuelta Cero	788
Tabla D 736 Desarrollo para el número de ciclos	789
Tabla D737 Método analítico indirecto	791
Tabla D738 Calculo del Coeficiente de Variación	791
Tabla D739 Error de Apreciación	792
Tabla D740 Desarrollo para el número de ciclos	792
Tabla D741 Método analítico indirecto	793
Tabla D742 Calculo del Coeficiente de Variación	794
Tabla D743 Error de Apreciación	794
Tabla D744 Desarrollo para el número de ciclos	795
Tabla D745 Método analítico indirecto	796
Tabla D746 Calculo del Coeficiente de Variación	797
Tabla D747 Error de apreciación	797
Tabla D748 Análisis de suplementos	798
Tabla D749 Calculo de los tiempos normales	799
Tabla D750 Elementos de la operación	799



Tabla D751 Tiempos observados en segundos - Parte 1	800
Tabla D752 Tiempos observados en segundos - Parte 2	800
Tabla D753 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	800
Tabla D754 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	800
Tabla D755 Total de Tiempos Observados	801
Tabla D756 Calculo del Error de Vuelta Cero	801
Tabla D 757 Desarrollo para el número de ciclos	802
Tabla D758 Método analítico indirecto	804
Tabla D759 Calculo del Coeficiente de Variación	804
Tabla D760 Error de Apreciación	805
Tabla D761 Desarrollo para el número de ciclos	805
Tabla D762 Método analítico indirecto	806
Tabla D763 Calculo del Coeficiente de Variación	807
Tabla D764 Error de Apreciación	807
Tabla D765 Desarrollo para el número de ciclos	808
Tabla D766 Método analítico indirecto	809
Tabla D767 Calculo del Coeficiente de Variación	810
Tabla D768 Error de apreciación	810
Tabla D769 Análisis de suplementos	812
Tabla D770 Calculo de los tiempos normales	812
Tabla D771 Elementos de la operación	812
Tabla D772 Tiempos observados en segundos - Parte 1	813
Tabla D773 Tiempos observados en segundos - Parte 2	813
Tabla D774 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	813
Tabla D775 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	814

Tabla D776 Total de Tiempos Observados	814
Tabla D777 Calculo del Error de Vuelta Cero	814
Tabla D 778 Desarrollo para el número de ciclos	815
Tabla D779 Método analítico indirecto	817
Tabla D780 Calculo del Coeficiente de Variación	817
Tabla D781 Error de Apreciación	818
Tabla D782 Desarrollo para el número de ciclos	819
Tabla D783 Método analítico indirecto	820
Tabla D784 Calculo del Coeficiente de Variación	820
Tabla D785 Error de Apreciación	821
Tabla D786 Desarrollo para el número de ciclos	822
Tabla D787 Método analítico indirecto	823
Tabla D788 Calculo del Coeficiente de Variación	823
Tabla D789 Error de apreciación	824
Tabla D790 Desarrollo para el número de ciclos	825
Tabla D791 Método analítico indirecto	826
Tabla D792 Calculo del Coeficiente de Variación	826
Tabla D793 Error de Apreciación	827
Tabla D794 Análisis de suplementos	828
Tabla D795 Calculo de los tiempos normales	828
Tabla D796 Elementos de la operación	829
Tabla D797 Tiempos observados en segundos - Parte 1	829
Tabla D798 Tiempos observados en segundos - Parte 2	829
Tabla D799 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1	830
Tabla D800 Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2	830

Tabla D801 Total de Tiempos Observados	830
Tabla D802 Calculo del Error de Vuelta Cero	831
Tabla D 803 Desarrollo para el número de ciclos	832
Tabla D804 Método analítico indirecto	834
Tabla D805 Calculo del Coeficiente de Variación	834
Tabla D806 Error de Apreciación	835
Tabla D807 Desarrollo para el número de ciclos	835
Tabla D808 Método analítico indirecto	836
Tabla D809 Calculo del Coeficiente de Variación	837
Tabla D810 Error de Apreciación	837
Tabla D811 Desarrollo para el número de ciclos	838
Tabla D812 Método analítico indirecto	839
Tabla D813 Calculo del Coeficiente de Variación	839
Tabla D814 Error de apreciación	840
Tabla D815 Análisis de suplementos	841
Tabla D816 Calculo de los tiempos normales	841
Tabla E1 Eficiencia H-H – Parte 1	842
Tabla E2 Eficiencia H-H – Parte 2	843
Tabla E3 Eficiencia H-M – Parte 1	844
Tabla E4 Eficiencia H-M – Parte 2	844
Tabla E5 Eficiencia MP – Parte 1	845
Tabla E6 Eficiencia MP – Parte 2	845
Tabla E7 Eficiencia Total – Parte 1	845
Tabla E8 Eficiencia Total – Parte 2	846
Tabla E9 Eficiencia Operativa – Parte 1	847

Tabla E10 Eficiencia Operativa – Parte 2	847
Tabla E11 Eficiencia Tiempo – Parte 1	848
Tabla E12 Eficiencia Tiempo – Parte 2	848
Tabla E 13 Eficiencia Cualitativa – Parte 1	849
Tabla E14 Eficiencia Cualitativa – Parte 2	850
Tabla E15 Eficacia Total – Parte 1	850
Tabla E16 Eficacia Total – Parte 2	851
Tabla E17 Efectividad Total – Parte 1	852
Tabla E18 Efectividad Total – Parte 2	852
Tabla E19 Productividad H-H – Parte 1	853
Tabla E20 Productividad H-H – Parte 2	853
Tabla E21 Productividad H-M – Parte 1	854
Tabla E22 Productividad H-M – Parte 2	854
Tabla F1 Leyenda de Medición de Encuesta	857
Tabla F2 Resultado de encuesta de Enero 2017	858
Tabla F3 Resultado de encuesta de Febrero 2017	858
Tabla F4 Resultado de encuesta de Marzo 2017	859
Tabla F5 Resultado de encuesta de Abril 2017	859
Tabla F6 Resultado de encuesta de Mayo 2017	860
Tabla F7 Resultado de encuesta de Junio 2017	860
Tabla F8 Resultado de encuesta de Julio 2017	861
Tabla F9 Resultado de encuesta de Agosto 2017	861
Tabla F10 Resultado de encuesta de Septiembre 2017	862
Tabla F11 Resultado de encuesta de Octubre 2017	862
Tabla F12 Resultado de encuesta de Noviembre 2017	863

Tabla F13 Resultado de encuesta de Diciembre 2017	863
Tabla F14 Resultado de encuesta de Enero 2018	864
Tabla F15 Resultado de encuesta de Febrero 2018	864
Tabla I1 Matriz Tablero de Comando – Parte 1	904
Tabla I2 Matriz Tablero de Comando – Parte 2	905
Tabla L1 Actividades Primarias – Parte 1	940
Tabla L2 Actividades Primarias – Parte 2	941
Tabla M 1 Tabla de Procesos con Indicadores de Baja Confiabilidad	947
Tabla M 2 Lista de Procesos con Indicadores de Baja Creación de Valor	948
Tabla M 3 Tabla de Procesos e Indicadores Propuestos	948
Tabla V1 Índice de Accidentabilidad	1052
Tabla W1 Análisis de número de Defectuosos – Desbaste	1054
Tabla Y1 Eficiencia de la línea de producción	1066
Tabla AA1 Análisis del tiempo total de mantenimiento	1071
Tabla AA2 Tiempo operacional por Máquina	1072
Tabla AA3 Resultados	1072
Tabla CC1 Requerimientos de los clientes – Parte1	1080
Tabla CC 2 Requerimientos de los clientes – Parte2	1081
Tabla CC 3 Requerimientos agrupados en tres factores	1082
Tabla CC 4 Requerimientos finales de los Clientes	1082
Tabla CC 5 Atributos del Producto	1089
Tabla CC6 Priorización acumulada de los Atributos del Producto	1093
Tabla DD 1 Atributos de las Partes	1094
Tabla DD 2 Acumulado de atributos de las partes	1096
Tabla EE 1 Modos de Falla	1100

Tabla FF 1 Atributo del proceso	1101
Tabla FF2 Atributos de los Procesos	1103
Tabla GG1 Modo de Falla	1106
Tabla HH1 Controles de procesos criticos	1107
Tabla HH2 Priorización Acumulado de Controles de Producción	1110
Tabla II1 Observación de Resistencia de Adhesión Suela	1113
Tabla II2 Pruebas de Adhesión Capellada a Suela	1116
Tabla KK1 Determinación de Variable	1123
Tabla KK2 Evaluación de Efectos	1124
Tabla LL3 Cantidad de Defectuosos por Muestra	1130
Tabla MM1 Intervalo y Rangos – Percepción del Cliente	1134
Tabla RR1 Directrices de la Responsabilidad Social	1157
Tabla RR2 Pesos y puntajes a cada directriz	1164
Tabla DDD 1 Nivel de Satisfacción	1188
Tabla DDD2 Índice de Cliente Satisfecho	1188
Tabla DDD3 Acumulación de Pedido	1189
Tabla DDD4 Índice de Cumplimiento de Tiempo de Producción	1189
Tabla DDD5 Eficacia Tiempo de Proveedores	1190
Tabla DDD6 Índice de Rotura de MP	1191
Tabla DDD7 Índice de Devoluciones por Deformidad	1193
Tabla DDD8 Índice de Lubricaciones a la Cadena	1194
Tabla DDD9 Índice de Cajas Deformadas	1195
Tabla DDD10 Índice de Retraso en Entrega de Pedido	1195
Tabla DDD11 Índice de Reclamos de Operarios	1197
Tabla DDD12 Índice de Reparaciones de Máquina	1198

Tabla DDD13 Índice de productos defectuosos	1199
Tabla DDD14 Check List de Control de Riesgos	1199
Tabla DDD15 Índice de Compras Inesperadas – Parte 1	1200
Tabla DDD16 Índice de Compras Inesperadas – Parte 2	1201
Tabla DDD17 Ventas Netas	1202
Tabla DDD 18 Calculo de ROE	1202
Tabla DDD19 Datos de Utilidad Mensual	1204
Tabla III1 Proyección de Ventas	1214
Tabla III2 Datos materia prima	1215
Tabla III3 Proyección de Costo de Insumos	1216
Tabla III4 Datos Envase y embalaje:	1217
Tabla III5 Proyección de Costos de Envases y Embalajes	1217
Tabla III6 Datos de personal:	1218
Tabla III7 Remuneración Mensual:	1218
Tabla III8 Proyección de Costos de Personal de Planta	1218
Tabla III9 Datos Servicios	1219
Tabla III10 Capacidades útiles	1219
Tabla III11 Proyección de Costos de Servicios	1219
Tabla III12 Proyección de Costos de Carga Fabril	1219
Tabla III 13 Proyección de Costos de Fabricación	1220
Tabla III14 Costeo mensual por puesto de personal	1220
Tabla III15 Proyección Gastos de operación	1220
Tabla III16 Proyección de Ventas	1221
Tabla III17 Datos Materia Prima	1221
Tabla III18 Proyección de Costo Materia Prima e Insumos	1222

Tabla III19 Datos Envase y embalaje	1223
Tabla III20 Proyección de Costos de Envases y Embalajes	1223
Tabla III21 Datos de Personal	1224
Tabla III22 Remuneración mensual	1224
Tabla III23 Proyección de Costos de Personal de Planta	1224
Tabla III24 Datos Servicios	1225
Tabla III25 Capacidades utilitarias	1225
Tabla III26 Proyección de Costos de Servicios	1225
Tabla III27 Proyección de Costos de Carga Fabril	1225
Tabla III28 Proyección de Costos de Fabricación	1226
Tabla III29 Costeo mensual por puesto de personal	1226
Tabla III30 Proyección Gastos de operación	1227
Tabla III31 Planear Encuestas	1227
Tabla III32 Capacitación de GTH	1228
Tabla III33 Plan de clima laboral	1229
Tabla III34 Plan de Implementación de 5'S	1230
Tabla III35 Plan de Mantenimiento	1231
Tabla III 36 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	1232
Tabla III37 Programa de Motivación del Personal	1233
Tabla III38 Plan de Control de Calidad	1233
Tabla III39 Plan de Aseguramiento de la Calidad	1234
Tabla III40 Plan de Gestion de Procesos	1234
Tabla III41 Plan de PCP	1235
Tabla III42 Manuales de Procedimientos	1235
Tabla III43 Verificación 1	1236



Tabla III44 Verificación 2	1237
Tabla III45 Actuar	1238
Tabla III46 Costeo de los activos tangibles	1238
Tabla III47 Cálculo de los Gastos No Desembolsables	1238
Tabla III48 Inversiones en Capital de Trabajo Sin Proyecto	1239
Tabla III49 Número de Días a Usar	1239
Tabla III50 Método Contable	1239
Tabla III51 Inversiones en Capital de Trabajo Con Proyecto	1240
Tabla III52 Número de Días a Usar	1240
Tabla III53 Método Contable	1240
Tabla III54 Flujo de Caja sin Proyecto	1241
Tabla III55 Flujo de Caja Con Proyecto	1242
Tabla III56 Flujo de caja incremental del Proyecto	1242
Tabla III 57 Tabla de datos para hallar Cok:	1243
Tabla III 58 Cok's Obtenidos	1245
Tabla III59 Resultado	1246
Tabla III60 Resumen de Escenarios	1247
Tabla NNN1 Integrantes de Comité de SST	1262
Tabla OOO1 Nombres de los Participantes del Comité 5'S	1282
Tabla RRR1 Objetivos e indicadores	1316
Tabla RRR2 Grado de Importancia por Máquina	1325
Tabla XXX1 Eficiencia H-H – Parte 1	1351
Tabla XXX2 Eficiencia H-H – Parte 2	1351
Tabla XXX3 Eficiencia H-M – Parte 1	1352
Tabla XXX4 Eficiencia H-M – Parte 2	1352

Tabla XXX5 Eficiencia MP – Parte 1	1354
Tabla XXX6 Eficiencia MP – Parte 2	1354
Tabla XXX7 Eficiencia Total – Parte 1	1355
Tabla XXX8 Eficiencia Total – Parte 2	1355
Tabla XXX9 Eficacia Operativa – Parte 1	1357
Tabla XXX10 Eficacia Operativa – Parte 2	1357
Tabla XXX11 Eficacia Tiempo – Parte 1	1358
Tabla XXX12 Eficacia Tiempo – Parte 2	1358
Tabla XXX13 Leyenda de Medición de Encuestas	1360
Tabla XXX14 Resultado de encuesta de Mayo 2018	1361
Tabla XXX15 Resultado de encuesta de Junio 2018	1361
Tabla XXX16 Resultado de encuesta de Julio 2018	1362
Tabla XXX17 Resultado de encuesta de Agosto 2018	1362
Tabla XXX18 Resultado de encuesta de Setiembre 2018	1363
Tabla XXX19 Resultado de encuesta de Octubre 2018	1363
Tabla XXX20 Resultado de encuesta de Noviembre 2018	1364
Tabla XXX21 Resultado de encuesta de Diciembre 2018	1364
Tabla XXX22 Resultado de encuesta de Enero 2019	1365
Tabla XXX23 Resultado de encuesta de Febrero 2019	1365
Tabla XXX24 Resultado de encuesta de Marzo 2019	1366
Tabla XXX25 Resultado de encuesta de Abril 2019	1366
Tabla XXX26 Resultado de encuesta de Mayo 2019	1367
Tabla XXX27 Eficacia Cualitativa – Parte 1	1367
Tabla XXX28 Eficacia Cualitativa – Parte 2	1367
Tabla XXX 29 Eficacia Total – Parte 1	1369

Tabla XXX 30 Eficacia Total – Parte 2	1369
Tabla XXX31 Efectividad Total – Parte 1	1370
Tabla XXX32 Efectividad Total – Parte 2	1370
Tabla XXX33 Productividad H-H – Parte 1	1372
Tabla XXX34 Productividad H-H – Parte 2	1372
Tabla XXX35 Productividad H-M – Parte 1	1373
Tabla XXX36 Productividad H-M – Parte 2	1374
Tabla XXX37 Productividad Total – Parte 1	1375
Tabla XXX38 Productividad Total – Parte 2	1375
Tabla ZZZ1 Índice de Cumplimiento de Tiempo de Producción	1382
Tabla ZZZ2 Eficacia Tiempo de Proveedores	1383
Tabla ZZZ3 Índice de Rotura de MP	1384
Tabla ZZZ4 Índice de Devoluciones por Deformidad	1385
Tabla ZZZ5 Índice de Lubricaciones a la Cadena	1387
Tabla ZZZ6 Índice de Cajas Deformadas	1388
Tabla ZZZ7 Índice de Retraso en Entrega de Pedido	1389
Tabla ZZZ8 Índice de Compras Inesperadas – Parte 1	1392
Tabla ZZZ9 Índice de Compras Inesperadas – Parte 2	1393
Tabla ZZZ10 Ventas	1394
Tabla ZZZ11 Utilidad neta	1395
Tabla ZZZ12 Calculo de ROE	1395
Tabla ZZZ13 Ventas Totales	1397
Tabla ZZZ14 Utilidad Neta	1397
Tabla AAAA1 Actividades Primarias – Parte 1	1401
Tabla AAAA2 Actividades Primarias – Parte 2	1402

Tabla BBBB1 Eficiencia de la línea de producción	1411
Tabla DDDD1 Grandes perdidas del mes de Mayo 2019	1419
Tabla DDDD2 Análisis del tiempo total de mantenimiento	1420
Tabla DDDD3 Tiempo operacional por Máquina	1421
Tabla DDDD4 Los valores resultantes	1422
Tabla EEEE1 Observación de Resistencia de Adhesión Suela	1425
Tabla EEEE2 Pruebas de Adhesión Capellada a Suela	1427
Tabla EEEE3 Cantidad de Defectuosos por Muestra	1435
Tabla FFFF1 Total de Relaciones	1445

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1. Comportamiento de las importaciones peruanas de cuero	3
Figura 2. Distribución de la población por sexo 2007 y 2017	7
Figura 3. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Desempeño Laboral	54
Figura 4. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión de Proceso.	55
Figura 5. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Administración Estratégica	55
Figura 6. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión de la Calidad	56
Figura 7. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión Operaciones	56
Figura 8. Diagrama Ishikawa – Baja productividad	57
Figura 9. Árbol de problema	59
Figura 10. Árbol de objetivo	60
Figura 11. Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 1	62
Figura 12. Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 2	62
Figura 13. Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 3	63
Figura 14. Comparativa de metodología de mejora continua	66
Figura 15. Radar de posición estratégica	67

Figura 16. Gráfico de resultados del diagnóstico situacional.	70
Figura 17. Matriz de perfil competitivo	71
Figura 18. Gráfica de evaluación de perfil competitivo	71
Figura 19. Mapa de proceso	74
Figura 20. Índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor	75
Figura 21. Porcentaje de creación de valor	77
Figura 22. Resultado del costo de calidad	79
Figura 23. Evaluación de principios de la norma ISO 9000	81
Figura 24. Evaluación de los requisitos de la norma ISO 9001:2015	82
Figura 25. Primera casa de la calidad	84
Figura 26. Segunda casa de la calidad	87
Figura 27. AMFE del producto	90
Figura 28. Tercera casa de la calidad	92
Figura 29. Identificación de fallos y efectos de los procesos	94
Figura 30. Cuarta casa de la calidad	96
Figura 31. Grafica X-R de adherencia	98
Figura 32. Informe de capacidad de adherencia	100
Figura 33. Informe de capacidad del proceso binomial	102
Figura 34. Índice de clima laboral	103
Figura 35. Índice de motivación	104
Figura 36. Diagnóstico total – Cultura organizacional	105
Figura 37. Resultado de la evaluación	106
Figura 38. Planes de capacitación	107
Figura 39. Índice de seguridad y salud en el trabajo	107
Figura 40. Evaluación de factores influyentes de una distribución de planta	108

Figura 41. Resultado de evaluación 5'S	109
Figura 42. Índice de percepción del cliente	110
Figura 43. Índice de satisfacción del cliente	111
Figura 44. Índice de potencial de construcción de la marca	112
Figura 45. Esquema de 4 aspectos de construcción de marca	112
Figura 46. Resultados del capital intelectual	113
Figura 47. Gráfica test de empresa inteligente	114
Figura 48. Gráfica de índice único de responsabilidad social	115
Figura 49. Cuadro de indicadores de proyecto de mejora	117
Figura 50. Mapa Estratégico	123
Figura 51. Priorización de iniciativas – Parte 1	127
Figura 52. Priorización de iniciativas – Parte 2	128
Figura 53. Mapa propuesto	133
Figura 54. Cadena de valor propuesta	136
Figura 55. Plan de gestión de proceso	137
Figura 56. Plan de gestión de proceso – Parte 1	138
Figura 57. Plan de gestión de proceso – Parte 2	139
Figura 58. Plan de mejora de planeamiento y control de producción	140
Figura 59. Plan de mejora de PCP – Parte 1.	141
Figura 60. Plan de mejora de PCP – Parte 2	142
Figura 61. Gráfica de efectos principales para relaciones SN.	143
Figura 62. Plan de control de calidad	144
Figura 63. Plan de control de calidad – Parte 1	145
Figura 64. Plan de control de calidad – Parte 2	146
Figura 65. Plan de control de calidad – Parte 3	147

Figura 66. Plan de control de calidad – Parte 4	148
Figura 67. Plan de control de calidad – Parte 5	149
Figura 68. Plan de aseguramiento de calidad.	150
Figura 69. Plan de aseguramiento de calidad – Parte 1	151
Figura 70. Plan de aseguramiento de calidad – Parte 2	152
Figura 71. Plan de aseguramiento de calidad - Parte 3	153
Figura 72. Programa de mantenimiento preventivo	154
Figura 73. Programa de mantenimiento – Parte 1	155
Figura 74. Programa de mantenimiento – Parte 2	156
Figura 75. Programa de mantenimiento – Parte 3.	157
Figura 76. Plan de capacitación	158
Figura 77. Plan de capacitación – Parte 1.	159
Figura 78. Plan de capacitaciones – Parte 2.	160
Figura 79. Plan de capacitación – Parte 3.	161
Figura 80. Plan de capacitación – Parte 4.	162
Figura 81. Plan de implementación 5’S.	163
Figura 82. Plan de implementación de 5’S – Parte 1.	164
Figura 83. Plan de implementación de 5’S – Parte 2.	165
Figura 84. Plan de motivación del personal.	166
Figura 85. Plan de motivación del personal – Parte 1.	167
Figura 86. Plan de motivación del personal – Parte 2.	168
Figura 87. Plan de seguridad y salud Ocupacional.	169
Figura 88. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 1.	170
Figura 89. Plan de seguridad y salud ocupacional– Parte 2.	171
Figura 90. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 3.	172



Figura 91. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 4.	173
Figura 92. Plan de clima laboral.	174
Figura 93. Plan de clima laboral – Parte 1.	175
Figura 94. Plan de clima laboral – Parte 2.	176
Figura 95. Cronograma de planes de implementación.	178
Figura 96. Presupuesto para planes de implementación.	178
Figura 97. Capacitación motivación empresarial.	187
Figura 98. Elección del trabajador del mes.	188
Figura 99. Periódico mural.	189
Figura 100. Actividad recreativa.	190
Figura 101. Actividad de compartir.	191
Figura 102. Capacitación de clima laboral.	192
Figura 103. Capacitación de competencias.	193
Figura 104. Diagrama de gantt de Gestión Estratégica	202
Figura 105. Capacitación de gestión por procesos.	204
Figura 106. Diagrama de gantt de Gestión de Proceso.	205
Figura 107. Integrantes del comité de 5'S.	206
Figura 108. Capacitación de 5'S.	207
Figura 109. Tarjeta roja – Mermas en estantes de modelos de troquel.	208
Figura 110. Ordenar – Estantes de modelos de troquel.	209
Figura 111. Ordenar – Salidas libres.	209
Figura 112. Limpieza – Estantes de modelos de troquel.	210
Figura 113. Limpieza – Limpieza en los pisos.	210
Figura 114. Estandarizar – Mesas de trabajos limpias.	211
Figura 115. Capacitación de SST.	213

Figura 116. Integrantes del comité de SST.	214
Figura 117. Entrega de EPP's	215
Figura 118. Política de SST	216
Figura 119. Señalización de cinta amarilla	217
Figura 120. Diagrama de gantt de Gestión del Desempeño Laboral	217
Figura 121. Capacitar uso de registro de anotación de lote	219
Figura 122. Capacitar en uso de registro de temperatura	220
Figura 123. Capacitar en uso de registro de tiempo	220
Figura 124. Capacitar en uso de registro de presión	221
Figura 125. Capacitación del uso adecuado del registro de limada de cuchilla	221
Figura 126. Capacitación del uso de carta P	222
Figura 127. Capacitación del análisis de Taguchi	223
Figura 128. Llenado de registro de recepción de materia prima	223
Figura 129. Capacitación del sistema de gestión de calidad	225
Figura 130. Política de calidad	225
Figura 131. Objetivos de calidad	226
Figura 132. Registro de auditoría	226
Figura 133. Capacitación de mantenimiento	228
Figura 134. Responsable del mantenimiento preventivo	229
Figura 135. Ficha técnica – Troqueladora G888.	230
Figura 136. Realización de actividades del mantenimiento preventivo.	231
Figura 137. Capacitación del llenado de registro	232
Figura 138. Diagrama de gantt de Gestión de la Calidad	232
Figura 139. Capacitación de PCP	234
Figura 140. Diagrama de gantt de Gestión Operaciones	234

Figura 141. Tabla de evaluación de indicadores	237
Figura 142. Gráfica de eficiencia total	238
Figura 143. Gráfica de eficacia total	240
Figura 144. Gráfica de efectividad total	242
Figura 145. Gráfica de productividad total	243
Figura 146. Verificación de eficiencia estratégica	244
Figura 147. Evolución del índice único de valor	246
Figura 148. Eficencia de la producción	247
Figura 149. Mejora de nivel de aplicación – Principios	248
Figura 150. Mejora de nivel de aplicación – Requisitos	249
Figura 151. Evaluación del MTBF	251
Figura 152. Evolución del MTTR	253
Figura 153. Capacidad de adherencia (Antes)	254
Figura 154. Capacidad de adherencia. (Después)	254
Figura 155. Evolución del índice de capacidad potencial del proceso	257
Figura 156. Evolución del índice de capacidad real del proceso	257
Figura 157. Capacidad binomial (Antes)	258
Figura 158. Capacidad binomial (Después)	259
Figura 159. Evolución del nivel Z del proceso desbaste.	261
Figura 160. Evaluación de los costos de calidad	263
Figura 161. Gestión por Competencias y Evaluación 360°	266
Figura 162. Verificar - Resultados de la Evaluación (GTH)	266
Figura 163. Verificar - Resultado de <i>Check List 5'</i>	268
Figura 164. Verificar- Índice de motivación	269
Figura 165. Verificar - Índice Único de Clima Laboral	270

Figura 166. Verificar - Índice de Cumplimiento de SST	271
Figura 167. Índice de accidentabilidad	274
Figura 168. Verificar – Índice Satisfacción del Cliente	276
Figura 169. Verificar - Índice de Capital Intelectual.	277
Figura 170. Verificar - Índice de inteligencia Organizacional.	279
Figura 171. Cuadro de Indicadores de proyecto de mejora.	282
Figura 172. Formato de acta de reunión.	287
Figura 173. Acta de no conformidad (Motivación Organizacional).	288
Figura 174. Acta de no conformidad (Clima Laboral).	289
Figura 175. Acta de no conformidad (5'S).	290
Figura 176. Acta de no conformidad (Índice de MTTR y MTBF).	291
Figura 177. Acta de no conformidad (Índice de capacidad real Cpk )	292
Figura 178. Acta de no conformidad (Índice Z del proceso de desbaste).	293
Figura A1. Logo de la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC.	311
Figura A2. Datos Generales de la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC.	312
Figura A3. Ubicación geográfica.	312
Figura A4. Organigrama de la empresa	314
Figura B1. Resultado para la selección de metodología.	315
Figura B2. Gráfica comparativa de metodologías.	315
Figura B3. Resultado porcentual para la selección de metodología.	316
Figura C1. Gráfico PQ de nivel de producción.	319
Figura C2. Grafica ABC por ingresos.	321
Figura C3. Grafica ABC- utilidades.	324
Figura D1. DOP del botín de seguridad negro de cuero – Parte 1.	325
Figura D2. DOP del botín de seguridad negro de cuero – Parte 2.	326

Figura D4. DAP del botón de seguridad negro de cuero.	327
Figura D5. Diagrama de recorrido.	328
Figura E1. Gráfica de eficiencia H-H.	843
Figura E2. Gráfica de eficiencia H-M.	844
Figura E3. Gráfica de eficiencia de MP.	845
Figura E4. Gráfica de eficiencia total inicial.	846
Figura E5. Gráfica de eficiencia operativa.	847
Figura E6. Gráfica de eficiencia tiempo.	849
Figura E7. Gráfica de eficiencia cualitativa.	850
Figura E8. Gráfica de eficiencia total.	851
Figura E9. Gráfica de efectividad total inicial.	852
Figura E10. Gráfica de productividad H-H	854
Figura E11. Gráfica de productividad H-M.	855
Figura E12. Gráfica de productividad total inicial.	856
Figura F1. Encuesta de eficacia de calidad.	857
Figura F2. Ficha Técnica – Eficacia de calidad	865
Figura G1. Primer principio: Movilización.	867
Figura G2. Segundo principio: Traducción.	867
Figura G3. Tercer principio: Alineamiento	868
Figura G4. Cuarto principio: Motivación.	868
Figura G5. Quinto principio: Gestión de la Estrategia.	869
Figura G6. Resumen de puntajes del radar estratégico.	869
Figura G7. Radar de posición estratégica.	870
Figura G8. Ficha técnica – Radar Estratégico.	871
Figura H1. Diagnóstico situacional – Parte 1.	872

Figura H2. Diagnóstico situacional – Parte 2.	873
Figura H3. Diagnóstico situacional – Parte 3.	873
Figura H4. Diagnóstico situacional – Parte 4.	874
Figura H5. Resultados del diagnóstico situacional.	874
Figura H6. Ficha técnica – Diagnóstico situacional.	875
Figura I1. Planeamiento estratégico.	876
Figura I2. Información general de la empresa.	877
Figura I3. Evaluación de la misión actual.	878
Figura I4. Evaluación de la misión propuesta.	879
Figura I5. Evaluación de la visión actual.	880
Figura I6. Evaluación de la visión propuesta.	880
Figura I7. Calificación de valores.	882
Figura I8. Matriz de evaluación de factores internos.	887
Figura I9. Matriz de evaluación de factores externos.	888
Figura I10. Matriz de perfil competitivo.	888
Figura I11. Gráfica de evaluación del perfil competitivo.	889
Figura I12. Matrices de combinación.	890
Figura I13. Matriz Interna – Externa.	890
Figura I14. Matriz PEYEA – Posición estratégica interna.	891
Figura I15. Matriz PEYEA – Posición estratégica externa.	891
Figura I16. Matriz PEYEA.	892
Figura I17. Datos para la matriz BCG.	893
Figura I18. Matriz BCG – Parte 1.	893
Figura I19. Matriz BCG – Parte 2.	893
Figura I20. Matriz gran estrategia según PEYEA.	894

Figura I 21. Matriz gran estrategia según MPC.	895
Figura I22. Variables de la matriz FLOR.	896
Figura I23. Análisis estructural.	897
Figura I24. Clasificación de variables según motricidad y dependencia.	897
Figura I25. Ranking estratégico.	898
Figura I26. Lista de variable validadas.	899
Figura I27. Objetivos estratégicos no alineados.	900
Figura I28. ADN's de la misión.	901
Figura I29. ADN's de la visión.	901
Figura I30. Objetivos estratégicos alineados.	902
Figura I31. Mapa estratégico.	903
Figura J1. Flujograma actual de la empresa.	906
Figura J2. Resultado de lista de verificación – identificación de proceso.	908
Figura J3 . Gráfica de lista de verificación de identificación de proceso.	909
Figura J4. Mapa de proceso.	912
Figura K1. Caracterización de proceso finanzas y contabilidad.	914
Figura K2. Caracterización de proceso gestión comercial.	915
Figura K3. Caracterización de proceso planificación.	916
Figura K4. Caracterización de proceso logística interna.	917
Figura K5. Caracterización de proceso corte.	918
Figura K6. Caracterización de proceso desbaste.	919
Figura K7. Caracterización de proceso aparado.	920
Figura K8. Caracterización de proceso montaje.	921
Figura K9. Caracterización de proceso acoplamiento.	922
Figura K10. Caracterización de proceso coser suela con botón.	923

Figura K11. Caracterización de proceso encajado.	924
Figura K12. Caracterización de proceso logística externa.	925
Figura K13. Caracterización de proceso de distribución.	926
Figura K14. Caracterización de proceso servicio post ventas.	927
Figura K15. Caracterización de recursos humanos.	928
Figura K16. Caracterización de compras.	929
Figura K17. Caracterización de gestión de mantenimiento.	930
Figura K18. Caracterización de SST.	931
Figura K19. Caracterización de control de calidad.	932
Figura L1. Actividades de apoyo y actividades primarias.	933
Figura L2. Figura: Asignación de peso a las actividades primarias y de apoyo.	934
Figura L3. Gestión comercial.	935
Figura L4. Planificación.	935
Figura L5. Logística interna.	936
Figura L6. Operacionales.	936
Figura L7. Logística externa.	936
Figura L8. Distribución.	936
Figura L9. Post venta.	937
Figura L10. Recursos humanos.	937
Figura L11. Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos.	937
Figura L12. Control de calidad.	937
Figura L13. Seguridad y salud del trabajador.	938
Figura L14. Finanzas y contabilidad.	938
Figura L15. Compras.	938
Figura L16. Índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor.	939



Figura L17. Gestión comercial.	941
Figura L18. Planificación.	942
Figura L19. Logística interna.	942
Figura L20. Operacionales.	942
Figura L21. Logística externa.	943
Figura L22. Distribución.	943
Figura L23. Post venta.	943
Figura L24. Recursos humanos.	944
Figura L25. Mantenimiento correctivo de maquinarias y equipos.	944
Figura L26. Control de calidad.	944
Figura L27. Finanzas y contabilidad.	945
Figura L28. Seguridad y salud del trabajador.	945
Figura L29. Compras.	945
Figura L30. Índice de cadena de valor – Porcentaje de creación de valor.	946
Figura M1. Mapa de procesos – Propuesto.	950
Figura M2. Caracterización de proceso de planeamiento estratégico.	951
Figura M3. Caracterización de proceso de control de estratégico.	952
Figura M4. Caracterización de proceso gestión comercial.	953
Figura M5. Caracterización de proceso RRHH.	954
Figura M6. Caracterización de proceso gestión de mantenimiento.	955
Figura M7. Caracterización de proceso gestión de aseguramiento de calidad.	956
Figura M8. Caracterización de proceso gestión de control de calidad.	957
Figura M9. Caracterización de proceso seguridad y salud del trabajador.	958
Figura M10. Caracterización de proceso finanzas y contabilidad.	959
Figura M11. Caracterización de proceso compras.	960

Figura M12. Caracterización de proceso logística interna.	961
Figura M13. Caracterización de proceso distribución.	962
Figura M14. Caracterización de proceso post venta.	963
Figura M15. Caracterización de proceso logística externa.	964
Figura M16. Caracterización de proceso planificación.	965
Figura M17. Caracterización de proceso corte.	966
Figura M18. Caracterización de proceso aparado.	967
Figura M19. Caracterización de proceso montaje.	968
Figura M20. Caracterización de proceso Acoplamiento suela con botín.	969
Figura M21. Caracterización de proceso costura suela con botín.	970
Figura M22. Caracterización de proceso encajado.	971
Figura N1. Actividades de apoyo y primarias.	972
Figura N2. Recursos humanos.	972
Figura N3. Gestión de mantenimiento.	973
Figura N4. Control de calidad.	973
Figura N5. Aseguramiento de calidad.	973
Figura N6. Compras.	973
Figura N7. Seguridad y salud del trabajador.	974
Figura N8. Finanzas y contabilidad.	974
Figura N9. Gestión comercial.	974
Figura N10. Planificación.	975
Figura N11. Logística interna.	975
Figura N12. Operacionales.	975
Figura N13. Logística externa.	976
Figura N14. Distribución.	976

Figura N15. Post venta.	976
Figura N16. Índice de confiabilidad de indicadores.	976
Figura O1. Encuesta de clima laboral – Jefes.	978
Figura O2. Encuesta de clima laboral – Colaboradores.	979
Figura O3. Encuesta de clima laboral – Imparcialidad en el trabajo.	980
Figura O4. Encuesta de clima laboral – Orgullo y lealtad.	981
Figura O5. Encuesta de clima laboral – Compañerismo.	981
Figura O6. Desarrollo de encuesta – Jefes.	982
Figura O7. Gráfica de encuesta – Jefes.	982
Figura O8. Desarrollo de encuesta – Colaboradores.	983
Figura O9. Gráfica de encuesta – Colaboradores.	983
Figura O10. Desarrollo de encuesta – Imparcialidad en el trabajo.	984
Figura O11. Gráfica de encuesta – Imparcialidad en el trabajo.	984
Figura O12. Desarrollo de encuesta – Orgullo y lealtad.	985
Figura O13. Gráfica de encuesta – Orgullo y Lealtad.	985
Figura O14. Desarrollo de encuesta – Compañerismo.	986
Figura O15. Gráfica de encuesta – Compañerismo.	986
Figura O16. Índice de clima laboral.	987
Figura O17. Ficha técnica – Clima laboral.	988
Figura P1. Encuesta de Motivación laboral.	989
Figura P2. Resultados de encuesta de motivación laboral.	990
Figura P3. Resultado del índice de motivación laboral.	990
Figura P4. Gráfica de índice de motivación.	991
Figura P5. Ficha técnica – Diagnostico de motivación.	992
Figura Q1. Encuesta de Cultura Organizacional.	993

Figura Q2. Variables de la cultura organizacional.	993
Figura Q3. Diagnóstico gerencia.	994
Figura Q4. Diagnostico jefaturas.	994
Figura Q5. Diagnóstico operario.	995
Figura Q6. Diagnóstico Total.	995
Figura Q7. Ficha técnica – Cultura organizacional.	996
Figura R1. Gestión por competencia y evaluación 360°.	997
Figura R2. Alineamiento estratégico.	998
Figura R3. Priorización de competencias.	999
Figura R4. Grafica general – Competencias.	999
Figura R5. Gráfica desglosable – Competencias.	1000
Figura R6. Competencias ordenadas por priorización.	1000
Figura R7. Trabajo en equipo.	1001
Figura R8. Habilidad analítica.	1001
Figura R9. Aprendizaje continuo.	1002
Figura R10. Nivel de compromiso – Disciplina – Productividad.	1002
Figura R11. Comunicación.	1003
Figura R12. Calidad del trabajo.	1004
Figura R13. Franqueza – Confiabilidad – Integridad.	1004
Figura R14. Desarrollo del equipo.	1005
Figura R15. Capacidad para aprender.	1006
Figura R16. Liderazgo.	1006
Figura R17. Orientación al cliente.	1007
Figura R18. Apoyo a los compañeros.	1007
Figura R19. Resultados de la evaluación.	1008

Figura R20. Gráfica de resultado de la evaluación.	1008
Figura R21. Graduación del gerente general.	1009
Figura R22. Graduación de gerente administrativa.	1010
Figura R23. Graduación del jefe de planta.	1010
Figura R24. Graduación del jefe de contabilidad.	1011
Figura R25. Graduación de jefe de recursos humanos.	1011
Figura R26. Graduación de colaborador.	1012
Figura R27. Evaluación 360° - Gerente general.	1012
Figura R28. Evaluación 360° - Gerente administrativa.	1013
Figura R29. Evaluación 360° - Jefe de planta.	1013
Figura R30. Evaluación 360° - Jefe de contabilidad.	1014
Figura R31. Evaluación 360° - Jefe de recursos humanos.	1014
Figura R32. Evaluación 360° - Colaborador.	1015
Figura R33. Gráfico de competencia – Gerente general.	1015
Figura R34. Gráfico de competencia – Gerente administrativa.	1016
Figura R35. Gráfico de competencia – Jefe de planta.	1017
Figura R36. Gráfico de competencia – Jefa de contabilidad.	1017
Figura R37. Gráfico de competencia – Jefa de recursos humanos.	1018
Figura R38. Gráfico de competencia – Operario.	1019
Figura R39. Planes de capacitación.	1019
Figura R40. Ficha Técnica – Gestión de talento humano.	1020
Figura S1. Lineamiento de seguridad y salud en el trabajo.	1021
Figura S2. Evaluación – Compromiso e involucramiento.	1021
Figura S3. Gráfica de resultado – Compromiso e involucramiento.	1022
Figura S4. Evaluación – Política de seguridad y salud ocupacional.	1023

Figura S5. Gráfica de resultado – Política de seguridad y salud ocupacional.	1024
Figura S6. Evaluación – Planeamiento y aplicación.	1025
Figura S7. Gráfica de resultado – Planeamiento y aplicación.	1026
Figura S8. Evaluación – Implementación y operación – Parte 1.	1027
Figura S9. Evaluación – Implementación y operación – Parte 2.	1028
Figura S10. Gráfica de resultado – Planeamiento y aplicación.	1029
Figura S11. Evaluación – Evaluación normativa.	1030
Figura S12. Gráfica de resultado – Evaluación normativa.	1031
Figura S13. Evaluación – Verificación – Parte 1.	1032
Figura S14. Evaluación – Verificación – Parte 2.	1033
Figura S15. Gráfica de resultado – Verificación.	1034
Figura S16. Evaluación – Control de información y documentos –Parte 1.	1035
Figura S17. Evaluación – Control de información y documentos –Parte 2.	1036
Figura S18. Gráfica de resultado – Control de información y documentos.	1037
Figura S19. Evaluación – Revisión por la dirección.	1038
Figura S20. Gráfica de resultado – Revisión por la dirección.	1039
Figura S21. Resumen de resultados de indicadores SST.	1039
Figura S22. Gráfica del índice se SST.	1039
Figura S23. Nivel de cumplimiento de los lineamientos SST.	1040
Figura S24. Ficha técnica – Índice de seguridad y salud en el trabajo.	1041
Figura T1. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución - Material	1042
Figura T2. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Maquinaria.	1042
Figura T3. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Hombre.	1042
Figura T4. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Movimiento.	1043
Figura T5. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Espera.	1043

Figura T6. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Servicios.	1044
Figura T7. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Edificio.	1044
Figura T8. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Cambio.	1044
Figura T9. Gráfica de evaluación de factores de disposición de planta.	1045
Figura T10. Ficha técnica – Disposición de planta.	1046
Figura U1. Check list – Siri (Selección).	1047
Figura U2. Check list – Seiton (Ordenar).	1048
Figura U3. Check list – Seiso (Limpiar).	1048
Figura U4. Check list – Seiketsu (Estandarización).	1049
Figura U5. Check list – Shitsuke (Disciplina).	1049
Figura U6. Resultado check list 5’S.	1050
Figura U7. Gráfica de resultados evaluación 5’s.	1050
Figura U8. Ficha técnica – Check list 5`S.	1051
Figura X1. Encuesta de costos de calidad – Parte 1.	1056
Figura X2. Encuesta de costos de calidad – Parte 2.	1057
Figura X3. Desarrollo de encuesta – Al producto.	1058
Figura X4. Desarrollo de encuesta – A los políticos.	1058
Figura X5. Desarrollo de encuesta – A los procedimientos.	1059
Figura X6. Desarrollo de la encuesta – A los costos.	1060
Figura X7. Rango de puntajes.	1060
Figura X8. Resultados de costos de calidad.	1061
Figura X9. Ficha técnicas – Diagnóstico de costos de calidad.	1064
Figura Y1. Calculo de indicadores de eficiencia de maquina.	1065
Figura Z1. Check list – PCP.	1067
Figura Z2. Gráfica de Check List de PCP.	1068

Figura AA1. Check list de mantenimiento.	1069
Figura AA2. Gráfica de check list de mantenimiento.	1070
Figura BB1. Cuestionario de evaluación de principios – Parte 1.	1075
Figura BB2. Cuestionario de evaluación de principios – Parte 2.	1075
Figura BB 3. Resumen de evaluación de los principios.	1075
Figura BB4. Resultado de diagnóstico de la situación de la calidad.	1075
Figura BB5. Cuestionario de evaluación – Entorno.	1076
Figura BB6. Cuestionario de evaluación – Liderazgo.	1076
Figura BB7. Cuestionario de evaluación – Planificación.	1076
Figura BB8. Cuestionario de evaluación – Soporte.	1077
Figura BB9. Cuestionario de evaluación – Operación.	1077
Figura BB10. Cuestionario de evaluación – Evaluación.	1078
Figura BB11. Resumen de evaluación de requisitos.	1078
Figura BB12. Gráfica de evaluación de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	1078
Figura BB13. Ficha técnica – Diagnóstico de sistema de gestión de calidad.	1079
Figura CC 1. Diagrama de afinidad .	1081
Figura CC2. Encuesta de requerimientos– Parte 1.	1083
Figura CC3. Encuesta de requerimientos – Parte 2.	1084
Figura CC4. Encuesta de requerimientos – Parte 3.	1085
Figura CC5. Resultado de la encuesta.	1086
Figura CC6. Evaluación método de Kano.	1086
Figura CC7. Tabulación de encuesta.	1087
Figura CC8. Categorías de atributos para el cliente.	1087
Figura CC9. Pensamiento del método de Kano.	1088
Figura CC10. Resultado del método de Kano.	1088



Figura CC11. Bechmarking para QFD.	1089
Figura CC12. Evaluación de atributos.	1090
Figura CC13. Relación de atributo con requerimiento.	1090
Figura CC14. Evaluación del producto – Relación existente entre ellos.	1091
Figura CC15. Primera casa de la calidad.	1092
Figura CC16. Priorización de atributos del producto.	1093
Figura DD1. Relación de atributos del producto – Atributos de las partes.	1094
Figura DD2. Asignación valor de dirección.	1095
Figura DD3. Segunda casa de la calidad.	1096
Figura DD4. Gráfica de priorización de atributos de las partes.	1097
Figura EE1. AMFE del producto.	1099
Figura EE2. Gráfica de AMFE del producto.	1100
Figura FF1. Desarrollo de relación de atributos del producto y atributo de las partes.	1101
Figura FF2. Importancia de los atributos del proceso.	1102
Figura FF3. Tercera casa de la calidad.	1103
Figura FF4. Priorización de atributos del proceso.	1103
Figura GG1. Identificación de fallos y efectos de los procesos.	1105
Figura GG2. Gráfica de AMFE de proceso.	1106
Figura HH1. Relación entre el atributo del proceso y los controles de producción.	1107
Figura HH2. Importancia de cada control de producción.	1108
Figura HH3. Cuarta casa de la calidad.	1109
Figura HH4. Gráfica de priorización de controles de producción.	1110
Figura II1. Gráfica de probabilidad inicial.	1114
Figura II2. Histograma inicial.	1115
Figura II3. Gráfica de probabilidad final.	1117

Figura II4. Histograma Final.	1117
Figura II5. Gráfica de X-R de adherencia.	1118
Figura JJ1. Informe de capacidad del proceso.	1120
Figura KK1. Cuadro de variables.	1122
Figura KK2. Diagrama de Pareto de los efectos (adherencia).	1123
Figura KK3. Respuesta de relaciones de señal a ruido de respuestas dinámica.	1125
Figura KK4. Gráfica de efectos principales para relaciones SN.	1125
Figura KK5. Valores pronosticados.	1126
Figura LL5. Gráfica P de defectuosos.	1131
Figura LL6. Informe de capacidad del proceso binomial de defectuoso.	1132
Figura MM 1. Encuesta de percepción del cliente.	1136
Figura MM2. Índice de percepción del cliente.	1136
Figura MM3. Gráfica de percepción global.	1137
Figura MM4. Ficha técnica – Percepción del cliente.	1138
Figura NN1. Encuesta de satisfacción del cliente.	1139
Figura NN2. Procedimiento de datos.	1140
Figura NN3. Resultado de índice de satisfacción del cliente.	1141
Figura NN4. Ficha técnica – Índice de satisfacción del cliente.	1142
Figura OO1. Modelo MSH: Marketing integrado.	1143
Figura OO2. Bienestar.	1143
Figura OO3. Competitividad.	1144
Figura OO4. Enfoque.	1145
Figura OO5. Índice de potencial de construcción de la marca.	1145
Figura OO6. Ficha técnica – Índice del potencial de construcción de marca.	1146
Figura PP1. Niveles jerárquicos.	1147

Figura PP2. Variables del capital humano.	1147
Figura PP3. Preguntas para variables marca.	1147
Figura PP4. Preguntas para colaboración.	1148
Figura PP5. Variable del capital estructural.	1148
Figura PP6. Preguntas para variable organizativo.	1149
Figura PP7. Preguntas de nivel de investigación desarrollo.	1149
Figura PP8. Preguntas de variables cultura corporativa.	1150
Figura PP9. Variable del capital humano.	1150
Figura PP10. Preguntas de variable competencias del personal.	1150
Figura PP11. Preguntas de variable de satisfacción del personal.	1151
Figura PP12. Medición del capital intelectual por jerarquías.	1151
Figura PP13. Índice de capital intelectual.	1152
Figura PP14. Ficha técnica – Capital intelectual.	1153
Figura QQ1. Test de Empresa Inteligente.	1154
Figura QQ2. Evaluación de test – Parte 1.	1154
Figura QQ3. Evaluación de test – Parte 2.	1155
Figura QQ4. Ficha técnica – Test de empresa inteligente.	1156
Figura RR1. Evaluación – Valores y transparencia.	1157
Figura RR2. Gráfica de valores y transparencia.	1158
Figura RR3. Evaluación – Valorar a colaboradores – Parte 1.	1158
Figura RR4. Evaluación – Valorar a colaboradores – Parte 2.	1159
Figura RR5. Gráfica de valorar a colaboradores.	1159
Figura RR6. Evaluación – Aportar más en el medio ambiente.	1160
Figura RR7. Gráfica de aportar más al medio ambiente.	1160
Figura RR8. Evaluación – Involucrar a socios y proveedores.	1161

Figura RR9. Gráfica de involucrar a socios y proveedores.	1161
Figura RR10. Evaluación – Proteja a clientes y consumidores.	1162
Figura RR11. Gráfica de proteja a clientes y consumidores.	1162
Figura RR12. Evaluación – Promueva su comunidad.	1163
Figura RR13. Gráfica de promueva su comunidad.	1163
Figura RR14. Evaluación – Compromiso con el bien común.	1163
Figura RR15. Gráfica de compromiso con el bien común.	1164
Figura RR16. Gráfica – Índice de responsabilidad social.	1165
Figura RR17. Ficha técnica – Responsabilidad social.	1165
Figura SS1. Priorización de iniciativas – Parte 1.	1167
Figura SS2. Priorización de iniciativas – Parte 2.	1168
Figura TT1. Problema y solución.	1171
Figura UU1. Problema y solución.	1173
Figura VV1. Problemas y solución.	1175
Figura WW1. Problemas y solución.	1177
Figura XX1. Problemas y solución.	1178
Figura YY1. Beneficios del plan.	1179
Figura ZZ1. Problemas y Solución.	1181
Figura AAA1. Problemas y soluciones.	1183
Figura BBB1. Problemas y soluciones – Parte 1.	1185
Figura BBB2. Problemas y soluciones – Parte 2.	1186
Figura CCC1. Problemas y soluciones.	1187
Figura DDD1. Índice de número de fallas de máquina.	1192
Figura DDD2. Índice de cumplimiento de tiempo planeado.	1196
Figura DDD3. Índice de tiempo de respuestas a reclamos.	1197

Figura DDD 4. Gráfica de evaluación de ROE por periodo.	1203
Figura DDD5. Gráfica de índice de utilidad mensual.	1204
Figura EEE1. Alineamiento de objetivos del proyecto con objetivos estratégicos.	1205
Figura FFF1. Alineamiento de indicadores de objetivos estratégicos con indicadores de caracterización de proceso-1.	1206
Figura FFF2. Alineamiento de indicadores de objetivos estratégicos con indicadores de caracterización de proceso – Parte 2.	1207
Figura GGG1. Alineamiento de indicadores de caracterización de proceso con indicadores de política de calidad.	1208
Figura HHH1. Alineamiento de indicadores de caracterización de proceso con indicadores de política de calidad – Parte 1.	1209
Figura HHH2. Alineamiento de indicadores de caracterización de proceso con indicadores de política de calidad – Parte 2.	1210
Figura III1. Promedio móvil.	1211
Figura III2. Tendencia.	1211
Figura III3. Tendencia y estacionalidad.	1212
Figura III 4. Suavizamiento simple exponencial.	1212
Figura III5. Suaviza miento exponencial con tendencia.	1213
Figura JJJ1. Capacitación de gestión de procesos.	1250
Figura KKK1. Capacitación de competencias.	1251
Figura LLL1. Capacitación de motivación empresarial – Fotografía 1.	1252
Figura LLL2. Capacitación de motivación empresarial – Fotografía 2.	1252
Figura LLL3. Elección del trabajador del mes.	1253
Figura MMM1. Periódico mural.	1255
Figura MMM2. Lista de cumpleaños.	1256

Figura MMM3. Actividad recreativa.	1256
Figura MMM4. Actividad de compartir – Fotografía 1.	1257
Figura MMM5. Actividad de compartir – Fotografía 2.	1257
Figura MMM6. Actividad de compartir – Fotografía 3.	1257
Figura MMM7. Capacitación de clima laboral.	1258
Figura NNN1. Capacitación de SST.	1259
Figura NNN2. Tríptico de SST – Parte 1.	1260
Figura NNN3. Tríptico – Parte 2.	1260
Figura NNN4. Examen de capacitación de SST.	1261
Figura NNN5. Integrantes de comité de SST.	1262
Figura NNN6. Entrega de EEP's – Fotografía 1.	1263
Figura NNN7. Entrega de EEP's – Fotografía 2.	1263
Figura NNN8. Entrega de EEP's – Fotografía 3.	1264
Figura NNN9. Entrega de EEP's – Fotografía 4.	1264
Figura NNN10. Entrega de EEP's – Fotografía 5.	1265
Figura NNN 11. Política de seguridad y salud en el trabajo.	1266
Figura NNN12. Índice de personas expuestas.	1267
Figura NNN13. Índice de capacitación y entrenamiento.	1267
Figura NNN14. Índice de duración de exposición.	1267
Figura NNN15. Índice de eficiencia de controles.	1267
Figura NNN16. Nivel de probabilidad.	1267
Figura NNN17. Nivel de seguridad.	1268
Figura NNN18. Nivel de probabilidad /consecuencia.	1268
Figura NNN19. Nivel de riesgo – interpretación/significado.	1268
Figura NNN20. IPERC – Proceso corte.	1269

Figura NNN21. IPERC – Proceso aparado y corte.	1270
Figura NNN22. IPERC – Procesos reactivación y unión de suela con cuerpo.	1271
Figura NNN 23. IPERC – Procesos encajado.	1272
Figura NNN24. Señalización de cinta amarilla – Fotografía 1.	1273
Figura NNN25. Señalización de cinta amarilla – Fotografía 2.	1273
Figura NNN26. Registro de accidentes de trabajo.	1274
Figura NNN27. Registro de inspección internas de SST.	1275
Figura NNN28. Registro de enfermedades ocupacionales.	1276
Figura NNN 29. Registro de Monitoreo de agentes físicos, químicos psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.	1277
Figura NNN30. Formato de datos para registro de estadísticas de SST.	1278
Figura NNN31. Registro de estadística de SST	1278
Figura NNN32. Registro de equipos de seguridad o emergencia.	1279
Figura NNN33. Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento, y Simulacros de Emergencia.	1280
Figura NNN34. Registro de auditorías.	1281
Figura OOO1. Integrantes de comité 5'S.	1283
Figura OOO2. Capacitación de 5'S – Fotografía 1.	1284
Figura OOO3. Capacitación de 5'S – Fotografía 2.	1284
Figura OOO4. Tríptico de 5'S – Parte 1.	1285
Figura OOO5. Tríptico de 5'S – Parte 2.	1285
Figura OOO6. Examen de capacitación de 5'S.	1286
Figura OOO7. Tarjeta roja.	1287
Figura OOO8. Tarjeta amarilla.	1288
Figura OOO9. Actividades de clasificar.	1288

Figura OOO10. Criterios de evaluación.	1289
Figura OOO11. Actividades de clasificar – Responsables.	1289
Figura OOO12. Tarjeta roja – Merms en estantes de modelos de troquel.	1290
Figura OOO13. Tarjeta roja – Trofeos en zona de producción.	1290
Figura OOO14. Tarjeta roja – Maquina Obsoleta.	1290
Figura OOO15. Tarjeta roja – Cuero en estantes de modelos de troquel.	1291
Figura OOO16. Tarjeta roja – Materiales en estantes de zapatos.	1291
Figura OOO17. Actividades de ordenar.	1291
Figura OOO18. Actividades de ordenar – Responsables.	1292
Figura OOO19. Ordenar – Estantes de modelos de troquel.	1292
Figura OOO20. Ordenar – Estantes de zapatillas.	1292
Figura OOO21. Ordenar – Estantes de Documentos.	1293
Figura OOO22. Ordenar – Estantes de hormas.	1293
Figura OOO23. Ordenar – Salidas libres.	1294
Figura OOO24. Ordenar – Estantes de pintura.	1294
Figura OOO25. Actividades de limpiar.	1294
Figura OOO26. Actividades de Limpiar – Responsables.	1295
Figura OOO27. Limpieza – Estantes de modelos de troquel – Fotografía 1.	1295
Figura OOO28. Limpieza – Estantes de modelos de troquel- Fotografía 2.	1295
Figura OOO29. Limpieza – Remover residuos.	1296
Figura OOO30. Limpieza – Integrante de comité realizando actividad de limpieza.	1296
Figura OOO31. Limpieza - Integrante de comité realizando actividad de limpieza.	1297
Figura OOO32. Limpieza – Operario realizando actividad de limpieza.	1297
Figura OOO33. Actividades a estandarizar.	1297
Figura OOO34. Estandarizar – Mesas de trabajo limpias.	1297



Figura OOO 35.Estandarizar – Mantener las salidas libres.	1298
Figura OOO36. Estandarizar – Clasificar y ordenar materia prima.	1298
Figura OOO37. Estandarizar – Área donde se encuentran las herramientas.	1298
Figura OOO38. Evaluación de clasificación de lo necesario e innecesario.	1299
Figura OOO39. Evaluación del ordenamiento.	1299
Figura OOO 40. Evaluación de la limpieza.	1299
Figura OOO41. Evaluación de la estandarización.	1299
Figura OOO42. Evaluación de la disciplina.	1299
Figura OOO43. Resultado de la implementación.	1300
Figura PPP1. Capacitación del sistema de gestión de calidad – Fotografía 1.	1301
Figura PPP2. Capacitación del sistema de gestión de calidad – Fotografía 2.	1301
Figura PPP3. Política de calidad.	1302
Figura PPP4. Objetivos de calidad.	1303
Figura PPP5. Registro de auditorías internas.	1304
Figura PPP6. Registro de auditoria – Fotografía 1.	1305
Figura PPP7. Registro de auditoria – Fotografía 2.	1305
Figura QQQ1. Registro de muestra de botín.	1306
Figura QQQ2. Capacitación de uso de registro de anotación de lote.	1306
Figura QQQ3. Registro de temperatura de botín.	1307
Figura QQQ4. Capacitación en Registro de temperatura.	1308
Figura QQQ5. Registro de tiempo de duración.	1308
Figura QQQ6. Capacitación de uso de registro de tiempo.	1309
Figura QQQ7. Registro de presión.	1310
Figura QQQ8. Capacitación de uso de registro de presión.	1311
Figura QQQ9. Registro de limadas de cuchillas en desbaste.	1311

Figura QQQ10. Capacitación del uso adecuado del registro filo de cuchilla.	1312
Figura QQQ11. Capacitación del uso de carta P.	1312
Figura QQQ12. Capacitación del análisis de Taguchi.	1313
Figura QQQ13. Registro de recepción de materia prima.	1313
Figura QQQ14. Registro de productos defectuosos de insumos.	1314
Figura QQQ15. Capacitación del uso adecuado del registro – Fotografía 1.	1314
Figura QQQ16. Capacitación del uso adecuado del registro – Fotografía 2.	1314
Figura RRR1. Capacitación de mantenimiento.	1315
Figura RRR2. Responsable del mantenimiento preventivo.	1317
Figura RRR3. Inventario de máquinas.	1318
Figura RRR4. Ficha técnica – Troqueladora G888.	1319
Figura RRR5. Ficha técnica – Desbastadora Kehl.	1319
Figura RRR6. Ficha técnica – Troqueladora G999.	1320
Figura RRR 7. Ficha técnica – Engrampadora Morbach.	1320
Figura RRR8. Ficha técnica – Armadora de punta Poppi.	1321
Figura RRR9. Ficha técnica – Cerrado de lados Poppi.	1321
Figura RRR10. Ficha técnica – Lijadora de zapato Morbach.	1322
Figura RRR11. Ficha técnica – Reactivadora Sazi.	1322
Figura RRR12. Ficha técnica – Prensadora Morbach.	1323
Figura RRR13. Ficha técnica – Acopladora Morbach.	1323
Figura RRR14. Ficha técnica – Enfriadora Sazi.	1324
Figura RRR15. Ficha técnica – Pasadora Ivomac.	1324
Figura RRR16. Diagrama de Pareto de acuerdo al G.I de las máquinas.	1326
Figura RRR17. Cronograma de mantenimiento preventivo 2018-2019.	1328
Figura RRR18. Realización de actividades a máquina de cerrado de talón.	1328

Figura RRR19. Registro de cumplimiento de actividades de mantenimiento.	1329
Figura RRR 20. Llenado del registro.	1329
Figura SSS1. Gráfica de línea de tendencia.	1330
Figura SSS 2. Gráfico de la lista de materiales (BOM)	1335
Figura TTT1. Manual de organización y funciones.	1346
Figura UUU1. Manual de procesos.	1347
Figura VVV1. Manual de procedimientos.	1348
Figura WWW1. RISST.	1349
Figura XXX1. Gráfica de eficiencia H-H	1351
Figura XXX 2. Gráfica de eficiencia H-M.	1353
Figura XXX3. Gráfica de eficiencia de MP.	1354
Figura XXX4. Gráfica de eficiencia total verificar.	1356
Figura XXX5. Gráfica de eficacia operativa.	1357
Figura XXX6. Gráfica de eficacia tiempo.	1359
Figura XXX7. Encuesta de eficacia de calidad.	1360
Figura XXX8. Gráfica de eficacia cualitativa.	1368
Figura XXX9. Gráfica de eficacia total.	1369
Figura XXX10. Gráfica de efectividad total.	1371
Figura XXX11. Gráfica de productividad H-H.	1372
Figura XXX12. Gráfica de productividad H-M.	1374
Figura XXX13. Gráfica de productividad total.	1376
Figura YYY1. Radar de posición estratégica – Sin Proyecto	1377
Figura YYY2. Primer principio: Movilización – Con Proyecto	1378
Figura YYY3. Segundo principio: Traducción – Con Proyecto.	1378
Figura YYY4. Tercer principio: Alineamiento – Con Proyecto	1379

Figura YYY5. Cuarto principio: Motivación – Con Proyecto.	1379
Figura YYY6. Quinto principio: Gestión de la Estrategia – Con Proyecto	1380
Figura YYY7. Resumen de puntajes del radar estratégico – Con Proyecto.	1380
Figura YYY8. Radar de posición estratégica – Con Proyecto.	1381
Figura ZZZ1. Índice de cumplimiento.	1383
Figura ZZZ2. Eficacia tiempo de proveedores.	1384
Figura ZZZ3. Índice de rotura de MP.	1385
Figura ZZZ4. Índice de devoluciones a corte.	1386
Figura ZZZ5. Índice de lubricaciones a la cadena.	1388
Figura ZZZ6. Índice de cajas deformadas.	1389
Figura ZZZ7. Índice de retraso en entrega de pedido.	1390
Figura ZZZ8. Índice de cumplimiento de tiempo planeado.	1390
Figura ZZZ 9. Índice de llegadas a tiempo.	1391
Figura ZZZ10. Índice de tiempo de respuestas a reclamos.	1391
Figura ZZZ11. Índice de tiempo de respuesta al reclamo.	1392
Figura ZZZ 12. Índice de compras inesperadas.	1393
Figura ZZZ13. Gráfica de evaluación de ROE por periodo.	1396
Figura ZZZ14. Utilidad neta.	1398
Figura ZZZ15. Índice de percepción del cliente – Etapa inicial	1399
Figura ZZZ 16. Encuesta de Percepción del Cliente.	1399
Figura ZZZ17. Índice de percepción del cliente – Etapa Actual.	1400
Figura ZZZ18. Gráfica de Índice de percepción del cliente – Etapa Actual.	1400
Figura AAAA1. Gestión comercial.	1403
Figura AAAA2. Planificación.	1403
Figura AAAA3. Logística interna.	1403

Figura AAAA4. Indicadores de producción.	1404
Figura AAAA5. Logística externa.	1404
Figura AAAA6. Distribución.	1405
Figura AAAA7. Post venta.	1405
Figura AAAA8. Recursos humanos.	1406
Figura AAAA9. Control de Calidad.	1406
Figura AAAA 10. Aseguramiento de calidad.	1407
Figura AAAA11. SST.	1407
Figura AAAA12. Gestión de mantenimiento.	1407
Figura AAAA13. Finanzas y contabilidad.	1408
Figura AAAA14. Compras.	1408
Figura AAAA15. Porcentaje de creación de valor.	1408
Figura BBBB1. Calculo de indicadores de rendimiento.	1410
Figura CCCC1. Resumen de evaluación de los principios – Sin Proyecto.	1412
Figura CCCC2. Evaluación de los principios– Sin Proyecto.	1413
Figura CCCC3. Resumen de evaluación de los requisitos – Sin Proyecto.	1413
Figura CCCC4. Radar de evaluación de los requisitos – Sin Proyecto.	1413
Figura CCCC5. Cuestionario de principios – Parte 1.	1414
Figura CCCC6. Cuestionario de principios – Parte 2.	1414
Figura CCCC7. Cuestionario de principios – Parte 3.	1415
Figura CCCC8. Resumen de evaluación de los principios.	1415
Figura CCCC9. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 1.	1416
Figura CCCC10. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 2.	1416
Figura CCCC11. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 3.	1416
Figura CCCC12. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 4.	1417

Figura CCCC13. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 5.	1417
Figura CCCC14. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 6.	1418
Figura CCCC15. Resumen de evaluación de los requisitos.	1418
Figura EEEE1. Gráfica de probabilidad inicial.	1426
Figura EEEE 2. Histograma inicial.	1426
Figura EEEE3. Gráfica de probabilidad final.	1428
Figura EEEE4. Histograma final.	1428
Figura EEEE5. Gráfica de X-R de adherencia.	1429
Figura EEEE6. Verificar capacidad de adherencia.	1431
Figura EEEE7. Gráfica P de defectuosos.	1436
Figura EEEE8. Informe de capacidad del proceso binomial de defectuoso.	1437
Figura FFFF1. Encuesta de costo de calidad.	1441
Figura FFFF2. Encuesta de costo de calidad relación a los procedimientos.	1442
Figura FFFF3. Desarrollo encuesta – al producto.	1443
Figura FFFF4. Desarrollo encuesta – a la política.	1443
Figura FFFF5. Desarrollo encuesta – a los procedimientos.	1444
Figura FFFF6. Desarrollo encuesta – a los costos.	1444
Figura FFFF7. Rango de Puntuaciones.	1445
Figura FFFF8. Resultados de costos de calidad – Etapa actual.	1446
Figura GGGG1. Gestión por competencias y evaluación 360°.	1449
Figura GGGG 2. Resultados de la evaluación – Etapa 1.	1449
Figura GGGG3. Radar de resultado de la evaluación – Etapa 1.	1450
Figura GGGG4. Competencia – Trabajo en equipo.	1450
Figura GGGG5. Competencia – Habilidad analítica.	1451
Figura GGGG6. Competencia – Aprendizaje continuo.	1451

Figura GGGG7. Competencia – Nivel de Compromiso-Disciplina-Productividad.	1452
Figura GGGG8. Competencia – Comunicación.	1453
Figura GGGG9. Competencia – Calidad del trabajo.	1453
Figura GGGG10. Competencia – Franqueza-Confiability-Integridad.	1454
Figura GGGG11. Competencia – Desarrollo del equipo.	1454
Figura GGGG12. Competencia – Capacidad para aprender.	1455
Figura GGGG13. Competencia – Liderazgo.	1455
Figura GGGG14. Competencia – Orientación al cliente.	1456
Figura GGGG15. Competencia – Apoyo a los compañeros.	1456
Figura GGGG16. Verificar - Resultados de la Evaluación.	1457
Figura GGGG17. Verificar- Radar de Resultado de la Evaluación.	1457
Figura HHHH1. Resultado de Check List 5's – Sin proyecto.	1458
Figura HHHH2. S1 Seiri – Con proyecto.	1459
Figura HHHH3. S2 Seiton – Con proyecto.	1459
Figura HHHH4. S3 Seiso – Con proyecto.	1460
Figura HHHH5. S4 Seiketsu – Con proyecto.	1460
Figura HHHH6. S5 Shitsuke – Con proyecto.	1461
Figura HHHH7. Resultado de check list 5's – Con proyecto.	1461
Figura IIII1. Índice de motivación – Etapa inicial.	1462
Figura IIII2. Encuesta de motivación laboral – Verificación 1.	1463
Figura IIII3. Encuesta de motivación laboral – Verificación 2	1464
Figura IIII4. Resultados del índice de motivación laboral – Etapa Actual.	1464
Figura IIII5. Índice de motivación – Etapa actual.	1464
Figura JJJJ1. Atributos jefes – Sin proyecto.	1465
Figura JJJJ2. Grafica jefes – Sin proyecto.	1466

Figura JJJJ3. Atributos jefes – Con proyecto.	1466
Figura JJJJ4. Grafica jefes – Con proyecto.	1467
Figura JJJJ5. Atributos colaboradores – Sin proyecto.	1467
Figura JJJJ6. Grafica colaboradores – Sin proyecto.	1468
Figura JJJJ7. Atributos colaboradores – Con proyecto.	1468
Figura JJJJ8. Gráfica colaboradores – Con proyecto.	1469
Figura JJJJ9. Atributos imparcialidad en el trabajo – Sin proyecto.	1469
Figura JJJJ10. Gráfica imparcialidad en el trabajo– Sin proyecto.	1470
Figura JJJJ11. Atributos imparcialidad en el trabajo – Con proyecto.	1470
Figura JJJJ12. Gráfica imparcialidad en el trabajo– Con proyecto.	1471
Figura JJJJ13. Atributos orgullo y lealtad – Sin proyecto.	1471
Figura JJJJ14. Gráfica orgullo y lealtad – Sin proyecto.	1472
Figura JJJJ15. Atributos orgullo y lealtad – Con proyecto.	1472
Figura JJJJ16. Gráfica orgullo y lealtad– Con proyecto.	1473
Figura JJJJ17. Atributos compañerismo – Sin proyecto.	1473
Figura JJJJ18. Gráfica compañerismo - Sin proyecto.	1474
Figura JJJJ19. Atributos compañerismo – Sin proyecto.	1474
Figura JJJJ20. Gráfica compañerismo – Con proyecto.	1475
Figura JJJJ21. Índice clima Laboral – Sin proyecto.	1475
Figura JJJJ22 Gráfica índice único de clima laboral – Sin proyecto.	1475
Figura JJJJ23. Índice clima laboral – Con proyecto.	1476
Figura JJJJ24. Gráfica índice único de clima laboral – Con proyecto.	1476
Figura LLLL1. Procesamientos de datos – Diagnostico inicial.	1492
Figura LLLL2. Resultado de índice de satisfacción del cliente – Diagnóstico inicial.	1493
Figura LLLL3. Encuesta de Percepción del Cliente.	1494



Figura LLLL4	Votación a las preguntas múltiple.	1495
Figura LLLL5.	Votación a las preguntas dicotómicas.	1495
Figura LLLL6.	Votación a las calificativas.	1496
Figura LLLL7.	Procesamientos de datos – Diagnóstico actual.	1496
Figura LLLL8.	Resultado de índice de satisfacción del cliente.	1497
Figura LLLL 9.	Verificar – Índice satisfacción del cliente.	1497
Figura MMMM1.	Índice de capital intelectual – Etapa 1.	1498
Figura MMMM 2.	Encuesta capital humano – Gerente.	1499
Figura MMMM3.	Encuesta capital relacional – Gerente.	1499
Figura MMMM 4.	Encuesta capital estructural – Gerente.	1500
Figura MMMM 5.	Encuesta capital humano – Jefe de área.	1500
Figura MMMM 6.	Encuesta capital relacional– Jefe de área	1501
Figura MMMM7.	Encuesta capital estructural – Jefe de área.	1501
Figura MMMM 8.	Encuesta capital humano – Operarios.	1502
Figura MMMM 9.	Encuesta capital relacional – Operarios.	1502
Figura MMMM10.	Encuesta capital estructural – Operarios.	1503
Figura MMMM11.	Índice de capital intelectual – Etapa 2.	1503
Figura NNNN1.	Índice de inteligencia organizacional – Etapa inicial.	1504
Figura NNNN2.	Test de empresa inteligente - Parte 1.	1504
Figura NNNN3.	Test de empresa inteligente - Parte 2.	1505
Figura NNNN4.	Índice de inteligencia organizacional – Etapa Actual.	1505
Figura OOOO1.	Ficha de productividad	1506
Figura OOOO2.	Ficha de efectividad.	1506
Figura OOOO3.	Ficha de eficiencia.	1507
Figura OOOO4.	Ficha de eficacia.	1507

Figura OOOO5. Ficha estratégica.	1508
Figura OOOO6. Ficha de confiabilidad de cadena de valor.	1508
Figura OOOO7. Ficha de índice de único de valor.	1509
Figura OOOO8. Ficha de diagnóstico de norma ISO.	1509
Figura OOOO9. Ficha de tiempo medio de restauración.	1510
Figura OOOO10. Ficha de índice de tiempo medio entre fallo.	1510
Figura OOOO11. Ficha índice de capacidad de proceso.	1511
Figura OOOO12. Ficha índice de costos de calidad.	1511
Figura OOOO13. Ficha de índice de GTH.	1512
Figura OOOO14. Ficha de check list 5'S.	1512
Figura OOOO15. Ficha índice de motivación.	1513
Figura OOOO16. Ficha de índice de clima laboral.	1513
Figura OOOO17. Ficha de índice de accidentabilidad.	1514
Figura OOOO18. Ficha de diagnóstico de línea base SSGT.	1514
Figura OOOO19. Ficha de índice de satisfacción del cliente.	1515
Figura OOOO20. Ficha de capital intelectual.	1515
Figura OOOO21. Ficha de teste de empresa inteligente.	1516

## ÍNDICE DE APÉNDICE

	<b>Página</b>
Apéndice A. Descripción de la Empresa	311
Apéndice B. Selección de la Metodología	315
Apéndice C. Identificación del Producto Patrón	317
Apéndice D. Estudio de Método de Trabajo	325
Apéndice E. Indicadores de Gestión	842
Apéndice F. Encuesta de Eficacia de la Calidad	856
Apéndice G. Radar Estratégico	866
Apéndice H. Diagnóstico Situacional	872
Apéndice I. Plan Estratégico	876
Apéndice J. Mapa de Procesos Actuales	906
Apéndice K. Caracterización de los Procesos actuales	913
Apéndice L. Cadena de Valor actual	933
Apéndice M. Mapa de Procesos Propuestos	947
Apéndice N. Cadena de Valor Propuesto	972
Apéndice O. Clima Laboral	977
Apéndice P. Índice de Motivación	989

Apéndice Q. Cultura Organizacional	993
Apéndice R. Gestión de Talento Humano	997
Apéndice S. Check List de Seguridad y Salud en el Trabajo	1021
Apéndice T. Check List de Distribución de Planta	1042
Apéndice U. Check List 5`S	1047
Apéndice V. Índice de Accidentabilidad	1052
Apéndice W. Cantidad de Productos Defectuosos	1053
Apéndice X. Costos de Calidad	1055
Apéndice Y. Eficiencia de la línea de producción	1065
Apéndice Z. Check List de PCP	1067
Apéndice AA. Inadecuado Mantenimiento de Maquinaria	1069
Apéndice BB. Diagnóstico Norma ISO	1074
Apéndice CC. 1ra Casa de Calidad	1080
Apéndice DD. 2da Casa de Calidad	1094
Apéndice EE. AMFE del Producto	1098
Apéndice FF. 3ra Casa de Calidad	1101
Apéndice GG. AMFE de Procesos	1104
Apéndice HH. 4ta Casa de Calidad	1107
Apéndice II. Control Estadístico por Variable	1111
Apéndice JJ. Capacidad del Proceso	1120
Apéndice KK. Diseño de Experimento de Taguchi	1122
Apéndice LL. Control Estadístico por Atributos	1127
Apéndice MM. Percepción del Cliente	1134
Apéndice NN. Satisfacción del Cliente	1139
Apéndice OO. Índice de Potencial de Construcción de la Marca	1143

Apéndice PP. Capital Intelectual	1147
Apéndice QQ. Test de Empresa Inteligente	1154
Apéndice RR. Responsabilidad Social	1157
Apéndice SS. Priorización de Iniciativas	1166
Apéndice TT. Plan de Gestión de Proceso	1170
Apéndice UU. Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción	1172
Apéndice VV. Plan de Control de Calidad	1174
Apéndice WW. Plan de Aseguramiento de Calidad	1176
Apéndice XX. Programa de Mantenimiento	1178
Apéndice YY. Plan de Capacitación	1179
Apéndice ZZ. Plan de Implementación 5'S	1180
Apéndice AAA. Plan de Motivación de Personal	1182
Apéndice BBB. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	1184
Apéndice CCC. Plan de Clima Laboral	1187
Apéndice DDD. Indicadores Actuales Medidos	1188
Apéndice EEE. Alineamiento de Objetivos del Proyecto con Objetivos Estratégicos	1205
Apéndice FFF. Alineamiento Indicadores de Objetivos Estratégicos con Indicadores de Caracterización de Proceso	1206
Apéndice GGG. Alineamiento Indicadores de Caracterización de Proceso con Indicadores de Política de Calidad	1208
Apéndice HHH. Alineamiento Indicadores de Caracterización de Proceso con Indicadores de Política de Calidad	1209
Apéndice III. Evaluación Económica-Financiera Exante del Proyecto	1211
Apéndice JJJ. Hacer – Plan de Mejora de Gestión de Proceso	1249

Apéndice KKK. Hacer – Plan de Capacitaciones	1251
Apéndice LLL. Hacer – Plan de Motivación del Personal	1252
Apéndice MMM. Hacer – Plan de Clima Laboral	1254
Apéndice NNN. Hacer – Plan de Seguridad y Salud del Trabajador	1259
Apéndice OOO. Hacer – Plan de Metodología 5’S.	1282
Apéndice PPP. Hacer – Plan de Aseguramiento de Calidad	1301
Apéndice QQQ. Hacer – Plan de Control de Calidad	1306
Apéndice RRR. Hacer – Programa de Mantenimiento Preventivo.	1315
Apéndice SSS. Hacer – Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción	1330
Apéndice TTT. Hacer – Manual de Organización y Funciones.	1346
Apéndice UUU. Hacer – Manual de Procesos.	1347
Apéndice VVV. Hacer – Manual de Procedimiento	1348
Apéndice WWW. Hacer – Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	1349
Apéndice XXX. Verificar – Indicadores de Gestión	1350
Apéndice YYY. Verificar – Radar Estratégico	1377
Apéndice ZZZ. Indicadores Actuales	1382
Apéndice AAAA. Verificar – Índice Unico de Valor	1401
Apéndice BBBB. Verificar – Eficiencia de la Producción	1410
Apéndice CCCC. Verificar – Diagnóstico de norma ISO 9000 y 9001:2015	1412
Apéndice DDDD. Verificar – MTBF Y MTTR	1419
Apéndice EEEE. Verificar – Control de Calidad	1423
Apéndice FFFF. Verificar – Índice de Costos de Calidad	1440
Apéndice GGGG. Verificar - Gestión de Talento Humano	1449
Apéndice HHHH. Verificar – Check List de 5’S	1458
Apéndice IIII. Verificar – Índice de Motivación	1462

Apéndice JJJJ. Verificar – Índice de Clima Laboral	1465
Apéndice KKKK. Verificar – Índice de Cumplimiento de Seguridad y Salud del Trabajo	1477
Apéndice LLLL. Verificar – Índice de Satisfacción del Cliente	1492
Apéndice MMMM. Verificar – Índice de Capital Intelectual	1498
Apéndice NNNN. Verificar – Test de Empresa Inteligente	1504
Apéndice OOOO. Ficha de indicadores	1506

## RESUMEN

La presente tesis consistió en un proceso de mejora continua mediante la aplicación de la metodología PHVA a la línea de producción de botines de seguridad de cuero negro en la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC, dedicado a la elaboración de diversos tipos de calzados.

Para determinar los objetivos del proyecto se recopiló información de los diversos problemas y sus causas, plasmándolo para su mejor entendimiento en un árbol de problemas y de objetivos. Se construyó la tesis en base a la metodología PHVA, ya que permitió lograr resultados en un menor tiempo, con un bajo costo de implementación.

La productividad superó a la meta propuesta en 0.0027 botines fabricados por sol invertido en recursos, en la línea de botines de seguridad cuero negro; es decir, que se logró aumentar el número de botines que se fabrica por cada sol que se invierte en horas hombre, horas máquina e insumos. La Eficiencia total que tenía la empresa antes del proyecto era de 62.15% y ahora gracias a todo lo implementado se consiguió obtener un 81.65% de eficiencia total. La Eficacia total que tenía la empresa antes del proyecto era de 77.04% y ahora gracias a todo lo implementado se consiguió obtener un 90.00% de Eficacia total.

El VANE (Valor actual neto) resultó S/.26,512.88 que es mayor a cero. Quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tuvo un excedente de S/.26,512.88. En consecuencia, es



recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumplió el requisito de que el VANE sea mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) resultó 44.00%, siendo mayor al COK (Costo de oportunidad del capital) el cual fue de 3.18%, por lo que se concluyó que el proyecto es aceptable. El B/C (Índice beneficio costo) fue de 2.68, es decir que por cada S/. 1.00 invertido se obtuvo un ahorro de S/. 1.68.

**Palabras clave:** Mejora continua, Metodología PHVA, Indicadores de gestión, Productividad, Rentabilidad.

## ABSTRACT

The present project consists of a process of continuous improvement through the application of the PHVA methodology to the production line of black leather safety boots in the company Fábrica de Calzados Líder SAC, dedicated to the elaboration of school and industrial footwear.

In order to determine the objectives of the project, information was collected on the various problems and their causes, translating it for better understanding in a tree of problems and objectives. The thesis was built based on the PHVA methodology, since it allowed to achieve results in a shorter time, with a low cost of implementation.

Productivity exceeded the goal proposed in 0.0027 booties manufactured by sun invested in resources, in the line of black leather safety boots, that is to say, it was possible to increase the number of booties that are manufactured for each sun that is invested in man hours, Machine hours and supplies. The total Efficiency that the company had before the project was 62.15% and now thanks to everything implemented it was possible to obtain 81.65% of total efficiency. The total Efficiency that the company had before the project was 77.04% and now thanks to everything implemented it was possible to obtain 90.00% of Total Efficiency.

The VANE (Net Present Value) was S / . 26,512.88, which is greater than zero. This means that the project after operating the six bimesters, and after paying production costs and

operating expenses, had a surplus of S / .26,512.88. Consequently, it is advisable to execute the project, given that the requirement that the VANE is greater than zero is met.

The IRR (Internal Rate of Return) was 44.00%, being higher than the COK (Opportunity Cost of capital) which was 3.18%, so it is concluded that the project is acceptable. The B / C (cost benefit index) is 2.68, and it is interpreted that for each S /. 1.00 invested savings of S /. 1.68.

**Keywords:** Continuous improvement, PHVA methodology, Management indicators, Productivity, Profitability.

## INTRODUCCIÓN

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC se dedica al rubro de fabricación y comercialización de calzados escolares y botas industriales. La presente tesis tiene como objetivo principal aumentar la productividad en la línea de botas de seguridad de cuero negro. Y como objetivos específicos, el mejorar la gestión estratégica, la gestión de procesos, la gestión del desempeño laboral, la gestión de la calidad, y la gestión de operaciones.

El alcance de este proyecto de investigación abarcó toda la extensión de la empresa a nivel estratégico, operacional y soporte. Respecto a la justificación, en la actualidad, las empresas tienen que enfrentarse a un nivel tan alto de competencia que para poder crecer y desarrollarse, y a veces incluso para lograr su propia supervivencia, han de mejorar continuamente, evolucionar y renovarse de forma fluida y constante. La metodología que se aplicó en la tesis fue PHVA, por su comprobada eficacia para: reducir costos, optimizar la productividad, ganar cuota de mercado e incrementar la rentabilidad de las organizaciones. Por lo general, se consiguen mejoras en el corto plazo y resultados visibles, logrando, el mantenimiento de todos estos beneficios de una manera continua, progresiva y constante, gracias a las implementaciones dadas en la etapa de Actuar como son los círculos de calidad, actas de soluciones de no conformidades y acciones correctivas propuestas.

La mayor limitación fue la resistencia a la colaboración de la mejora por parte de los trabajadores y esto se debió principalmente a que tuvieron alta resistencia al cambio los

trabajadores más antiguos. También, fue la poca disponibilidad de recursos financieros con que contaba la empresa para cubrir las implementaciones. El tiempo también generó una limitación, debido a que ambas partes es decir la empresa y los responsables del proyecto, estuvieron contra el tiempo, para realizar los temas a tratar en esta tesis.

Respecto a la viabilidad, la empresa permitió el ingreso a sus instalaciones y a las informaciones que se necesitaban para realizar el proyecto. Además la empresa presentaba una situación económica estable lo cual le permitió poder invertir en las implementaciones de los planes de acción del proyecto. A través del recurso humano que fueron los trabajadores de la empresa se pudo recopilar informaciones útiles para realizar el proyecto.

## **CAPÍTULO I.**

### **MARCO TEÓRICO**

Se detallarán las bases teóricas sobre las cuales se sustenta la presente tesis. El Marco teórico está dividido en tres pilares: Marco contextual, Marco Conceptual y Casos de éxito.

#### **1.1. Marco Contextual**

Este marco se describe en dos partes. El primero es el análisis del macro entorno (PESTEL). Se tomaron en cuenta los ámbitos político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, con la finalidad de poder analizar las oportunidades y amenazas que influye en el giro de negocio actual de la empresa. Y el segundo es el análisis del micro entorno (Fuerzas competitivas de *Porter*). Se analizó el nivel de competencia de la empresa dentro del sector en el que se desenvuelve, con el fin de desarrollar una estrategia para elevar sus ventajas competitivas.

##### **1.1.1. Análisis del macro entorno (PESTEL)**

###### **1.1.1.1. Aspecto político**

###### **Estabilidad Política del País**

De acuerdo con Diario Andina en el año 2018, la inestabilidad política del Perú debido a los recientes enfrentamientos entre poderes del estado tiene como consecuencia que las inversiones realizadas hacia el país disminuyan, y por ello el crecimiento no es sostenible. Una integración y diálogo para formalizar el Consejo del Estado es la manera de

corregir esta inestabilidad. Además, menciona que, el país tiene un poco menos de 30 años de estabilidad macroeconómica que debe mantenerse fuerte.

El crecimiento del Perú está por el 5.00% con problemas en el desarrollo de la educación, infraestructura y salud. Si bien, los temas políticos son relevantes para el país, estos no deberían ocupar toda la importancia nacional. Andina propone que los líderes deben buscar desarrollar el país a través de avances tecnológicos y preservación que contribuyan a disminuir la pobreza, desnutrición y falta de educación.

La estabilidad política del país representa un factor importante a tener en cuenta cuando hablamos de desarrollo sostenible ya que esta afecta de manera directa al desempeño del país incluyendo a todo tipo de empresas.

### **Política Crediticia**

Belaunde (2012) definió que las políticas crediticias son un elemento importante a tener en las empresas, ya que pueden suponer un riesgo o una oportunidad. Las empresas más expuestas a los riesgos de créditos son, por ejemplo, las empresas de seguro o las AFP ya que invierten en bonos públicos o privados. Estos bonos suponen un riesgo alto dependiendo de la entidad responsable; pero no solo eso, las empresas o personas que realizan acciones informales con crédito están susceptibles al riesgo. Sin embargo, la formalidad también tiene un gran papel en las negociaciones con crédito entre empresas o entidades. Por ello, mientras más “confiable” sea la percepción de una empresa hacia otra, esto influye entre los días de crédito o la tasa de interés que pueda obtener.

Otro de los factores que intervienen a la hora de realizar negociaciones con créditos es la suposición de que las técnicas de análisis de probabilidades del riesgo son todo lo que importa, y esto no es así. El principal problema es cuando confían ciegamente en lo estimado, pero no atienden la realidad del riesgo.

Las políticas crediticias son un factor muy oportuno para las empresas en crecimiento, ya que ayudan a obtener un empuje para la mejora de sus actividades. La oportunidad llega cuando las empresas tienen mayor confianza entre ellas y de esta manera, llegan a acuerdo o alianzas estratégicas.

### **Derechos *antidumping***

Cabanellas (2013) indicó que el mecanismo legal específico para impedir, obstaculizar y prevenir las operaciones de *dumping*, no deseadas por el Estado, es la imposición de derechos *antidumping*, prevista, entre otras disposiciones. El *dumping* es la práctica de comercio en la cual una empresa vende un producto en el extranjero a precio inferior al que se vendería en su propio mercado nacional.

AÑO MES	2016		2017		Var % 16-17	
	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD	FOB	CANTIDAD	FOB
Enero	27.943.406	3.720.530	22.157.529	3.412.992	-20.7%	-8.3%
Febrero	30.056.101	4.253.349	27.378.317	3.514.408	-8.9%	-17.4%
Marzo	26.332.071	2.870.997	25.464.916	3.398.664	-3.3%	18.4%
Abril	19.089.821	2.125.304	19.088.326	2.205.322	0.0%	3.8%
Mayo	22.856.947	9.589.408	31.325.532	3.426.060	37.1%	32.3%
Junio	23.158.909	2.990.979	38.217.367	4.025.617	65.0%	34.6%
Julio	31.225.596	3.646.248	29.651.245	3.283.600	-5.0%	-9.9%
<b>TOTAL</b>	<b>180.417.932</b>	<b>20.110.034</b>	<b>192.957.819</b>	<b>20.896.156</b>	<b>7.0%</b>	<b>3.9%</b>

*Figura 1.* Comportamiento de las importaciones peruanas de cuero. Tomado de “REGISTROS FOB” por Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzados e Industrias conexas (CITECCAL), 2017. (<http://citeccal.com.pe/wp-content/uploads/2016/11/boletin-oficial-citeccal-lima-julio-1.html>).

En la figura 1 se puede observar el comportamiento de las importaciones del cuero, este derecho *antidumping* es una oportunidad para al comercio del mercado interno, para fábricas peruanas de calzados. Esta oportunidad radica en la preferencia de comprar calzados fabricados en Perú por tener precios menores a los que se fabrica en el extranjero.



En conclusión general, para dar sustento al desarrollo de la empresa se necesita tener en cuenta el estado crediticio actual del país, el producto bruto interno anual de los últimos años y sobre todo cómo el gobierno apoya a las empresas fabricantes peruanas, por lo cual se apreció temas del derecho de antidumping que favorece en cuanto al precio de los productos fabricantes peruanos y no a los importados.

### **1.1.1.2. Aspecto económico**

#### **Marco económico general**

El PBI ha tenido un crecimiento del 4.80% respecto al año anterior y se debió principalmente a la adopción de políticas macroeconómicas efectivas y reformas que se complementaron con un contexto externo favorable. Por otra parte, el incremento de la demanda interna se debe al aumento de la inversión privada y al impulso fiscal a pesar de los sucesos políticos desfavorables debido a temas de corrupción. Además, el incremento de la inversión privada es también debido a la producción de maquinaria y equipos. Esto en conjunto ayuda al desarrollo sostenible del país. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2018).

La sostenibilidad fiscal permite que el Perú sea uno de los pocos países que tiene su política crediticia estable debido a que tuvo una variación positiva del 3.60% respecto al año anterior, lo cual permite que las expectativas de negocios se mantengan en un tramo optimista. Sin embargo, el país también tuvo una época de desaceleración económica debido a la caída de los precios de las materias primas exportadas. Lo cual afectó en gran manera a la inversión privada, pero esto fue soportado por el incremento de las actividades de producción minera.

El marco económico en el país es estable lo que representa una oportunidad para seguir trabajando y conseguir un aumento en las ventas debido al alcance del producto en otros mercados nacionales.

## Sector manufactura

Pérez (2018) indicó que la industria manufactura nacional tuvo un crecimiento de 5.70%, como se muestra en la figura 2, en el primer semestre y con ello se afirma mejoría de este sector. La mejoría de la industria del sector manufacturero en el primer semestre se debió al movimiento interno, a la mayor eficacia del sector de construcción y al incremento de las exportaciones de las empresas del sector manufactura.

Tabla 1

*Variación Acumulada de los Últimos años.*

Actividad	Ene – Jun (2016)	Ene – Jun (2017)	Ene – Jun (2018)
Manufactura Primaria	-15.70	22.50	10.70
Manufactura No Primaria	-1.60	-2.40	3.80
Total Manufactura	-5.30	3.50	5.70

*Nota.* Tomado de “Variación de actividades de manufactura” por la Oficina de Estudios Económicos (OEE) del Ministerio de la Producción, 2018.  
(<http://ogeiee.produce.gob.pe>).

El Ministerio de la Producción (2017) indicó que el subsector primario avanzó en 10.70% en los primeros 6 meses del 2018, debido al aumento de actividad del procesamiento de productos derivados a la pesca, que aumentó en 32.90%; así como por el aumento de producción de refinación de minerales preciosos y no ferrosos, de 5.40% por la extracción de minerales y el alza del precio internacional de los metales como zinc y cobre.

Esta tesis se enfoca en la mejora de la línea de botas de seguridad de cuero, el cual se encuentra dentro del sector de manufactura no primaria, ya que adquiere el cuero ya elaborado. El incremento de las producciones de dicho sector es una gran oportunidad ya que al aumentar el crecimiento de éstas empresas, aumentará su mano de obra y por ende aumentará su necesidad de botas de seguridad.

## Nivel de Desarrollo y Pobreza

El Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2016) indicó que la cantidad de personas pobres en el país son los niños de 0 a 14 años, representando las edades de 5 a 9 el 30.00% de la población pobre total. Esta cifra está más representada en su mayoría por la población rural debido a que más del 60.00% de los pobres del Perú pertenece a la población rural.

La variación porcentual de la pobreza respecto al año 2015 es de -1.10% debido a su mayoría en la disminución de personas pobres entre las edades de 0 a 4 años.

Por otra parte, las regiones que mayor pobreza muestran actualmente son las de la costa y sierra. En relación a la evolución de la pobreza respecto al año 2015, se ha visto un aumento de 1.00% de pobreza en la región sierra, pero una compensación en la región costa y selva por haber disminuido la pobreza.

La pobreza representa un riesgo para la organización debido a que disminuyen las ventas y esto causa que no se pueda mantener una estabilidad económica tanto empresarial como en el país. Esto también puede llevar a una inesperada alza en el precio de la materia prima, ya que los productos también necesitan generar rentabilidad a como dé lugar.

En conclusión general, el factor económico del entorno externo tiene muchas oportunidades y riesgos para la empresa. La más importante a considerar es el marco económico y el acceso a recursos general por parte de la población peruana, lo cual lleva a que los consumidores estén más enterados de nuestro producto.

### **1.1.1.3. Aspecto social**

#### **Nivel Poblacional**

INEI (2018) indicó que la población masculina se incrementó respecto al año 2007 en 830 mil hombres y la femenina en 1 millón 140 mil mujeres llegando a un total de 14 millones 450 mil y 14 millones 930 mil respectivamente. Es decir, los hombres representan el 49.20% de la población total y las mujeres el 50.80%.

Grupo quinquenal de edad	Población censada						Índice de masculinidad	
	Total		Hom bre		Mujer		2007	2017
	2007	2017	2007	2017	2007	2017		
<b>Total</b>	<b>27 412 157</b>	<b>29 381 884</b>	<b>13 622 640</b>	<b>14 450 757</b>	<b>13 799 517</b>	<b>14 931 127</b>	<b>98.8</b>	<b>96.8</b>
Menos de 1	500 672	456 360	254 537	232 336	246 136	224 024	103.4	103.7
1-4	2 223 948	2 037 940	1 134 711	1 037 563	1 089 237	1 000 387	104.2	103.7
5-9	2 683 928	2 646 324	1 367 011	1 344 405	1 316 917	1 301 919	103.8	103.3
10-14	2 948 985	2 613 427	1 503 335	1 324 118	1 445 650	1 289 309	104.0	102.7
15-19	2 730 785	2 422 478	1 373 374	1 217 519	1 357 411	1 204 959	101.2	101.0
20-24	2 531 554	2 508 736	1 255 745	1 232 042	1 275 808	1 276 694	98.4	96.5
25-29	2 291 865	2 386 320	1 127 632	1 159 949	1 104 233	1 226 371	96.9	94.0
30-34	2 074 091	2 257 102	1 015 655	1 096 153	1 059 035	1 160 948	95.9	94.4
35-39	1 871 852	2 122 675	906 060	1 032 733	965 792	1 089 942	93.8	94.8
40-44	1 642 059	1 952 061	807 852	948 082	834 207	1 004 579	96.8	94.4
45-49	1 371 385	1 707 717	671 823	825 424	699 562	882 293	96.0	93.0
50-54	1 152 647	1 503 225	561 032	726 124	591 615	777 101	94.8	93.4
55-59	892 143	1 269 343	438 763	615 804	453 380	653 739	96.8	94.2
60-64	730 956	1 038 505	360 165	499 454	370 791	539 051	97.1	92.7
65-69	579 302	807 902	284 565	389 580	294 717	418 322	96.6	93.1
70-74	452 998	624 512	220 472	301 536	232 526	322 976	94.8	93.4
75-79	343 999	453 554	167 439	214 771	176 560	238 783	94.8	89.9
80-84	203 636	311 125	93 831	142 452	109 805	168 673	85.5	84.5
85 y más	184 752	261 978	78 616	110 922	106 136	151 056	74.1	73.4

Figura 2. Distribución de la población por sexo 2007 y 2017.

Tomado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017.

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf)).

En la figura 3 se muestra el índice de crecimiento de la población masculina, los que representan el mayor incremento de población son los adultos de 45 a 49 años, y la mayor disminución fueron los niños de 10 a 14 años. Entre las mujeres la mayor caída de población fue entre 15 y 19 años, y el mayor incremento fue el de las mujeres entre 50 a 55 años.

La distribución actual representa un riesgo debido a que hay menos personas jóvenes capaces de ser población económicamente activa, además de que la población con mayor edad se está incrementando.

### **Población en edad de trabajar**

INEI (2017) indicó que la cantidad de personas en edad para trabajar en el territorio nacional, es decir de 14 años a más, es de 22 millones de personas con lo cual se ha incrementado en 12.60% respecto al año 2007 lo que representa un incremento de 3 millones de personas capaces de trabajar. Entre esta población se sabe que 17 millones son del área urbana y 4 millones son del área rural.

El aumento de la población en edad para trabajar fue en su mayoría por parte de la población urbana (21.00%), la población en edad para trabajar disminuyó en 13.00% los cuales representan 3 millones y 600 mil personas respectivamente. Entre los departamentos que tienen mayor cantidad de personas en edad para trabajar se encuentran Lima con 7 millones 500 mil personas, las provincias de Lima con 6 millones 800 personas y Piura con 1 millón 300 mil personas, los cuales tienen un crecimiento promedio anual de 1.50%, 1.50% y 1.40% respectivamente.

La población en edad para trabajar en la región de Lima se ha incrementado por lo que esto supone una oportunidad para la empresa, además el incremento en los otros departamentos ya que la empresa se puede expandir hacia esos mercados y conseguir una fuerza laboral competente.

### **Clases sociales**

La Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública [CPI] (2017) indicó que en el año 2017 el departamento de Lima está representada por la población socioeconómica C con un 41.10%, 24.80% de la población AB y 24.90% de la población D. Por otra parte, el departamento con mayor población de nivel socioeconómico E es Huancavelica con el 83.00% de su población y de nivel socioeconómico C y D solo un 15.00% de la población.

Por otra parte, en Lima Metropolitana la población socioeconómica con mayor concentración de clase C y D son los de Lima Norte y Lima Este, los cuales pertenecen al distrito de Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Ate, Chaclacayo, el Agustino, Chosica, etc. Estas zonas tienen al menos 70.00% de la población con esos niveles socioeconómicos y tienen acceso a recurso de media escala.

El nivel socioeconómico representa una gran oportunidad para la empresa debido a que las clases socioeconómicas de D hasta A son las que tienen mayor acceso a nuestro producto.

Como conclusión general, para el factor social se dice que hay bastantes oportunidades para hacer llegar nuestro producto a los clientes y de conseguir trabajadores capaces de cumplir con las actividades de la empresa. Pero también, la disminución de la población supone un riesgo debido a que escasea la mano de obra.

#### **1.1.1.4. Aspecto tecnológico**

##### **Nivel de Investigación y Desarrollo**

MEF (2018) indicó que el Perú se encuentra en el puesto 63 en competitividad en todo el mundo con un puntaje de 61.3 en cuanto a instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad. Aunque el Perú haya subido dos puestos en el ranking global, esto no significa necesariamente buenas noticias; la ayuda recibida para incrementar la competitividad mundial se debe a que tenemos una gran estabilidad macroeconómica.

Sin embargo, en el ecosistema de innovación estamos muy mal, ya que es uno de los elementos de desempeño más bajos que tenemos.

En conclusión, la investigación y desarrollo en el Perú es un gran riesgo debido a que la innovación es muy poca. Esto tiene como consecuencia de que aumenten los competidores especializados en el giro del negocio como inversionistas extranjeros. Además, de no tener disponible las últimas tecnologías por falta de conocimiento o métodos.

##### **Proyecto de Reciclaje de virutas de Cuero**

CITECCAL (2018) indicó que las curtiembres en el Perú generarían 536 toneladas de virutas de cuero, que representa 13.4 toneladas de cromo que se desperdiciarían y acabarían en el medio ambiente. Las virutas de cuero presentan cromo en estado inofensivo, pero muy nocivo, ya que una inadecuada disposición final estimula su oxidación a cromo VI,

originándose una sustancia cancerígena y perjudicial para el medio ambiente. Existe un proyecto que busca reutilizar los diferentes componentes de los residuos de cuero en el proceso de curtido.

La presencia de partículas dañinas para la salud en el aire es cada vez mayor. Resalta la urgencia de generar conciencia en las industrias como las de curtiembres. Este proyecto de innovación dará reciclaje a los residuos de cuero en este sector. El reciclar generará reutilización del hidrolizado de colágeno y sales de cromo y con ello reducción de materia prima generando así una disminución del costo de cuero favoreciendo a industrias de calzado.

### **Dinamismo del Negocio**

MEF (2018) indicó que el dinamismo en el negocio en Perú es uno de los principales problemas de la falta de innovación. La principal razón del bajo dinamismo es el bajo empleo de ideas disruptivas en las industrias. El puntaje de obtenido para Perú fue de 33.70 de 100 puntos, uno de los factores más bajos. Además, el ratio de recuperación de la insolvencia también es un factor que causa el bajo dinamismo en las empresas del Perú.

Sin embargo, uno de los factores que ayudan a obtener alto dinamismo en el negocio es el costo de iniciar un negocio, ya que este es relativamente mínimo. El puntaje obtenido por este factor es de 95 de 100 posibles. Además, el tiempo para iniciar un negocio también es un factor importante debido a que en promedio toma 26.5 días iniciar un negocio.

En conclusión, el dinamismo del negocio representa una oportunidad para el Perú debido a que si se logra mejorar los puntos más bajos como la de uso de ideas disruptivas o mejorar la ratio de recuperación de la insolvencia se pueden obtener ventajas competitivas.

Como conclusión general, factor tecnológico tiene bastantes riesgos debido a la baja presencia de innovación, lo que causa que aumenten los competidores especializados en

el negocio, disminuyan las ideas disruptivas, no haya actividades de investigación y desarrollo.

#### **1.1.1.5. Aspecto ecológico**

##### **Regulación energética**

El Ministerio de energías y minas [MINEM] (2018) indicó que con el decreto supremo N° 009-2017-EM se ha establecido una política de ahorro de energía y cuidado del medio ambiente; por el cual este decreto sirve para el etiquetado de productos como las refrigeradoras, lavadoras, secadoras, aire acondicionado, focos, fluorescentes, etc. A través de este etiquetado se pretende facilitar al consumidor la comparación del consumo energético entre productos de la misma categoría.

Los resultados obtenidos por la aplicación de esta regulación en otros países como la unión europea han sido bastante favorables debido a la reducción del uso de energía y conservación del medio ambiente que lograron. Esto se debe a que en los años 90 el consumo de energía por parte de la mayoría de equipos eléctricos era bastante elevado con al menos 70.00% del mercado, con el tiempo fue mejorando hasta incluir equipos con eficiencia energética A.

Las estimaciones de ventajas para el Perú con la aplicación de esta regulación es un ahorro de 31.50 mil GWh en 14 años (2016 – 2030), es decir un ahorro de 4 millones de soles y una reducción de 6.70 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

En conclusión, la regulación de energía para la conservación del medio ambiente representa una oportunidad para la empresa ya que debido a las etiquetas de eficiencia energética se puede mejorar la toma de decisiones sobre los activos a adquirir y también preservar el entorno de la empresa.

#### **CO<sub>2</sub> originado por la industria de calzados**



El Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas (Inescop) desarrolló CO2Shoe, una herramienta que calcula el rastro de carbono en los calzados, considerando su ciclo de vida, cuantificando el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se origina por su fabricación. (Revista del Calzado, 2015, 9 de Julio).

La industria de calzados ha generado contaminación de CO<sub>2</sub> al medio ambiente por ende resalta la urgencia de hacer conciencia y por ello tal suceso es de prioridad tomar en cuenta para las tomas de decisiones en la producción de calzados.

### **Cambio Climático**

El Ministerio del Ambiente [MINAM] (2018) indicó que la implementación de la Ley sobre el Cambio Climático pretende mejorar las actividades de prevención respecto a los eventos climáticos y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La principal característica de esta ley es que apoya al trabajo colectivo para alcanzar los objetivos. Los principales enfoques de la nueva ley para la prevención contra el cambio climático son el agua y salud, la agricultura, la pesca, los bosques, energía y la industria.

Esta ley fue impulsada debido a las cifras de cambio climático actuales tales como que el 67.00% de los desastres naturales que suceden en el Perú se deben a los cambios climáticos. Además, 2.6 millones de peruanos están expuestos a periodos de sequias. También, 15 millones de peruanos están expuestos a la inseguridad alimentaria vinculada al cambio climático.

En conclusión, el cambio climático representa un riesgo para la organización debido a que aumenta los costos en prevención y mucho más si los eventos son fatales. Sin embargo, también representa una oportunidad para realizar acciones colectivas con otras instituciones del país y así obtener alianzas estratégicas.

En conclusión general, el factor ambiental presenta varias oportunidades debido a que hay maneras de mejorar los activos a través de la ley del uso eficiente de energía y aumentar

las alianzas a través de la aplicación de la ley de cambio climático. La industria de calzados ha generado una contaminación masiva de CO<sub>2</sub> y con urgencia resalta el tomar conciencia de este asunto.

#### **1.1.1.6. Aspecto legal**

##### **Control de impacto en medio ambiente y señalizaciones de seguridad**

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI] (2004) indicó que el Perú debido a ser un país sísmico, tiene alta probabilidad de ocurrencia de accidentes. Por ello, la Comisión de Reglamentos Técnico y Comerciales del INDECOPI ha establecido una norma técnica, la cual menciona regulaciones sobre las señales de seguridad, sus colores, símbolos, formas y dimensiones.

Esta norma pretende estandarizar las señales de seguridad para que, con mayor rapidez, la información para la prevención de accidentes pueda facilitar las evacuaciones u otras circunstancias particulares.

Esta norma de seguridad se aplica a las señales de seguridad de todos los locales públicos, privados, turísticos, locales de trabajo, locales educacionales, etc. con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes.

Las señalizaciones de seguridad representan una oportunidad ya que debido a que se logra una prevención a través de estos, se crea un ambiente de confianza y estabilidad laboral por lo cual la empresa gana un reconocimiento.

##### **Seguridad individual**

Hernández (2008) indicó que el calzado para protección individual es un instrumento de seguridad muy importante a la hora de trabajar. Por ello, a través de la Nota Técnica de Prevención 813 (NTP), se ofrece una visión general de los distintos tipos de calzado, sus especificaciones y clasificación en el mercado, pues son buenas prácticas que se recomienda que todas las empresas tengan.

La nota técnica ayuda a las empresas a tomar en cuenta los tipos de calzado con profundidad en los de seguridad, de protección, y de trabajo. Además, brinda información sobre los requisitos básicos que deben satisfacer todos los equipos y el mercado del calzado.

La seguridad individual a la hora de realizar los trabajos es de suma importancia y representa una oportunidad para el negocio, debido a que como es el enfoque principal, se tiene mayor ventaja competitiva en esta materia y se demuestra confianza a los clientes al hacer uso de notas técnicas.

### **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 tiene como objetivo incentivar una filosofía de prevención en el Perú. Por ello es necesario que todas las organizaciones que participen en la implementación de esta ley trabajen conjuntamente para alcanzar los mismos objetivos y beneficios.

Las principales medidas que propone la ley de seguridad y salud en el trabajo son las de combatir los riesgos de accidentes y controlar y evaluar estos riesgos. Además, también se desea formar a las personas y mejorar la comunicación entre los involucrados para la buena implementación.

La Seguridad y Salud en el Trabajo representa una oportunidad para la empresa debido a que a través de ella se pueden reducir costos de corrección y estabilizar los costos de prevención.

En conclusión general, el factor legal tiene varias oportunidades para la organización debido a que muchas de estas incrementan el grado de confianza que tienen los trabajadores y nuestros clientes con el producto que se entrega y la manera cómo se realizan.

En conclusión del análisis PESTEL, existen muchos factores externos que pueden beneficiar y afectar las actividades de la empresa. Las oportunidades identificados son las siguientes, incremento de las exportaciones debido a la variación positiva de productos no

tradicionales en el sector, mejora de las políticas crediticias debido a la amplia trayectoria de trabajo de la organización con sus clientes, incremento de la demanda debido al mayor acceso de los clientes a recursos, expansión a otros mercados debido al incremento de la demanda en el interior del país, incrementar el dinamismo del negocio a través de ideas disruptivas de la organización, mejora de imagen debido a la implementación de acciones de conservación del medio ambiente, alianzas estratégicas con otras empresas debido a la expansión y mejoras de las relaciones con los clientes debido a la satisfacción de sus requerimientos.

Con respecto a los riesgos tenemos lo siguiente, reducción de la demanda debido a inestabilidad económica, incremento de competidores especializados en el giro del negocio debido a la baja competitividad en innovación, condiciones de trabajo inseguras debido al riesgo de sismo, incremento de costos debido al cambio climático, reducción de clientes debido a la baja capacidad de su innovación de sus productos e incremento de costos de prevención y corrección debido a una mala identificación de riesgos.

### **1.1.2. Análisis del micro entorno (Fuerzas competitivas de Porter)**

Este modelo se usó para analizar el nivel de competencia de la empresa dentro del sector en el que se desenvuelve, con el fin de desarrollar una estrategia para elevar sus ventajas competitivas.

#### **1.1.2.1. Rivalidad en la industria o mercado**

**Precio.** Estas compañías cuentan con una similitud en los precios y productos que ofrecen, como son: botas de seguridad, botas maestros y botas dieléctricas, por consiguiente, los consumidores pueden cambiar de empresas a su conveniencia.

**Experiencia en el negocio:** Distintas empresas peruanas como Fabrica Calzados Líder SAC tienen amplia experiencia en el negocio de fabricación de calzados con conocimientos sólidos de cómo satisfacer las necesidades de los clientes; a la vez, obteniendo la fidelización de los mismos mediante calzados económicos y de calidad. Por

ello la rivalidad recae entre empresas que tienen años en el rubro, porque ven la manera de abarcar y quitarse los clientes considerando el precio ofrecido.

**Diferenciación.** La rivalidad entre los competidores tuvo un impacto relativo para la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, debido a que en este mercado existen empresas como *Wellco* Peruana y *Antaminka* que fabrican y comercializan botas de seguridad industrial.

En conclusión, la rivalidad de los competidores fue alta, debido a que ofrecieron calzados con precios muy similares, esto llevó a que el cliente pudiera elegir la empresa y los productos que ofrecen, a su mayor conveniencia; y por la presencia de empresas con alta experiencia conseguidas con el pasar de los años, a las cuales no es fácil apartar del mercado. Se resalta el PRECIO y la EXPERIENCIA DEL NEGOCIO como factores claves de éxito en la fuerza de *Porter* referido a la rivalidad en la industria.

#### **1.1.2.2. Amenaza de nuevos competidores entrantes**

**Tecnología.** Los niveles de producción fueron grandes, teniendo como factor crítico el tiempo de cumplimiento, por lo que las empresas especializadas en el negocio realizan producción en línea. De esa manera, Fábrica de Calzado Líder SAC, presentó maquinarias automáticas especializadas que facilitan la producción de acuerdo a las necesidades requeridas.

**Cobertura nacional:** Es indispensable abarcar más territorio con el producto ofrecido para evitar la presencia de nuevos competidores por ello uno de los objetivos que tiene la empresa en estudio es aumentar su presencia en tres regiones más del país, ubicando los principales distribuidores en tales regiones.

**Proveedores.** La rapidez con la que se puede conseguir proveedores para la producción de botas industriales (principalmente el cuero), resultó no ser tan difícil, debido a la gran variedad de empresas peruanas curtiembres y fabricación de accesorios de calzados.

En conclusión, la amenaza de competidores entrantes fue media debido a factores necesarios para ingresar y competir como la tecnología necesaria para manejar producciones automatizadas grandes de calzados y abarcar más territorio aumentando la presencia del producto ofrecido en más regiones del país. La empresa Calzados Líder SAC tiene amplia experiencia en el negocio y es especialista en su rubro, por ello tiene maquinarias automáticas especializadas que facilitan la producción de acuerdo a las necesidades requeridas por tipo de calzado; además de su objetivo de aumentar su presencia en más regiones del país. Entonces se resalta de esta fuerza de *Porter* a la **TECNOLOGÍA** y a la **COBERTURA NACIONAL** como factores claves de éxito.

### 1.1.2.3. Productos sustitutos

**Facilidad de cambio.** El factor que influyó en el cambio fue el costo de preferencia. Los clientes tuvieron la facilidad de cambiar de un producto a otro, lo que ocasionó un problema de sostenibilidad para la empresa. Una bota de seguridad tiene muchas presentaciones y se distribuye en cualquier parte del mundo modelos como con cuero, sin cuero, con más estilo, modelos estándar. Pero todos deben satisfacer la necesidad de protección que brinda una bota de seguridad. Se puede considerar un producto fácil de cambiar entre sus sustitutos mencionados.

**Precio:** Es un factor importante porque su influencia en otros productos puede ser diversa, es decir si el incremento del precio de otro producto provoca un aumento en la demanda del calzado que la empresa fabrica, estos dos productos son sustitutos y por ende, el precio finalmente es quien determina la preferencia que opta el cliente.

En conclusión, el precio de los productos sustitutos representó una gran amenaza debido a que como la facilidad de cambio es alta, los clientes no necesariamente demuestran mucha lealtad hacia la empresa y por ello pueden cambiar de producto sustituto debido al

precio en cualquier momento. Entonces se resalta de esta fuerza de *Porter* al **PRECIO** como factor clave de éxito.

#### **1.1.2.4. Poder de negociación de los proveedores**

**Calidad:** Los proveedores de esta industria no tienen mucho poder debido a que hay muchos proveedores muy competitivos de cuero, caucho, y accesorios de calzados. Los insumos para fabricar zapatos se pueden comprar en una gran variedad de proveedores tanto grandes como pequeños. El poder de negociación de los proveedores es de nivel medio porque hay alta concentración de compradores; es decir, hay mucha demanda de insumos de calzados. Por ello, la calidad es el factor fundamental en que los proveedores se basan para resaltar entre los demás y poder llamar la atención de los compradores; conseguir la conformidad y cumplir las expectativas del comprador es esencial para destacar entre los demás.

**Facilidad para variar precios.** Los proveedores actuales no cuentan con suficiente poder como para variar los precios a su conveniencia. Los proveedores deben enfocarse en proveer materiales en buen estado, económicos y de buena calidad. Este último factor que es la calidad, define si es un buen proveedor o no. Actualmente, el pliegue de cuero se está comercializando a un precio relativamente estándar y alguna variación en sus precios provocaría una desventaja competitiva frente a otras empresas, haciéndole dependiente de la capacidad de aprovisionamiento y de cumplimiento de los estándares de calidad, para seguir siendo el proveedor.

**Plazos de entrega.** Actualmente el proveedor de cuero cuenta con un buen desempeño cumpliendo sus plazos de entrega, por lo que Fábrica de Calzado Líder SAC, lo consideraría un buen proveedor y esto le daría confianza de seguir siendo la primera opción de compra. Con respecto a los proveedores de los demás insumos, los plazos de entrega se

acomodan a la producción, pero en algunos existen retrasos y por ello se realizó una evaluación y selección de proveedores como una mejora ante ese aspecto.

En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es de nivel medio porque hay alta concentración de los compradores; es decir, que hay mucha demanda de insumos de calzados. Los proveedores de esta industria no tienen mucho poder, debido a que hay muchos competidores de insumos de calzados, los cuales se pueden comprar a una gran variedad de vendedores tanto grandes como pequeños. Los materiales que ofrecen los proveedores deben ser de alta calidad y con ello se conseguirá fabricar calzados que satisfagan a los clientes. Por ello se determinó que un factor clave de éxito es la **CALIDAD**.

#### **1.1.2.5. Poder de negociación de los clientes**

El poder de negociación de los compradores en una industria afecta el entorno competitivo para el proveedor e influye en la capacidad de este para alcanzar la rentabilidad.

**Marketing.** El poder de negociación de los compradores es mediana, ya que los clientes han presionado a los vendedores de calzado a bajar su precio, aumentar su calidad, y a ofrecer más y mejores calzados, originando que los vendedores inviertan más en satisfacer al cliente y se vuelvan más competitivos. Existe un costo mediano por cambiar el calzado de seguridad de un vendedor por otro vendedor y por ello es de nivel medio el poder de negociación del cliente. Considerando lo mencionado es que la empresa Fábrica de calzados Líder SAC invierte cada vez más en realizar técnicas y estudios para mejorar los procesos donde se identifican las necesidades y los deseos de los consumidores, para mejorar la comercialización de calzados de seguridad.



**Posibilidad de integración hacia atrás.** Los compradores de Fábrica de Calzado Líder SAC, en su mayor parte fueron microempresas o minoristas, por lo que la amenaza de que estos se integren hacia atrás; es decir, de que decidan comenzar a fabricar calzados ellos mismos, fue bastante baja. Por lo tanto, no hay poder del cliente en ese sentido.

**Sensibilidad al precio y estandarización.** Sin embargo, debido a que hay bastantes competidores sí hubo un alto grado de sensibilidad de los compradores sobre el precio. Es decir, por una baja diferencia de precios, los clientes pudieron cambiar rápidamente de proveedor. Además, como los productos fueron estandarizados, en su mayor parte, los clientes pueden conseguir el producto de cualquier otra parte con el mismo o menor precio y con la misma calidad.

En conclusión, el poder de negociación del cliente fue de mediano nivel debido a la cantidad de competidores que producen los mismos productos estandarizados de calzados y también por el alto grado de sensibilidad de los clientes sobre el precio. Los clientes han presionado a los vendedores de calzado a bajar su precio, aumentar su calidad, y a ofrecer más y mejores calzados, originando que inviertan más en satisfacer al cliente y se vuelvan más competitivos; El factor clave de éxito es el **MARKETING**, como factor competitivo para mejorar técnicas y estudios en los procesos donde se identifican las necesidades y los deseos de los consumidores, mejorando con ello la comercialización de calzados de seguridad y ser más competitivo.

#### **Conclusión general:**

Luego de analizar las cinco fuerzas de *Porter* se pudo concluir que, la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se encontraba situada de manera sólida en el mercado, esto gracias a que cuenta con un gran abanico de clientes, proveedores estables y ofreciendo productos de calidad. Sin embargo, se debe tener en consideración el gran número de competidores y productos sustitutos que existen en la industria, y que, si bien es cierto, en

muchos de los casos son de similar precio y calidad, estos podrían representar una gran pérdida de clientes para la empresa. Es por esto que Fábrica de Calzado Líder SAC tiene la necesidad de analizar los factores claves de éxito como: precio, cobertura nacional, experiencia en el negocio, marketing, tecnología y productos de calidad para determinar el nivel de competencia en la industria de calzados y luego desarrollar estrategias de negocio, logrando así superar a las competencias existentes, destacando las propias ventajas competitivas, porque las fuerzas de *Porter* operan en el entorno inmediato de la organización y afectan en la habilidad de ésta para satisfacer a los clientes y obtener rentabilidad.

## **1.2. Marco Conceptual**

### **1.2.1. Metodología de la investigación**

Espinoza y Troscano (2015) indicaron que la metodología de la investigación es la clasificación, desarrollo y valoración crítica de los diferentes métodos de la investigación a través de un conjunto de sistemas de diferentes operaciones con la finalidad de alcanzar un objetivo.

La metodología es el canal que enlaza el sujeto con el objetivo final de la investigación, sin esta es casi imposible poder lograr a entender la lógica que conduce al conocimiento científico.

### **1.2.2. Mejora continua**

Pérez (2016) afirmó que la filosofía intenta optimizar y aumentar la calidad de un proceso, producto y/o o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad de reducir costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto. Además, agrega que una de los principales beneficios de contar con un sistema establecido de Mejora Continua es que todos los participantes del proceso tengan la capacidad de poder opinar y proponer mejoras,

teniendo como resultado que los participantes se identifiquen más con su trabajo y además, tengan la garantía que donde se recibe la información sea de primera mano.

### **1.2.2.1. PHVA**

Gutiérrez (2010) planteó que el ciclo PHVA es de gran utilidad para poder estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico y áreas de una organización. Ya sea realizando un plan, se dan los resultados y se toman las medidas necesarias para que el resultado de la mejora no sea vuelva aparecer, si los resultados no fueron aceptables, se vuelve a iniciar el ciclo.

El ciclo PHVA es una herramienta que consiste en realizar diferentes tipos de actividades como plantear estrategias, análisis, verificaciones, ejecuciones para mejorar la productividad y optimizar los procesos de una organización. Esta herramienta empieza (Planear) estableciendo los objetivos que se considera que se va a hacer para optimizar (Hacer); luego, se definen las estrategias para llegar al objetivo, (Verificar); se verifica si el plan se desarrolla correctamente mediante indicadores o mediciones, (Actuar); finalmente, después de todas las etapas, de acuerdo a lo obtenido, si es que se ejecutó correctamente, se sigue el camino y se vuelve a empezar; ya sea para continuar o mejorar, de lo contrario, si los resultados no fueron los esperados, se reestructura el plan planteado y se vuelve a iniciar el ciclo.

#### **Etapas Planear**

En esta etapa se definen y analizan la magnitud del problema. Buscar las diferentes causas, determinar cuál es la causa con mayor relevancia y considerar las diferentes soluciones; esto se logra definiendo los objetivos, acuerdos a las políticas según la organización y necesidades de nuestros clientes.

#### **Etapas Hacer**

Se pone en práctica los cambios para implantar la mejor propuesta.

### **Etapa Verificar**

Se comprueba los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente, mediante las mediciones y seguimientos de los procesos.

### **Etapa Actuar**

Se realizan las diferentes acciones con la finalidad de prevenir las recurrencias del problema sea estandarizando, inspeccionando cartas de control entre otras, para finalmente revisar todo el proceso y plantear el trabajo futuro. Se toma en cuenta si lo que obtiene son resultados positivos, se dará de forma definitiva la implementación de la mejora, y si el resultado no es el esperado, se tendrá que realizar cambios.

#### **1.2.2.2. Six Sigma**

Herrera (2011) indicó que es la combinación de métodos de gestión de calidad junto con herramientas estadísticas, cuya finalidad es mejorar el nivel de desempeño de un proceso sobre diferentes decisiones convenientes, obteniendo de esta manera que la organización cumpla con las diferentes necesidades de los clientes.

#### **1.2.2.3. Lean Manufacturing**

Hernández y Vizán (2013) definieron que es la filosofía del trabajo, apoyándose en la persona que determina la forma de mejora y optimiza el sistema de producción. Se prioriza en identificar y eliminar los diferentes tipos de desperdicios, que se refieren a los procesos o actividades que usan mayores recursos de lo que básicamente necesitan.

### **1.2.3. Herramientas de la calidad y técnicas de resolución de problemas**

Para poder lograr la identificación de los problemas que afectan directa e indirectamente a la empresa, así como cuales son las causas de las que generan, se utilizó las herramientas estadísticas.

#### **1.2.3.1. Diagrama de Ishikawa**

Diagrama espina de pescado, se centra en categorizar los problemas, de manera que se logre analizar la incidencia de los diferentes factores que la componen. El propósito de dicha herramienta es dividir la problemática en causas y subcausas para así encontrar las más representativas y resolverlas por partes. (Palacios, 2018).

#### **1.2.3.2. Diagrama de Pareto**

Sánchez (2013) indicó que el diagrama de Pareto es un método gráfico que permite determinar cuáles son los problemas que tienen más importancia de una situación y donde se obtiene las intervenciones que tienen una mayor prioridad. Ayuda a identificar los problemas o factores más relevantes en función a las causas que producen la mayor parte de los problemas y muchas de estas carecen de importancia. Nos muestra cómo unas pocas y vitales causas son responsables de aproximadamente el 80.00% de los defectos, y las separa de las que son responsables solamente del 20.00%.

#### **1.2.3.3. Lluvias de ideas**

Cuatrecasas y Gonzáles (2017) indicaron que el *brainstorming* o también conocido como lluvia de ideas es un proceso que se da de manera creativa por parte de los integrantes que involucran, con el propósito de encontrar una posible solución a la problemática con la que se encuentran o también dándose el caso de aplicarlas en un trabajo o proyecto.

## **1.2.4. Herramientas de operación**

### **1.2.4.1. Análisis P-Q**

Díaz y Jarufe (2013) indicaron que el gráfico de producto cantidad detecta la amplia gama de productos con respecto a su desplazamiento rápido o lento. Los que presentan una producción en cadena son aquellos que tienen mayor incidencia de producción y los que se realizan de manera manual son aquellos de menor producción. En la intersección se fabrican, combinando ambas técnicas antes mencionadas.

Procedimientos para el análisis P-Q

- Clasificar los productos en grupos que tienen semejanzas en sus características.
- Determinar las tendencias de características principales de los grupos de productos, se volverá a clasificar si es necesario.
- Definir un periodo que se prevea para la producción de artículos.
- Desarrollar el gráfico P-Q en el eje de coordenadas, en el que eje “x” sea la variedad de producto y el eje “y” las cantidades de cada producto.

### **1.2.4.2. Diagrama de operaciones de procesos (DOP)**

Niebel y Freivalds (2014) indicaron que el DOP es un diagrama que nos muestra una secuencia cronológica de todas las operaciones, holguras, inspecciones y materiales, que son utilizadas en un proceso de manufactura o de negocios, donde la gráfica empieza con la entrada de todos los componentes, insumos o materia prima, hasta el producto final. El DOP nos ofrece una mejor visualización de todo el proceso manufacturero; además nos permite identificar los detalles de diseño como los ajustes, tolerancia y las especificaciones.

### **1.2.4.3. Diagrama de análisis de procesos (DAP)**

Niebel y Freivalds (2014) indicaron que el DAP tiene un mejor detalle que el DOP. La utilidad es registrar los costos ocultos no productivos, como las distancias recorridas, tiempo de cada actividad y retrasos; estos registros ayudan a la empresa a una mejor detección del problema y poder aplicar una acción correctiva para minimizarlos y por ende reducir los costos.

#### **1.2.4.4. Estudio de tiempo**

Janania (2008) indicó que los estudios de tiempos es una técnica que nos permite determinar, iniciando por un número de medidas de observaciones, el tiempo que se necesita para poder ejecutar una tarea definida, teniendo como base una norma de rendimiento ya establecidos. La base principal es recolectar toda la información posible que se obtiene con las tareas, los operarios y las diferentes condiciones que existen y cómo puede influir este en la ejecución del trabajo.

#### **1.2.5. Indicadores de gestión**

Estos indicadores determinan si un proyecto o una organización tienen resultados exitosos o si se están cumpliendo con los objetivos planteados. El líder de la organización es quien plantea los indicadores de gestión que se deben obtener y que se utilizan de manera frecuente para evaluar desempeño y resultados.

##### **1.2.5.1. Eficiencia**

Díaz (2015) indicó que es el índice que mide el rendimiento que se obtiene sobre los diferentes recursos que se han utilizado. Este indicador determina el nivel de cumplimiento de los objetivos específicos relacionados.

##### **1.2.5.2. Eficacia**

Díaz (2015) indicó que este indicador mide el grado en el que se logró los objetivos que se han planeado, sin tener en cuenta los recursos que se han utilizado.

### **1.2.5.3. Efectividad**

Avellón (2015) indicó que la efectividad es el grado de éxito que se alcanza en condiciones habituales, comparando y generando relación entre los resultados obtenidos en casos reales y en los objetivos trazados.

### **1.2.5.4. Productividad**

Carro y González (2012) indicaron que es un indicador que señala qué tan bien se usan los diferentes recursos de una economía en los productos tanto sea como de bienes y servicios; traducida en una relación entre los diferentes recursos que se han utilizados y los productos que han obtenidos (entradas y salidas).

## **1.2.6. Administración estratégica**

Fred & Forest (2017) indicaron que la administración estratégica es un proceso de evaluación sistemática de una organización donde se definen los objetivos, identifican metas y objetivos, desarrollan estrategias para lograr alcanzarlos y sitúa recursos necesarios para llevarlos a cabo.

### **1.2.6.1. Modelo efectivista**

Bocangel (2006) indicó que el modelo efectivista comienza a partir del propósito y se proyecta de manera heurística con el Producto el cual debe llenar la Brecha; a posteriori continúa por los Procesos establecidos por la concepción y la puesta en obra de la infraestructura de espíritu y materia; termina con los Recursos los cuales son indispensables para el correcto funcionamiento de los Procesos, creación del Producto y Satisfacción efectiva de la Demanda.

### **1.2.6.2. Planeamiento estratégico**



Sainz de Vicuña (2017) indicó que la planificación estratégica consiste en el proceso de definición de lo que se quiere ser en el futuro, apoyado en la correspondiente reflexión del pensamiento estratégico.

El plan estratégico constituye la herramienta en la que el alto rango de una organización reúne las decisiones estratégicas corporativas que ha adecuado “hoy”, con respecto a lo que realizará en los tres próximos años, para tener una organización más competitiva, que le permita la satisfacción de expectativas de las partes interesadas. Para dicho plan se contemplan tanto la misión, visión, valores, análisis, tanto interno como externo, para así formular los objetivos estratégicos que se quieren lograr a corto y largo plazo.

#### **1.2.6.3. Balance score card (BSC)**

Kaplan (2012) indicó que el BSC es una herramienta que permite alinear las estrategias y objetivos clave con desempeño y resultados a través de cinco áreas: financiero, cliente, procesos, aprendizaje y crecimiento.

Mientras más empresas puedan trabajar con el Cuadro de Mando Integral, se pueden percatar que su utilización es para:

- Clarificar la estrategia y conseguir el acuerdo sobre ella.
- Comunicar la estrategia a todos los niveles de la organización.
- Alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia.
- Vincular los objetivos estratégicos con los objetivos a largo plazo.
- Identificar y alinear las iniciativas estratégicas.
- Programar y realizar revisiones estratégicas periódicas y sistemáticas
- Obtener *feedback* para aprender y mejorar la estrategia.

#### **1.2.6.4. Mapa estratégico**

Hernández (2015) indicó que los mapas estratégicos son herramientas que proporcionan una visión macro de la estrategia de una organización. Es una

descripción de la estrategia plasmada en una figura. El Mapa Estratégico sirve para detallar y brindar un marco donde se puede ilustrar de cómo se vinculan los diferentes activos intangibles con los diferentes procesos que tienen una creación de valor.

Los Objetivos Estratégicos se enlazan a través de causa y efecto y permite dibujar cómo es la interacción de las cuatro perspectivas.

- Para poder determinar los resultados financieros, como entrada se obtiene con la satisfacción del cliente, esto quiere decir que la perspectiva financiera se obtiene con la perspectiva de nuestros clientes.
- Al cliente se le brinda una propuesta de valor, donde se describe qué método se usa para poder aumentar las ventas y para los consumidores que son fieles. Se enlaza la perspectiva del proceso para la satisfacción del cliente.
- Los diferentes procesos internos son importantes para la realización de propuesta de valor para el cliente, pero si no hay un respaldo de nuestros activos intangibles, se hace imposible que pueda funcionar eficazmente.
- Para poder crear valor se necesita identificar las tareas (capital humano), la tecnología que se va a utilizar (capital de información) y como es el entorno (capital organizacional), si no se hay una creación de valor, los objetivos financieros serían limitadas.

### **1.2.7. Gestión por proceso**

Vásquez (2015) indicó que la gestión por proceso se desarrolla mediante metodologías y tecnologías, con la finalidad de mejorar el desempeño de todos los procesos de una organización. La gestión contiene las siguientes actividades: asignar y comunicar cual es la misión del proceso a toda la organización, fijar todos los límites de los procesos, planificar un proceso, identificar las interacciones de un proceso y sus

características, disponibilidad de todos los recursos requeridos, medición y seguimiento, proceso de mejora continua.

#### **1.2.7.1. Mapa de proceso**

Corma (2018) indicó que es una representación gráfica de las interrelaciones que tiene los procesos y los subprocesos existentes en la empresa, la importancia de tener un mapa de proceso es de conocer de una forma más detallada del funcionamiento de los procesos, los beneficios de tener un mapa es detectar ventajas competitivas, administrar los recursos y las actividades de la empresa, identificar los roles de la compañía, mejorar los canales de información entre todos los procesos y departamento de la organización.

#### **1.2.7.2. Cadena de valor**

La cadena de valor fue propuesta y popularizada por el economista Michael Porter en 1985 en el libro *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Esta herramienta de gestión es especialmente útil debido a que permite realizar un análisis interno a una empresa, a través de la desagregación de sus principales actividades generadoras de valor. (Concha, 2017).

Este método consiste en el análisis de cinco actividades primarias y cuatro secundarias. De acuerdo con la fundación Andalucía Emprende (2015), dedicada al fomento de la cultura emprendedora, las actividades primarias se describen de la siguiente manera:

- La Logística Interna: Abarca las operaciones como la recepción, los almacenamientos y/o distribuciones de las materias primas.
- Operación -Producción: Son las actividades que tienen la relación en la transformación de la materia prima en un producto final.

- Logística de Salida: Distribución de los productos, almacenamientos de productos terminados.
- Ventas: Son las actividades que encamina a que el cliente pueda consumir nuestro producto y/o servicios que brinda la empresa.
- Servicio Posventa: Es las actividades que se relaciona a la atención del cliente luego de adquirir nuestro bien y/o servicio, donde se brinda todo tipo de solución a sus dudas o requerimientos.

Treviño y González (2016) indicaron que las actividades secundarias o de soporte lo conforman los siguientes procesos:

- Abastecimiento: Se alude a la función de compras y no solo de abastarse a sí mismos.
- Desarrollo de tecnología: se refiere a desarrollo de proceso e ingeniería (automatización y las telecomunicaciones)
- Administración del recurso humano: incluye el reclutamiento, contratación y preparación, los desarrollos y compensación del personal.
- La infraestructuras de la empresa: se refiere a la administración general de actividades como la finanza, contabilidad, legal y la administración de calidad.

### **1.2.8. Despliegue de la función de calidad (QFD)**

Tamayo y Gonzales (2012) afirmaron que la QFD es un sistema que busca focalizar el diseño del producto y servicio en dar respuesta rápida a las diferentes necesidades del cliente. Esto conlleva a alinear a lo que cliente requiere y como la organización puede satisfacer esos requerimientos.

La QFD permite a la organización entender cuáles son las prioridades de las necesidades de los clientes y poder así encontrar algunas respuestas innovadoras a esas necesidades.

### **1.2.9. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)**

Nápoles, Silva y Marrero (2016) indicaron que esta herramienta permite la valoración sistemática de las fallas potenciales en el diseño de un producto, proceso, comunicando su aparición, ponderando los efectos de las posibles fallas, de forma tal de evitar productos o procesos defectuosos o inadecuados, previo de que estos alcancen al cliente; asimismo, de priorizar las acciones correctivas, de modo que se pueda prevenir, detectar, minimizar o eliminar los problemas, del mismo modo averiguar una respuesta para su mejora.

### **1.2.10. Cartas de control**

Montgomery (2006) indicó que las cartas de control son representaciones gráficas de una cierta característica de calidad que se puede calcular a partir de una cierta muestra, siendo esta en contra del número de muestras o tiempo. La línea central que tiene las cartas es el valor promedio de las características que se evalúa de calidad que corresponde si tiene un estado bajo control o no. Las otras dos líneas son los límites, ya sean inferior o superior. Para que el proceso esté bajo control, todos los puntos de mediciones tienen que estar dentro de las líneas superior e inferior. Sin embargo, existe un punto fuera del gráfico. Se recomienda aplicar una acción correctiva para mejorar el proceso y no tener puntos que salgan de los límites.

### **1.2.11. Cartas de control por variable**

Montgomery (2006) indicó que si una característica es variable es necesario llevar un monitoreo, ya sea por el valor medio de la caracterización de la calidad o, así como su variabilidad. Diagramas que se aplican a las características que se puedan medir a través de la calidad tal como el peso, volumen y dimensión, a esto se le conoce como carta de control para variables.

### **1.2.12. Cartas de control por atributo**

Esta carta se refiere a las características de calidad que puedan clasificarse de forma binaria: “cumple o no cumple”, “pasa o no pasa”, “defectuoso, no defectuoso”, serán tomados como un atributo. Entre las cartas de control por atributos tenemos a las Cartas p, Np, C y U.

### **1.2.13. Análisis de capacidad de proceso**

Salazar (2014) indicó que la capacidad del proceso es el grado de aptitud que tiene un proceso para cumplir con las especificaciones técnicas deseadas. De esta manera, el concepto de análisis de la capacidad del proceso cobra especial importancia debido a que permite determinar si el proceso será capaz de cumplir con los requerimientos del cliente.

### **1.2.14. Diseño de experimentos**

Cuatrecasas y Gonzáles (2017) indicaron que este diseño según se enfoca en conseguir que el proceso o producto tenga robustez, en otras palabras, llegar a obtener la suficiente resistencia frente a las causas que provocan variabilidad y, por ende, ruido. Esto se da mediante una filosofía específica: que los factores de ruido no afecten el proceso, minimizando el impacto, aunque estos no puedan controlar.

### **1.2.15. Costos de la calidad y de la no calidad**

Los costes de la calidad son los procedentes de la consecución del nivel de calidad tomado en consideración por la organización. Estos costes se dividen en dos grandes grupos, el primero de ellos son los costos de prevención; dentro de ellos encontramos los costos incurridos por el departamento de calidad, los costos derivados de los medios de control, ingeniería, etc.

También, encontramos a los costos de prevención los que están comprendidos por las auditorías de calidad, costes de inspección, pruebas de prototipos, etc. Los costos de no calidad son aquellos que se dan por falta de calidad. Estos están comprendidos por los costos fallas internas y externas. Los costos de fallas están comprendidos por acciones correctivas, variación en la planificación de la producción, re inspecciones, recuperación de materia defectuosa, etc. Por otro lado, están los costos por fallas externas, dentro de ellos encontramos a costes del servicio posventa, pérdida de imagen de la empresa, reclamos, quejas, etc. (Cuatrecasas & Gonzáles, 2017)

#### **1.2.16. Norma ISO 9001:2015**

Según el Portal Normas 9000 muestra que la ISO 9001 es una norma que toma como referencias las diferentes actividades que tiene una organización, sin diferenciación de sectores de actividades. Esta norma se basa en la satisfacción de los clientes y en la capacidad que tiene la empresa en proveer los productos y servicios que cumplan con las exigencias, ya sean internas y externas de la organización.

La Norma ISO 9001:2015 es la base del Sistema de Gestión de la Calidad - SGC. Es una norma que se basa en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe de tener para poder desarrollar un sistema efectivo que le pueda permitir mejorar la calidad de los productos o servicios ofrecidos.

#### **1.2.17. Clima laboral**

Rodriguez (2014) indicó que el clima laboral es el conjunto de percepciones que los trabajadores tienen sobre entorno en la que está y el físico donde se desarrolla la actividad. Es un factor común que se encuentra dentro de una organización. El clima con respecto a la cultura organizacional, tienen factores que están permanentemente relacionados con la historia, los valores y las diferentes tradiciones que tienen las organizaciones.

### **1.2.18. Motivación**

Cuesta (2017) indicó que la motivación es la disposición de una persona hacia objetivos que otorgan disposición e ímpetu a su actividad (conducta), la que está determinada por las satisfacer las necesidades. En general, la motivación no es un estado sino un proceso. La motivación extrínseca es la disposición, orientación e intensidad de la actividad desempeño a objetivos externos a la persona, por ejemplo, el salario, los alimentos, el vestir, las condiciones de trabajo. Por otro lado, está la motivación intrínseca, se orienta a objetivos internos de las personas, como la responsabilidad, autoestima, realización de logro y crecimiento personal.

### **1.2.19. Gestión de talento humano**

Chiavenato (2008) indicó que la gestión de talento humano determina en qué nivel de competitividad está la organización con respecto al mercado, los operarios son la base más importante de organización, puesto que aplican sus habilidades y conocimientos, con la finalidad de tener un adecuado manejo dentro de la organización. La gestión de talento humano es conformada por todos los trabajadores y la organización la cual debe de tener una adecuada administración para poder aumentar la competitividad interna y externa de la organización con el mercado.

### **1.2.20. Liderazgo**

Figerola (2011) indicó que es la capacidad para contribuir en los miembros de un grupo consiguiendo que éstos realicen una acción en común de forma voluntaria y entusiasta. Se divide el comportamiento de liderazgo en dos puntos: Liderazgo Transformacional y Liderazgo Transaccional.

Contreras (2013) indicó que el liderazgo transaccional consiste en que el líder usa el poder, retribuyendo o castigando a los trabajadores de acuerdo a su



rendimiento; se limita a conservar el movimiento normal de las actividades, sin proponer progresos.

Varela (2010) indicó que el líder transformacional es un agente del cambio, estimula el compromiso y motiva al equipo; basándose en las cualidades intangibles, también se orienta a los valores, creencias y características en la personalidad del mismo líder y de los trabajadores.

#### **1.2.21. Capital intelectual**

Booth (1998) indicó que el capital intelectual tiene que ver con la habilidad de una empresa para desplegar sus recursos dentro de nuevos mercados, donde las habilidades que son para poder transformar algunas ideas en nuevos productos y servicios. Las empresas deben hacer sus propios balances de capital ya sean tangibles o intangibles, para poder reflejar una propia estrategia y unos planes de operaciones, poniendo mayor empeño en lo que es la misión y los objetivos estratégicos.

#### **1.2.22. Posicionamiento de marca**

Valencia (2017) indicó que es la parte principal para que un producto o marca logre el éxito en su entorno. Las empresas emiten las estrategias con el fin de extender al máximo su estrategia de posicionamiento de marca. Los diversos tipos de posicionamiento son:

- Por sus características: Son técnicas que posee el producto para destacarlo de sus competidores.
- Por sus beneficios: Destacar lo que ofrece el producto. Es la intención de fidelizar al consumidor sobre el producto.
- Por la competencia: Resaltar el producto comparándolo con otras marcas líderes. Los clientes optan a comparar antes de comprar el producto que desean.

- Por la calidad o precio: estrategia de posicionamiento que se orienta en la calidad del producto o en su precio.
- Por su uso: como se usa, cuando lo usa, donde lo usa y para qué lo usa.
- Por el consumidor: es el posicionamiento hecho por los consumidores, donde relatan su experiencia con el producto.
- Por el estilo de vida: orientado al estilo de vida del cliente

### **1.2.23. Seguridad y salud en el trabajo**

Henao (2006) indicó que la seguridad y salud en el trabajo se inició del análisis visual de acontecimientos que causan lesiones o muerte. Luego, con el desarrollo y tecnología se logró reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo y sus asociados.

La Ley 29783 tiene como único objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en todas las distintas organizaciones dentro del Perú. Para ello, cuenta con el deber de prevención de todos los empleadores, el rol de fiscalizador y control del Estado, la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo y reuniones, se preocupan por la promoción, difusión y cumplimiento total de la normativa sobre la materia.

### **1.2.24. Metodología 5'S**

La metodología de las 5S tiene por objetivo efectuar cambios rápidos, con una visión a largo plazo, con la colaboración activa de todos los niveles de la organización de tal forma idear e implantar sus mejoras. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016)

La integración de las 5S permite tener empleados con mayor motivación, debido a los cambios visuales positivos en su lugar de trabajo; además, los cambios se verán reflejados en la mejora de la eficiencia de cada uno de los procesos. (Manzano & Gisbert, 2016).

La 1S es *Seiri* y consiste en separar lo que es necesario de lo que no lo es, pero también clasificar lo necesario por su naturaleza. La 2S es *Seiton* y consiste en ordenar lo que anteriormente habíamos considerado como útil, facilitando así el acceso a los objetos más utilizados. La 3S es *Seiso* y consiste en hacer, limpieza. Sin embargo, no sólo vamos a limpiar lo que ya está sucio, sino evitar que se ensucie de nuevo tomando medidas de higiene. La 4S es *Seiketsu* y consiste en estandarizar, para ello, se implantará estándares o procedimientos, de forma que se elimine la posibilidad de volver a la situación inicial. La 5S es *Shitsuke* y consiste en mantener una disciplina para lograr la mejora continua. (Salado, Sanz, De Benito, & Galindo, 2015).

#### **1.2.25. Percepción del cliente**

Bastos (2006) indicó que todo consumidor tiende a obtener productos que consideran más importante con el estilo de vida que lleva. Todos compramos para obtener algún tipo de ventaja a cambio de sacrificios, ya sea por el pago de lo que se compró, esto quiere decir, cubrir las necesidades y resolver sus problemas. Cada necesidad es diferente y da un lugar a tener una motivación o cualquier otro impulso de compra y esta es más intensa que la otra, es decir esta se convierte en prioridad.

#### **1.2.26. Satisfacción del cliente**

Según el portal *Bibing.Us*, define que la satisfacción del cliente es un campo de estudio amplio e incluye distintas disciplinas y enfoques. Este concepto se enfoca desde una perspectiva distinta donde son medidas a través de encuestas, con esto te permite identificar si se cumplió con la necesidad del cliente que estaba buscando al cumplir con nuestro producto y/o servicio brindado por la organización.

#### **1.2.27. Método de evaluación del proyecto**

Vidarte (2008) indicó que la mejor metodología en la determinación del valor de una empresa es el flujo de caja descontado, el cual tienen como

base el valor del dinero en el tiempo. El método trata de obtener el valor de la empresa a mediante flujos de dinero, para descontarlos a un porcentaje de descuento de acuerdo al riesgo de los mismos flujos. Esta técnica toma a la organización como generador de flujos de fondos y para calcular el valor de la empresa se mide el valor de tales flujos usando un porcentaje de descuento apropiado.

### **1.2.28. Evaluación económica y financiera de proyectos**

García (2015) indicó que el análisis económico y el análisis financiero proponen que las organizaciones y los individuos pueden llegar a medir e incrementar su rentabilidad.

Lo que se busca es maximizar las utilidades o minimizar los costos, esto se mide con la eficiencia en una empresa, principal criterio financiero y económico. El análisis financiero toma en cuenta las inversiones desde el punto de vista de un productor, un dueño de territorios, una compañía u organización. En el análisis económico se calculan los costos y los beneficios de un proyecto desde el punto de vista de la sociedad. Se considera que la ejecución de un proyecto incentiva al progreso de la economía y que su apoyo a la sociedad justifica la utilización de los recursos que requerirá.

#### **1.2.28.1. Tasa de rendimiento esperado de un proyecto (COK)**

García (2014) indicó que la tasa de rendimiento se refiere a la tasa que el inversionista espera conseguir de sus inversiones, antes del impuesto a la renta. Considerando a los componentes que son necesarios para el cálculo de la tasa de rendimiento que ofrecen las técnicas de inversión, la tasa de rendimiento excederá a la tasa de mercado en proyectos con riesgo.

Montero (2005) indicó que la TEA representa un indicador de comparación para evaluar el costo de una deuda. Es una tasa de financiación obtenida a través de créditos, préstamos o emisión de deudas.

Navarro (2018) indicó que el método CAPM determina la rentabilidad mínima que debe dar cualquier activo para tomarlo como una opción de inversión. Es el rendimiento interno mínimo que todo proyecto de inversión debe proporcionar, para que el valor de mercado de las acciones de una empresa se mantenga sin modificaciones.

Mejía (2009) indicó que el margen operativo realiza una similitud entre la utilidad operativa con los ingresos, con un resultado porcentual. El objetivo del alto mando de la empresa es subir el margen operacional reduciendo costos y gastos. Las técnicas de reducción de costos son bien empleadas si se realizan si no perjudica ni a la calidad ni a la percepción de marca, consiguiendo una mejora continua y una sostenibilidad en la empresa.

#### **1.2.28.2. Análisis beneficio costo (B/C)**

Ortega (2012) indicó que este análisis es una técnica para analizar los costos y ganancias de un proyecto, decidiendo si el proyecto es deseable desde el parecer del bienestar común y, si lo es, en qué medida. Para ello, se debe cuantificar en unidades monetarias los costes y beneficios, y así valorizar los beneficios netos.

#### **1.2.28.3. Valor Actual Neto (VAN)**

Mete (2014) indicó que es el valor actual de los flujos de efectivo netos de un proyecto, donde flujo de efectivo netos es la diferencia entre los ingresos y egresos por periodo. Para calcular flujos netos se usa una tasa de descuento llamada tasa de expectativa, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y conseguir beneficios.

#### **1.2.28.4. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)**

Morín (2017) indicó que es el resumen de los logros que tiene un proyecto, porque se calcula de manera propia al mismo proyecto, con flujos

esperados del proyecto. La TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea cero.

#### **1.2.28.5. Escenarios de desarrollo de un proyecto**

Coss (2010) indicó que los escenarios bajo los cuales se desarrolla un proyecto de inversión son pesimista, normal y optimista. Donde pesimista es el peor escenario de la inversión. Normal es el resultado más realizable que se dicta en el análisis; siendo objetivo y basado en la mayor información recaudada. Finalmente el escenario optimista es la posibilidad de conseguir más de lo que se proyecta, motiva a los inversionistas a tomar el peligro.

### **1.3. Casos de Éxito**

A continuación, se muestran los casos de éxito de mejora continua bajo la metodología de PHVA en otras organizaciones, de este modo se demuestra que la metodología es la adecuada para implementar en la empresa de Fábrica de Calzado Líder SAC.

#### **1.3.1. Caso 1: Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en la empresa CALZATURAMIRANDA SAC**

Alvarez y Vicuña (2016) desarrollaron la siguiente tesis con el objetivo principal del mejorar la productividad mediante la metodología de PHVA dentro de la empresa CALZATURA MIRANDA SAC.

##### **Análisis de la situación**

La empresa, en estudio, con razón social Calzatura Miranda SAC, se dedica a la fabricación de calzado para damas como sandalias, botas y botines.

Los problemas que se definieron en la empresa fueron:

Exceso de merma, ausencia de un plan de seguridad, inadecuado proceso de producción, desorden en el área de producción y pausas generadas por averías de maquinaria.

### **Situación de cambio**

Para la solución de los problemas encontrados se decidió aplicar la metodología de mejora continua PHVA. Se contó con el apoyo del Gerente General y jefe de producción como parte de la alta gerencia los cuales demostraron su compromiso e interés en involucrar al personal operativo y administrativo en aplicar esta metodología.

### **Implementación de PHVA**

Mediante una lluvia de ideas con todos los operarios de la organización, se analizaron los diferentes problemas que existen en la empresa y las causas que generan, por ejemplo; una mala explotación de los insumos originando mucha merma, la ausencia de concientización, ausencia de un plan de mantenimiento preventivo y falta de motivación en los trabajadores.

Para lidiar con estas causas y los problemas determinados se implementaron y ejecutaron planes para poder disminuir el problema central de la empresa y lograr cumplir los objetivos. Se implementó la metodología de las 5S. Se ejecutó el plan de mantenimiento preventivo, mantenimiento autónomo, de motivación. Se diseñó fichas de producción y estándares de seguridad.

### **Resultados de la implementación**

Los resultados que se obtuvieron al terminar la presente tesis fueron:

- Se ejecutó un plan de mejora continua dando como resultado un aumento en la productividad de 0.0148 pares/soles a un 0.0174 pares/soles, que es igual a 17.52%,
- Se identificó que la empresa tiene un índice de accidentes del 30%, se realizó la matriz IPER que permite generar e implementar un plan de seguridad para aplicar los controles y obteniendo así una reducción del índice de accidentes a un 5.00%.

- Al aplicar el mantenimiento preventivo se tuvo un incremento del MTBF de 30.17 horas a 55.79 horas, que permitió una reducción del paro por fallas o averías en un 85.00%.
- Se identificó un índice de defectuosos en la producción de calzados de 20.54% mensual, además se aplicó la herramienta AMFE que permitió identificar distintas fallas específicas, obteniendo un NPR promedio inicial de 140.43. Entonces se llevó a cabo capacitaciones y la implementación de fichas de producción consiguiendo así un nuevo indicador del AMFE de 49.22 NPR promedio final y un índice de defectuoso final de 10.36%.

### **1.3.2. Caso 2: Mejora continua en la empresa WELLCO PERUANA SA**

Matos y Joseph (2014) elaboraron la tesis para desarrollar la propuesta de mejora para el proceso de la línea de producción de calzado de seguridad industrial de Poliuretano, luego de haber identificado las causas de los problemas principales que son los defectos que tienen los calzados. Para ello, se aplicará la herramienta de la Mejora Continua (ciclo PHVA) en donde se propondrá mejoras para el proceso en las áreas operativas.

#### **Análisis de la situación**

La empresa en la que se desarrolló la tesis en mención es de confección de calzado militar e industrial.

Los problemas con los que contaba la empresa eran: planta mal inyectada, trabajadores no capacitados, mala calibración de las máquinas, materiales que están vencidos, pérdida de propiedades de adhesión y la no existencia de canales para una mejor comunicación entre las diversas áreas de la empresa. Lo que ocasionaba un incumplimiento de los requerimientos de sus clientes.



### **Situación de cambio**

Para la solución de los problemas encontrados se decidió aplicar la metodología de mejora continua PHVA. Las personas que tendrán participación en la mejora son: el gerente de producción, el jefe de línea y el supervisor de producción, ya que son las personas más adecuadas por sus estudios y experiencia

### **Implementación de PHVA**

Se realizó un diagnóstico inicial en cuanto a los problemas que mantenía la empresa y como consecuencia generaban una baja productividad en el área de producción, estos problemas eran causados por los siguientes factores:

- Rotación de personal
- Mantenimiento inadecuado
- Planta mal Inyectada
- Operarios no capacitados
- Calibración de las máquinas
- Material vencido
- Pérdida de propiedades de adhesión

En primer lugar, se procederá a realizar cada paso de la herramienta PHVA.

### **Resultados de la implementación**

Los resultados que se obtuvieron al terminar la presente tesis fueron:

Finalizando la ejecución de la propuesta de mejora se disminuye los productos con fallas que tiene la línea de producción; también se mejorará el lugar de trabajo a un ambiente limpio y ordenado.

- El proceso del inyectado es muy crítico porque tiene incidencia de 22.00 % respecto a las demás causas; en esa operación es donde hay las fallas en el calzado industrial.

- Implementando las 5'S, se disminuye el tiempo de búsqueda de herramientas en un 50.00 % ya que el trabajador estará más organizado.
- En el análisis costo-beneficio se tiene que la inversión total para la implementación de la mejora continua es de S/ 35 250. Así la inversión será recuperada porque se obtuvo un VAN y una TIR mayor a cero.

### **1.3.3. Caso 3: Mejora continua en la empresa CALZADOS LEÓN**

#### **SAC**

Según Reyes Marlon (2015), elaboraron la tesis “PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS LEÓN a través de la implementación del plan de mejora continua aplicando la metodología PHVA”.

#### **Análisis de la situación**

Calzados León fabrica sandalias tipo sport para dama, en modelos diferentes dependiendo de las tendencias actuales de la moda. Los productos tienen como insumo principal el cuero nacional e importado.

Los problemas con los que contaba la empresa eran:

- Acumulación de producto en proceso
- Falta de herramientas de limpieza
- Baja capacidad de producción
- Mala selección de proveedores
- Alto costo de M.P.
- Falta de liderazgo
- Exceso de producto defectuoso
- Baja motivación
- Proceso no documentado

### **Situación de cambio**

Debido a la problemática ya mencionada el gerente general, decide poner en marcha la aplicación de la mejora continua en el área de producción. Establecer programas de incentivos basados en el cumplimiento de metas establecidas. Formar grupos de talleres de trabajos. Establecer una nueva distribución del área de producción.

### **Implementación de la metodología**

Para iniciar con la ejecución del proyecto se realizó un diagnóstico inicial a la empresa de calzado y se establecieron los diferentes objetivos como: Implementación de las 5 S. Establecer una gestión de registro que permita controlar las actividades que tiene los procesos. Buscar proveedores que estén alineados con la estrategia de la empresa. Cronograma de compras de materia prima de acuerdo a la planificación anual. *Check list* de mantenimiento preventivo.

### **Resultados de la implementación**

A partir de la ejecución de la tesis en mención, se procede a presentar los resultados:

En lo referente a las mejoras implementadas, los resultados indicaron que la nueva implementación de la distribución de planta resultaron muy beneficioso en la reducción de las distancias de los recorridos y de movimientos innecesarios de 32.00% y 46.00% respectivamente; esto gracias a que la nueva distribución se ejecutó considerando al método de Richard Muther (proximidad o alejamiento) y Gurchet (determinación de superficies).

Por implementar los formatos y capacitaciones en ellos, se redujo la acumulación del producto en proceso, originando un aumento en la productividad.

Por otro lado la implementación de los talleres grupales, logró reducir la producción faltante de 63.00%, haciendo que los trabajadores apoyen directamente al logro de los objetivos trazados.

- Por otro lado con la implementación de la metodología de las 5”S” se desarrolló la cultura de limpieza y orden y hubo un aumento de 50.00% en el total de las 5’S.
- El método de ponderados permite evaluar y seleccionar los proveedores idóneos para Calzados León, dando como resultado un 90.00% de aceptación.
- Además, se propuso un financiamiento para la adquisición de una cortador laser cuyo VAN económico es de S/. 8 929.29 y un financiero S/. 19 157.26, por comparación son mayores que el CPPK y COK respectivamente, lo que significa que el financiamiento es viable.

A través de los tres casos de éxito que se han mostrado en la presente tesis, las empresas lograron obtener resultados positivos de mejora. A partir de estos antecedentes nos genera confianza de ejecutar en el presente proyecto la utilización de la metodología de PHVA para la mejora continua y poder aumentar la productividad actual que tiene la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

## **CAPÍTULO II.**

### **METODOLOGÍA**

En este capítulo se presentó los materiales y metodologías que se han utilizado y el desarrollo de la primera y segunda etapa de la metodología del PHVA.

#### **2.1. Material y Método**

En esta etapa de la tesis se determinó el tipo, el nivel y la modalidad de investigación, así como la unidad de análisis y el método de estudio que han sido empleados.

##### **2.1.1. Tipo de investigación**

La tesis reunió las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, porque se basan en conocimientos de la Ingeniería Industrial, a fin de aplicarlos en el estudio de un proceso de mejora continua en la industria. (Carrasco, 2009).

##### **2.1.1.1. Nivel de la investigación**

El nivel de investigación fue descriptivo, ya que permitió detallar los fenómenos, tal como se manifestaron en el momento de la realización del estudio; se utilizó el análisis como método descriptivo, buscando así poder especificar las diferentes propiedades importantes para poder medir y evaluar los aspectos, las dimensiones, algunos componentes, situaciones o eventos que son de interés para poder evidenciar así sus características. (Carrasco, 2009).

En general se describió el contexto, la organización en estudio, donde se presentó cierta problemática.

### **2.1.1.2. Modalidad de investigación**

El estudio de caso constituyó un enfoque que arrancó un trozo del tejido de la realidad social y, con el objetivo de hacerlo accesible al proceso de análisis, se construyó como un caso. (Staricco, 2018).

Con respecto a lo mencionado por Staricco se anunció que la presente tesis tiene modalidad de investigación el estudio de casos, ya que se analizó la situación real de la organización, de manera que se pueda resolver la problemática que la aqueja.

### **2.1.1.3. Unidad de análisis**

La unidad de análisis fue la empresa en estudio, la Fábrica de Calzados Líder SAC, dedicada a la fabricación de calzados de seguridad, escolares para damas y caballeros, el cual está ubicada en el distrito de Ate.

### **2.1.1.4. Método de estudio.**

Según el método de estudio, la presente tesis utilizó el método deductivo, ya que se analizaron las premisas generales para llegar a casos específicos. También se consideró el método inductivo, ya que a partir de la observación de hechos y características de la empresa en estudio se lograron llegar a conclusiones que permita ejecutar las respectivas acciones correctivas.

## **2.1.2. Proceso de recolección de datos**

En el desarrollo de la presente tesis, se utilizaron técnicas e instrumentos para poder recolectar datos, lo cual tiene como objetivo obtener información importante y verídica para analizar las causas que están relacionadas directamente e indirectamente con la problemática de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

### **2.1.2.1. Técnicas de recolección de datos**

Para el desarrollo de la tesis se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos que permitieron relevar la información necesaria. Entre las principales se tiene:

- Observación: se realizaron visitas a la empresa con el fin de observar con atención actividades y/o procesos.
- Encuestas: se realizaron encuestas a los gerentes y jefes de las áreas, personal operativo para evaluar aspectos relacionados con eficacia de Calidad, Clima Laboral, Radar Estratégico, Motivación, Satisfacción del cliente y demás.
- Lluvia de Ideas: se utilizó esta técnica de pensamiento creativo para estimular la producción de un elevado número de ideas, acerca de los problemas encontrados y sus posibles soluciones.
- Muestreo: el muestreo se utilizó para obtener datos y calcular indicadores de producción, control de calidad y mantenimiento. La información obtenida se utilizó para detectar problemas de calidad en los procesos y para su posterior control.

### **2.1.2.2. Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- *Check list*, formatos y fichas técnicas, que permitieron realizar acotaciones de las actividades en los diversos procesos.
- Cronómetro, para realizar la toma de tiempo de la elaboración del producto patrón.
- Calculadora, para el uso de los diversos cálculos que contendrá la tesis.
- Laptops, para la recopilar y procesar la información.

- Grabadora, como ayuda durante las entrevistas realizadas en la empresa.
- Cámara Fotográfica, para capturar situaciones relevantes encontradas en la empresa.

### **2.1.3. Software**

- Office 2013: Word, Excel, Power Point, Project.
- Macros V&B Consultores (Plan estratégico, *Balanced Scorecard*, 5S, Gestión de talento humano).
- *Expert Choice*: Para determinar el tipo de metodología que se utilizará en la presente tesis.
- Minitab 16: Se utilizó para calcular la capacidad de procesos y graficar las cartas de control, además para realizar el diseño de experimentos del producto en estudio.
- Software QFD Capture: Para poder realizar las casas de la calidad.

### **2.1.4. Recursos humanos**

Para el desarrollo de la tesis se contó con el apoyo de las jefaturas de las áreas que componen la organización. Estas participaciones se vieron reflejadas en reuniones que se realizarán para evaluar y proponer las mejoras que se crean convenientes, considerando la experiencia que tienen en su puesto relacionados a los diversos procesos en estudio. Los recursos humanos que participaron en el desarrollo de la tesis son:

- Integrantes del equipo de tesis, encargado del análisis, diagnóstico, propuesta de soluciones e implementación de planes en la empresa.
- Gerente General y Gerente de Producción: Fueron los principales apoyos para la realización de esta tesis. Apoyaron principalmente en los temas de calidad, producción, gestión estratégica, desempeño laboral y demás.



- Jefe de mantenimiento, apoyó en el ámbito de mantenimiento de maquinaria, y en algunos aspectos de análisis que se requieran.
- Personal administrativo, apoyó en la diversa información que se requiera en cuanto a costos, a clientes.
- Operarios, fueron apoyo para la toma de diversos diagnósticos, encuestas y evaluaciones con el fin de saber la situación actual de la empresa.

## **2.2. Desarrollo del Proyecto**

En esta etapa de la presente tesis, se explicó cuál es la problemática actual que tiene la empresa y cuáles son las causas más relevantes.

### **2.2.1. Diagnóstico de la problemática**

La empresa en la cual se implementó la metodología PHVA se llamaba en ese entonces Fábrica de Calzados Líder SAC, la cual inició sus actividades en 1988. Por motivos internos, la empresa decidió cambiar su razón social. El nuevo nombre de esta empresa es ahora *Lexus Shoes* SAC. El gerente general de la empresa es Raúl Apuy. Tiene como actividad económica principal, la fabricación de calzados como botas de seguridad, zapatos de colegio entre otros. En el Apéndice A se mostró la descripción general de la empresa.

Una vez terminado con el análisis de la situación actual de la empresa, se desarrolló una lluvia de ideas para determinar cuáles serían los problemas principales que afectan a la empresa.

Algunos de estos problemas fueron enumerados de la siguiente manera:

#### **EFFECTOS:**

- Se presentan productos con defectos (despegado, manchas, etc.)

- Procedimientos desordenados e inadecuados
- Elevado nivel de mermas
- Personal desmotivado
- Utilidad baja
- Presencia de reprocesos en ciertos productos
- Incremento de Clientes insatisfechos
- Pérdidas de Clientes
- Menores Ingresos

#### PROBLEMAS:

- Tiempos muertos en la MO y maquinarias
- Paros inesperados de ciertas máquinas

#### CAUSAS:

- Inadecuada distribución de planta
- Falta de un programa de mantenimiento
- Ausencia de señalización en el área de producción, no se fijan límites entre áreas.
- No se aplica un control estadístico de calidad
- Ausencia de un mapeo de procesos.
- Falta de manuales de procesos y funciones
- Sistema inadecuado de un planeamiento y control de la producción
- Mal uso de materia prima
- Falta de estudio de tiempos adecuados
- Falta de planificación de compra de insumos a corto plazo.
- Falta de plan de motivación.
- Ambiente de trabajo sucio y desordenado

- Materiales almacenados en un ambiente inapropiado
- Las condiciones de trabajo no son los adecuados
- No existe mejora continua en los procesos.
- Falta de políticas de incentivos y reconocimientos
- Falta de mantenimiento preventivo

Para poder determinar las causas de los grandes problemas de nuestros pilares se realizaron los diagramas de Ishikawa.

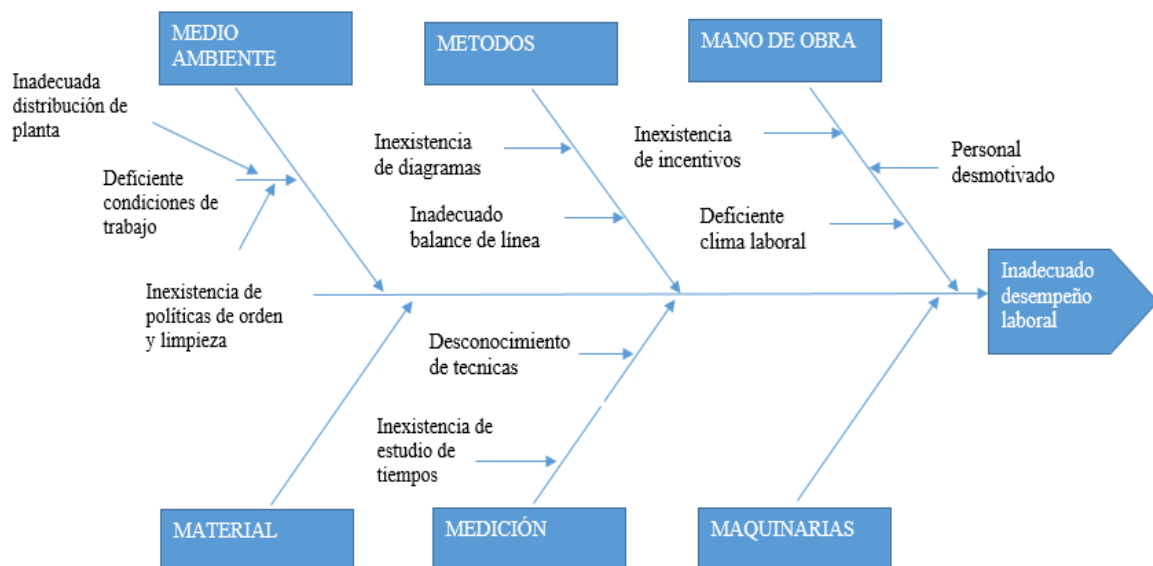


Figura 3. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Desempeño Laboral. Adaptado de Gutierrez, H.,(2004), Control estadístico de la calidad y seis sigma, México DF, México, McGrawHill.

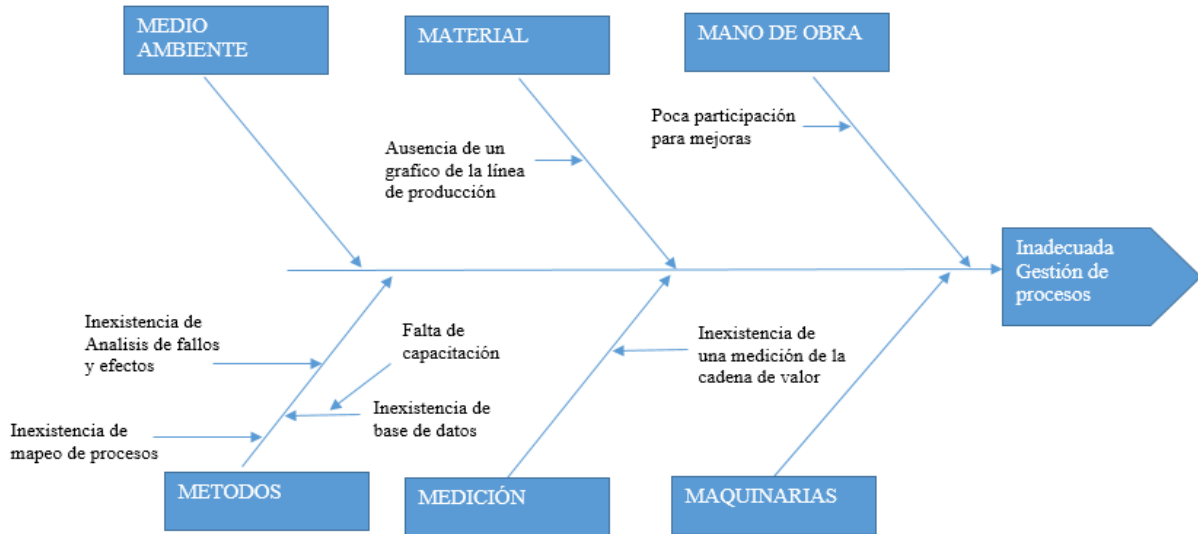


Figura 4. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión de Proceso  
Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), Control estadístico de la calidad y seis sigma, México DF, México: McGrawHill.

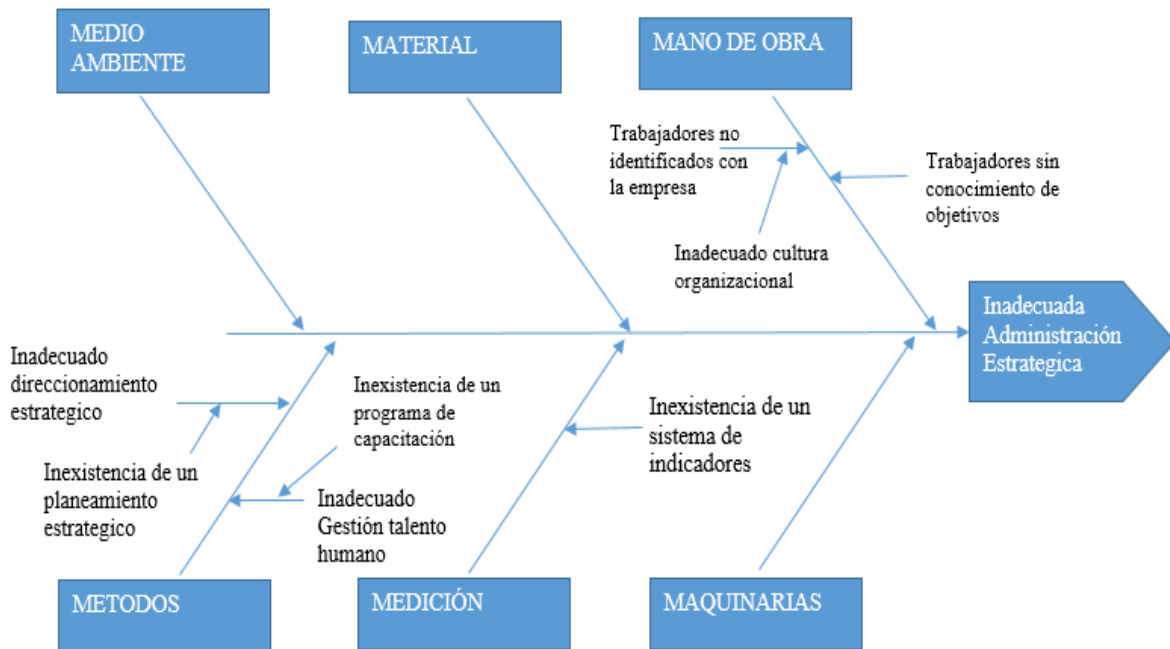
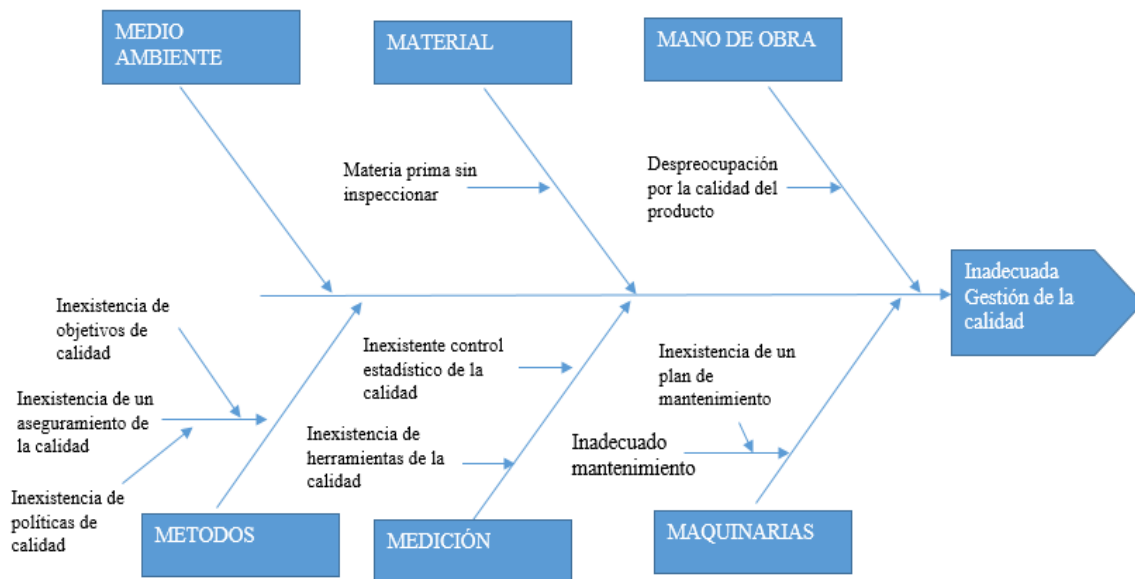
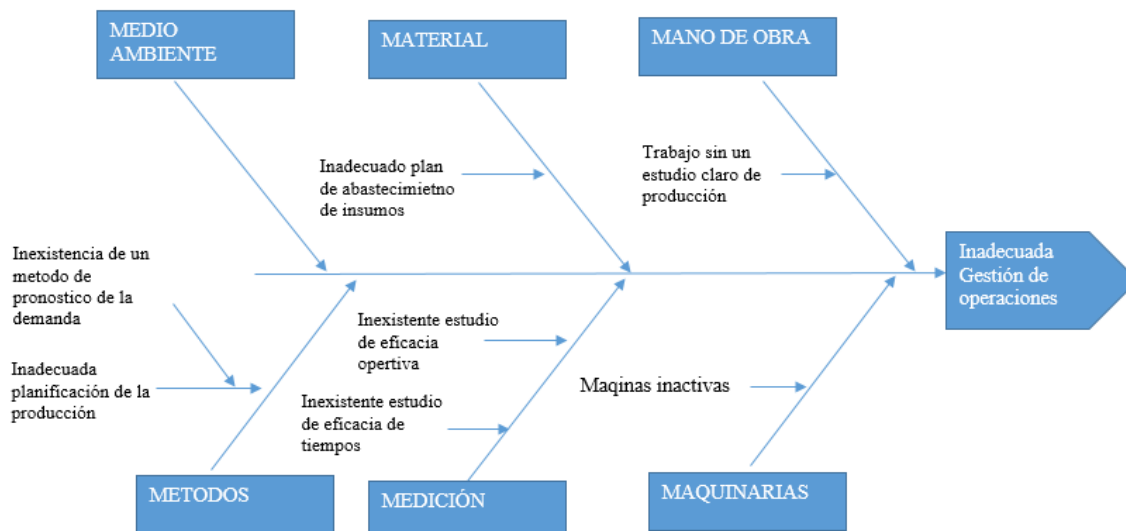


Figura 5. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Administración Estratégica  
Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), Control estadístico de la calidad y seis sigma, México DF, México: McGrawHill.



*Figura 6. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión de la Calidad*  
Adaptado de Gutiérrez, H.(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.



*Figura 7. Diagrama Ishikawa – Inadecuado Gestión Operaciones.*  
Adaptado de Gutiérrez, H.(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

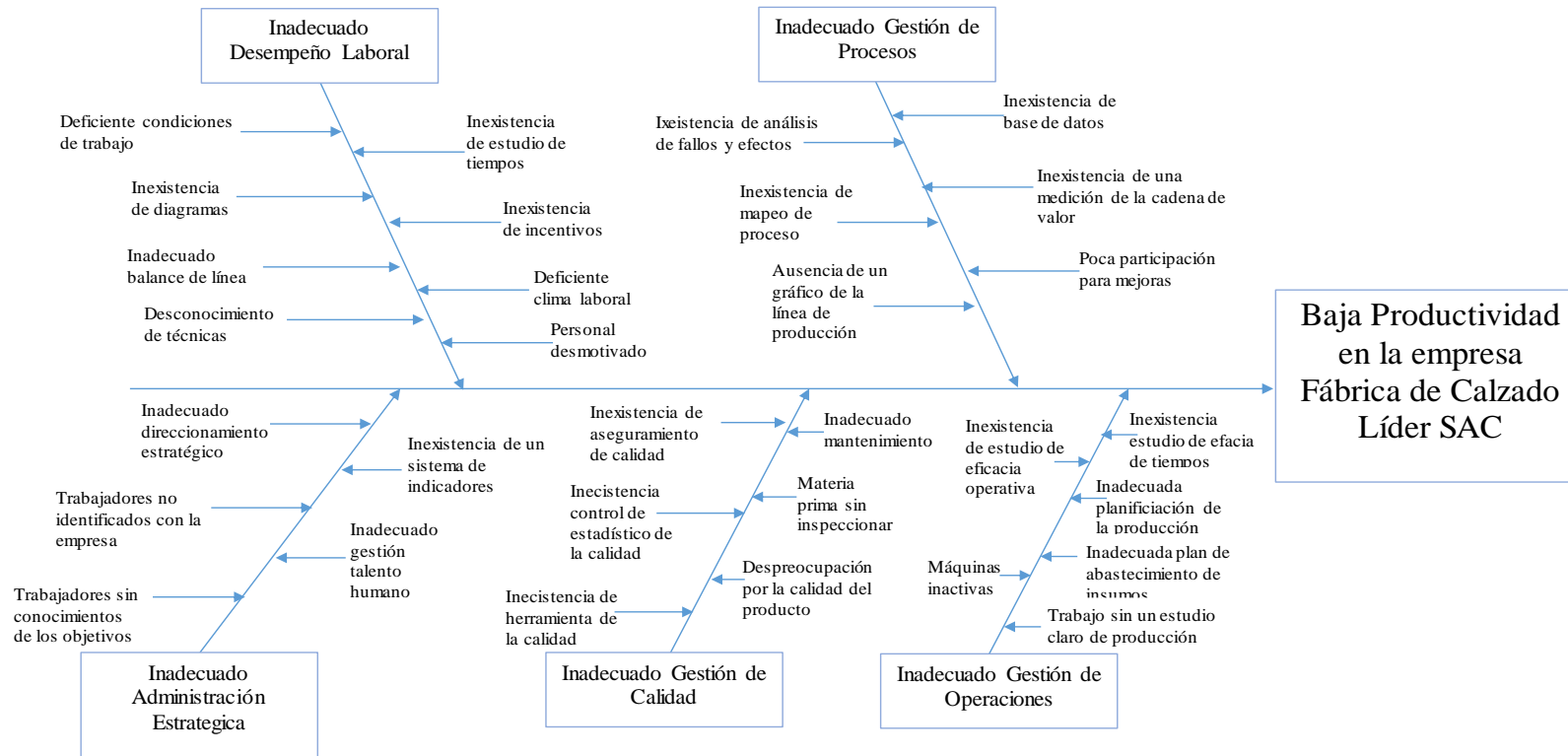


Figura 8. Diagrama Ishikawa – Baja productividad.  
 Adaptado de Gutiérrez, H.(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*,  
 México DF, México: McGrawHill.

Habiendo detectado las causas a los diversos problemas en el diagrama causa efecto, se procedió a utilizar la herramienta árbol de problemas, para poder apreciar las causas directas que afectan a la productividad y los efectos en la empresa, el cual se muestra en la figura 9.

Luego de realizar el árbol de problemas, estos se traducen en los objetivos y se muestran en el árbol de objetivos para determinar diversas soluciones al problema principal. Para identificar, ordenar objetivos y describir lo que ocurrirá una vez resuelto el problema. El árbol de objetivos se muestra en la figura 10.

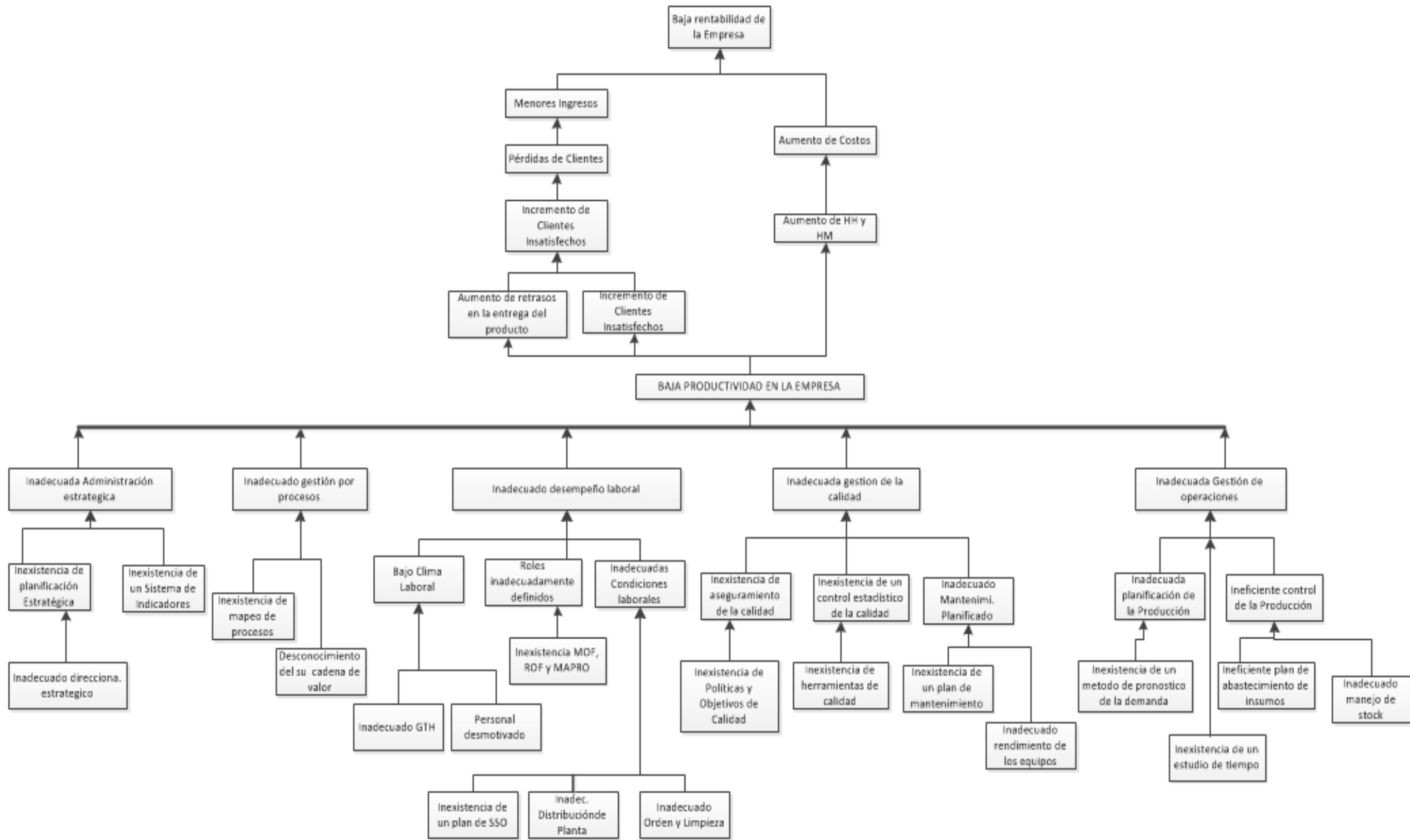


Figura 9. Árbol de problema  
 Adaptado de Canales, F., (2002), *Metodología de la Investigación*, México DF, México: Limusa.



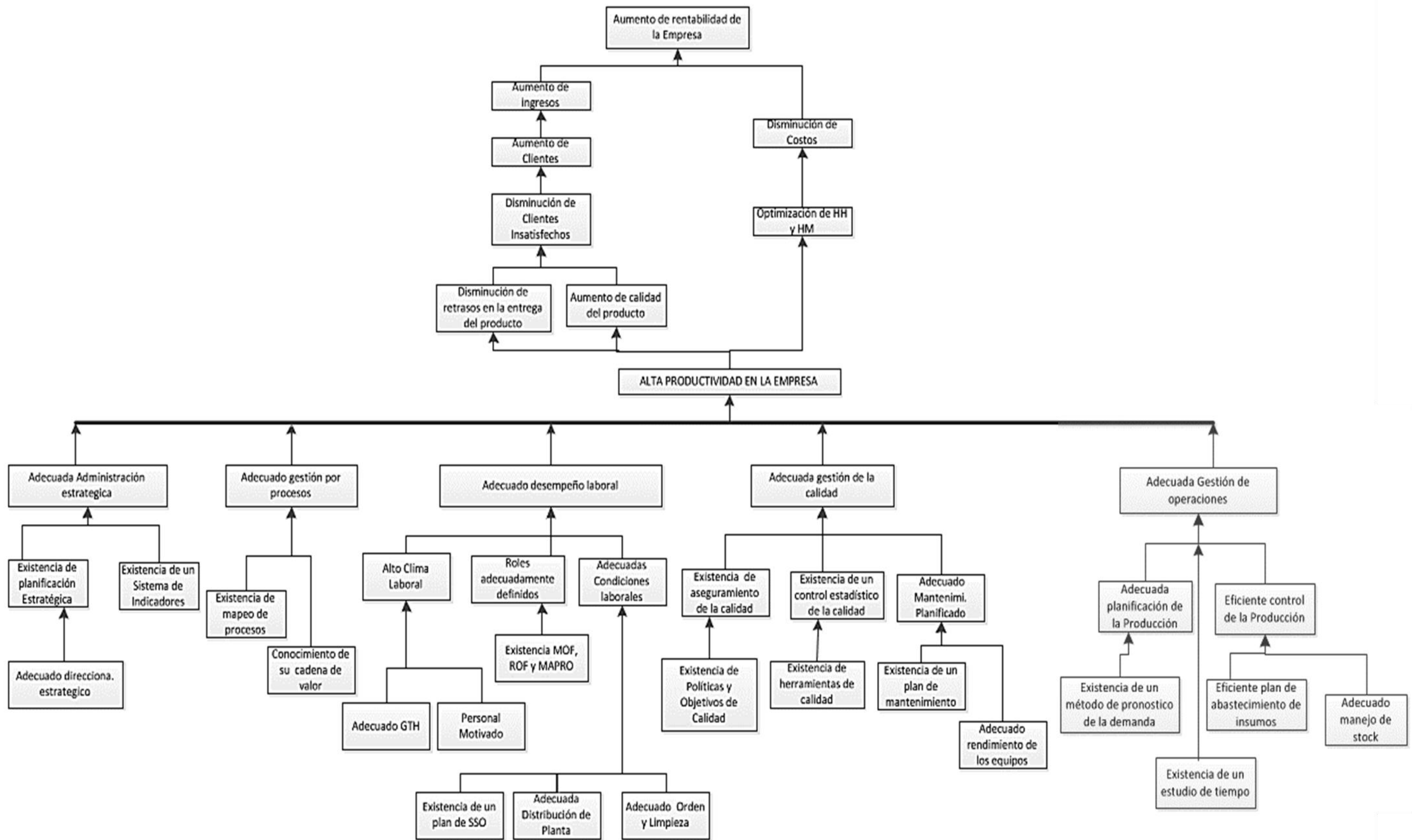


Figura 10. Árbol de objetivo  
 Adaptado de Canales, F., (2002), *Metodología de la Investigación*, México DF, México: Limusa.

Una vez terminado de definir el árbol de problemas se plantearon los objetivos para mejorar la productividad en la empresa de Fábrica de Calzados Líder SAC.

El objetivo principal es:

- Aumentar la productividad en la línea de botines de seguridad cuero negro en la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC.

Los objetivos específicos son:

- Mejorar la Gestión Estratégica
- Mejorar la Gestión de Procesos
- Mejorar la Gestión de Desempeño Laboral
- Mejorar la Gestión de la Calidad
- Mejorar la Gestión de Operaciones

Después de elaborar todo el diagnóstico previo se continúa a determinar el producto patrón de la empresa para prolongar con el proyecto en base a ese producto, según el criterio de Pareto aquellos que representen el 80% de importancia con respecto a las ganancias, utilidades y nivel de producción será nuestro producto patrón, el desarrollo se encuentra en el Apéndice C.

Para el desarrollo del proyecto de Mejora Continua en la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC, se eligió como producto patrón la bota de seguridad negro de cuero que compone aproximadamente el 80% de la producción, ingresos y como también de las utilidades.

Según la “Norma Técnica peruana NTP-ISO 20345:2008 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Calzado de Seguridad. 1ª Edición, 2008” el producto patrón a estudiar es del tipo de calzado de seguridad. Incorpora elementos para proteger al usuario de riesgos que puedan dar lugar a accidentes.

La empresa fábrica sus botines de seguridad con puntera de seguridad para proteger la parte delantera del pie (dedos), diseñado para ofrecer protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 200 J y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de, al menos, 15 kN. A su vez, con respecto al material de fabricación tiene clasificación 1: calzado fabricado con cuero. A continuación, se muestran algunas fotos del producto:



*Figura 11.* Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 1.



*Figura 12.* Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 2



*Figura 13.* Producto patrón – Bota de seguridad negro de cuero – Foto 3

Una vez que se conoció cual es el producto patrón se procedió a la realización de un estudio de tiempo, dando como resultado los tiempos de fabricación del producto patrón. Para conocer el procedimiento de producción del botín económico negro se elaboraron el Diagrama de Operaciones de Procesos DOP, el Diagrama de análisis de procesos DAP y el diagrama de recorrido, el desarrollo se encuentra en el Apéndice D.

A continuación, se muestra un resumen de todos los tiempos normales por cada operación por par de botín de seguridad.

Tabla 2

*Tiempo de ciclo de los procesos para fabricar botón de seguridad*

N°	Proceso	Ciclo (cseg) /par	Ciclo (seg)/ par
1	Verificar calidad de pliegues	1294.91	12.95
2	Corte de pliegues	2321.60	23.22
3	Devastado de piezas	1351.95	13.52
4	Coser laterales	2314.46	23.14
5	colocar ojallillos	2659.98	26.6
6	Verificar calidad cartón	1211.74	12.12
7	Corte de cartón	947.08	9.47
8	Verificar calidad de tela	2643.48	26.43
9	Cortar telares	635.72	6.36
10	Engrampar a horma	1786.36	17.86
11	Verificar calidad de suela	1216.36	12.16
12	Esparcir pegamento en lado superior	1881.27	18.81
13	Verificar calidad de plantilla	723.90	7.24
14	Cortar plantilla	1008.96	10.09
15	Coser todas las piezas	3087.02	30.87
16	Cortar hilos sobrantes y verificar	1684.78	16.85
17	Pegar Forro con el contrafuerte	2746.08	27.46
18	Montaje de forro sobre horma en maquina	2642.29	26.42
19	Suavizaje en horno	2713.59	27.14
20	Pegar punta sobre forro interno	3187.22	31.87
21	Pegado de forro exterior con interior	3745.53	37.46
22	Sacar grapas	1474.16	14.74
23	Pegado de forro externo con falsa	2911.83	29.12
24	Cortar retazos de tela y verificar	1409.69	14.1
25	Pulir bordes de la base	1543.44	15.43
26	Esparcir base a la base superior	905.51	9.06
27	Esparcir pegamento en la base inferior	1462.11	14.62
28	Reactivación de pegamento	3676.56	36.77
29	Acoplamiento de suela con botón	3754.45	37.54
30	Retirar la horma	1348.41	13.48
31	Coser el botón con la suela	1462.66	14.63
32	Pegar plantilla	1413.79	14.14
33	Pintar botón entero	1485.45	14.85
34	Colocar pasadores	3589.29	35.89
35	Cortar hilos sobrantes y verificar	3478.5	34.78
36	Encajar	2156.69	21.57

*Nota:* Adaptado del libro Nievel, B., *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

En la tabla se aprecia que la cadencia lo tiene el proceso de Acoplamiento de suela con botón. Tales valores mostrados están en centésimas de segundo.

Se muestra que el mayor valor es 3754.45 centésimas de segundo. Convirtiéndolo a horas, se obtuvo una cadencia 0.021 botines por hora.

Se usó una data histórica de la producción, el cual fue a partir de enero del 2017 a febrero del 2018, junto a datos de costos incurridos en la producción, tiempo utilizado en la producción. Con la finalidad de hallar la productividad, eficiencia, eficacia y efectividad. Se obtuvo una productividad total promedio de 0.0564 botines por unidad invertida en recursos de mano de obra, maquinarias y materia prima. El objetivo principal recae en el aumento de este valor. Se realizarán más diagnósticos en los diferentes objetivos específicos y con ello implementar planes de mejoras necesarias para que con ello la productividad aumente. También se obtuvo una eficiencia total promedio de 61.17%, el cual es la capacidad que la empresa tiene para lograr su objetivo, optimizando recursos. También, se obtuvo una eficacia total promedio de 77.594%, el cual es la capacidad que la empresa tiene para lograr el objetivo a costa de todo. El desarrollo de los indicadores de gestión se encuentra en Apéndice E.

La realización del proyecto necesita una metodología adecuada y enfocada a la solución de los problemas detectados anteriormente, de acuerdo a eso se decidió realizar una matriz cuantitativa comparativa, así como una matriz cualitativa en el programa *Expert Choice*, a fin de determinar la metodología adecuada.

En la realización de la matriz cuantitativa comparativa se detallaron los criterios o factores críticos del proyecto asignándose un peso a cada uno y posteriormente dando una valoración de los mismos según cada metodología. Los criterios utilizados fueron:

- Menor costo de implementación
- Tiempo de ejecución
- Tiempo para la obtención de resultados

- Adaptabilidad de la empresa
- Riesgo
- Experiencia del equipo

A continuación, se muestra una comparativa en barras de las diversas metodologías de mejora continua en el software *Expert Choice*, indicando el porcentaje promedio de cumplimiento de cada criterio mencionado líneas arriba.

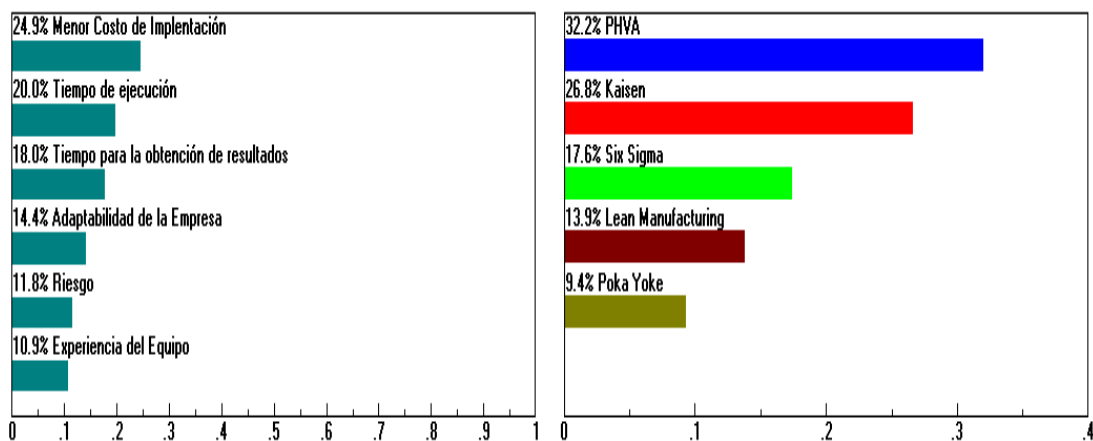


Figura 14. Comparativa de metodologías de mejora continua

Adaptado del libro Cuatrecasas, L,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la metodología PHVA es la que encabezó con 32.20% entre todas las demás metodologías, el cual es el mayor porcentaje de cumplimiento en cuanto a los seis criterios analizados; por ello esta metodología es la que más se acomoda para el desarrollo de esta tesis por menor costo de implementación, menor tiempo de ejecución, menor tiempo para la obtención de resultados, mayor adaptabilidad de la empresa, menor riesgo y menor experiencia del equipo. El desarrollo del programa se encuentra en el Apéndice B. Selección de la Metodología.

## 2.2.2. Planear

En esta etapa se realizó el diagnóstico inicial con la finalidad de definir los planes de mejora.

### 2.2.2.1. Diagnóstico de gestión estratégica

Antes de empezar con el Planeamiento Estratégico en la empresa de Fábrica de Calzados Líder SAC, se procedió a realizar un diagnóstico de la organización. Se optó por utilizar la herramienta **Radar de Posición Estratégica**. Esta herramienta ayudó a poder efectuar un análisis que permita conocer la situación real de la organización con el fin de determinar el grado de alejamiento que tiene con respecto a la estrategia, mientras más cerca esté a 0, la organización está alineado a la estrategia, el desarrollo está en el Apéndice G.

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA

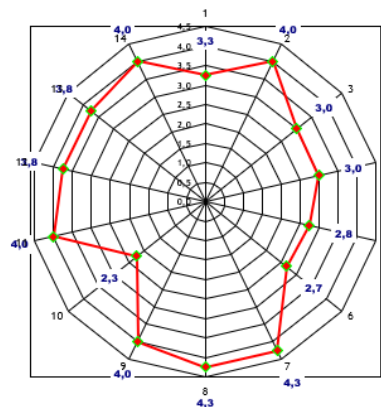


Figura 15. Radar de posición estratégica

Adaptado del libro Fred, D., (2003), *Conceptos de Administración Estratégica*, México DF, México: Pearson

Con el resultado mostrado en la figura 15, se obtuvo un puntaje promedio de 3.49 y una eficiencia organizacional de 31.10%, este resultado indicó que la organización está muy alejado a su estrategia, debido a que no hay un canal de comunicación entre todos los niveles jerárquicos de la organización que permita plantear los objetivos estratégicos y describirles cuáles son sus principales funciones y las metas que



tienen que lograr. Otras de las causas de tener una eficiencia organizacional baja es por la falta de motivación que tienen los operarios, debido a que la organización no tomaba en cuenta las recomendaciones y sugerencias que ellos brindaban; para mejorar la motivación se debe realizar reuniones donde los operarios puedan conversar libremente con sus superiores, con la finalidad de buscar el compromiso de los operarios en hacer de la estrategia un trabajo de todos.

La evaluación del planeamiento estratégico se realizó en conjunto con la gerente administrativa, Isabel Aquije, de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC. Se analizó la misión y la visión anterior de la organización junto a sus propuestas.

#### **Misión anterior de Fábrica de Calzado Líder SAC**

“Fabricamos y comercializamos calzado para niños, damas y caballeros, así como calzado industrial y de seguridad que cumplan con las necesidades del cliente logrando ser una empresa productiva y competitiva, contando para ellos con un equipo humano comprometido con la mejora de la organización.”

#### **Misión propuesta de Fábrica de Calzado Líder SAC**

“Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros, así como calzado industrial y de seguridad al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.”

El beneficio que percibe el cliente de la bota de seguridad de cuero ofrecido por la empresa, es decir la propuesta de valor, fue la seguridad y protección que brinda al pie del usuario, así como de la contaminación de agentes químicos y caídos.

### **Visión anterior de Fábrica de Calzado Líder SAC**

“Ser una empresa líder, exitosa e innovadora en la fabricación de calzado, abrir nuevos mercados nacionales e internacionales y obtener cada vez mayor participación en estos apoyándonos en nuestra calidad tecnológica y equipo humano.”

### **Visión propuesta de Fábrica de Calzado Líder SAC**

“Ser una empresa reconocida a nivel nacional por medio de nuestros precios bajos de nuestro producto, con capacidad de una respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.”.

En la evaluación se obtuvo como resultado los siguientes puntajes. La misión y la visión tienen un puntaje de 2.60, lo cual indicó que posee fortalezas menores, que no son tan positivas ni favorables con respecto a la posición que se tiene frente a los competidores. El desarrollo se encuentra en el Apéndice I. Una vez que se realizó los análisis ya sea externo e interno, y con la situación que tiene actualmente, se determinó el estado de su Direccionamiento Estratégico de la empresa. Para determinar el Diagnóstico Situacional se elaboró una encuesta dirigida a la Gerente Administrativa Isabel Aquije, sobre los 4 procesos diferentes que fueron claves del Diseño e Implementación de Planes Estratégicos, el desarrollo se encuentra en el Apéndice H.

De los aspectos que se evaluaron se obtuvo un puntaje promedio de 2.1 siendo este un puntaje muy bajo con respecto a la tabla de valoraciones donde 10 significó que estaban totalmente de acuerdo con el enunciado. De los 4 pilares que se analizaron, el que obtuvo el puntaje más bajo fue el de despliegue de la estrategia, debido a que no existía una cadena de valor y un planeamiento estratégico adecuado.



*Figura 16.* Gráfico de resultados del diagnóstico situacional  
Adaptado de Fred, D., (2003), *Conceptos de Administración Estratégica*, México DF,  
México: Pearson

En la etapa de planificación, fue importante conocer los factores internos y externos de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, la evaluación de las matrices EFI y EFE se encuentran desarrolladas en el Apéndice I. En la matriz de factores internos se obtuvo una puntuación de 2.90 la cual indicó “fortalezas menores”. La empresa debe de tener muy en cuenta superar estas limitaciones para poder transfórmalas en fortalezas, en la matriz de factores externos se obtuvo un puntaje de 2.63 la cual indicó que posee “oportunidades menores”. La empresa debe de tener muy en cuenta superar estos riesgos para poder transfórmalas en oportunidades con el fin que sea beneficiosa.

En el diagnóstico externo también se realizó un análisis de la competencia. Michael Porter se centró en los rivales y competidores de una organización como factores fundamentales para el análisis que debe realizar una organización y de acuerdo con él la naturaleza de la competitividad en una industria que se compone de cinco fuerzas. Dicho análisis se encuentra en el Apéndice I; con ello se obtienen los factores claves para el éxito, con los cuales se desarrolló la Matriz de Perfil Competitivo (MPC). El mismo que permite evaluar la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con sus principales competidores que producen y comercializan calzados, que son: WELLCO PERUANA Y ANTAMINK. Se

ingresó los factores claves de éxito obtenidos del análisis de las 5 fuerzas de Porter. Esta evaluación dio como resultado el siguiente cuadro:

FACTORES = +		Peso	LIDER SAC		WELLCO PERUANA		ANTAMINKA	
			CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO
Precio	0.19	3,00	0.57	2,00	0.38	2,50	0.48	
Cobertura nacional	0.15	2,00	0.30	3,00	0.45	3,50	0.53	
Experiencia en el negocio	0.17	2,50	0.43	4,00	0.68	1,00	0.17	
Marketing	0.15	1,00	0.15	3,00	0.45	3,00	0.45	
Tecnología	0.15	2,50	0.38	3,00	0.45	3,50	0.53	
Producto de calidad	0.19	3,00	0.57	3,50	0.67	3,00	0.57	
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>Votación 2,39</b>		<b>Votación 3,08</b>		<b>Votación 2,72</b>	

Figura 17. Matriz de perfil competitivo.

Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson



Figura 18. Gráfica de evaluación de perfil competitivo.

Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC contaba con el precio más económico con respecto a sus competidores. La empresa WELLCO PERUANA se perfiló como el principal competidor, puesto que tenía mayor cobertura a nivel nacional y más años de experiencia dentro del mercado de fabricación y producción de calzados, tenía las mejores ventajas competitivas con respecto a los demás competidores en el mercado.

### **2.2.2.2. Diagnóstico gestión por proceso**

Con el fin de identificar todos los procesos que existen en la empresa y que son claves para poder transformar la materia prima e insumos hacia el producto final, que son los botines, se desarrolló primero un *Check list* de Gestión de Procesos para diagnosticar el impacto que tenía el Flujograma existente en el personal y si se cumple ciertos enunciados de tal gestión. Es así que se obtiene un porcentaje bajo de tal *check list* y muestra que los procesos no están determinados, no relacionados y no especificados como manda la norma ISO 9001. 2015. No existe un mapa de procesos. Ausencia de capacitaciones de gestión de procesos. No se tiene definido la correlación exacta de cada proceso (Caracterización).

Es por ello, que se elaboró un mapa de procesos a partir de los procesos actuales de la empresa. Se realizó con la colaboración del Gerente Administrativo y el Jefe de Producción, como se muestra en la figura 19, el desarrollo se encuentra en el Apéndice J.

#### **Procesos que componen la organización**

Actualmente no hay procesos estratégicos en la empresa. Para identificar los procesos operacionales, se identificó dónde comienza el proceso, desde que se tiene el contacto con el cliente hasta el servicio posventa. Los procesos operacionales fueron los siguientes:

- **Gestión Comercial:** gestionar las expectativas del cliente de forma efectiva para cumplir con los requerimientos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- **Planificación:** planificar la producción del pedido que está en marcha con la información obtenida de los procesos anteriores.
- **Logística interna:** controlar el flujo necesario de los insumos para la producción, así como también las entradas y salidas de estos.

- Corte: cortar los pliegues de cuero, tela industrial, esponja y demás al tamaño requerido
- Aparado: coser todas las piezas logrando tener el forro completo.
- Montaje: montar el forro terminado a la horma obteniendo la forma de una bota.
- Acoplamiento: acoplar la suela al botín por un tiempo, a presión y a temperatura adecuada.
- Coser suela con botín: coser suela con botín.
- Encajado: Encajar pares de botines de seguridad negro de cuero
- Logística Externa: realizar la toma y preparación de pedidos y el soporte técnico que se requiera.
- Distribución: transportar el pedido al destino pactado
- Servicio Posventa: lograr que el cliente esté satisfecho con lo que la empresa le ofrece y seguir atendiendo luego de la venta.

En la parte inferior del mapa se colocaron procesos de soporte, que sirven a los procesos operacionales para que cumplan con su objetivo. Los Procesos de Soporte serán los siguientes:

- Recursos Humanos: selección, contratación del personal
- Control de Calidad: actualmente los controles son visuales y la de adherencia de suela capellada.
- Seguridad y Salud del Trabajador: bienestar del personal
- Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos: actualmente hay acciones correctivas.
- Compras: abastecimiento de la empresa

- Finanzas y Contabilidad: el orden y cuidado del área laboral si son enfatizados actualmente.

Una vez definido todos los procesos, se genera el Mapa de Procesos.

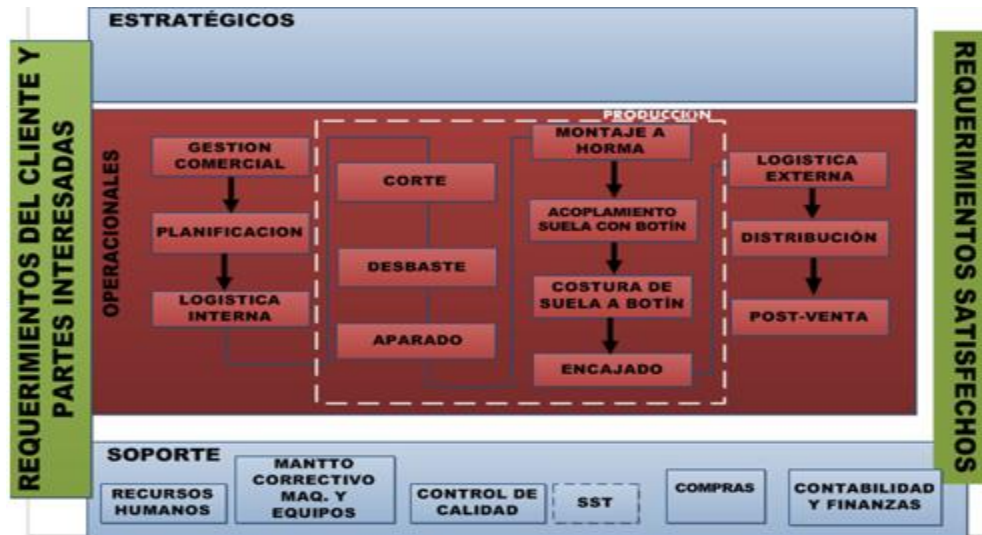


Figura 19. Mapa de proceso

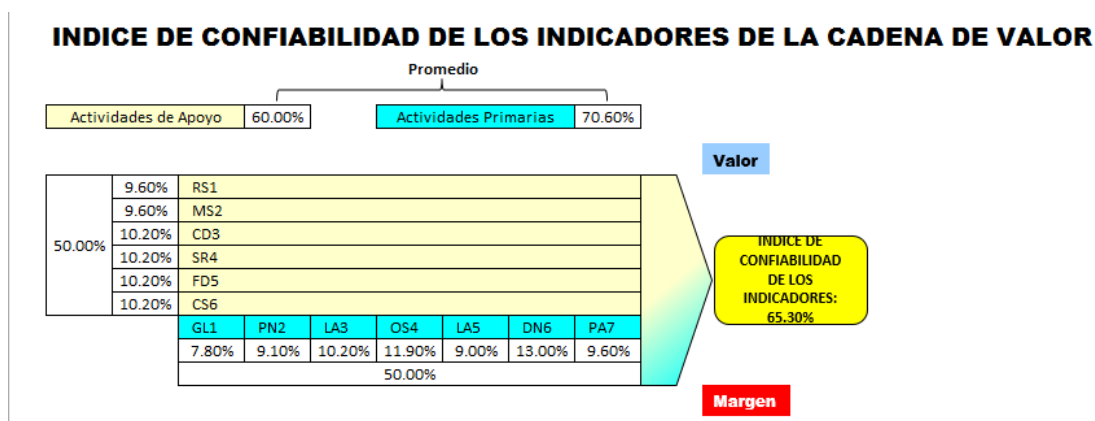
Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

Los procesos críticos y a los cuales principalmente se les realizó las mejoras en cuanto a implementación de registros, manuales, capacitación al personal responsable, fueron los procesos operacionales de Acoplamiento suela con botín porque de ello dependía la vida útil del calzado, debido a que en ella se ejercía la presión adecuada para evitar que la suela se separe de la bota; y el proceso de Desbaste, porque de esta dependía la correcta costura de las piezas que componen el calzado y si fallaba originaba la incorrecta ejecución de los procesos que le seguían; además presentaban indicadores que no fueron confiables y afectaban al valor generado y finalmente, el último proceso crítico, el cual correspondía a soporte. fue Control de calidad porque mostraba que no se realizaba correctamente el control a ciertos procesos operativos y por ello se debía mejorar, para fabricar productos que cumplieran con las especificaciones que se requería.

Las caracterizaciones de los procesos actuales están expuestos en el Apéndice K. Se realizó la cadena de valor para organizar a los procesos primarios y de apoyo de tal forma que la suma de sus partes permita que Fábrica de Calzados Líder SAC se diferencie de la competencia. Cada actividad que se realizó dentro de los procesos primarios o de apoyo aportó una ventaja competitiva, que generó valor agregado a la marca y al producto. Se usó la herramienta cadena de valor del software V&B Consultores.

Se elaboró primeramente la confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor actual, en el cual se analizó que tanta confiabilidad tenía cada indicador medido por cada actividad. El desarrollo se encuentra detallado en el Apéndice L.

Mediante la recolección de datos de los procesos y en trabajo conjunto con el Gerente General y el Jefe de Producción de la empresa se procedieron a identificar las actividades generadoras de valor que componen el grupo de actividades primarias y de apoyo en la empresa Fábrica de calzados Líder SAC. A continuación se mostró la figura resultante con el índice de confiabilidad de la cadena de valor actual.



*Figura 20. Índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor*  
Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

El índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor actual resultó ser 65.30%. El proceso de gestión comercial resultó con el menor porcentaje de confiabilidad mostrando un 7.80%, y esto se debió a que uno de sus indicadores



como el índice de acumulación de pedidos por mes tenía su fórmula de cálculo que no era confiable, no medía lo que la definición del indicador establecía; además, porque no expresaba con claridad suficiente el resultado que pretendía mostrar y no es completamente medible con la información que se dispone. El siguiente indicador que medía este proceso fue índice de clientes satisfechos, y también tenía baja confiabilidad porque en referencia a su valoración de pertinencia, la descripción de este indicador no respondía al nivel de objetivo que pretendía medir, el cual fue la cantidad de veces que el cliente quedaba satisfecho con el producto recibido. No es completamente medible con la información que se disponía. Las variables que se utilizaron para medirlo como satisfacción por tiempo de llegada, por el estado físico del producto cuando lo recibe y la satisfacción por el modelo elegante de la bota, no correspondían del todo con lo que se pretendía medir.

Una vez determinado el índice de confiabilidad, como siguiente paso fue determinar el índice único de creación de valor. Se desarrolló una tabla indicando los porcentajes que la empresa registraba de cada indicador que medían, para luego mediante una simple operación matemática obtener el LOGRO. Asimismo, se recopiló sus porcentajes METAS deseadas. Más detalle en el Apéndice L. A continuación, se muestra la figura resultante con el índice de creación de valor de cadena de valor actual.

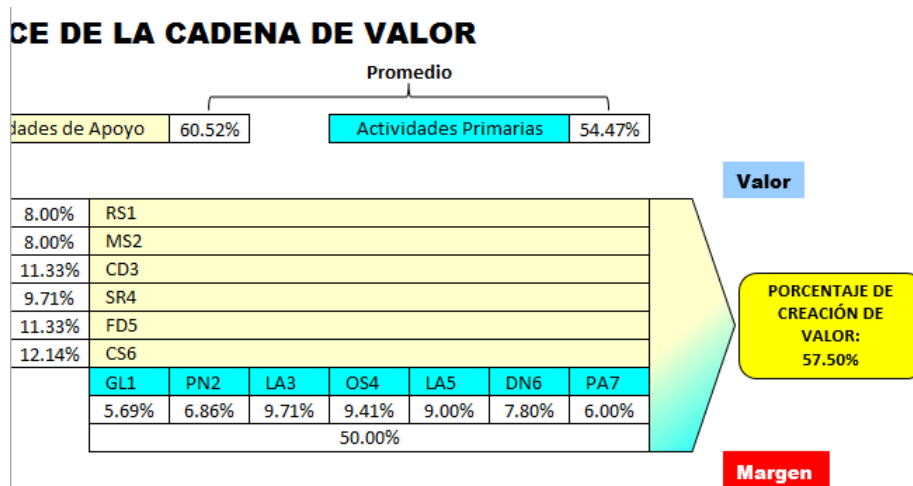


Figura 21. Porcentaje de creación de valor

Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental.

Se obtuvo un índice de creación de valor de los indicadores de la cadena de valor del 57.50 % lo que indicó que en promedio las actividades que le dan valor a los procesos, no generaban valor de manera adecuada. Los procesos que más afectaron al valor agregado fueron los que presentaban menor porcentaje de creación de valor; estos procesos fueron gestión comercial y post venta con 5.69% y 6.00% respectivamente y mostraban bajo porcentaje porque la empresa no los está realizando de forma adecuada y por ello no lograba superar la meta en los indicadores que se medían; si el logro obtenido del indicador medido superaba a la meta propuesta se generaba valor al proceso.

Primeramente, con referente al proceso de gestión comercial, lo que afectaba al valor generado fue la ausencia de una caracterización del proceso que permitía describir cómo funcionaba el proceso y darlo a conocer al responsable de esta. La empresa no tenía registros detallados que ayude a controlar y medir correctamente el índice de acumulación de pedidos por mes.

La ausencia de un manual de procedimiento para la gestión comercial afectaba al valor generado por no tener una información detallada, ordenada,

sistemática e integral conteniendo las instrucciones, responsabilidades, funciones, sistemas y procedimientos de la gestión comercial. En cuanto al proceso de Post venta, la empresa no realizó la caracterización del proceso, ni tenía registros detallados que ayude a medir y tener controlado eficientemente su indicador, índice de tiempo de respuesta al reclamo y por ello el valor generado era afectado por no tener estrategias para mejorar la experiencia luego de las compras ni una relación duradera con los clientes, en cuanto a sus expectativas y necesidades.

### 2.2.2.3. Diagnóstico gestión de las operaciones

Para diagnosticar la eficiencia de la línea de producción se tuvo que realizar un levantamiento de información del mes de mayo 2018 sobre los tiempos no disponibles, tiempo disponible no usado, tiempo no operacional planeado, paradas rutinarias, y las paradas imprevistas. Obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 3

#### *Eficiencia de la Línea de Producción*

RENDIMIENTO			
Producción (botines)	Eficiencia de Producción:	$EP = TE / TP$	77.09%
Veloc. Espec. Prom. ( botines/ Hr)	Eficiencia Operacional:	$EO = TE / TO$	62.44%
Tiempo Efectivo ( Hrs )	Utilización de Equipos:	$UE = TU / TT$	42.00%

*Nota:* Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

Según los resultados mostrados se concluyó que el área de producción aprovechó el 77.09% del tiempo que tenía bajo su control para producir, donde la ineficiencia fue causada por paradas imprevistas. También se observó que el área de producción operó 62.44% eficientemente la maquinaria dentro del tiempo planeado, donde la ineficiencia fue causada por paradas rutinarias e imprevistas. Además la empresa utilizó los equipos a un 42.00% de su potencial, debido a que las máquinas se usaban en horario de trabajo adoptado por la empresa; también se debió por las paradas imprevistas por fallas, los cuales ocurrieron en promedio cada 166.68 horas; y el tiempo de restauración de las fallas fue

en promedio 0.90 horas. Para ser más específico, la ocurrencia menos frecuente de una falla fue cada 177.1 horas del tiempo en que la máquina era utilizada, la cual correspondía a la máquina Troqueladora, y el tiempo más corto que tomaba reparar una cierta máquina fue de 0.8 horas, la cual correspondía a la Acopladora. El costo de oportunidad por decidir corregir la falla ocurrida y no decidir terminar la orden de producción tal y como se planificó, fue que por entregar tarde el pedido del cliente se dejó de percibir su satisfacción y no se obtuvo el pago del cliente en la fecha prevista. El desarrollo se encuentra en el Apéndice Y.

#### 2.2.2.4. Diagnóstico gestión de la calidad

Para identificar la cantidad de productos defectuosos, se realizó una medición a lo largo del mes de abril para determinar la cantidad de piezas defectuosas en el proceso de Desbastado. El desarrollo está en el Apéndice W.

Se decidió determinar cuál era el costo de la calidad para la organización. Para ellos se realizaron cuestionarios acerca del Producto, Políticas, Procedimientos y Costos, para más detalle ver el Apéndice X.

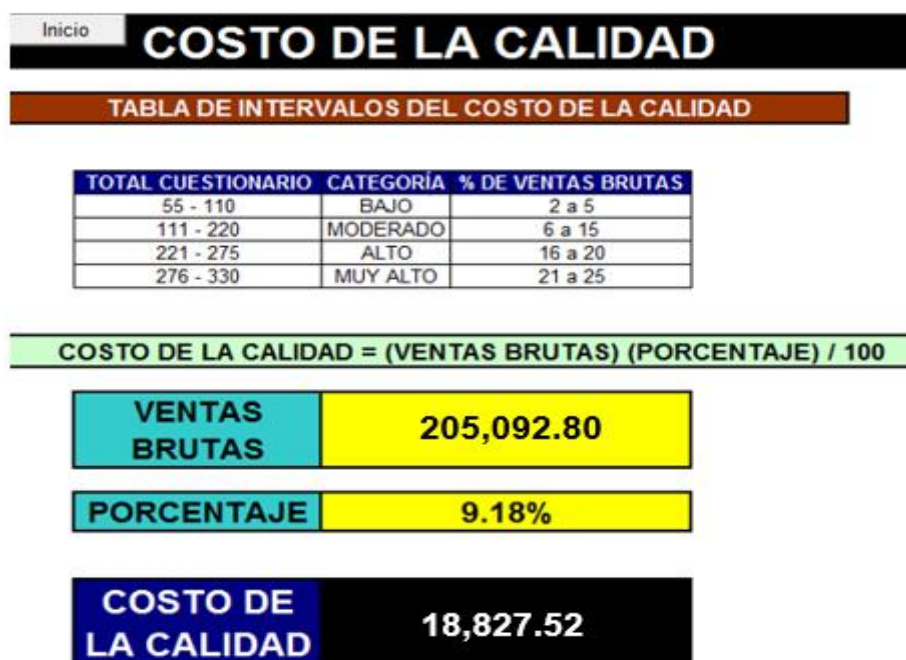


Figura 22. Resultado del costo de calidad  
Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

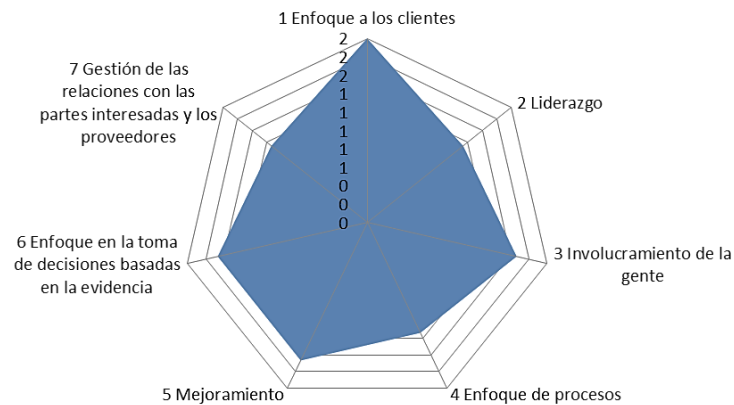
Debido a que el puntaje que la empresa alcanzó fue de 149.50 se consiguió ubicarse en la categoría MODERADA, que asignaba porcentajes en el intervalo de 6.00% a 15.00% logrando obtener un 9.18% de las VENTAS BRUTAS mostrando que se incurría en un costo estimado de 18827.52 soles. Este costo estimado representó para la empresa un costo excesivo y se debía a que no se gestionaba la calidad de manera adecuada.

Para diagnosticar la situación actual referente a la forma de dar mantenimiento de maquinarias, periodicidad, nivel de corrección a fallos, dentro de la empresa se realizó un check list. Tal herramienta arrojó una brecha muy alta 63.00%. Se concluyó que no existen fichas técnicas de cada máquina, los mantenimientos correctivos se producían más veces de la que se esperaban, no se daban capacitaciones en temas de mantenimiento preventivo, no se cuantificaba el tiempo que tomaba reparar la maquina perjudicando el tiempo de producción. Entonces se requería de un plan de mantenimiento donde se realice actividades de mejora para cada problema que se apreció en el diagnóstico hecho.

En tal plan de mantenimiento que se propuso, se mostró dos indicadores nuevos para la empresa. El tiempo medio entre fallos (MTBF) y el Tiempo Medio de Restauración (MTTR). En conclusión se tenía un mayor MTBF para la máquina Enfriadora con 179 horas entre fallas. Es decir que el tiempo máximo para que ocurriese una falla luego de otra falla es de 179 horas, lo cual recae para la máquina Armadora de planta.

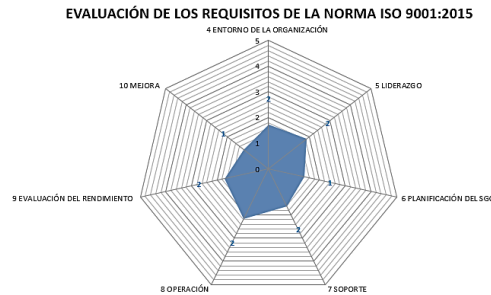
Además, se obtuvo un menor MTTR para la máquina Acopladora con 0.8 horas de duración para su respectivo mantenimiento correctivo. Ver el desarrollo en Apéndice AA. La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC no contaba con la norma ISO 9001:2015, por lo cual se desarrolló el cuestionario de evaluación principios (ISO

9000) y de los requisitos de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001:2015, el desarrollo de la evaluación se encuentra en el Apéndice BB.



*Figura 23. Evaluación de principios de la norma ISO 9000*  
Adaptado de Badia, A (2008), *Calidad: Modelo ISO 9001*, Bilbao, España: Deusto

La evaluación de los principios se encontraba en un nivel básico (2), teniendo como punto bajo a enfoque del cliente; el motivo fue porque la organización no brindaba un buen servicio posventa que permitiera verificar si la satisfacción hacia el cliente era la adecuada. Otro de los puntos bajos fue el enfoque en la toma de decisiones basados en la evidencia; el motivo era porque las decisiones que se tomaban no eran efectivas ni tampoco basada en hechos exactos. La gerencia y algunas jefaturas de áreas no daban acceso apropiado de información y herramientas que permitieran ejecutar efectivos análisis. Incluso algunas jefaturas toman decisiones para la solución inmediata y no para el logro de una mejora progresiva.



*Figura 24.* Evaluación de los requisitos de la norma ISO 9001:2015  
Adaptado de Badia, A (2015), *Calidad: Modelo ISO 9001*, Bilbao, España: Deusto

El resultado que mostró estas evaluaciones indicó que la organización se encontraba en un nivel básico (2), teniendo como punto bajo el valor del requisito 10, el cual es Mejora; debido a que la empresa no cumple del todo con los requisitos del cliente; además de no registrar las disconformidades ocurridas en los procesos para análisis de causas y posibles acciones correctivas. Al no registrar las disconformidades no analiza los resultados ni el rendimiento ni oportunidades de mejora.

Para el desarrollo de la primera casa de la calidad se requirió conocer la voz del cliente, para lo cual se realizó en primera instancia una encuesta a los clientes de la empresa a quienes se les vende botas de seguridad negro de cuero. Los clientes fueron: Sodimac Perú SA, Fer & Industrias Jheyson SAC, Comercial Ternones E.I.R.L y Distribuciones M. Olano SAC. Cada uno de estos clientes aportó sus requerimientos necesarios para su negocio.

Para validar tales requerimientos se enlazó cada uno a un factor en común haciendo uso del diagrama de afinidad; los tres factores principales en común fueron: propiedades de un calzado de seguridad, características físicas y características que llaman la atención. Los que no pertenecían a tales factores en común, no eran considerados requerimientos válidos a estudiar. A continuación se mostró los requerimientos finales convertidos en palabras más técnicas.

Tabla 4

*Requerimientos del cliente*

REQUERIMIENTOS
Punta de seguridad resistente a golpes
Ergonomía
Forro anti rasgadura
Flexibilidad
Precio razonable
Suela resistente a perforaciones
Resistencia al despegado
Calidad de insumo
Suela antideslizante

*Nota:* Adaptado de Cuatrecasas, L,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit..

Se elaboró una encuesta bajo el modelo Kano a los clientes, con la finalidad de obtener una evaluación de importancia de tales requerimientos, a las cuales la empresa se debe enfocar en satisfacerlos. Para el desarrollo de las preguntas del cuestionario en mención, se utilizó el modelo Kano, el cual clasificó los requerimientos del cliente en seis categorías: Atractivo, Unidimensional, Obligatorio, Cuestionable, Opuesto e Indiferente. Se confirmaron los resultados teniendo como mayor importancia a los requerimientos que pertenecían a las categorías de Atractivo y Unidimensional, lo cual daba una mejor visión de los requerimientos del cliente a atender. Un atributo atractivo proporciona satisfacción cuando se logran plenamente, pero no causan insatisfacción cuando no se logran. Y un atributo unidimensional genera satisfacción cuando se cumplen e insatisfacción cuando no se cumplen. Es así que tales requerimientos mencionados anteriormente se mantienen tal cual y por ende se tratará de satisfacerlos.

Para la Obtención de los Atributos del Producto o de la voz del ingeniero se realizó una reunión con el Jefe de Producción, el Gerente y el grupo del proyecto, estos atributos deben de cubrir los requerimientos del cliente. A continuación, se mostró la primera casa de la calidad que permitió la planeación del producto, donde identificó



la voz del cliente y la traducción a requerimientos técnicos que debe tener el producto que permita dar satisfacción al cliente. Se construyó en el software QFD capture.

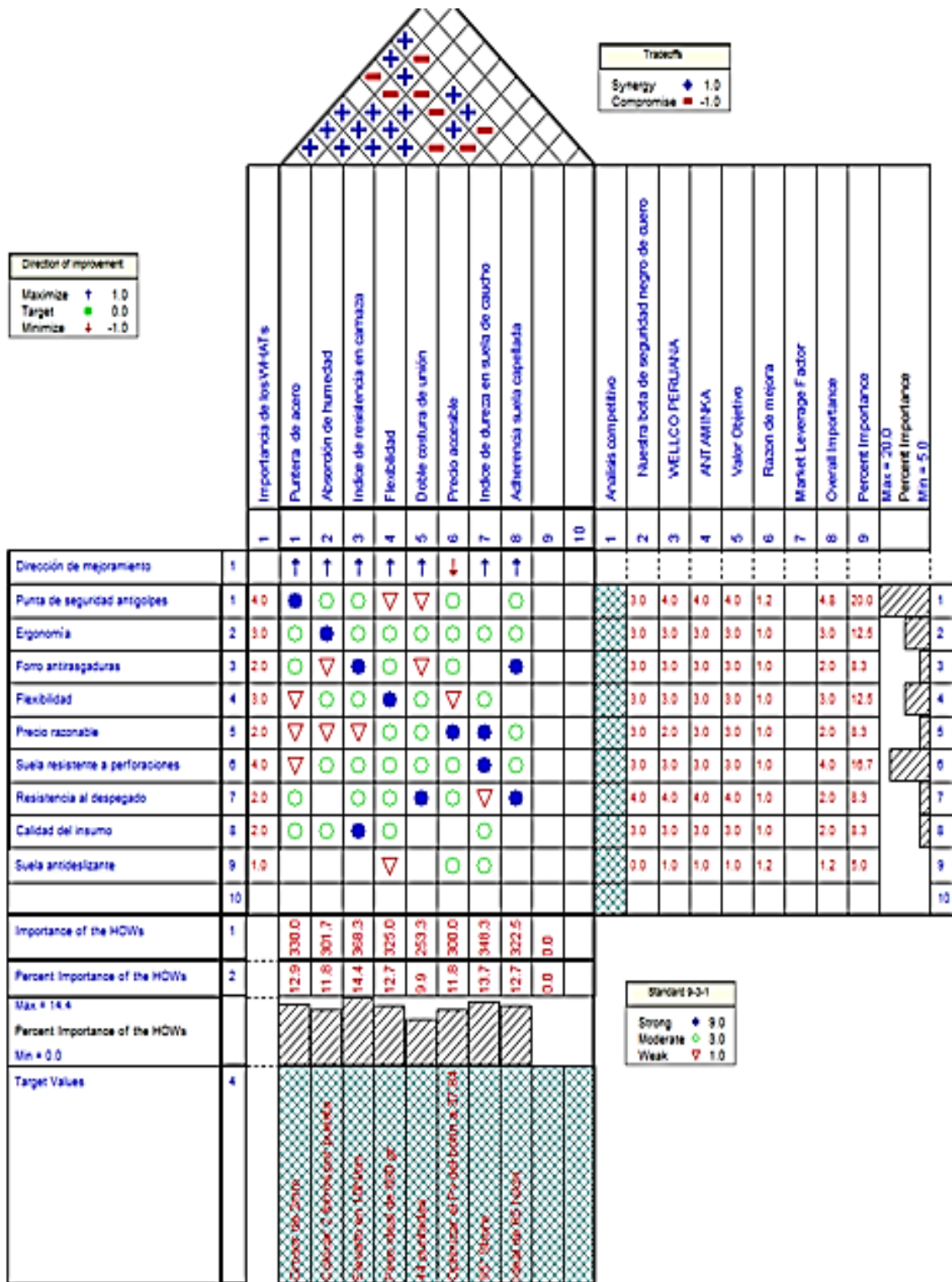


Figura 25. Primera casa de la calidad  
 Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

De la primera casa de la calidad que se construyó, se procedió a analizar la matriz de correlación de forma horizontal. De acuerdo a la gráfica de barras en el eje horizontal mostrado en el gráfico de la casa, la punta de seguridad antigolpes, la suela resistente a perforaciones y la flexibilidad son los requerimientos con mayor importancia. Mediante la evaluación comparativa o “Benchmarking”, la punta de seguridad antigolpes fue de menor valoración de percepción con respecto a las que tiene las competencias. Aun así este requerimiento presentó el mayor porcentaje de importancia; la empresa con esto pudo definir a que requerimientos del cliente, deben ir sus mejoras, ya que la competencia podría estar acaparando mayor clientela por tener mejor punta de seguridad anti golpes en cuanto a la dureza y resistencia se refiere; los requerimientos del cliente se traducen a requerimientos técnicos o llamados también atributos del producto.

Luego se procedió a analizar el Techo de la QFD, donde se mostraba las interrelaciones entre los atributos del producto; mostraban los requerimientos técnicos del producto que estaban estrechamente relacionadas. Se analizó y se concluyó que el Índice de dureza en suela de caucho y las adherencias de suela a capellada no se relacionaba mucho con vender un calzado a un precio accesible. Esto se debía a que era obligatorio que un calzado de seguridad tenga alta dureza en suela para evitar perforaciones; también la alta adherencia de suela a capellada definía un calzado de calidad. Y si se trataba de enfocar a economizar tales atributos, para brindar un precio accesible al cliente, la adherencia de capellada a suela o la dureza de la suela servían para mejorar la calidad que se ofrecía en el calzado.

Luego se procedió a analizar la matriz de correlación en la parte central, donde se encontraba el nivel de relación que hay entre cada requerimiento técnico y cada requerimiento del cliente, representado en figuras geométricas. Se analizó y se concluyó que los atributos del producto que más se relacionaban y satisfacían a la mayoría de

los requerimientos del cliente fueron: Índice de resistencia de carnaza, puntera de acero, Adherencia suela a capellada y el Índice de dureza en suela de caucho. Con este análisis la empresa pudo decidir mejorar sus procesos enfocados en tales atributos que más cumplían con los requerimientos del cliente. Pero también enfocarse en los atributos que no lograban satisfacer del todo a los requerimientos del cliente, para así lograr que el cliente se sienta satisfecho con el producto que se les vendía.

Finalmente, se procedió a analizar la matriz de correlación de forma vertical, donde se apreció la dirección de mejora y la importancia de cada atributo. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20, los atributos del producto que la empresa no debía descuidar y esforzarse por mejorar fueron: Índice de resistencia en carnaza, Puntera de acero, Adhesión suela capellada, Índice de dureza en suela de caucho, Flexibilidad, Absorción de humedad, Precio justo, Doble costura de unión. Ver desarrollo en Apéndice CC.

En la siguiente figura se representó la segunda casa de la calidad. Hace referencia al desarrollo de las partes en donde se tomaban los requerimientos técnicos del producto que arrojó la primera casa y se tradujo en características de los componentes.

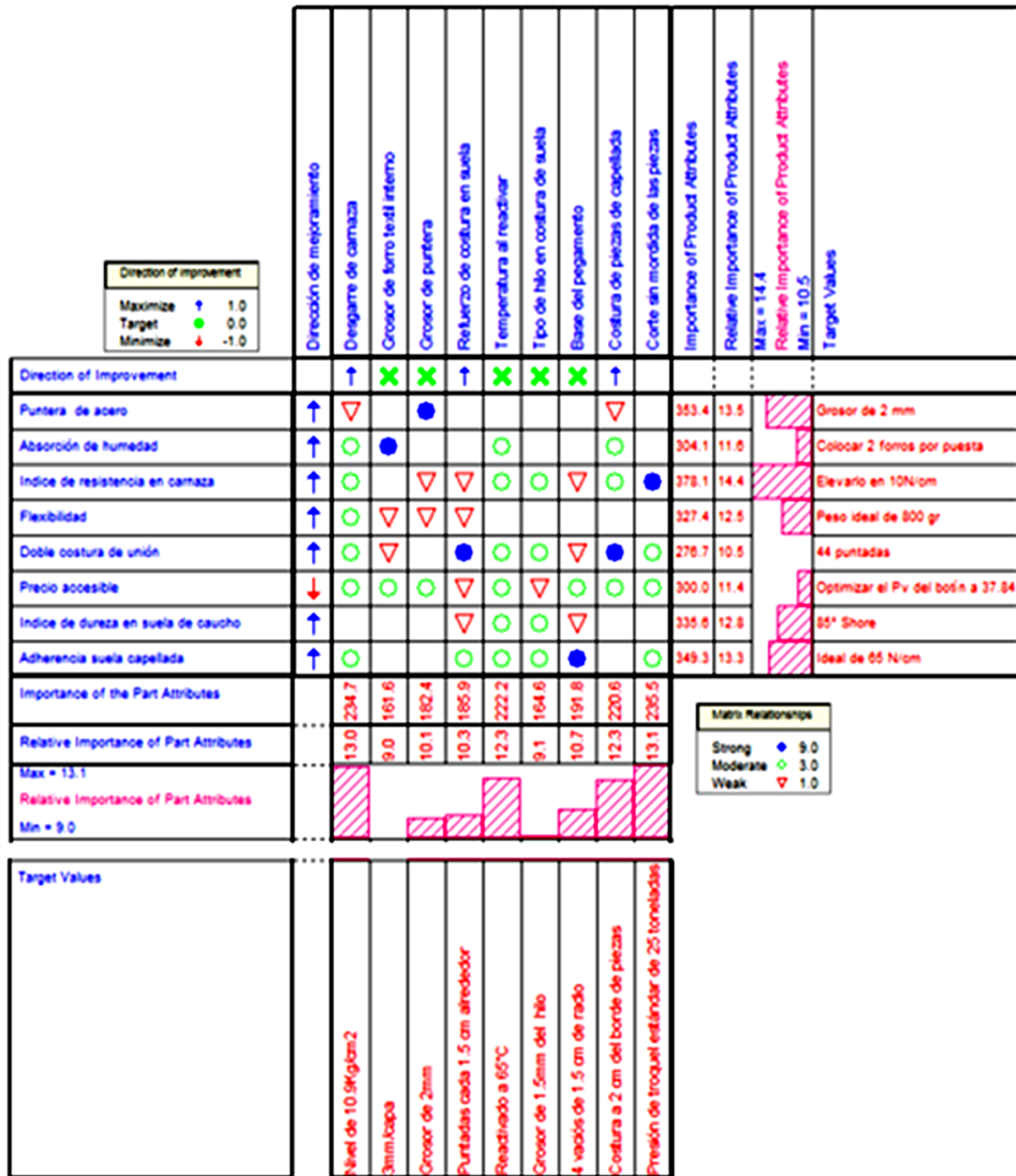


Figura 26. Segunda casa de la calidad

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Se procedió a analizar la matriz de correlación de forma horizontal, donde se apreció la dirección de mejora y la importancia de cada atributo. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20, los atributos del producto que la empresa no debía descuidar y esforzarse por mejorar fueron: Índice de resistencia en camaza,

Puntera de acero, Adhesión suela capellada, Índice de dureza en suela de caucho, Flexibilidad, Absorción de humedad, Precio justo, Doble costura de unión.

Luego, se procedió a analizar la matriz de correlación en la parte central, donde se encontraba el nivel de relación que hay entre cada requerimiento técnico con las características de los componentes, representado en figuras geométricas. Se analizó y se concluyó que las características que más se relacionaban y satisfacían a la mayoría de los requerimientos técnicos del producto fueron: desgarre de carnaza, temperatura de acoplamiento, costura de piezas de capellada y corte sin mordida de piezas. Con este análisis la empresa pudo decidir mejorar sus procesos enfocados en tales atributos que más cumplen con los atributos del producto. Pero, también enfocarse en las características de los componentes que no lograban satisfacer del todo a los requerimientos técnicos, para así lograr tener un mejor diseño del producto.

Finalmente, se procedió a analizar la matriz de correlación de forma vertical, donde se apreciaba la dirección de mejora y la importancia de cada característica de los componentes. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20. Las características de los componentes que la empresa no debía descuidar y esforzarse para conseguir un mejor diseño que satisfaga los requerimientos técnicos fueron: Corte sin mordida de las piezas, Desgarre de carnaza, Temperatura de acoplamiento, Costura de piezas de capellada, Base de pegamento, Refuerzo de costura a suela y Grosor de puntera. Ver desarrollo en Apéndice DD.

Se realizó el Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) de los componentes con características que no se debía descuidar y esforzarse para conseguir un mejor diseño que satisfaga los requerimientos técnicos. Tales características obtenidas en la 2da casa de la calidad correspondía a los componentes como: puntera, Capellada, forro interno y suela. Se realizó el AMFE para reconocer y evaluar fallas potenciales y sus efectos

por componente e identificar acciones preventivas o correctivas que reduzcan y eliminen las probabilidades de falla. Más adelante en la Cuarta Casa se muestra los controles de calidad más efectivos para los procesos de fabricar el botón de cuero y con ello además, se evitará reducir la ocurrencia de los modos de fallo del AMFE de Producto consiguiendo cumplir adecuadamente las características de los componentes del botón de cuero. A continuación, se presentó el AMFE de producto elaborado:

NOMBRE DEL SISTEMA		AMFE DE PRODUCTO										
PRODUCTO		BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO										
FECHA REVISIÓN		20/03/2019										
RESPONSABLE		VICENTE ESPINOZA										
AREA		PRODUCCION										
Nombre de Producto	Funcion	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	Severidad (S)	Causa del Fallo	Ocurrencia (O)	Controles Actuales	Detección (D)	Numero de prioridad de riesgo (NPR)	Controles preventivos	Controles correctivos	Responsables
<b>Puntera</b>	Proteger los dedos	Forro cubridor deforme	Molestia en la parte delantera	6	Mal montaje con horma	3	Inspección visual	7	126	Realizar mantenimiento preventivo a las maquina de Montaje	Pieza de cuero mal montado desechado	Ing. Vicente Espinoza
<b>Capellada</b>	Cubre el pie desde los franques laterales	Descostura entre piezas de cuero y textil	Aberturas entre forro externo e interno	6	Costura de piezas de cuero y textil erroneos	5	Inspección visual	7	210	Controlar la Tension del hilo para buenas puntadas al coser	Reproceso de costura de piezas	Ing. Vicente Espinoza
<b>Forro interno</b>	Revestimiento interior del calzado	Descostura de Segunda capa de forro	Desprendimiento de capas	3	Pegado incorrecto de forro interno con externo	4	Costura doble	6	72	Controlar el pegado de forros	Reproceso de pegado de forros	Ing. Vicente Espinoza
<b>Suela</b>	Descansa el pie	Despegado al botin	Botín no puede ser utilizado	5	Mal esparcimiento del pegamento	4	Costura doble	6	120	Esparcir uniformemente el pegamento	Reproceso de Pegado de suela a botín	Ing. Vicente Espinoza
		Descostura con botín	Botín no puede ser utilizado	6	Ausencia de doble costura	5	Costura doble	5	150	Uso de hilo encerado	Suela mal cocida desechada	Ing. Vicente Espinoza
		Deformación por la compresión	Molestia en la suela	5	Exceso de presión de acoplado	4	Inspección visual	8	160	Nivelación en maquina de acoplado	Suela muy comprimida desechada	Ing. Vicente Espinoza

Figura 27. AMFE del producto

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Se observó que los fallos en la capellada recibían la mayor calificación de NPR debido a la presencia de descosturas entre las piezas de cuero y textil ocasionadas por costuras erróneas, con un valor de 210 muy superior al resto. A este le sigue los fallos por deformación de suela por compresión, debido al exceso de presión de acoplado. En la tabla mostrada se recopiló las acciones preventivas y correctivas para cada modo de fallo. Ver desarrollo en Apéndice EE.

En la siguiente figura se representó la tercera casa de la calidad. Hace referencia a los procesos que ayudaron a cubrir las características de los componentes de la segunda casa y se traducían en operaciones de proceso o llamadas también atributos de proceso.



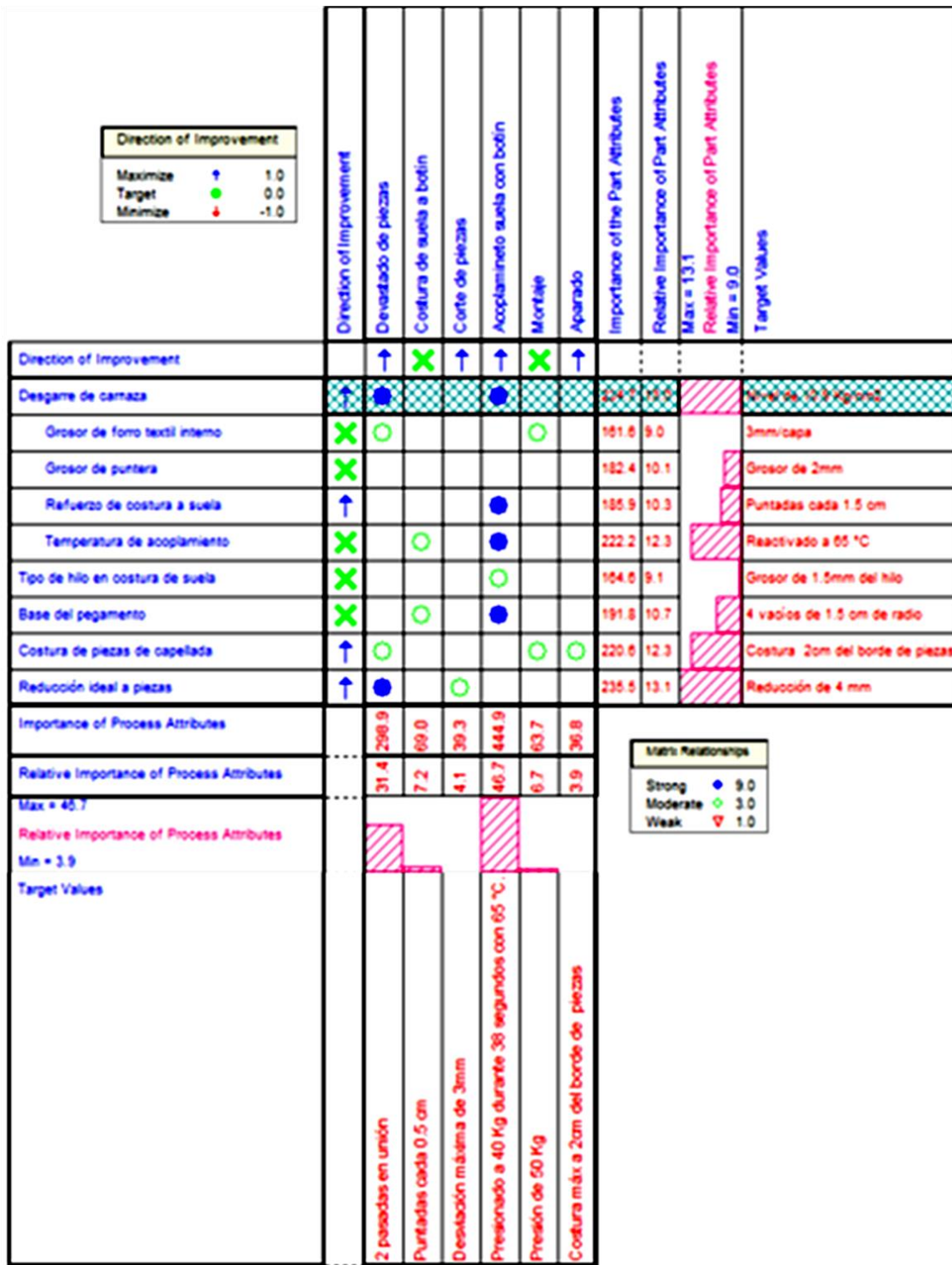


Figura 28. Tercera casa de la calidad  
 Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Se procedió a analizar la matriz de correlación de forma horizontal, donde se apreció la dirección de mejora y la importancia de cada característica de los componentes. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20. Las

características de los componentes que la empresa no debía descuidar y esforzarse para conseguir un mejor diseño que satisfaga los requerimientos técnicos fueron: Corte sin mordida de las piezas, Desgarre de carnaza, Temperatura de acoplamiento, Costura de piezas de capellada, Base de pegamento, Refuerzo de costura a suela y Grosor de puntera.

Luego, se procedió a analizar la matriz de correlación en la parte central, donde se encontraba el nivel de relación que hay entre cada operación de proceso con las características de los componentes, representado en figuras geométricas. Se analizó y se concluyó que las operaciones de procesos que más se relacionaban y satisfacían a la mayoría de las características de los componentes del producto fueron: Acoplamiento suela con botín, y Desbaste de piezas. Con este análisis la empresa pudo decidir mejorar sus procesos enfocados en tales atributos que más cumplían con los atributos del producto. Pero también, enfocarse en las operaciones de procesos que no lograban satisfacer del todo a las características de los componentes como Costura de suela a botín, Montaje a horma, Corte de piezas y Aparado.

Finalmente, se procedió a analizar la matriz de correlación de forma vertical, donde se apreciaba la dirección de mejora y la importancia de cada operación de proceso. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20. Las operaciones de procesos que la empresa no debía descuidar y esforzarse para conseguir cubrir las características de los componentes fueron: Acoplamiento suela con botín, y Desbaste de piezas. Ver desarrollo en Apéndice FF.

Se analizó los fallos y efectos potenciales que ocurren si se haría mal los procesos: Aparado, Costura de botín y suela, Acoplamiento suela con botín, Corte, Montaje a horma y Desbastado. Se calificó de forma cuantitativa los efectos, causas y controles propios de cada modo de falla que ocurrían en cada parte mencionada. A continuación, se presentó el AMFE de proceso elaborado:

Nombre de Proceso	Funcion de Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	Severidad (S)	Causa del Fallo	Ocurrencia (O)	Controles Actuales	Detección (D)	Numero de prioridad de riesgo (NPR)	Controles preventivos	Controles correctivos	Responsables
Aparado	Costura de piezas de tela y cuero para capellada	Defomidad de la capellada	Molestia en el pie del usuario	5	Costuras erróneas	4	Inspección visual	6	120	Verificación de grosor de pliegues en forros	Reproceso de piezas a costura	Ing. Vicente Espinoza
Costura de botín y suela	Coser suela con botín	Rotura de hilo	Desprendimiento de suela del botín	6	Atascamiento de aguja en máquina Pasadora	5	Inspección visual	7	210	Realizar mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	Reproceso de costura de suela a botín	Ing. Vicente Espinoza
Acoplamiento suela con botín	Alcanzar la adherencia máxima entre la capellada y la suela	Desprendimiento de la capellada y la suela	Botín no puede ser utilizado	6	Valores adecuados de medición desconocidos	7	Inspección visual	6	252	Control estadístico de la adherencia entre la suela y la capellada	Reproceso de acoplado de suela con botín	Ing. Vicente Espinoza
		Baja temperatura de reactivado para el pegado de suela al botín	Acoplamiento de suela al botín ineficiente	6	Inexistencia de valor estandar de temperatura de acoplado	5	Inspección visual	4	120	Tempertura correcta puesta para reactivar el pegamento	Reproceso de acoplado de suela con botín	Ing. Vicente Espinoza
Corte	Cortar las piezas de cuero y textil	Cortado con mordida	Molestia en el pie del usuario	7	Falta de filo en molde de corte	7	Inspección visual	4	196	Capacitar al personal en cómo y cuántas veces afilar el molde.	Reproceso de corte de piezas	Ing. Vicente Espinoza
Montaje a horma	Dar forma de horma a piezas de tela y cuero	Grumos de aire entre el forro y la horma	Molestia en el pie del usuario	7	Atascamiento de ducto de valvula de aire	7	Inspección visual	4	196	Inspección de fijación completa de botín con horma	Pieza de cuero mal montado desechado	Ing. Vicente Espinoza
Desbastado	Disminución del grosor de los bordes de las piezas de cuero	Borde de piezas de cuero grueso	Costura errónea entre piezas	6	Desgaste del filo de la cuchilla de máquina de Desbaste	6	Afilado temporal	6	216	Control estadístico por atributo. Procedimiento documentado de control de afilado de cuchilla	Pieza de cuero mal desbastado desechado	Ing. Vicente Espinoza

Figura 29. Identificación de fallos y efectos de los procesos

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit..

Se analizó los fallos y efectos Se observó que los fallos en el Acoplamiento suela con botón recibían la mayor calificación de NPR debido al Desprendimiento de la capellada y la suela ocasionadas por Valores adecuados de medición desconocidos, con un valor de 252 muy superior al resto, a este le siguió los fallos por Borde de piezas de cuero grueso, debido al desgaste del filo de la cuchilla de máquina de Desbaste. Ver desarrollo en Apéndice GG.

Al tener noción de cuáles son los modos de fallo más riesgosos si ocurriese y considerando sus controles preventivos y correctivos, se procedió a realizar la cuarta casa de la calidad. Hace referencia a los controles de calidad que ayudaron a controlar las operaciones de procesos vistos en la tercera casa. Estos controles de calidad se determinaron en el AMFE de procesos.

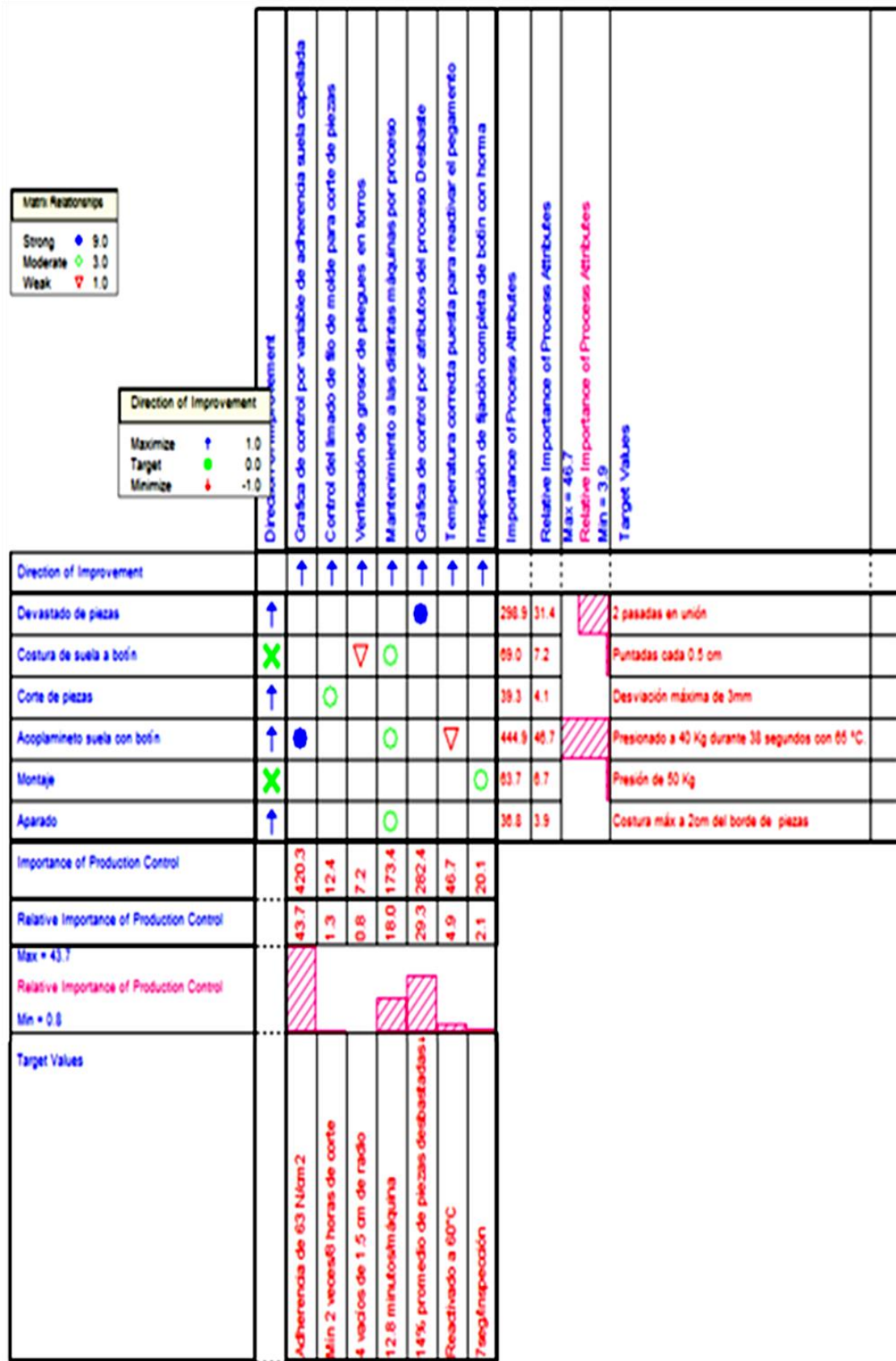


Figura 30. Cuarta casa de la calidad  
 Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Se procedió a analizar la matriz de correlación de forma horizontal, donde se apreció la dirección de mejora y la importancia de cada operación de procesos. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20. Las operaciones de procesos que la empresa no debía descuidar y esforzarse para conseguir un mejor diseño que satisfaga los requerimientos técnicos fueron: Corte sin mordida de las piezas, Desgarre de carnaza, Temperatura de acoplamiento, Costura de piezas de capellada, Base de pegamento, Refuerzo de costura a suela y Grosor de puntera.

Luego, se procedió a analizar la matriz de correlación en la parte central, donde se encontraba el nivel de relación que hay entre cada control de calidad con las operaciones de los procesos, representado en figuras geométricas. Se analizó y se concluyó que los controles de calidad que más se relacionaban y satisfacían a la mayoría de las operaciones de procesos son: Gráfica de control por variable de adherencia suela capellada y Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste. Con este análisis la empresa pudo decidir mejorar sus procesos enfocados en tales atributos que más cumplen con los atributos del producto. Pero también enfocarse en los controles de calidad que no lograban satisfacer del todo a las operaciones de los procesos como: Mantenimiento a las distintas máquinas por proceso, Temperatura correcta puesta para reactivar el pegamento, Inspección de fijación completa de botín con horma, Control del limado de filo de molde para corte de piezas y Verificación de grosor de pliegues en forros.

Finalmente, se procedió a analizar la matriz de correlación de forma vertical, donde se apreció la dirección de mejora y la importancia de cada control de calidad. Se realizó un diagrama de Pareto a partir del criterio 80-20. Las operaciones de procesos que la empresa no debía descuidar y esforzarse para conseguir cubrir las características de los componentes fueron: Gráfica de control por variable de adherencia suela

capellada y Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste. Ver desarrollo en Apéndice

HH. A continuación se mostró la Gráfica X-R de adherencia:

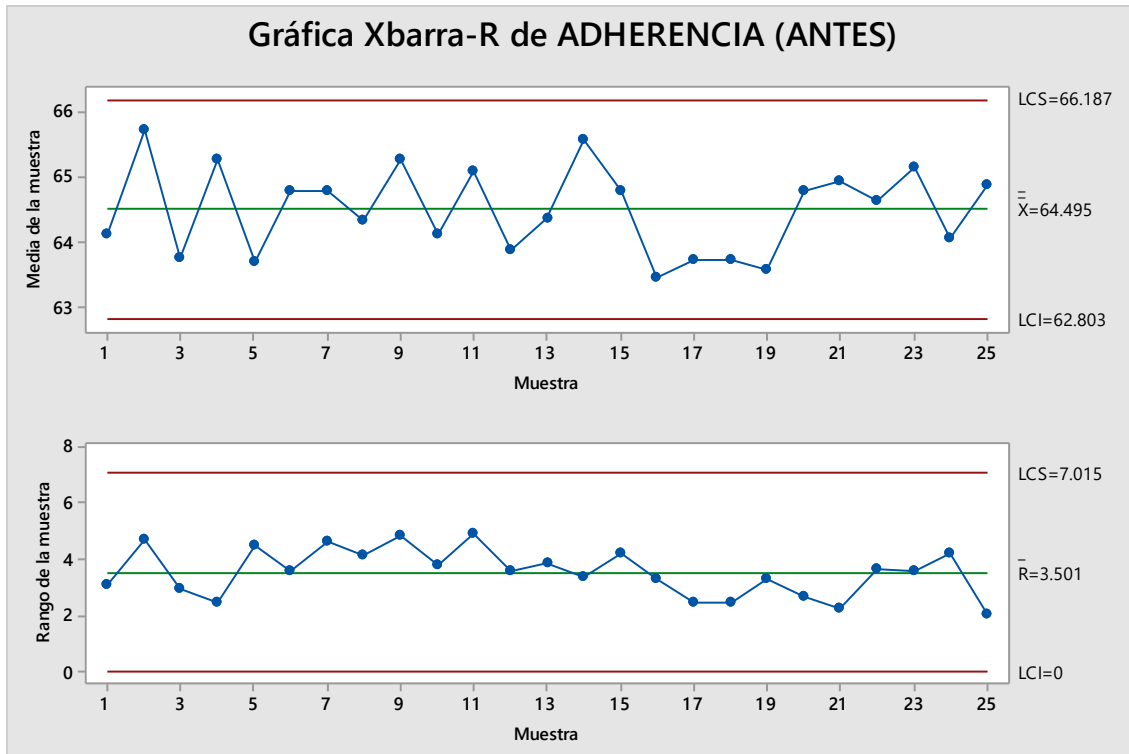


Figura 31. Gráfica X-R de adherencia

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Se obtuvo la gráfica X-R donde se observó la ausencia de causas asignables. Las variaciones que se apreciaban solo es originada por causas comunes; aquellas que permanecen día a día y es aportada en forma natural por las condiciones de las 6M. Su desempeño en el futuro inmediato fue predecible. Se apreció que los promedios tanto en la carta X y en la carta R no superan los límites de control por lo que se concluyó que la resistencia a la adherencia fue estable y está bajo control estadístico.

En la gráfica X se apreció que el proceso está bajo control estadístico debido a que los datos estaban dentro de los límites de control entre 62.803 hasta 66.187. De esta manera, estos límites fueron utilizados para detectar cambios en la media del proceso y evaluar su estabilidad.

En la gráfica R se identificó si el proceso era estable o no. Según la gráfica resultante se esperó que el rango de los datos varíe de 0 a 7.015 N/cm<sup>2</sup>. Estos límites fueron utilizados para detectar cambios en la amplitud de la variación del proceso y para ver qué tan estable permanecía a lo largo del tiempo.

Se apreció que no ha habido durante la toma de estas resistencias algún cambio en los métodos de medición, ni fallo de la máquina, ni una mejora en tal proceso, etc. Y es por ello que los datos están dentro de los límites de control, es decir bajo control.

De la gráfica de control se observó también que:

- No se encontraban puntos fuera de los límites de control.
- No se observaron siete puntos consecutivos en una línea constante creciente o decreciente (tendencias).
- No se observaron siete puntos consecutivos a un mismo lado de la media por encima o por debajo (rachas).

Por lo tanto, se concluyó que el proceso se encontraba bajo control estadístico, ya que no se encuentran causas especiales. Ver desarrollo en Apéndice II. Luego de determinar la estabilidad del proceso de Acoplamiento suela con botón, se realizó un análisis de Capacidad para conocer la amplitud de la variación natural del proceso para la adherencia medida en N/cm<sup>2</sup>. Esto permitió saber en qué medida la adherencia es satisfactoria (cumple especificaciones).



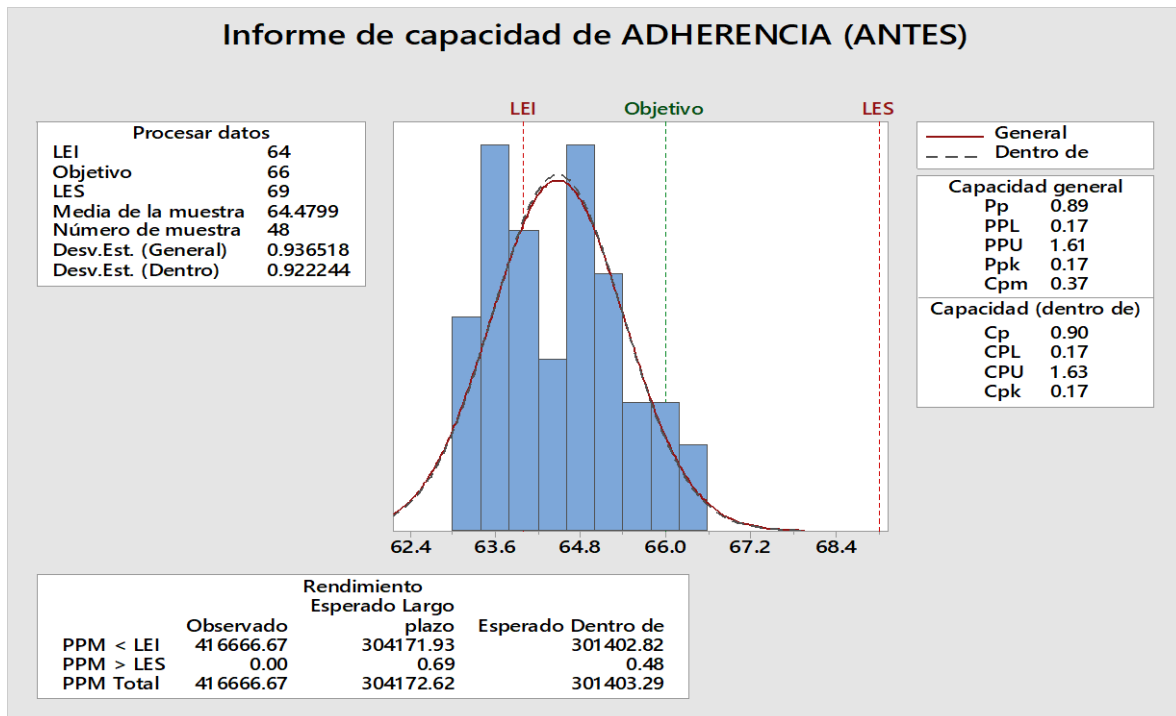


Figura 32. Informe de capacidad de adherencia

Adaptado de Gutierrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

El Índice de capacidad potencial ( $C_p$ ) es el cociente de la diferencia de los límites de especificación con 6 sigmas (seis veces la desviación estándar). De acuerdo al informe de capacidad el proceso es inherentemente incapaz ( $C_p=0.90$ ).  $C_p$  es menor a 1 debido a que 6 sigmas son mayor a la diferencia de los límites de especificación. El proceso es operacionalmente incapaz ( $C_{pk}=0.17$ ).  $C_{pk}$  es menor a 1 debido a que está descentrado, hay defectos. El  $C_{pk}$  es pequeño en comparación con el  $C_p$  debido a que la media del proceso está alejada a la media de las especificaciones. El proceso se encuentra descentrado hacia la izquierda o abajo. Se recomienda centrar el proceso y disminuir la variabilidad.

El Índice  $C_{pm}$  resultó 0.37. Es menor a 1. Se concluye que el proceso no cumple con las especificaciones y que la variabilidad no gira en entorno a la característica de la calidad nominal o valor objetivo. Por lo que se recomienda centrar el proceso y reducir la variabilidad del proceso entorno al valor objetivo. (Calidad óptima).

Entonces se interpreta que en el proceso de acoplamiento, la adherencia lograda es menor al valor óptimo. La empresa está vendiendo algunas botas de seguridad con insuficiente adherencia de la suela al botín. Originando que la suela se desprenda más rápido a la bota. Convirtiéndose en productos de baja calidad. Por tanto estarán incumpliendo con su política de calidad, ya que en esta mencionan que ofrecen productos de calidad. Como solución se aplicará diversas actividades en el plan de control de calidad para centrar el proceso y reducir la variabilidad en torno al valor nominal de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) suela a capellada. El desarrollo se encuentra en el Apéndice JJ.

El siguiente proceso crítico es el de **DESBASTADO**. Se tomaron en cuenta el tipo de cartas de control que son necesarias para medir tal proceso, siendo el estudio por atributos la más adecuada. Además, se analizó tal proceso mediante atributo y no variable debido a que no es medible por variables continuas.

Se analizó la cantidad de defectos por subgrupo usando la carta P y realizando su respectivo análisis de capacidad binomial para tal proceso. Se determinó que también es necesario determinar la cantidad de defectos por pieza y por ello se usó carta U y se hizo su respectivo análisis de capacidad *poisson* para tal proceso. Todo el desarrollo se aprecia en Apéndice LL.

Una pieza de cuero es considerada defectuosa por los siguientes factores:

- Mal tamaño
- Hilos sueltos
- Manchas de lubricante
- Por máquina
- Adhesión por apilado

Para determinar la cantidad de muestras a estudiar en el proceso Desbastado, se usó la fórmula de Población finita. Todos los pasos se encuentra en el

Apéndice LL. A continuación, se presenta el informe de capacidad del proceso binomial de defectuoso y el informe de capacidad Poisson de defectos del proceso de **DESBASTADO**. El desarrollo se encuentra en el Apéndice LL.

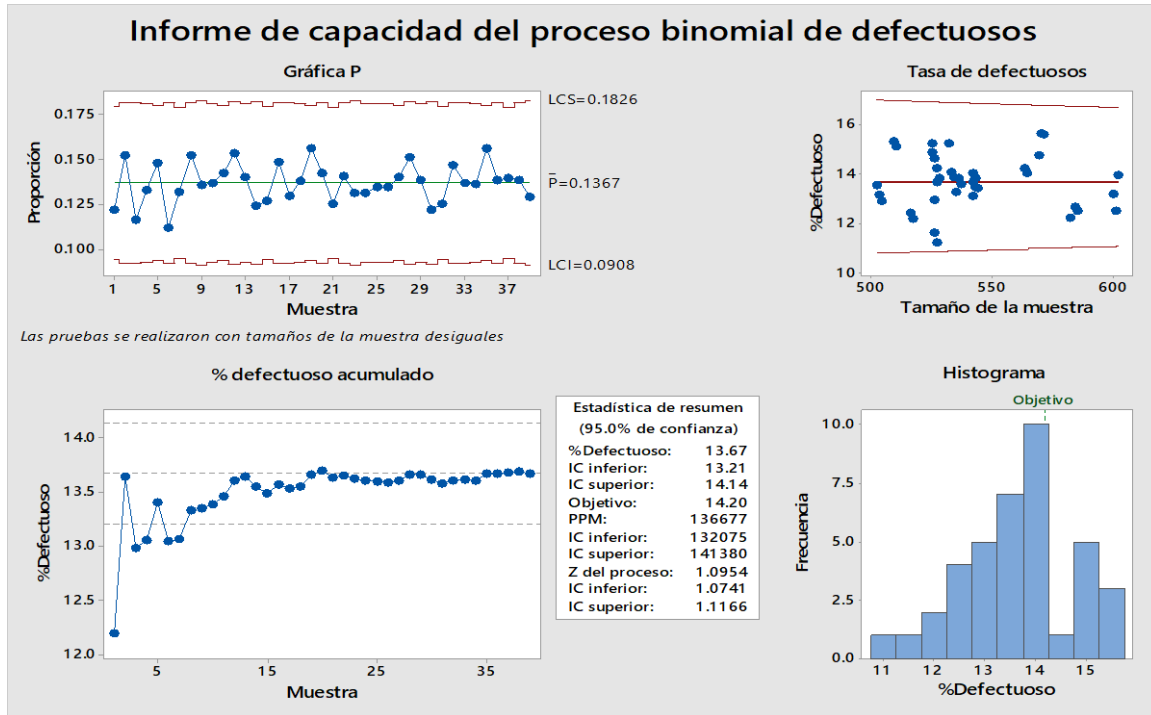


Figura 33. Informe de capacidad del proceso binomial  
 Adaptado de Gutierrez , H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

En la tabla Estadística de resumen que muestra la gráfica de análisis de capacidad, el %Defectuosos es igual a 13.67 el cual se encuentra dentro de los Intervalos de confianza inferior y superior, es decir entre 13.21% y 14.14%, mostrados en tal tabla. Además, el IC superior, 14.14%, es menor que la tasa máxima permitida de defectuosos, el cual es el objetivo, 14.20%, que impone la empresa y por ende con esto se comprobó que los 39 subgrupos tomados, es el número de muestras suficiente y adecuado para determinar con más seguridad que el % de defectuoso está por debajo del objetivo. Por lo tanto, se está un 95.00% seguro de que el valor real del %defectuoso no excede el valor máximo permitido.

Los valores de Z más grandes indican que el proceso funciona mejor. Lo ideal es tener una Z del proceso de por lo menos 2. El valor objetivo para

el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. En la gráfica se aprecia que el valor de Z resultó 1.0954. Se planteó diversas mejoras para tal proceso como capacitaciones, controles, registros y así poder aumentar el nivel Z, originando que el proceso sea mucho más capaz.

### 2.2.2.5. Diagnóstico gestión del desempeño laboral

Se realizó una encuesta a los miembros de la organización para poder determinar el índice Único de Clima laboral de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC. Dicha encuesta cubrió los temas de imparcialidad en el trabajo, jefes, colaboradores, compañerismo y orgullo y lealtad. Luego, los resultados fueron cuantificados en el Software de V&B Consultores. En el Apéndice O se puede ver el desarrollo del Software de clima laboral, la metodología de la encuesta y la estructura de las encuestas realizadas.

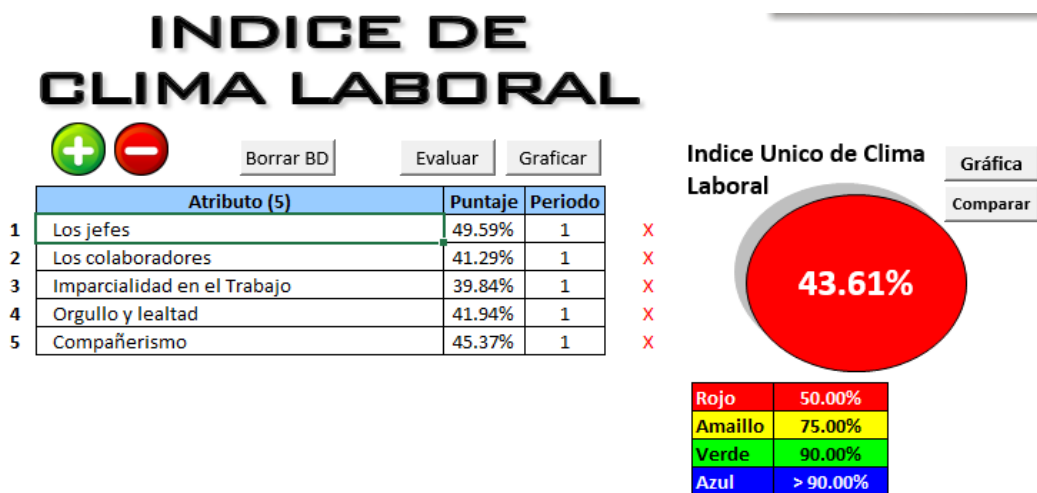


Figura 34. Índice de clima laboral  
Adaptado de Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

Se obtuvo como resultado un 43.61%, la empresa está muy por debajo de lo esperado con respecto al clima laboral, Los jefes obtuvo un porcentaje de 49.59% dando a conocer que los jefes tienen mucho por mejorar en cuanto a su actitud frente

a sus subordinados, ya que él es el responsable de emitir la actitud de líder compartiendo los objetivos que se tiene para sacar adelante la empresa.

Para poder determinar el índice de Motivación Laboral de la empresa, se elaboró una encuesta que consiste en 15 preguntas, para las preguntas se utilizó la teoría de motivación humano de Maslow (1991), en el Apéndice P se presenta la encuesta junto a los pasos del análisis, para poder determinar este indicador.

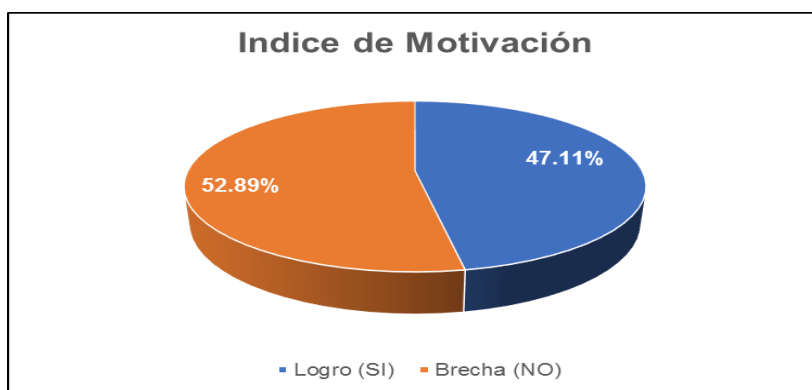


Figura 35. Índice de motivación

Adaptado de Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

Se puede identificar en la figura 34, que los colaboradores de la empresa, no se encuentran lo suficientemente motivados para poder hacer su trabajo, en el nivel que se obtuvo una mayor brecha es el de estima, debido a que no existe un reconocimiento por parte de la empresa con el operario por los logros y éxitos que obtienen, es importante elaborar un plan de motivación para poder mejorar este indicador y tener la posibilidad de mejorar el desempeño de los colaboradores.

Para poder tener un diagnóstico total con referente a la Cultura General de la empresa, se realizó el diagnóstico individual a tres grupos de la organización: Gerente Administrativa, Jefes Y Operarios, se realizó la encuesta a la gerente administrativa, al jefe de producción, jefa de RRHH, jefa de contabilidad y a 10 operarios. A cada persona se le entregó una encuesta, donde las preguntas están alineadas a la cultura

organizacional. A continuación se muestra el diagnóstico total resultante plasmada en la siguiente figura.

<b>DIAGNOSTICO TOTAL</b>					
		Pésimo : 1 - 3		Regular : 6 - 7	
		Malo: 4 - 5		Bueno: 8 - 9	
		Excelente: 10			
VARIABLE	Diagnóstico Individual				
	1	2	3	CONTROL PONDERADO	TIPO DE CULTURA
Control	8	7	7	7	MEDIOCRE
Criterios de recompensa	6	6	4	5	MEDIOCRE
Motivación	6	7	6	6	MEDIOCRE
Integración	8	7	5	7	MEDIOCRE
Trabajo en equipo	7	7	7	7	MEDIOCRE
Competitividad	7	7	6	7	MEDIOCRE
Planificación	8	8	7	8	DESARROLLO
Comunicación de doble vía	7	7	5	6	MEDIOCRE
Identidad	10	7	5	7	MEDIOCRE

Leyenda Diagnóstico Individual	
1	Gerente
2	Jefes
3	Operarios

Figura 36. Diagnóstico total – Cultura organizacional

Adaptado de Robbins, S., (2013), *Comportamiento organizacional*, México DF, México: Pearson

En el desarrollo del diagnóstico total se obtuvo variables en estado mediocre, según Blutman (2001), estos resultados nos lleva a que la empresa tiene una cultura organizacional anómica, esta cultura se basan en el desinterés y la falta del involucramiento que tienen los operarios, la inexistencia de recompensas como premio por cumplir con las metas y la falta de comunicación entre todas las áreas de la organización. Para más detalle ver el Apéndice Q.

En cuanto al estilo de Liderazgo que tenía la empresa, resalta el Transaccional, debido a que el líder otorgaba a sus trabajadores intereses y recompensas y éstos respondían con su trabajo; había un sistema de pago por esfuerzo en la que las dos partes resultaban beneficiados. Se propuso conseguir un estilo más adecuado el cual era el estilo Transformacional, en donde el líder buscaba ganar la confianza de los demás, motivando a los trabajadores a seguir un objetivo en pro de la empresa. Para ello se realizó diversas capacitaciones para lograr que el líder fomente la creatividad, el desafío y el desarrollo del empleado individual.

La evaluación del Gestión del Talento Humano empezó determinando las competencias necesarias que estén alineadas con el direccionamiento estratégicos y con los objetivos estratégicos de la empresa. El desarrollo de la evaluación se encuentra en el Apéndice R.

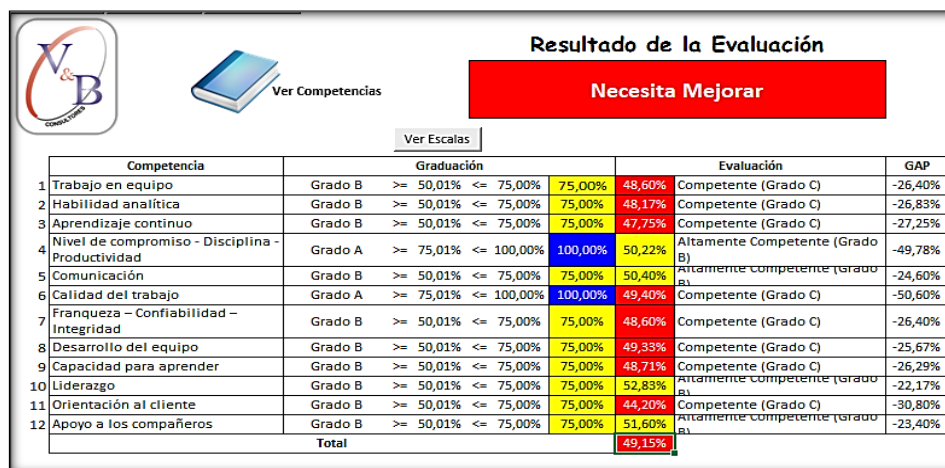


Figura 37. Resultado de la evaluación

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M. (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

Con esta evaluación se obtuvo un índice de 49.15%. Este resultado indicó que la organización necesitaba mejorar con respecto a las competencias que se han planteado para que la empresa pueda cumplir con la estrategia establecida. Finalmente se elaboró los planes de capacitaciones en base a las diferentes competencias de los trabajadores de cada puesto de trabajo, que no están adecuadamente desarrollados. A continuación se mostró los planes de capacitación que resultaron.

### Planes de Capacitación

	Trabajador	Capacitación en:
1	Raul Apuy	Liderazgo, comunicación e integración
2	Isabel Aquije	Orientación al cliente
3	Vicente Espinoza	Comunicación, trabajo en equipo.
4	Boni Armas	Contabilidad empresarial
5	Mairene Rondon	Mejorar el clima laboral, integración, trabajo en equipo.
6	Paulo Sanchez	Trabajo en equipo, colaboración, comunicación.

Figura 38. Planes de capacitación

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M. (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

En la figura 38 se apreció los puntos clave para las capacitaciones que se hará a distintos trabajadores de la organización.

Para determinar el índice de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa, se realizó el *Check List* el cual consistió en 8 ítems que fueron: Política de seguridad, Compromiso e involucramiento, salud, Planeación y aplicación, Implementación y operación, Control de información, Evaluación normativa, Verificación y como último la revisión por la dirección. El desarrollo del *Check List* se encuentra en el Apéndice S.

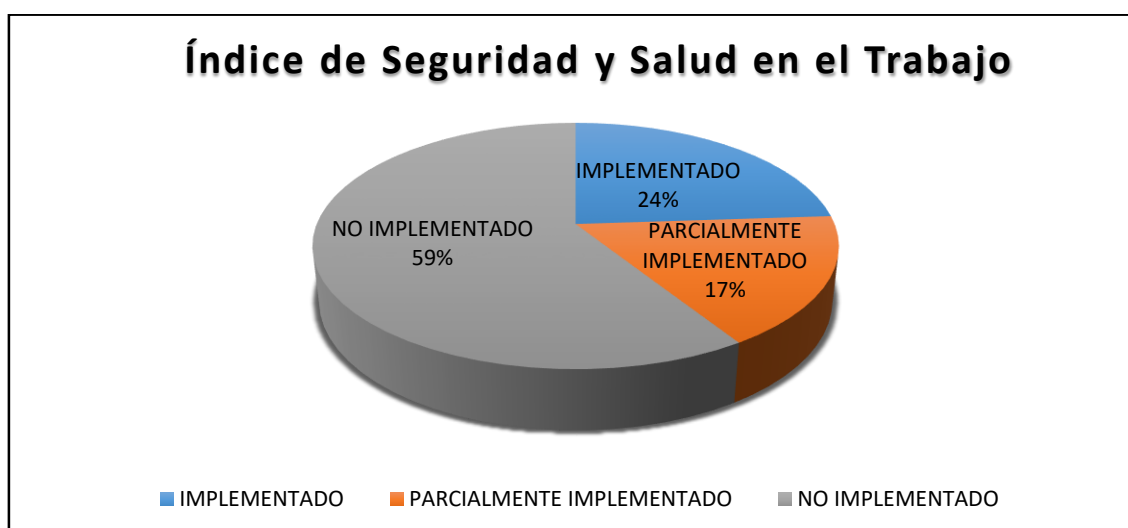


Figura 39. *Índice de seguridad y salud en el trabajo* Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.



La empresa tuvo un índice de seguridad y salud en el trabajo relativamente bajo, como se mostró en la figura 39, ya que obtuvo un resultado de 24.00% implementado, existe una brecha grande por cubrir con respecto a no implementado, para poder gestionar de lo más adecuada la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Utilizando la metodología de Muther (1970); nos indicó que, elaborando el *Check List* de Distribución de Planta, si las respuestas afirmativas son menores que el 33.33%, hay posibilidades de obtener beneficios; si se realiza el cambio de disposición de planta y si el 66.67% del total de anuncios son afirmativos, la obtención de beneficios son casi ciertas si se hace una redistribución de planta, la elaboración del *Check List* se encuentra en el Apéndice T.

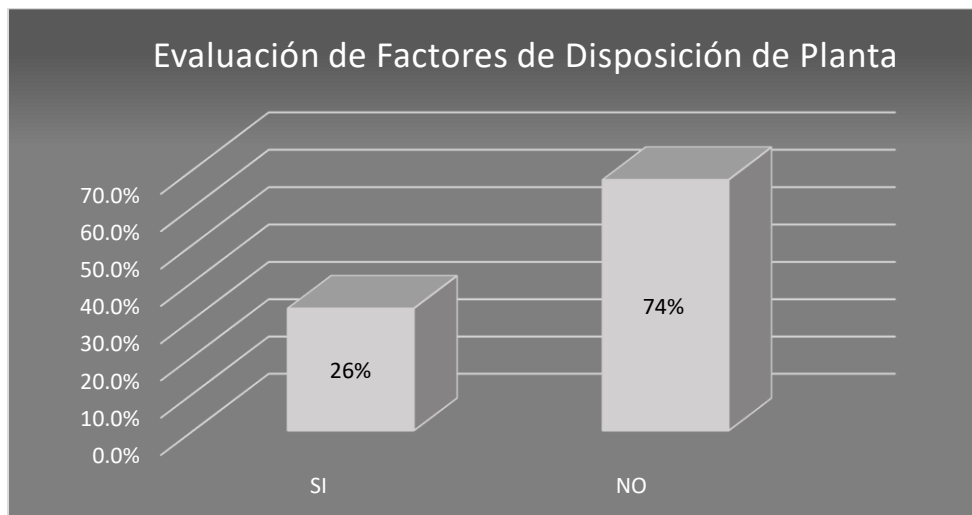


Figura 40. Evaluación de factores influyentes de una distribución de planta. Adaptado de Muther, R., (2010), *Distribución en planta*, Madrid, España: Hispano Europea

Como se puede observar en la figura 40, en la evaluación se obtuvo el 26.00% de respuestas afirmativas, la empresa tiene posibilidades de mejorar. En la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se notó algunos problemas de orden y limpieza en diferentes áreas, se realizó un análisis para evaluar la situación en la que se encuentra la empresa con respecto a la 5'S, el desarrollo del *Check List* de 5'S se encuentra en el Apéndice U.

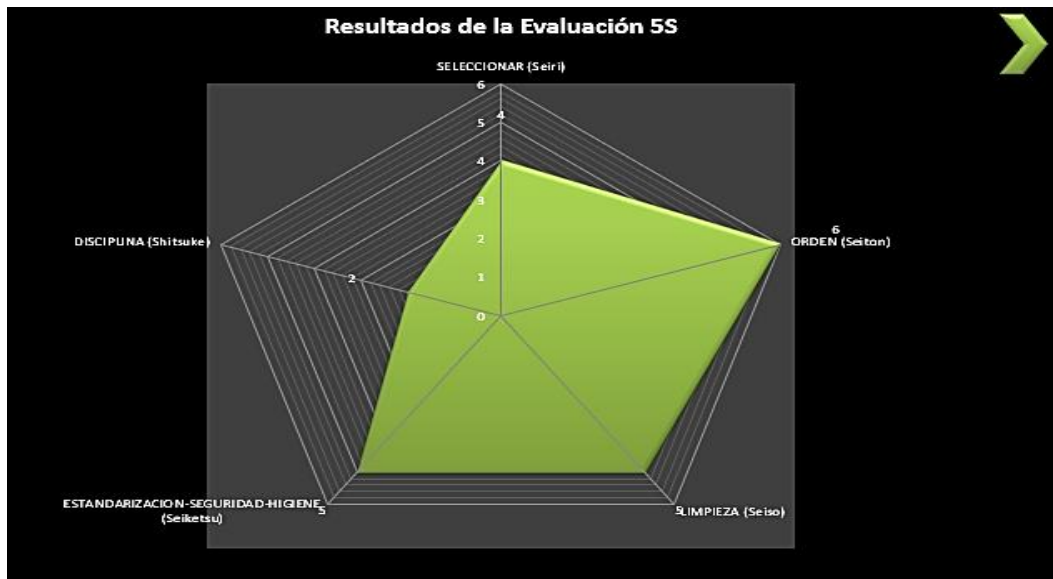


Figura 41. Resultado de evaluación 5'S

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la UTN

El resultado final que se obtuvo fue de un puntaje de 22 de 50 del *Check List*, esto nos indica que se cumple con el 44.00% del cuestionario mostrado en el *Check List* teniendo una conclusión de verificación rechazada, con esta conclusión nos da a entender que existe posibilidad de mejora al momento de implementar una cultura de 5s en la empresa, con la finalidad de mejorar el lugar de trabajo y así poder aumentar la productividad de los operarios.

Para poder determinar la ocurrencia de Accidentes, se procedió a levantar información de cuantos accidentes han ocurrido en este año 2018 (Enero hasta Abril), se eligió este año por el motivo que en el 2017 no se reportó ningún tipo de accidente, para más detalle ver Apéndice V.

Tabla 5

*Número de Accidentes*

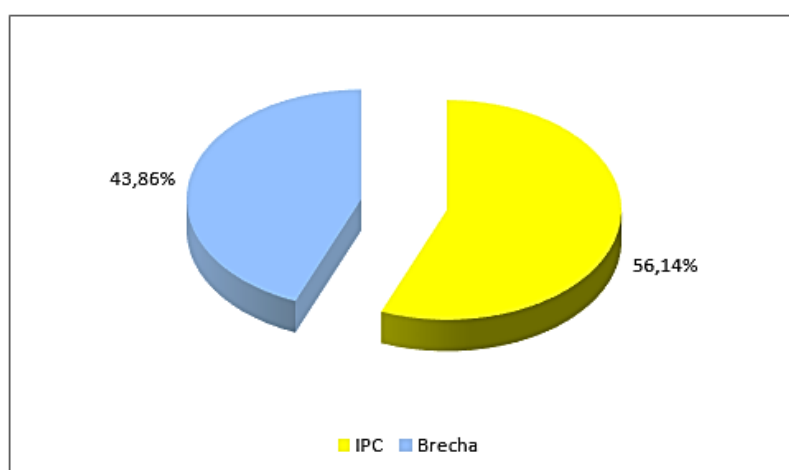
	2018			
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.
Número de accidente	0	1	0	1

*Nota:* Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

Bajo la norma “*Occupational Safety and Health Administration*” (OSHA) se pasó a calcular el Índice de Frecuencia y el Índice de Accidentabilidad, donde se obtuvo 8.79 y 0.40 respectivamente, por cada 200000 horas la empresa tiene la probabilidad de 8.79 en ocurrencia de accidentes y por cada 200000 horas trabajadas, la empresa tiene 0.40 de accidentes.

#### 2.2.2.6. Diagnóstico gestión comercial

Se elaboró un estudio a los clientes para medir el Índice de Percepción del Cliente y con esto poder identificar cómo percibían los productos con respecto a los factores que ellos mismos consideraban más relevante de las botas de seguridad, más detalle del desarrollo, ver Apéndice MM.



*Figura 42.* Índice de percepción del cliente

Adaptado de Cuatrecasas, L., (2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Después de haber desarrollado el estudio con los clientes, se obtuvo un índice de percepción de 56.14%, los factores que los clientes les da mayor importancias fue el precio y la calidad de insumos, para mejorar esta percepción se realizó un plan de calidad para tener un mayor control de los insumos que se serán utilizados para la elaboración de los productos.

Para saber si los clientes están conformes con los productos y servicios que ofrecía la organización, se realizó una encuesta, esto ayudó a determinar el Índice de Satisfacción del Cliente, para lo cual se utilizó el software V&B Consultores. El desarrollo se encuentra en Apéndice NN.



Figura 43. Índice de satisfacción del cliente  
Adaptado de Cuatrecasas, L., (2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Con esta medición, se obtuvo un Índice de Satisfacción de Cliente de 64.52%, lo que indicó que la empresa se encontraba en la categoría “Estable”, los clientes tenían una mayor satisfacción por el servicio posventa y la calidad del producto; este indicador confirmó que si se cumple con los diferentes requisitos que el cliente deseaba, pero no en su totalidad.

Para poder determinar el Índice de Construcción de Marca, primero se identificó cual fue el posicionamiento que la empresa buscaba. El tipo de recordación que la empresa esperaba generar en sus clientes fue por la variedad de calzados de calidad a precios bastante asequibles. Se analizó los 4 enfoques que fueron: marketing integrado, bienestar, competitividad y enfoque, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados que se observan en las siguientes figuras, para más detalle ver Apéndice OO.



Figura 44. Índice de potencial de construcción de la marca  
Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

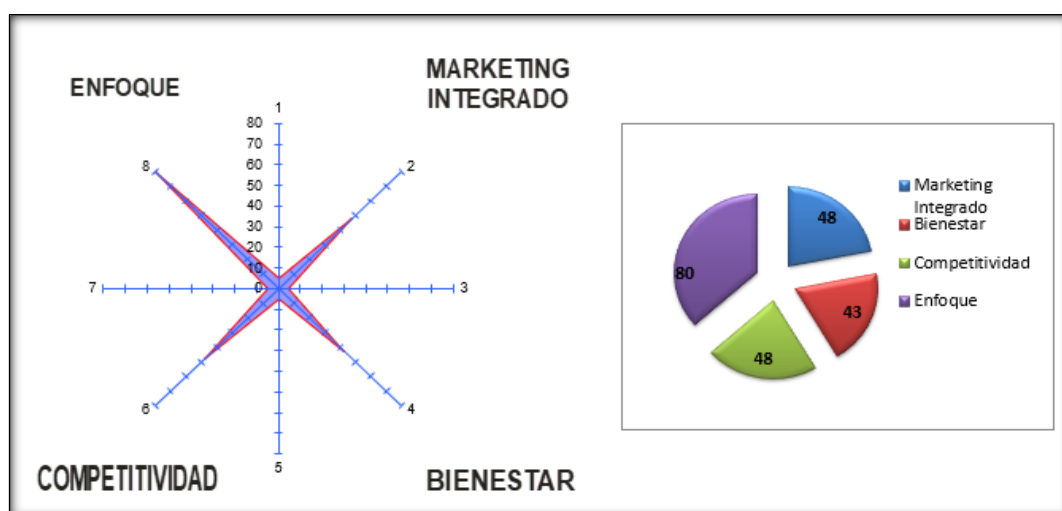


Figura 45. Esquema de los 4 aspectos del índice de potencial de construcción de marca.  
Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

En el análisis se apreció en la figura 44, que el índice del potencial de construcción de la marca obtuvo un resultado de 55.22%; los enfoques más críticos fue el marketing integrado y competitividad; con respecto al segundo enfoque, el producto no estaba siendo reconocido por nuevos clientes, no existía una política de comunicación interna en la organización ni había una subestimación por las competencias. Si no se mejora este indicador, la empresa será débil ante cualquier competidor en el mercado.

### 2.2.2.7. Diagnóstico gestión del conocimiento, de la innovación y de la responsabilidad social corporativa

Si la empresa deseaba desarrollar una Cultura de Mejora Continua, como primer paso era evaluar el Capital Intelectual de la empresa que tiene actualmente, midiendo los tres pilares que son: capital intelectual, capital relacional y capital humano. Para poder determinar este indicador se trabajó en conjunto con el gerente, jefe de área y los colaboradores, para más detalle del desarrollo ver el Apéndice PP.

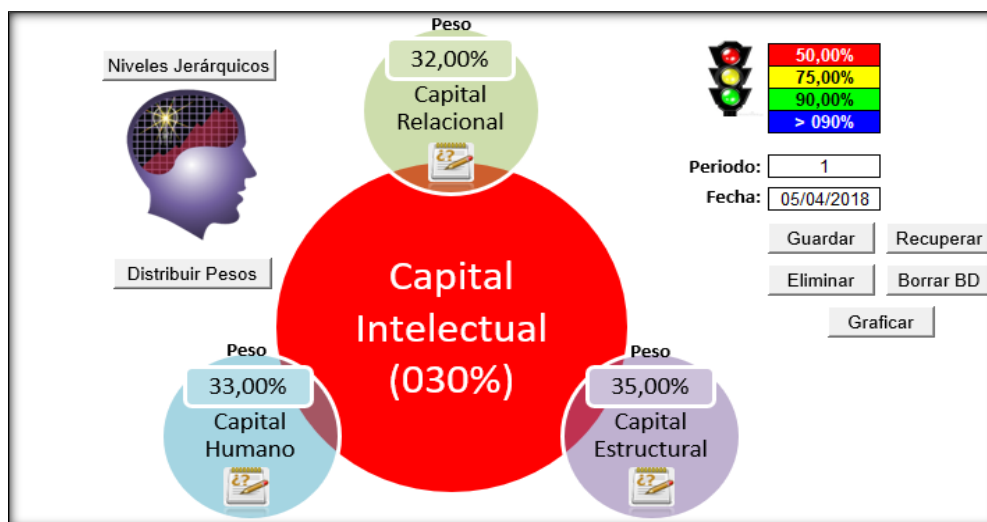


Figura 46. Resultados del capital intelectual  
Adaptado de Flores, P. (2001), *Capital Intelectual: conceptos y herramientas*. Nuevo León, Mexico: ITESM

El resultado que se obtuvo de esta medición fue de 30.00%, este valor indicó que la empresa tenía un índice de capital intelectual relativamente bajo y esto trae como consecuencia, el no poder desarrollar una adecuada cultura de mejora

continua. Para optimizar este indicador era necesario tomar acciones correctivas, como evaluaciones programadas, capacitaciones a todos los operarios de los diferentes niveles de la organización, explicando en que consiste su participación y los beneficios que se obtendrá si se crea y se mantiene dicha cultura.

Para medir a la empresa referente a la interacción y la atención que tenía con el mercado, sus competidores, clientes, se realizó un Test de Empresa Inteligente para evaluar los diferentes aspectos que hace que la empresa sea competitiva, el desarrollo se encuentra en el Apéndice QQ.

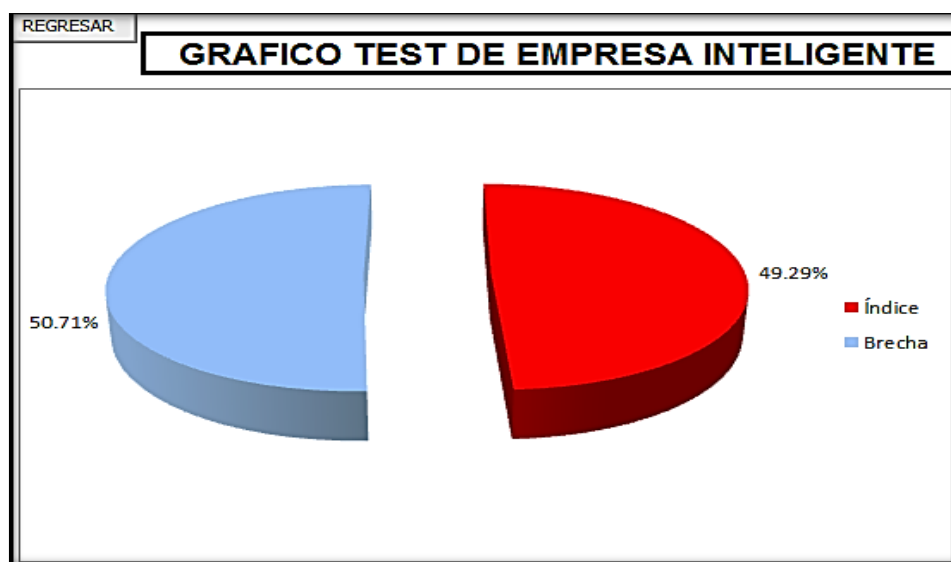


Figura 47. Gráfica test de empresa inteligente  
Adaptado de Flores, P. (2001), *Capital Intelectual: conceptos y herramientas*. Nuevo León, Mexico: ITESM

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC con respecto al Test de Empresa Inteligente tenía un índice de 49.29%, el cual demostraba el poco interés que tenía la empresa a los diferentes factores internos y externos al que está rodeada, los factores que tuvieron mayor brecha es proveedores y procesos; debido a que no existía la gestión por proceso y un adecuado control a los proveedores.

El compromiso que tenía la empresa con respecto al medio interno y externo como: Consumidores, Clientes, Sociedad, Medio Ambiente; sirvió de base

para realizar el índice de Responsabilidad Social donde se obtuvo el siguiente resultado, el desarrollo se encuentra en el Apéndice RR.

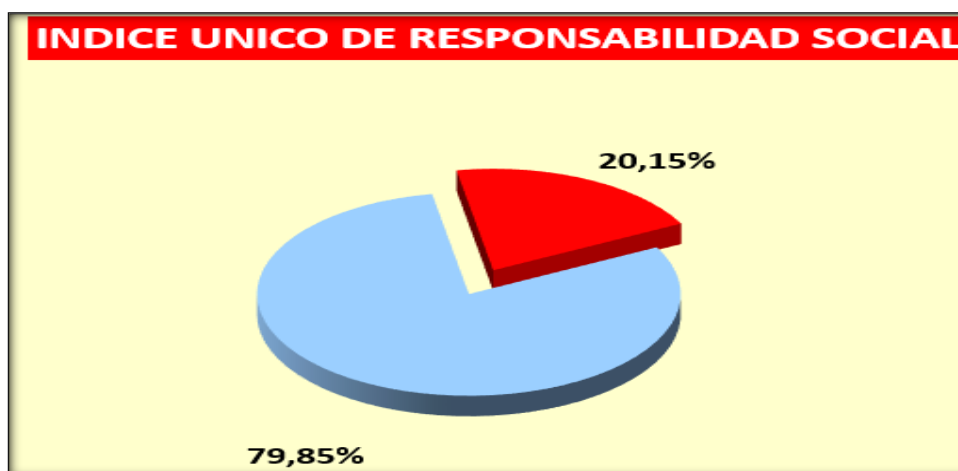


Figura 48. Gráfica de índice único de responsabilidad social  
Adaptado de Montoya, B., (2012), *Responsabilidad Social Empresarial, Una respuesta ética ante los desafíos globales*, México DF, México: Rood

El resultado del Índice Único de Responsabilidad Social fue de 20.15%. Los valores de las directrices consiguieron resultados muy bajos como fue el caso de la directriz de menor porcentaje con 11.67% referente a promover la comunidad de la organización debido a que no apoyaba a entidades con donaciones ni financiamientos de proyectos y tampoco tiene miembros de niveles jerárquicos que participen en trabajos voluntarios. La siguiente directriz con menor porcentaje obtenido fue el de aportar al medio ambiente con un 12.40% debido a que la empresa no premiaba a sus colaboradores que demuestren el compromiso de la organización con el medio ambiente, no pedía sugerencias a sus colaboradores de reducir residuos mediante la reutilización y el reciclaje de materiales, no tenía establecido una política sobre el uso de ambos lados del papel para fotocopias ni tampoco promovía el uso del reverso del papel impreso para usarse en apuntes de documentos. Finalmente, la siguiente directriz con menor porcentaje obtenido fue los valores y la transparencia con un 13.56% debido a que la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC no involucraba a los empleados en la definición de la visión ni de la misión que la empresa tiene,



no conversaba con el personal sobre la visión ni de la misión, tampoco tenía plasmada la misión ni la visión en un lugar visible para todos en la organización y no daba a conocer a los empleados los temas de declaración de los derechos que la organización juzga relevante.

#### **2.2.2.8. Planificación de las mejoras**

Cuadro de indicadores del proyecto de mejora, en él se presentó los objetivos a mejorar, cuál es el valor del diagnóstico inicial y el valor meta, estos son proporcionados por el gerente general y la gerente administrativa. El valor meta es el valor que esperan por la aplicación de la mejora continua dentro de la empresa.

CUADRO DE INDICADORES DE PROYECTO DE MEJORA					
OBJETIVOS DEL ÁRBOL	INDICADOR	Unidad de medición	Valor inicial	Valor meta	Variación
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FÁBRICA DE CALZADO LÍDER SAC	Productividad	Botines / S/	0.059	0.065	0.006
	Efectividad	Porcentaje	47.88%	54.00%	6.12%
	Eficiencia	Porcentaje	62.15%	75.00%	12.85%
	Eficacia	Porcentaje	77.04%	85.00%	7.96%
MEJORAR GESTIÓN ESTRATEGICA	Porcentaje de Eficiencia del Radar Estratégico	Porcentaje	31.10%	45.00%	13.90%
MEJORAR GESTIÓN POR PROCESO	Índice de Único de valor	Porcentaje	57.50%	83.00%	25.50%
MEJORAR GESTIÓN DE OPERACIÓN	Eficiencia de la Producción	Porcentaje	81.82%	85.00%	3.18%
MEJORAR GESTIÓN DE CALIDAD	Indicador de Principios SGC	Nivel de madurez	2	3	1
	Indicador de Requisitos SGC	Nivel de madurez	2	3	1
	Índice de tiempo medio de restauración (MTTR)	Mín hrs de restauración	1.3	0.7	-0.6
	Índice de tiempo medio entre fallo (MTBF)	Max hrs entre fallas	148.43	170	21.57
	Índice de capacidad potencial del proceso de Acoplamiento (Cp)	Valor de índice de Cp	0.9	1	0.1
	Índice de capacidad real del proceso de Acoplamiento (Cpk)	Valor de índice de Cpk	0.17	1	0.83
	Índice Z del proceso de Desbaste	Unidades sigmas	1.09	1.43	0.34
	Índice de Costos de la Calidad	Unidad Monetaria (Soles)	S/. 18828	S/. 16000	S/. 2828
MEJORAR DESEMPEÑO LABORAL	Índice de GTH	Porcentaje	49.15%	60.00%	11%
	Check list 5'S	Porcentaje	44.00%	75.00%	0.31
	Índice de Motivación	Porcentaje	47.11%	80.00%	32.89%
	Clima Laboral	Porcentaje	43.61%	75.00%	31.39%
	Diagnóstico de Línea Base SSGT	Porcentaje	24.00%	50.00%	26.00%
	Índice de accidentabilidad	Número de accidente por cada 200000 horas trabajadas.	0.4	0.1	-0.3

Figura 49. Cuadro de indicadores de proyecto de mejora

Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

La reunión fue con el jefe de planta y la gerente administrativa, para poder determinar la meta que se espera llegar si cumplimos con los objetivos que se han planteado.

En la **Planificación para la mejora de la Gestión Estratégica**, se empezó con el direccionamiento estratégico propuesto, se reformuló la Misión, Visión y los Valores de la empresa considerando la propuesta de valor. La propuesta de valor referido en la misión actual de la empresa era el ofrecer calzados diversos como para niños, caballeros, damas, y calzados de seguridad de calidad. En la misión propuesta se consideró la propuesta de valor respecto a la diversidad de calzados y a la calidad de estas. El análisis se encuentra en el Apéndice I. A continuación se muestra la misión, visión y valores propuestos.

- **MISIÓN**

“Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros, así como calzado industrial y de seguridad al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.”

El beneficio que percibía el cliente de la bota de seguridad de cuero ofrecido por la empresa, es decir la propuesta de valor, era la seguridad y protección que brinda al pie del usuario, así como de la contaminación de agentes químicos y caídos.

La misión propuesta se vinculaba con la propuesta de valor en cuanto a ofrecer calzados de seguridad de alta calidad, para la seguridad y protección de los pies de los usuarios.

- **VISIÓN**

“Ser una empresa reconocida a nivel nacional por medio de nuestros precios bajos de nuestros productos, con capacidad de una respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.”.

Una vez concluido con el análisis, la nueva visión cuenta con fortalezas mayores con respecto a las clasificaciones establecidas, una de sus mayores fortalezas de esta visión es que es memorable. Se espera llegar a esta visión en cinco años.

- **VALORES**

Los valores con las que cuenta la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, son:

- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Profesionalismo
- Responsabilidad
- Calidad

Se pasó a analizar todas las matrices de combinación y poder hacer una elección de la estrategia más adecuada con respecto a la competencia.

En el diagnóstico externo también se realizó un análisis de la competencia. Michael Porter se centra en los rivales y competidores de una organización como factores fundamentales para el análisis que debe realizar una organización. De acuerdo con Porter, la naturaleza de la competitividad en una industria se compone de cinco fuerzas. Con ello se obtienen los factores claves para el éxito, con los cuales se desarrolló la Matriz de Perfil Competitivo (MPC).

- **Matriz de Perfil Competitivo**

Se realizó la matriz de perfil competitivo ingresando los factores claves de éxito obtenidos del análisis de las cinco fuerzas de Porter. El MPC permite evaluar la empresa

Fábrica de Calzado Líder SAC, con sus principales competidores que producen y comercializan calzados, que son: WELLCO PERUANA Y ANTAMINKA. Una vez desarrollada la matriz, se llegó a la conclusión que existe un líder en mercado de fabricación de calzados que es WELLCO PERUANA con un perfil competitivo de 3.08, su liderazgo es gracias a los años de experiencia que tiene en el mercado de calzados, la empresa que le sigue es ANTAMINKA con un perfil competitivo de 2.72, esta empresa cuenta con la tecnología más avanzada con respecto a sus competidores y finalmente, se encuentra la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con un puntaje de 2.39. Esta empresa ofrece un botín con un precio muy económico, siendo esto su principal fortaleza.

- **Matriz Interna – Externa (MIE)**

La matriz interna-externa se elabora a partir de los puntajes obtenidos de las matrices de factores internos y externos, se obtuvo como resultado, la empresa se encuentra en el quinto cuadrante, en la cual nos indica que está en zona de conservar y mantener.

- **Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción(PEYEA)**

El resultado que nos indica la matriz PEYEA, el vector apunta en el segundo cuadrante, siendo la posición estratégica de la organización donde debe adoptar una posición conservadora.

- **Matriz del Boston *Consulting Group* (BCG)**

El resultado de esta matriz nos indica que el producto patrón se encuentra en el primer cuadrante, signo de interrogación, este producto tiene un gran crecimiento, pero actualmente tiene poca participación en el mercado.

- **Matriz de la Gran Estrategia (MGE)**

Las matrices tanto con la PEYEA y junta con la de MPC están alineadas apuntando en el segundo cuadrante, donde nos indica que la empresa debe optar por una posición conservadora, las estrategias a seguir serían penetración del mercado y desarrollo del mercado.

Los objetivos estratégicos son alienados juntos con los respectivos ADN'S de nuestra misión y visión, los objetivos son las siguientes:

- Alinear la organización con la estrategia
- Asegurar la calidad de los productos
- Aumentar el rendimiento de las máquinas
- Aumentar la productividad
- Aumentar la rentabilidad
- Desarrollar una cultura de mejora continua
- Fortalecer la toma de decisiones
- Incrementar los ingresos
- Mejorar el clima laboral
- Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional
- Mejorar la capacidad del proceso
- Mejorar la competencia del personal
- Mejorar la efectividad operativa
- Mejorar la salud y seguridad ocupacional

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Mejorar las condiciones laborales
- Motivar al personal
- Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes
- Reducir costos
- Ser una empresa reconocida a nivel nacional

Una vez de validar la Misión, Visión, Valores y Objetivos Estratégicos de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se procede a realizar el *Balance Scorecard*, primero se define las perspectivas en las cuales se hará el estudio: Aprendizaje, Proceso, Clientes y Financiera, estos serán los pilares donde se abarcarán los procesos más convenientes para la marcha correcta de la empresa.

Se procedió a relacionar los objetivos estratégicos mediante causa-efecto que permite visualizar la estrategia de la empresa mediante la relación causal.

Mapa Estratégico

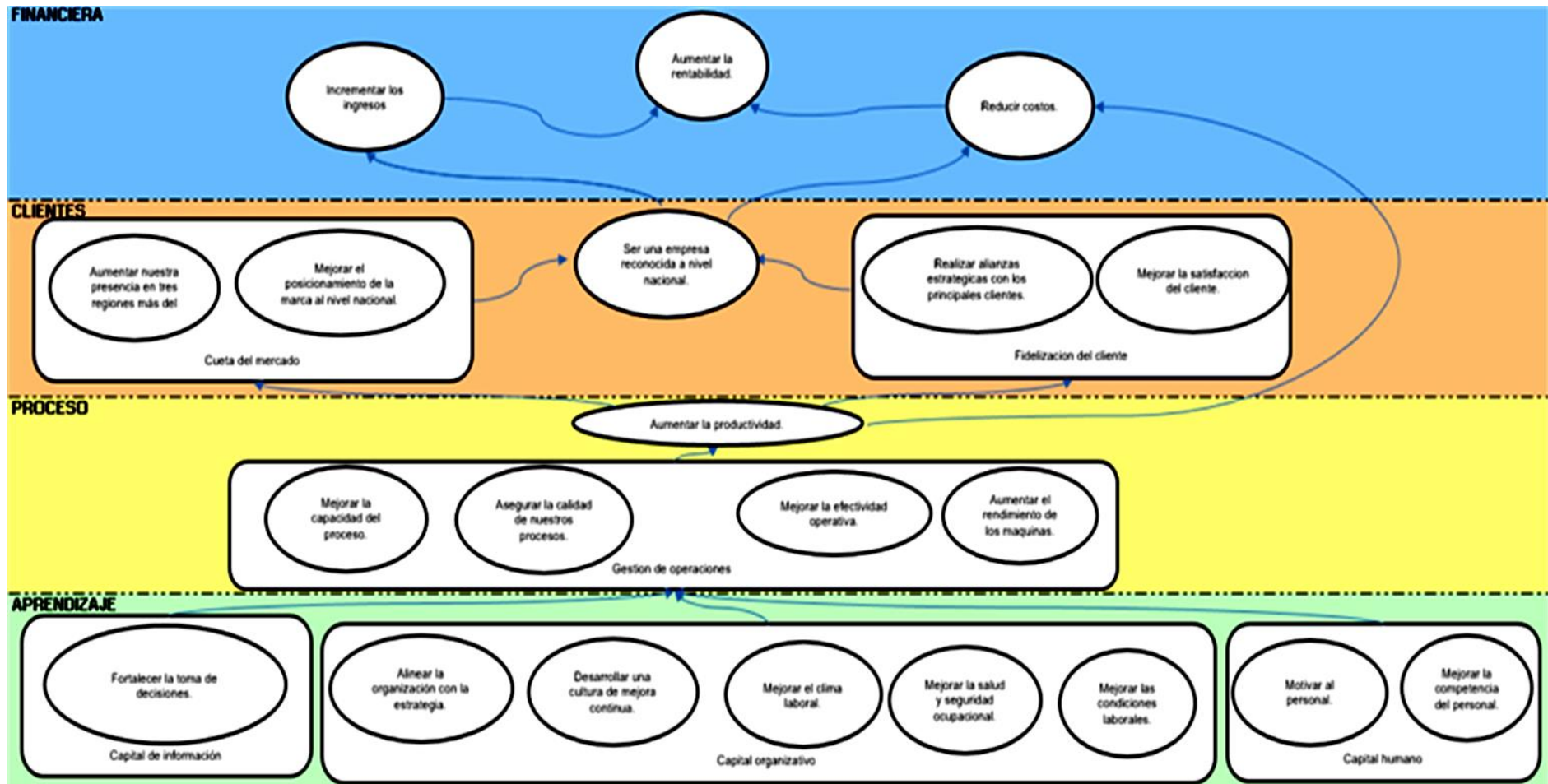


Figura 50. Mapa Estratégico  
 Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson.



Tabla 6

## Matriz Tablero de Comando – Parte 1

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INCIATIVA
FINANCIERA	Aumentar la rentabilidad	ROE	Comparar el beneficio obtenido sobre la inversión del proyecto	Plan de reestructuración de deudas.
FINANCIERA	Incrementar los ingresos	Porcentaje de incremento de ingresos.	Aumentar la cartera de clientes.	Plan de campaña publicitaria.
FINANCIERA	Reducir Costos	Índice de Reducción de costos de operación	Aplicar un programa para reducir costos.	Programa de reducción de costos basados en la calidad.
CLIENTES	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional	Índice de potencial de construcción de la marca.	Mejorar el prestigio de la marca.	Plan de mejora de posicionamiento de la marca.
CLIENTES	Aumentar nuestra presencia en tres regiones más del Perú	Cantidad de regiones donde se opera por mes	Ubicar los principales distribuidores en las tres regiones	Plan de desarrollo del mercado
CLIENTES	Mejorar la satisfacción de cliente.	Índice de satisfacción del cliente.	Conocer los requerimientos de nuestros clientes.	Plan de satisfacción del cliente.
CLIENTES	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes.	Test de empresa inteligente.	Mejorar el servicio post venta con nuestros clientes.	Programa de alianzas estratégicas.
CLIENTES	Ser reconocido como fabricantes de botas de seguridad con mayor calidad a nivel nacional	Índice de perfil competitivo.	Cumplir con los diferentes requisitos del cliente.	Plan de mejora para la competitividad de la empresa
PROCESO	Asegurar la calidad de nuestros procesos.	Índice del diagnóstico de norma ISO 9001:2015.	Medir los procesos con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo.	Plan de aseguramiento de la calidad.

*Nota:* Adaptado de DÁlessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

Tabla 7

## Matriz Tablero de Comando – Parte 2

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATÉGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INCIATIVA
PROCESO	Aumentar el rendimiento de las máquinas	Índice de Tiempo medio entre fallos (MTBF)	Mejorar el mantenimiento preventivo. Desarrollar el manejo de los recursos que influyen en la producción	Programa de mantenimiento Plan de mejora continua
PROCESO	Aumentar la productividad	Índice de productividad total	Reducir la variabilidad en torno a los límites de especificación	Plan de control de calidad.
PROCESO	Mejorar la capacidad del proceso	Índice de capacidad potencial del proceso (Cp)	Reducir la variabilidad en torno a la media del proceso	Plan de control de calidad
PROCESO	Mejorar la capacidad del proceso.	Capacidad real del proceso (Cpk)	Mejorar los procesos para aumentar la eficiencia de producción y trabajadores.	Plan de mejora de planeamiento de control de producción.
PROCESO	Mejorar la efectividad operativa.	Porcentaje Efectividad Operativa.	Expandir la estrategia en todas las áreas de la organización.	Plan estratégico.
APRENDIZAJE	Alinear la organización con la estrategia.	Porcentaje de eficiencia del radar estratégico.	Impulsar la generación de ideas nuevas y soluciones para mejorar los procesos.	Programa de generación de ideas de mejora.
APRENDIZAJE	Desarrollar una cultura de mejora continua.	Índice de capital intelectual.	Mejorar la comunicación interna de la organización.	Plan de gestión de proceso.
APRENDIZAJE	Fortalecer la toma de decisiones.	Índice de creación de valor.		

Nota: Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia* Lima, Perú: Pearson

Tabla 8

## Matriz Tablero de Comando – Parte 3

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATÉGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INCIATIVA
APRENDIZAJE	Mejorar el clima laboral.	Índice de clima laboral.	Aumentar la satisfacción del colaborador para laborar en la empresa.	Plan de clima laboral.
APRENDIZAJE	Mejorar la competencia del personal.	Índice GTH.	Capacitar a nuestro personal.	Plan de capacitación.
APRENDIZAJE	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.	Índice de accidentabilidad.	Reducir los riesgos y accidentes que se encuentran en la organización.	Plan de seguridad y salud ocupacional.
APRENDIZAJE	Mejorar las condiciones laborales.	Índice de 5S.	Mejorar el desempeño de los empleados.	Plan de implementación de las 5S.
APRENDIZAJE	Motivar al personal.	Índice de motivación del personal.	Establecer ambiente de trabajos cómodos y seguros.	Programa de motivación de personal.

*Nota:* Adaptado de DÁlessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

A continuación se muestra la matriz de priorización. Para más detalle ver Apéndice SS.

INICIATIVAS		OBJETIVOS		IMPORTANCIA DE OBJETIVO		OBJETIVOS																				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		10,00	5,43%	Plan de reestructuración de deudas	Plan de campaña publicitaria	Programa de reducción de costos basados en la calidad	Plan de mejora de posicionamiento de la marca	Plan de satisfacción del cliente	Programa de alianzas estratégicas	Plan de mejora para la competitividad de la empresa	Plan de aseguramiento de calidad	Programa de mantenimiento	Plan de mejora continua	Plan de control de calidad	Plan de mejora de planeamiento de control de producción	Plan estratégico	Programa de generación de ideas de mejora	Plan de gestión de proceso	Plan de clima laboral	Plan de capacitación	Plan de seguridad y salud ocupacional	Plan de implementación de las 5S	Plan de motivación del personal	Plan de desarrollo del mercado		
1	Aumentar la Rentabilidad	10,00	5,43%	9	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5		
2	Incrementar los ingresos	10,00	5,43%	9	9	5	5	5	9	5	9	5	5	3	5	5	5	5	3	3	5	3	3	5		
3	Reducir Costos	9,00	4,89%	3	3	9	5	3	3	3	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5	5	5	3	3		
4	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional	8,00	4,35%	3	9	3	9	5	5	5	5	3	5	9	5	3	3	3	5	5	5	5	3	9		
5	Mejorar la satisfacción de cliente	10,00	5,43%	3	5	3	5	9	3	5	9	5	3	9	5	5	5	5	3	9	9	5	3	3		
6	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes	9,00	4,89%	3	5	3	5	9	9	5	3	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	5		
7	Ser una empresa reconocida al nivel nacional.	10,00	5,43%	3	9	3	9	9	5	9	5	3	5	3	3	5	9	5	5	5	5	5	5	5		
8	Asegurar la calidad de nuestros procesos	9,00	4,89%	3	3	9	3	5	3	3	9	9	5	9	9	5	3	5	9	3	9	5	9	3		
9	Aumentar el rendimientos de las maquinas	8,00	4,35%	3	3	5	3	3	3	3	5	9	5	5	5	5	3	9	5	3	5	3	5	3		
10	Aumentar la productividad	9,00	4,89%	3	3	5	5	5	3	3	5	9	9	5	9	9	5	9	9	5	5	9	5	5		
11	Aumentar nuestra presencia en tres regiones más del Perú	8,00	4,35%	3	3	5	3	5	3	5	5	9	5	9	5	5	5	5	5	3	5	5	5	9		
12	Mejorar la capacidad del proceso	8,00	4,35%	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	5	5	9	5	5	5	3	3	5	3	3		
13	Mejorar la efectividad operativa	9,00	4,89%	3	3	3	5	3	3	3	5	5	5	5	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

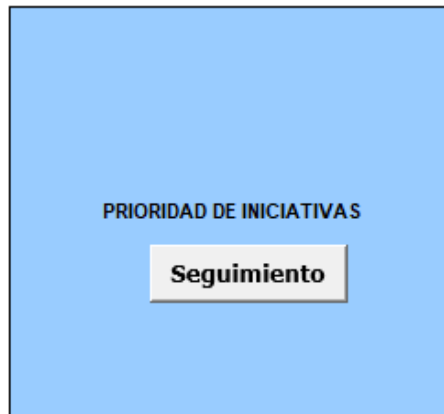
Figura 51. Priorización de iniciativas – Parte 1

Adaptado de D’Alessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

14	Alinear la organización con la estrategia	10,00	5,43%	3	3	3	3	5	9	5	3	3	3	3	3	5	9	5	3	5	5	3	3	3
15	Desarrollar una cultura de mejora continua	8,00	4,35%	3	3	5	5	3	3	5	5	5	9	5	5	3	3	5	5	3	3	5	5	3
16	Fortalecer la toma de decisiones.	8,00	4,35%	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
17	Mejorar el clima laboral	8,00	4,35%	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	9	5	5	5	5	3	3
18	Mejorar la competencia del personal	9,00	4,89%	3	3	3	3	3	5	9	3	3	3	5	3	3	5	3	5	9	9	5	9	3
19	Mejorar la salud y seguridad ocupacional	8,00	4,35%	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	9	9	3
20	Mejorar las condiciones laborales	8,00	4,35%	3	3	3	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	5	5	5	5	9	3
21	Motivar al personal	8,00	4,35%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	9	9	5	5	5	3	3

1	Importancia de las Iniciativas por objetivo
2	Relacion de la Importancia de las Iniciativas por objetivo
3	Valor Max Asignado

3,65	4,23	4,16	4,57	4,79	4,52	4,59	4,98	4,89	4,52	4,88	4,83	4,65	4,78	4,80	5,11	4,83	5,25	4,88	4,98	4,14
3,73%	4,31%	4,25%	4,66%	4,89%	4,61%	4,68%	5,08%	4,99%	4,61%	4,98%	4,92%	4,75%	4,88%	4,90%	5,21%	4,92%	5,36%	4,98%	5,08%	4,22%
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9



18	16	20	8	9	19	11	17	12	15	5	14	13	7	4	6	10	2	3	21	1
Plan de seguridad y salud ocupacional	Plan de clima laboral	Plan de motivación del personal	Plan de aseguramiento de calidad	Programa de mantenimiento	Plan de implementación de las 5S	Plan de control de calidad	Plan de capacitación	Plan de mejora de planeamiento de control de producción	Plan de gestión de proceso	Plan de satisfacción del cliente	Programa de generación de ideas de mejora	Plan estratégico	Plan de mejora para la competitividad de la empresa	Plan de mejora de posicionamiento de la marca	Programa de alianzas estratégicas	Plan de mejora continua	Plan de campaña publicitaria	Programa de reducción de costos basados en la calidad	Plan de desarrollo del mercado	Plan de reestructuración de deudas

Figura 52. Priorización de iniciativas – Parte 2  
 Adaptado de D’Alessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

Se realizaron los planes de mejora que se implementaran en la empresa. Para realizar los planes se decidió darles una estructura el cual será construido mediante fases debido a que se nos hace más fácil identificar las diversas soluciones a las causas que está originando el problema más resaltante, el cual fue identificado con el apoyo de los diagnósticos previos como son los *check list* que se hicieron para cada plan.

- Plan de Implementación de 5'S
- Plan de Motivación de Personal
- Plan de Capacitación
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Programa de Mantenimiento
- Plan de Clima Laboral
- Plan de mejora de Planeamiento y Control de Producción
- Plan Control de Calidad
- Plan Aseguramiento de Calidad
- Plan de Gestión de Proceso

En la **Planificación para la mejora de Gestión de Procesos**, se propuso un nuevo mapa de proceso, con procesos propuestos, como se muestra en la figura 50, luego de realizar un análisis de los procesos actuales con indicadores de baja confiabilidad y baja creación de valor. Luego de haber realizado el diagnóstico inicial de la cadena de valor, se procede a analizar con los valores de confiabilidad, los indicadores que no cumplen en su totalidad con los requisitos para ser objetos de medición verídicos. A continuación se muestran los indicadores con bajo porcentaje de confiabilidad y el problema que acarrea para luego proponer indicadores más efectivos junto a nuevos procesos.

Tabla 9

*Tabla de Procesos con Indicadores de Baja Confiabilidad*

Tipo de proceso	Nombre del proceso	Indicador	Problema
Operacional	Gestión comercial	Índice de clientes satisfechos. Índice de acumulación de pedidos por mes.	Ausencia de precisión. No trabaja para todo tipo de circunstancia.
	Recursos Humanos	Índice de reclamos de los operarios.	Ineficiente y muy básico tal medición.
Apoyo	Control de Calidad	Índice de productos defectuosos.	No es específico. No controla los procesos medios tan solo el producto terminado.
	Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos	Índice de reparaciones a las máquinas.	No mide el tiempo medio entre fallos ni entre reparaciones.

*Nota:* Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

Luego de haber realizado el diagnóstico del índice único de valor actual, a continuación se muestran los indicadores que no lograron obtener un desempeño adecuado respecto a la meta propuesta por la empresa reflejada en su GAP por debajo del 50.00 %.

Tabla 10

*Lista de Procesos con Indicadores de Baja Creación de Valor*

Tipo de proceso	Nombre del proceso	Indicador
Operacional	Gestión comercial	Índice de clientes satisfechos. Índice de acumulación de pedidos por mes.
	Corte	Índice de número de fallas de máquinas.
	Aparado	Índice de devoluciones a corte por deformidad.
	Montaje	Índice de lubricaciones a la cadena.
Apoyo	Recursos Humanos	Índice de reclamos de los operarios.
	Control de Calidad	Índice de productos defectuosos.
	Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos	Índice de reparaciones a las máquinas.
	Finanzas y Contabilidad	Índice de utilidad %ROE

*Nota:* Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

A continuación se muestran tales procesos propuestos junto a sus indicadores.

Tabla 11

*Tabla de Procesos e Indicadores Propuestos*

Tipo	Proceso Propuesto	Indicador Propuesto
Operacional	Gestión comercial	Índice de percepción del cliente Índice de satisfacción del cliente.
	Recursos Humanos	Índice de clima laboral. Índice de gestión de personal. Índice de capital intelectual.
Apoyo	Control de Calidad	Variación promedio de la adherencia en proceso de Acoplamiento de la suela y el botín entre los rangos de los subgrupos (Carta R).
	Aseguramiento de la calidad	Proporción de defectuosos por subgrupo de piezas desbastadas (Carta P). Análisis Brecha ISO 9001. Costos de la no calidad.
	SST	<i>Check list</i> de SST. Índice de accidentabilidad.
	Gestión de Mantenimiento	MTBF, MTR.

*Nota:* Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

A continuación se muestra el por qué se agregó los siguientes procesos y a que procesos anteriores reemplazaron.

- Planeamiento estratégico:

Se agregó porque la empresa anteriormente no tenía un proceso específico en donde recoger lo que la organización quiere conseguir para cumplir la misión y alcanzar la visión. En este proceso se diseña y construye el futuro de la empresa. Además es donde se analiza y elaborar planes estratégicos para alcanzar propósitos y objetivos de la Fabrica Calzados Líder SAC.

- Control estratégico:

Se agregó porque la empresa anteriormente no le daba un control a cada estrategia planeada. Dicho control logra la efectividad y el desarrollo estricto de los planes planteados considerando los parámetros propuestos; en los que se analice la información de los indicadores propuestos en el planeamiento estratégico y se mida los indicadores estratégicos.



- Gestión de mantenimiento:

Se cambió el proceso anterior que era mantenimiento correctivo por gestión de mantenimiento porque anteriormente la empresa solo se limitaba a esperar que ocurra una falla en las máquinas para solo realizar el mantenimiento pero no gestionaba de forma más amplia las causas y sus respectivas prevenciones. Este proceso abarca y gestiona mucho más, como la seguridad en instalaciones, gestiona los tiempos improductivos, se enfoca en reducir costos de Mantenimiento, y aumentar la disponibilidad en equipos.

- Gestión de la calidad:

Se cambió el proceso de control de calidad por el proceso de Gestión de la calidad, porque no basta con solo detectar la presencia de errores en los procesos, sino también asegurar la calidad en toda la organización. La gestión de la calidad comprende al control y sobre todo al proceso de Aseguramiento de la calidad, el cual consiste en trabajar en base a un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa.

A continuación se muestra el mapa con los procesos propuestos:

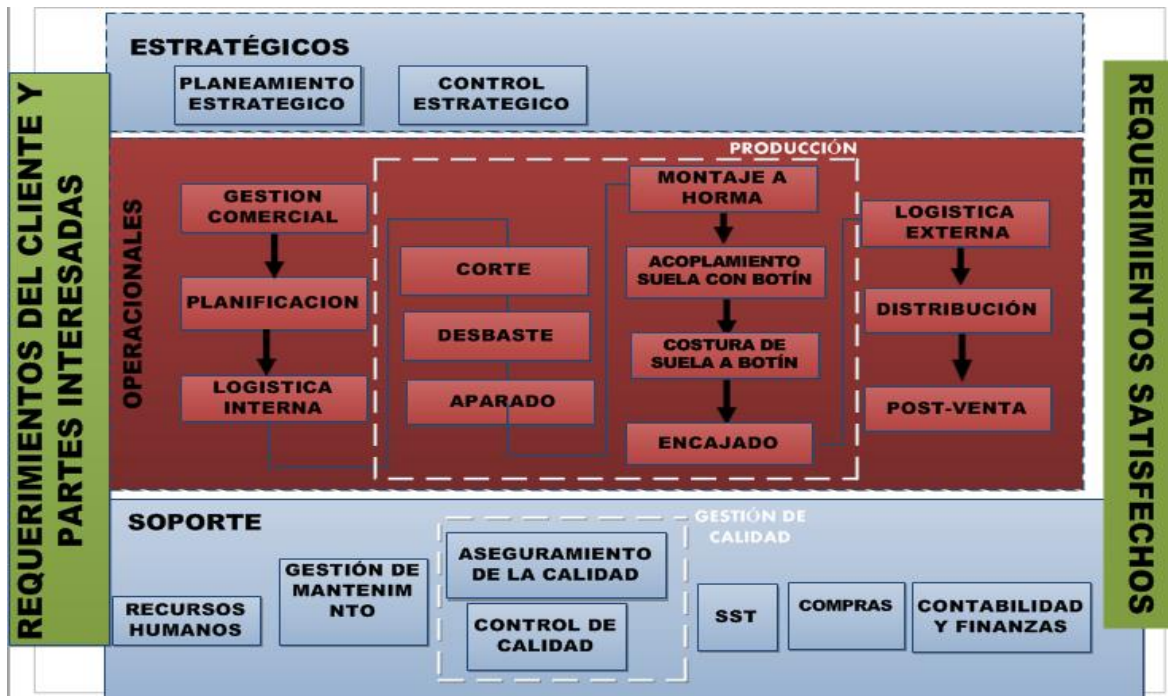


Figura 53. Mapa propuesto

Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

Se realizó la caracterización de los nuevos procesos propuestos, con el fin de indentificar y dar un seguimiento a las actividades de la empresa para poder tener claro cuales son las actividades que generan mayor valor con el fin de tener una ventaja competitiva sostenible, se desarrolló con la colaboración del gerente general y del jefe de producción, la confiabilidad de los indicadores de tales procesos propuestos. Para más detalle Apéndice M. Se menciona a continuación el por qué fueron cambiados ciertos indicadores:

- Gestión comercial:

Se retiró el Índice de clientes satisfechos porque carecía de precisión. No muestra exactamente qué factor lo dejó satisfecho. Tiene su fórmula de cálculo que no es confiable, no mide lo que la definición del indicador establece; además, poque no expresa con claridad suficiente el resultado que pretende mostrar y no es completamente medible con la información que se dispone.

Se retiró el Índice de acumulación de pedidos por mes porque en referencia a su valoración de pertinencia , la descripción de este indicador no responde al nivel de objetivo que pretende medir, el cual es medir la cantidad de veces que se recibe pedidos más de lo previsto y se deja en cola. No es completamente medible con la información que se dispone.

Se agregó el Índice de percepción del cliente porque permite visualizar el nivel de percepción y con ello identificar el rango calificativo en que se encuentra la organización desde el punto de vista del cliente.

Se agregó el Índice de satisfacción del cliente porque se requiere medir cómo el producto vendido supera las expectativas del cliente y en que categoría se encuentra la empresa como puede ser crítico , estable, diferenciador o ventaja competitiva.

- Recursos humanos:

Se retiró el Índice de reclamos de los operarios porque tiene su fórmula de cálculo que no es confiable. Ineficiente y muy básico tal medición. Las variables que se utilizan para medirlo, no corresponden del todo con lo que se pretende medir.

Se agregó el Índice de clima laboral porque es eficiente y muy completo en su medición, ya que evalúa los atributos de jefes, los colaboradores, imparcialidad en el trabajo, orgullo y lealtad y compañerismo.

Se agregó el Índice de gestión de personal para evaluar qué tipo de competencias estarán alineadas con el direccionamiento estratégico y luego evaluar que competencias son más importante que se tomen en cuenta para el personal, dando como resultado qué competencias se necesitan reforzar.

Se agregó el Índice de capital intelectual porque es eficiente y muy completo en su medición. Se requiere medir el conocimiento intelectual de la organización a través del Capital Relacional, Capital Estructural y el Capital Humano.

- Control de calidad:

Se retiró el Índice de productos defectuosos porque es ineficiente y muy básico tal medición. Ausencia de precisión. No trabaja para todo tipo de circunstancias. No controla los procesos medios tan solo el producto terminado.

Se agregó el indicador de Variación promedio de la adherencia en proceso de Acoplamiento de la suela y el botín entre los rangos de los subgrupos (Carta R) porque al ser un proceso crítico el Acoplado se requiere detectar cambios en la amplitud de la variación de dicho proceso.

Se agregó el indicador de Proporción de defectuosos por subgrupo de piezas desbastadas (Carta P), porque al ser un proceso crítico el Desbastado se requiere analizar la proporción de artículos mal desbastados en un lote determinado.

- Aseguramiento de la calidad

Se agregó el indicador Análisis Brecha ISO 9001 porque se requiere diagnosticar el cumplimiento de todos los puntos de la norma e identificar el nivel en el que se encuentra la organización.

Se agregó el indicador Costos de la no calidad porque es necesario cuantificar los costos de fallas internas y externas, ya que son estas las que generan pérdidas para la empresa.

- Gestión de Mantenimiento

El Índice de reparaciones a las máquinas fue retirado porque no mide el tiempo medio entre fallos ni entre reparaciones. Porque en referencia a su valoración de pertinencia, la descripción de este indicador no responde al nivel de objetivo que pretende medir, el cual es determinar el estado de vida que tiene la máquina.

Se agregó el indicador de MTBF porque era necesario medir el tiempo en que ocurren fallas imprevistas en cada máquina. Orienta al personal de mantenimiento a conocer en que intervalo de tiempo una máquina finaliza su vida útil y empieza a degradarse. Se agregó el indicador de MTTR porque era necesario medir el tiempo que toma al personal de la empresa reparar tal falla ocurrida y con ello tratar de controlarlo y reducirlo.

### INDICE DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR

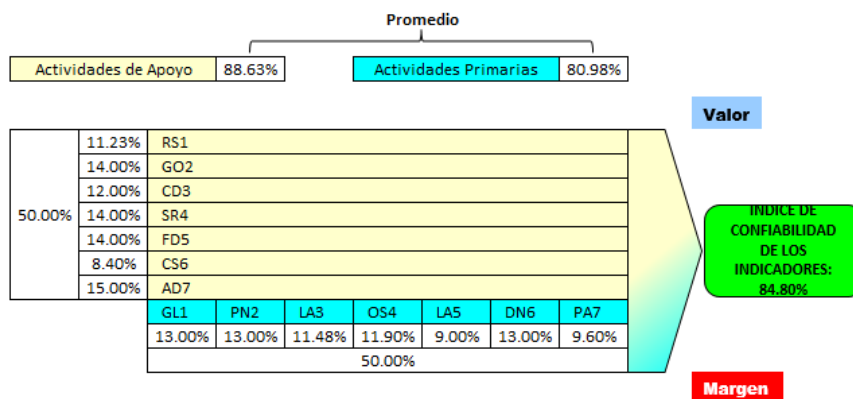


Figura 54. Cadena de valor propuesta

Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

Se obtuvo un índice de confiabilidad propuesto de los indicadores de la cadena de valor de 84.80%, el cual indicó que se puede confiar en los indicadores para las mediciones posteriores. Se analizaron los resultados finales de la confiabilidad y se observó que el proceso que tenía menor porcentaje de confiabilidad que fue gestión comercial, logró un aumento de 7.80% a 13.00%, notándose que el indicador propuesto como Índice de percepción del cliente muestra precisión; midió lo que la definición del indicador estableció. Visualizó el nivel de percepción e identificó el rango calificativo en que se encuentra la organización desde el punto de vista del cliente. Y en cuanto al otro indicador agregado que fue Índice de satisfacción del cliente, fue completamente medible con las encuestas que se realizó a los propios clientes; además mostró cómo el producto vendido

superó las expectativas del cliente arrojando la categoría en que se encontraba la empresa, la cual fue estable. Para más detalle ver el Apéndice N.

Para mejorar la gestión de proceso se implementó un **Plan de Gestión de Proceso**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice TT, las fechas del cronograma de actividades se puede apreciar en la figura 51.

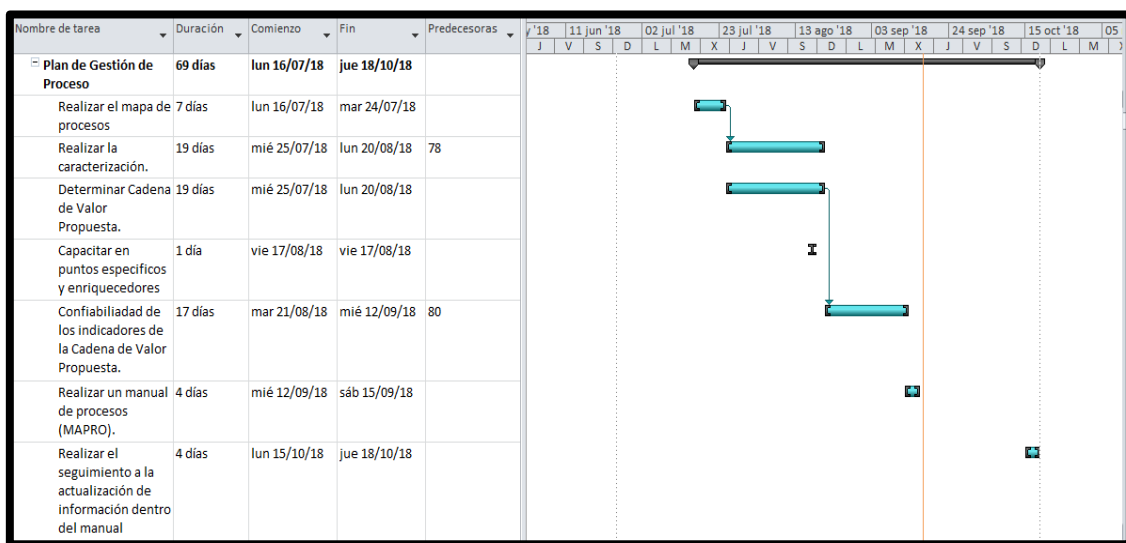


Figura 55. Plan de gestión de proceso

Adaptado de Cuatrecasas, L., (2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Nº	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICION DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el Check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	05-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	05-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Gestión de procesos.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	06-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un sistema de gestión de calidad.	0
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural	Permitirá con mayor eficacia dar el aviso de la fecha de la capacitación	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Pegando una hoja amarilla con letras resaltantes la fecha de capacitación en el mural que se compró.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores	0
	Enlistar las actividades e indicadores de los procesos propuestos	Porque de tal manera se evaluará la confiabilidad de tener tales indicadores para los procesos que se proponen y si estos les darán un valor agregado.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Enlistar las actividades que se necesita tener para cada proceso que se propone y los indicadores que se medirán para volverlo eficiente al proceso	0

Figura 56. Plan de gestión de proceso – Parte 1

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

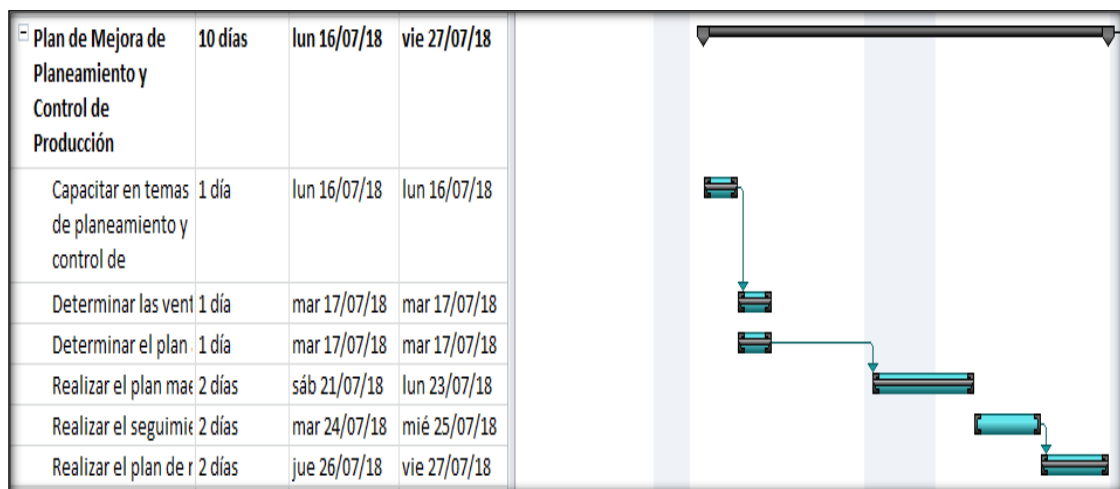
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Realizar el mapa de procesos propuestos (4.4)	Se tiene que establecer los procesos necesarios para conseguir cumplir los requisitos que manda el cliente a través de la política planteada	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-jul	En la empresa	Identificar cada uno de los procesos para luego mapearlos con ayuda del software MS. VISIO	0
	Realizar la caracterización (4.4)	Es indispensable conocer la entrada, salida por proceso para conocer su interrelación con los demás procesos	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	25-jul	En la empresa	Armar una ficha donde se ingresará bajo la metodología SIPOC a los proveedores, entradas, actividades, salidas y clientes para cada proceso ( <b>caracterización</b> )	0
	Confiabilidad de los indicadores de la Cadena de Valor Propuesta (4.4)	Porque necesito determinar si mis indicadores que mido en cada proceso son útiles medirlos para el tipo de proceso que se tiene y si lo volverá más eficiente o no.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	25-jul	En la empresa	A través de los indicadores verifico que los procesos están generando el desempeño que necesito. Doy ese valor a través de los formatos, registros, acciones que se hace para que se cumpla tales actividades.	0
	Determinar Índice único de valor Propuesta (4.4)	Porque necesito generar más valor a mis procesos y con ello orientarme a mi estrategia con el fin de diferenciarme de la competencia y generar mayor valor agregado	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	21-ago	En la empresa	Se colocará un peso a cada indicador de cada proceso completando la unidad para luego calificarlo si cumple el indicador pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad, economía.	0
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referente a <b>GESTION DE PROCESOS</b>	Porque de tal forma los trabajadores conocerán las interrelaciones que tienen cada proceso de la empresa. Distinguiendo las distintas actividades	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	* Definición de la CALIDAD según ISO 9000 *SGC: Enfoque a procesos *Definición de un proceso según ISO 9000 *Conocer la Interrelación de un proceso *Concepto de Mapeo de procesos *Conocer una caracterización bajo SIPOC	860
	Realizar un manual de procesos (MAPRO) (4.4)	Estandarizar cada actividad que debe seguirse para llevar a cabo tales funciones y plasmarlos en el manual asegurando así un sistema de gestión de calidad adecuado	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-sep	En la empresa	Plasmar cada actividad a controlar mencionados incluyendo las de aseguramiento	0
	Realizar el seguimiento a la actualización de información dentro del manual	Porque el seguimiento nos permitirá constatar que se realiza constantemente tales actividades según lo que se planeó	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	19-sep	En la empresa	Usando el mismo check list se verificará si el porcentaje aumento luego de haber implementado tales acciones	0

Figura 57. Plan de gestión de proceso – Parte 2

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.



Para mejorar la Gestión Operacional, se implementó el **Plan de mejora de Planeamiento y Control de Producción**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan; el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice UU; las fechas del cronograma de actividades se presentan a continuación.



*Figura 58. Plan de mejora de planeamiento y control de producción*  
Adaptado de Domínguez, J., (1995), *Dirección de Operaciones*, México DF, México: McGrawHill.

FASE	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-jul	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar la mejora en el planeamiento y control de la producción.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-jul	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de PCP al jefe de planta.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-jul	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un sistema de gestión de calidad.	0
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en temas de planeamiento y control de producción.	Porque así el jefe de producción podrá planear y controlar con conocimientos previos consiguiendo disminución en retrasos de logística y de producción.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-jul	En la empresa	Enseñando a cómo realizar cada fase de un correcto pcp al responsable del planeamiento de la producción. * Determinar las ventas proyectadas con el método resultante *Determinar el plan agregado de la producción *Realizar el plan maestro de la producción (PMP) *Realizar el plan de requerimientos de materiales (MRP).	160
	Determinar las ventas proyectadas con el método resultante.	Para determinar el método de demanda que sea más conveniente.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-jul	En la empresa	Analizar que método de pronostico se utilizara a través del uso del software PRONOSTICOS B&V CONSULTORES. Determinar la demanda proyectada a través del método hallado.	0

Figura 59. Plan de mejora de PCP – Parte 1

Adaptado de Domínguez, J., (1995), *Dirección de operaciones*, México DF, México: McGrawHill.

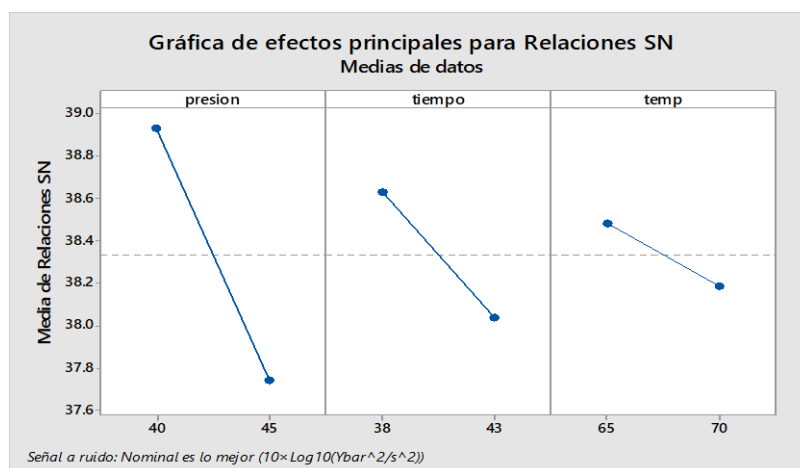
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Determinar el plan agregado de la producción.	Para determinar la cantidad de producción y su desarrollo en el tiempo a medio plazo. Determinar los volúmenes y los tiempos oportunos de producción.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-jul	En la empresa	Determinar el Stock de seguridad.	0
						Determinar las horas regulares de producción.	
						Determinar las horas extras de producción.	
						Determinar el costo unitario de producción.	
	Realizar el plan maestro de la producción (PMP).	Cuantos productos finales se tienen que producir y en qué periodo de tiempo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	21-jul	En la empresa	Determinar el lote económico.	0
						Realizar el PMP por semana.	
	Realizar el plan de requerimientos de materiales (MRP).	Asegurar que los materiales estén disponibles para la producción y los productos estén disponibles para su entrega a los clientes.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	24-jul	En la empresa	Graficar la lista maestra de materiales.	0
						Determinar las necesidades del plan de producción de cada insumo indicado en el gráfico de la lista maestra.	
Realizar el seguimiento del correcto lanzamiento de compras de insumos según lo planificado y el uso correcto de los formatos que se brindó al responsable.	Porque el seguimiento nos permitirá constatar que se realiza constantemente tales actividades según lo que se planeó.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	26-jul	En la empresa	Revisar que el responsable designado esté haciendo uso del excel explicado y adecuando su trabajo a ello.	0	

Figura 60. Plan de mejora de PCP – Parte 2

Adaptado de Dominguez, J., (1995), *Dirección de operaciones*, México DF, México: McGrawHill.

En la **Planificación para la mejora de la Gestión de la Calidad**, se implementará el plan de Control de Calidad. Se decidió realizar un diseño estadístico de experimentos (DEE) del proceso de Acoplamiento de suela a botón, debido a que se diagnosticó que este proceso no es capaz de cumplir con sus límites de especificación. Se utilizó la herramienta DEE para reducir la variabilidad de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) y aumentar la capacidad de la adherencia dentro de las tolerancias impuestas, disminuyendo el ruido en sí o mitigando sus efectos. El ruido son los factores que provocan desviación de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>), respecto al valor objetivo.

Determinando las variables controlables, no controlables y el ruido se procede a realizar el análisis de Taguchi para robustecer el proceso, controlar la variable no controlable a través del seteo de ciertas variables controlables. Se evaluó el efecto que ocasiona la variable ruido “Humedad bajo moderado”(1) y “Humedad alta moderado”(2) a las variables controlables como tiempo de acoplado, temperatura en la cabina de acoplado y presión de acoplado, anotándose las adherencias resultantes, el desarrollo se encuentra en el Apéndice KK. A continuación, se presentan los resultados del experimento de Taguchi:



**Figura 61.** Gráfica de efectos principales para relaciones SN  
Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

De la figura 58 de efectos principales para Relaciones SN,

Nominal es lo mejor, se puede concluir que la mejor combinación de los factores es:

Presión de la bomba: 40 Kg

Tiempo de reactivado: 38 SEGUNDOS

Temperatura de reactivado: 65 °C

Esta combinación de factores provoca que el proceso de

**ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN** sea más robusto ante el factor de ruido.

Originando la reducción de la variabilidad de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) y aumentando así la

capacidad de la adherencia de estar dentro de las tolerancias impuestas. Se utilizó la

metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene

este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice VV, el cronograma

de actividades se encuentra en la figura 58.

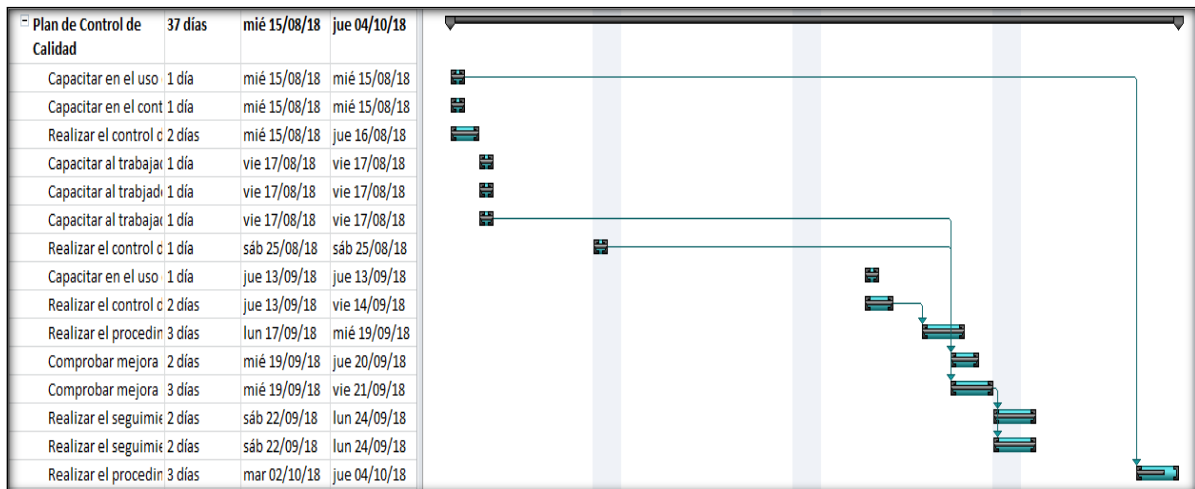


Figura 62. Plan de control de calidad

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Nº	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Gestión de la calidad.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un sistema de gestión de calidad.	0
	Enlistar los ajustes que se necesita hacer a las tres variables para conseguir la combinación obtenida en el ANALISIS DE TAGUXI previo.	Porque realizando los ajustes a las diversas variables hasta conseguir el valor que el ANALISIS DE TAGUXI nos arrojó. El proceso Acoplamiento suela con botón resultará robusto.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	03-ago	En la empresa	*Presión de la bomba=40Kg *Tiempo de reactivado=38 seg *Temperatura de reactivado 65°C	0
	Indagar al detalle cada proceso en toda la línea de fabricación de una bota industrial.	Porque es necesario si se quiere mejorar las características del producto.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	03-ago	En la empresa	Analizando cada proceso que tiene la línea de fabricación considerando al operario, su condición productiva y sus conocimientos para con sus labores.	0

Figura 63. Plan de control de calidad – Parte 1

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural.	Permitirá con mayor eficacia dar el aviso de la fecha de la capacitación.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Pegando una hoja amarilla con letras resaltantes la fecha de capacitación en el mural que se compró.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0
	Realizar el formato del registro de la muestra de botines que se manda y la anotación del resultado de adherencia que se obtuvo en la prueba <b>(FORMATO-ADH-01)</b> .	Porque es indispensable tener registrado la resistencia que tiene cada cierta muestra de botines.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	La Universidad Nacional de Ingeniería es Quién realiza estas pruebas a las muestras de lotes que se les manda desde la empresa.	0
	Realizar el formato del registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la ACOPLADORA <b>(FORMATO-ADH-03)</b> .	Porque de esta forma se tendrá controlado la temperatura dentro de la REACTIVADORA para mantenerlo a 65°C.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	En el registro se anotará la temperatura puesta a cada lote de botín que será de 10 botines.	0

Figura 64. Plan de control de calidad – Parte 2.

Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

CONSTRUCCIÓN	Realizar el formato del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA <b>(FORMATO-ADH-04)</b> .	Porque el tiempo en que el botón queda dentro de la REACTIVADORA es un factor clave para que la adherencia alcance el valor que se necesita.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	En el registro se anotará el tiempo que está el botón adentro de la REACTIVADORA.	0
	Realizar el formato del registro de la presión que se ejerce en la máquina de ACOPLADO <b>(FORMATO-ADH-02)</b> .	La presión que ejerce los pistones de la MONTADORA debe de alcanzar los 40 kg.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	En el registro se anotará la presión que está ejerciendo los pistones cada 2 lotes de botines montados.	0
	Realizar el formato de registro de limadas de la cuchilla con el propio esmerilado de la máquina de DESBASTE <b>(FORMATO-LIM-01)</b> .	Las cuchillas desgastadas originan un desbastado reducido e ineficiente para coserlo con otras piezas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	En el registro se anotará las veces en que se lime las cuchillas de la máquina consiguiendo así un control en el filo de ésta.	0
	Realizar Formato de Registro de Productos defectuosos de insumos <b>(FORMATO-RECE-02)</b> .	Porque de esta forma se tendrá controlado la recepción de los insumos impidiendo recibir algún producto defectuoso.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Anotando quien detecto el rechazo, fecha de recepción, proveedor, devuelto y motivo del rechazo por lote que llegue.	0
	Realizar Formato de Registro de Recepción de materia prima <b>(FORMATO-RECE-01)</b> .	Porque para poderle dar un control a lo ingresado a la empresa se debe tener registrado qué entra, la procedencia, la cantidad, etc.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Con el formato hecho en MS. Excel detallando las necesidades a saber en cada columna obteniendo así una eficiente recepción.	0

Figura 65. Plan de control de calidad – Parte 3.

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.



IMPLEMENTACIÓN	Capacitar en el uso del registro de anotación del lote que se manda a prueba y de la anotación del resultado de adherencia que consiguió. <b>(FORMATO-ADH-01).</b>	Capacitar al personal logrando Así que sepan registrar cada lote que se lleva a muestra	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Mostrándole el concepto de cada ítem y su importancia dentro de ese registro <b>(MDP-ADH).</b>	15
	Capacitar al trabajador en el uso del registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la ACOPLADORA. <b>(FORMATO-ADH-03).</b>	Porque de este modo se tendrá registrado la temperatura que es aplicada a los lotes de botines	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Anotando la temperatura que hay dentro del horno <b>(MDP-ADH).</b>	15
	Capacitar al trabajador en el uso del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA. <b>(FORMATO-ADH-04).</b>	Porque registrando el tiempo que permanece el botín dentro del horno se podrá controlar mejor la adherencia para robustecer el proceso de ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Porque registrando el tiempo que permanece el botín dentro del horno se controlará mejor la adherencia <b>(MDP-ADH.)</b>	15
	Capacitar al trabajador en el uso del registro de la presión que se ejerce en la máquina de ACOPLADO. <b>(FORMATO-ADH-02).</b>	Porque anotando la presión que ejerce los pistones en la máquina de montaje se logrará una eficiente adherencia para robustecer el proceso de ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Anotando la presión que ejerce los pistones de la máquina de montaje indicado en el manómetro, se tendrá un control de la presión que se le ejerce al botín <b>(MDP-ADH).</b>	15
	Realizar el procedimiento documentado de ADHERENCIA <b>(MDP-ADH).</b>	Porque se necesita estandarizar las actividades para una eficiente adhesión de la suela con el botín	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-oct	En la empresa	Describiendo las diversas actividades de forma secuencial indicando el uso de los registros planteados.	0
	Capacitar al trabajador en el uso del registro de limadas de la cuchilla con el propio esmerilado de la máquina de DESBASTE <b>(FORMATO-LIM-01).</b>	Capacitar al trabajador en saber registrar las veces en que se lima las cuchillas desgastadas. Además de mostrarle la necesidad de tener tal registro..	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-oct	En la empresa	Anotando las veces que se lima la cuchilla de la máquina de desbaste y quién lo realiza. <b>(MDP-LIM).</b>	15

Figura 66. Plan de control de calidad – Parte 4.

Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

IMPLEMENTACIÓN	Realizar el procedimiento documentado de LIMADO (MDP-LIM).	Porque se necesita estandarizar las actividades para un eficiente LIMADO de los filos de cuchilla de la máquina desbaste para reducir piezas defectuosas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Describiendo las diversas actividades de forma secuencial indicando el uso del registro planteado.	0
	Capacitar al trabajador en el uso de Registro de Productos defectuosos de insumos (FORMATO-RECE-02).	Capacitar al trabajador en saber registrar la recepción de los insumos impidiendo recibir algún producto defectuoso	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Anotando quien detecto el rechazo (MDP-RECE).	15
	Capacitar al trabajador en el uso de Registro de Recepción de materia prima (FORMATO-RECE-01).	Capacitar al trabajador en saber registrar lo que entra, la procedencia, la cantidad, etc.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Se debe tener registrado qué entra, la procedencia, la cantidad, etc. (MDP-RECE).	15
	Realizar el procedimiento documentado de CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE INSUMOS MDP-RECE.	Para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral, el procedimiento de Control de la recepción de materiales. Es un control en algunos modos de fallo en el AMFE de PRODUCTO.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-sep	En la empresa	Describiendo las diversas actividades de forma secuencial indicando el uso de los registros planteados.	0
	Capacitar en el uso de la carta P	Porque se mostrara el cómo usar la carta P en el software de MINITAB.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-sep	En la empresa	Se mostrará la carta P que se hizo anteriormente explicándole al jefe de planta la necesidad de usarlo.	15
	Comprobar mejora realizando nuevamente el control estadístico por variable de la adherencia suela capellada en el proceso de acoplamiento suela con botín.	Porque se necesita saber si con todo el control propuesto con los registros se ha generado que el proceso sea capaz.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	19-sep	En la empresa	Para comprobar si se volvió capaz el proceso se tomará nuevamente una muestra de botines para medir su adherencia.	0
	Realizar el seguimiento del uso de la carta P para saber si se redujo con lo implementado la proporción de defectuosos por subgrupo de piezas desbastadas.	Porque realizando el seguimiento se comprueba si se utiliza las herramientas propuestas y si realmente se consigue tal mejora.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-sep	En la empresa	Tomando una cierta cantidad de muestras para que sea confiable la prueba se evaluará cuantos defectuosos hay por subgrupo y se esperará que tal porcentaje sea menor a la obtenida antes de la implementación.	0

Figura 67. Plan de control de calidad – Parte 5.

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Para seguir mejorando la gestión de calidad de implemento el **Plan de Aseguramiento de Calidad**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice WW, el cronograma de las actividades del plan se encuentra en la figura 63.

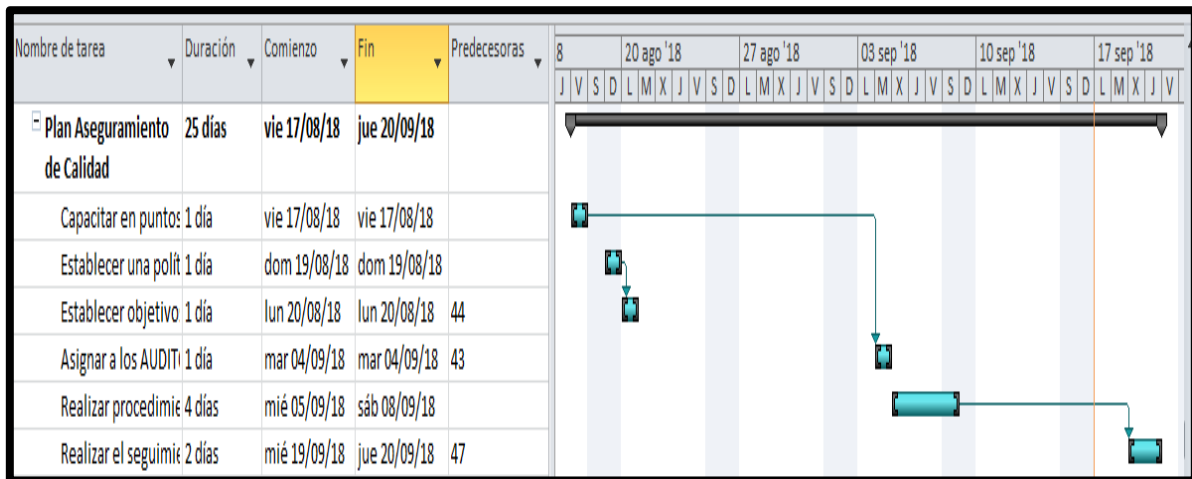


Figura 68. Plan de aseguramiento de calidad.

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit

N°	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Identificar con el diagnóstico previo cuales son los factores más críticos a mejorar consiguiendo de tal forma implementar tales actividades de mejora.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Gestión de la calidad.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un sistema de gestión de calidad.	0
	Indagar al detalle cada proceso en toda la línea de fabricación de una bota industrial.	Porque es necesario si se quiere mejorar las características del producto.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Analizando cada proceso que tiene la línea de fabricación considerando al operario, su condición productiva y sus conocimientos para con sus labores.	0

Figura 69. Plan de aseguramiento de calidad – Parte 1.

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit

CONSTRUCCIÓN	Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural.	Permitirá con mayor eficacia dar el aviso de la fecha de la capacitación.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Pegando una hoja amarilla con letras resaltantes la fecha de capacitación en el mural que se compró.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0
	Realizar el formato del registro del PLAN ANUAL DE AUDITORIA <b>(FORMATO-AUDI-01).</b>	Porque se recogen, además de la auditoría general, cada uno de los procesos que han de ser auditados en este periodo en curso.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Con las hojas de rutas donde contendrá cada requisito de las actividades que se auditará en un tal proceso.	0
	Realizar el formato del registro del PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA <b>(FORMATO-AUDI-02).</b>	Porque se necesita tener registrado las auditorías internas a los diversos procesos que existen.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Llegada la fecha de la auditoria, el auditor interno informa al responsable del área a auditar sobre la finalidad de la auditoria y sus fases.	0
	Realizar el formato del registro del Formato Informe de la Auditoría Interna <b>(FORMATO-AUDI-03).</b>	Porque se pone las Conclusiones de la auditoría interna.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Se registra las deficiencias encontradas en cada proceso que se audita.	0
	Realizar el formato de hoja de ruta <b>(FORMATO-AUDI-04).</b>	Porque contendrá cada requisito de las actividades que se auditará en un tal proceso.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Se registra cada requisito que necesita las actividades del proceso auditado y evaluándolo si está correcto o hay disconformidades.	0

Figura 70. Plan de aseguramiento de calidad – Parte 2.

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit

<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.</b>	Porque con ello sabrán la importancia del hacer un control de calidad a cada proceso que requiera.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	*Charlas en definición de calidad. *El cliente y la calidad *La calidad como estrategia competitiva. *Las necesidades del cliente. *Requisitos de la ISO 9001 2015.	470
	Establecer una política (5.2).	Porque demuestra el compromiso de la dirección de implementar un sistema de gestión de la calidad orientado a la atención del cliente y a la mejora continua.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	19-ago	En la empresa	Realizándola de forma adecuada al propósito del cliente. Recogiendo el compromiso de cumplir con los requisitos del cliente.	0
	Establecer objetivos de calidad (6.2.2).	Porque son metas, retos que se definen a partir de la planificación estratégica de la empresa y de su política de calidad.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-ago	En la empresa	Se realizaron algunos alineándolo con los objetivos estratégicos relacionados a calidad.	0
	Asignar a los AUDITORES INTERNOS.	Porque es necesario delegar las funciones de auditar los diversos procesos. Registrará cada vez que audite para llevar un control adecuado de ello.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	04-sep	En la empresa	Persona cualificada para realizar auditorías de sistemas de gestión.	0
	Realizar procedimiento de auditorías internas (MDP-AUDI) (9.2).	Porque las auditorías internas de la calidad verifican si los diversos elementos del sistema de gestión de la calidad de la organización son conformes con los requisitos dictados por la norma ISO 9001:2015 y con los requeridos por el SG y con los objetivos de calidad fijados.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	05-sep	En la empresa	Determinar si el sistema de gestión de la calidad es conforme con las disposiciones planificadas y si se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.	0
	Realizar el seguimiento a la actualización de información dentro de los diversos procedimientos documentados.	Porque realizando el seguimiento se comprueba si se utiliza las herramientas propuestas y si realmente se consigue tal mejora.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	19-sep	En la empresa	Revisando que cada procedimiento se documente y que se cumpla por parte de los trabajadores tal y como se plasma en ello.	0

Figura 71. Plan de aseguramiento de calidad - Parte 3.

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit

**Programa de Mantenimiento**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice XX, el **BENEFICIO ECONÓMICO** de estos planes, es a no incurrir en gastos de reprocesos por temas de calidad o falla de alguna máquina que interactúa en el proceso del producto, el cronograma se encuentra en la siguiente figura.

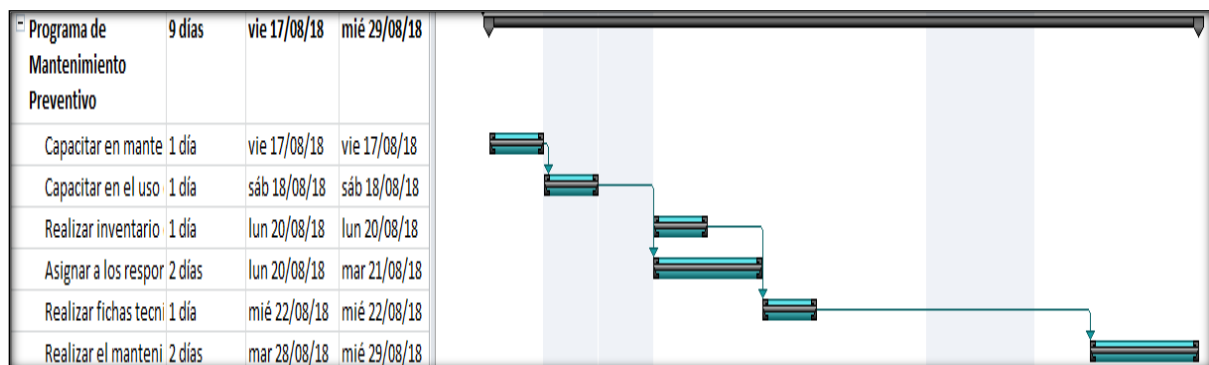


Figura 72. Programa de mantenimiento preventivo.

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

Nº	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/ When?	¿Dónde/ Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el Check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Obtener el compromiso de la alta dirección.	Porque es vital que este respaldada por la gerencia a fin de que puedan brindar los recursos necesarios y evitar riesgos de problemas jerárquicos entre trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Reunirse con la gerencia para mostrarle todo el resultado del diagnóstico y plantearle las acciones correctivas y poder recibir su compromiso para con la mejora.	0
	Enlistar las diversas actividades necesarias para generar una buena gestión de mantenimiento.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de mantenimiento.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para mejorar el mantenimiento.	0

Figura 73. Programa de mantenimiento – Parte 1.

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.



<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Realizar un cronograma de mantenimiento.	Para poder determinar la frecuencia de realización de las actividades de mantenimiento a las diferentes maquinas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Determinando la frecuencia y el tiempo que va a durar las actividades por cada mantenimiento de máquina.	0
	Identificar a los posibles responsables del mantenimiento preventivo.	Porque serán los encargados de realizar el mantenimiento preventivo correctamente según lo programado.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Los responsables elegidos son personas que ya conocen como funcionan las máquinas ya que tienen años trabajando en la empresa	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores	0
	Realizar formato de registro de cumplimiento de actividades programadas de mantenimiento.	Para poder identificar si se está haciendo las actividades programadas de mantenimiento.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-ago	En la empresa	Elaboración de ficha donde se colocara la información de cumplimiento de las actividades, encargado y firma.	0

Figura 74. Programa de mantenimiento – Parte 2.

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en mantenimiento preventivo.	Porque Capacitando mostramos la importancia que tiene tal mantenimiento y sus beneficios como garantizar el funcionamiento y fiabilidad de las máquinas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Brindando charlas sobre tal mantenimiento, cual es el concepto de los objetivos, la ejecución y cuáles son los beneficios.	840
	Capacitar en el uso del registro de cumplimiento de actividades programadas de mantenimiento.	Para que sepa registrar cada actividad que se realiza de mantenimiento preventivo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Anotando si se cumplió o no la actividad de mantenimiento, los responsables de tales actividades y su respectiva firma.	140
	Realizar inventario de maquinarias actuales de la empresa.	Porque es necesario saber cuántas y cuáles son las máquinas operativas que tiene la organización.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote todas las maquinas que tiene la organización, con su respectivo código.	60
	Asignar a los responsables del mantenimiento preventivo por máquina.	Porque se debe dar las responsabilidades de dirigir tales mantenimientos para que sea organizativo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-ago	En la empresa	Identificar a los más competentes y preparados en temas de capacitaciones para dirigir tal personal ligado al tema.	0
	Realizar el mantenimiento preventivo.	Para alargar la vida útil del equipo e instalaciones y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	28-ago	En la empresa	Determinando la frecuencia y el tiempo que va a durar las actividades por cada mantenimiento de máquina.	200
	Realizar fichas técnicas de cada máquina.	Para identificar las características, funciones, modelo y la marca de la máquina.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	22-ago	En la empresa	Realizando fichas donde se describirá la maquina con su respectiva foto.	0

Figura 75. Programa de mantenimiento – Parte 3.

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

### En la **Planificación para la mejora del Desempeño**

**Laboral**, se realizó el GTH propuesto, el desarrollo se encuentra en Apéndice R, donde se obtuvo un **Plan de Capacitaciones**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice YY, estas capacitaciones son referentes a las competencias que tiene que reforzar cada trabajador de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, el **BENEFICIO ECONÓMICO** de tener un mejor desempeño laboral es contar con operarios eficientes; para poder mejorar el desempeño laboral se implementara los siguientes planes:

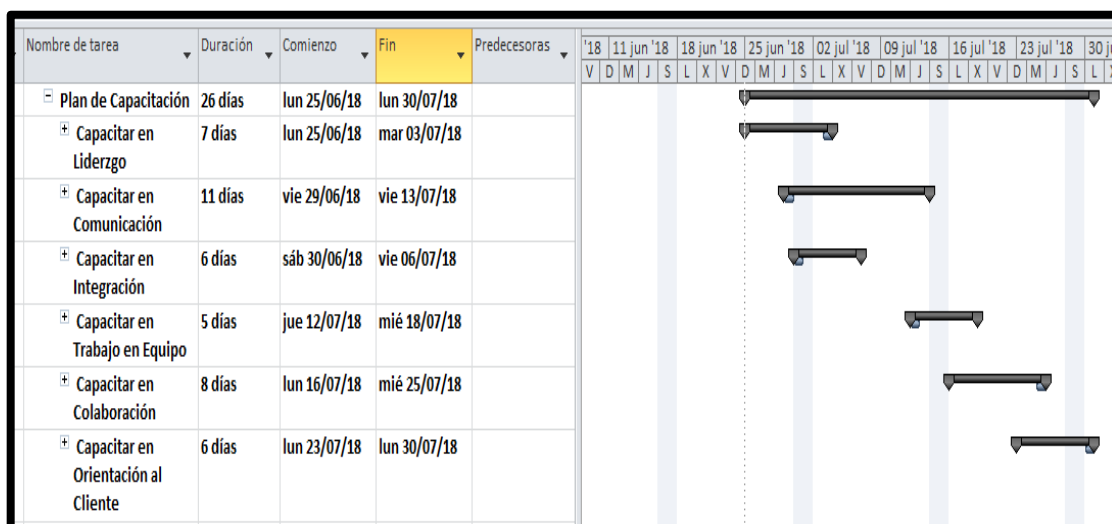


Figura 76. Plan de capacitación

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M., (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

Nº	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
1	Capacitar en conceptos claves de clima laboral.	Porque se necesita dar a conocer la importancia de tener un buen clima laboral, sus beneficios que trae en la productividad.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Mostrar el concepto de clima laboral, junto a la gran necesidad de mejorarlo. Tocando temas del tener respeto ante todo. Saber escuchar a los demás. La necesidad de sentirse parte de la empresa.	675
2	Capacitar en conceptos claves de motivación laboral.	Fomentar la motivación de los trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizar un cronograma de charlas con los trabajadores de diferentes áreas.	880
3	Capacitar en el uso del registro de anotación del lote que se manda a prueba y de la anotación del resultado de adherencia que consiguió.	Capacitar al personal logrando Así que sepan registrar cada lote que se lleva a muestra.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Mostrándole el concepto de cada ítem y su importancia dentro de ese registro ( <b>MDP-ADH</b> ).	100
4	Capacitar en el control del cierre de las tiras del horno de REACTIVADO.	Porque juntando las tiras de plástico se logra contener el calor dentro de la REACTIVADORA.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Mostrándole a los operarios la necesidad de estar juntando las tiras de plástico para obtener el calor apropiado para reactivar el pegamento logrando adherencia requerida ( <b>MDP-ADH</b> ).	100
5	Capacitar al trabajador en el uso del registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la REACTIVADORA.	Porque de este modo se tendrá registrado la temperatura que es aplicada a los lotes de botines.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Anotando la temperatura que hay dentro del horno ( <b>MDP-ADH</b> ).	100

Figura 77. Plan de capacitación – Parte 1.

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M., (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

6	Capacitar al trabajador en el uso del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la REACTIVADORA.	Porque registrando el tiempo que permanece el botón dentro del horno se podrá controlar mejor la adherencia para robustecer el proceso de COSER SUELA CON BOTÍN.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Porque registrando el tiempo que permanece el botón dentro del horno se controlará mejor la adherencia (MDP-ADH).	100
7	Capacitar al trabajador en el uso del registro de la presión que se ejerce en la máquina de PRENSADORA.	Porque anotando la presión que ejerce los pistones en la máquina de montaje se logrará una eficiente adherencia para robustecer el proceso de COSER SUELA CON BOTÍN.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Anotando la presión que ejerce los pistones de la máquina de montaje indicado en el manómetro, se tendrá un control de la presión que se le ejerce al botón (MDP-ADH).	100
8	Capacitar en el uso de la carta P.	Porque se mostrara el cómo usar la carta P en el software de MINITAB para identificar el porcentaje de defectuosos por subgrupo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-sep	En la empresa	Se mostrará la carta P que se hizo anteriormente explicándole al jefe de planta la necesidad de usarlo, su importancia y sus beneficios.	40
9	Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.	Porque con ello sabrán la importancia del hacer un control de calidad a cada proceso que requiera.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	*Charlas en definición de calidad. *El cliente y la calidad *La calidad como estrategia competitiva *Las necesidades del cliente *Requisitos de la ISO 9001 2015.	470
10	Capacitar en la metodología de 5'S.	Para informar a todos los miembros de la empresa sobre la metodología.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizando diapositivas referentes a todo lo que contiene tal tema, junto a videos ejemplos, mostrando el antes y después de su implementación.	860
11	Capacitar en mantenimiento preventivo.	Porque Capacitando mostramos la importancia que tiene tal mantenimiento y sus beneficios como garantizar el funcionamiento y fiabilidad de las máquinas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	Brindando charlas sobre tal mantenimiento, cual es el concepto de los objetivos, la ejecución y cuáles son los beneficios.	840
12	Capacitar en el uso del registro de cumplimiento de actividades programadas de mantenimiento.	Para que sepa registrar cada actividad que se realiza de mantenimiento preventivo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Anotando si se cumplió o no la actividad de mantenimiento, los responsables de tales actividades y su respectiva firma.	140

Figura 78. Plan de capacitaciones – Parte 2.

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M., (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

13	Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a <b>GESTIÓN DE PROCESOS.</b>	Porque de tal forma los trabajadores conocerán las interrelaciones que tienen cada proceso de la empresa. Distinguiendo las distintas actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	17-ago	En la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Definición de la CALIDAD según ISO 9000.</li> <li>*SGC: Enfoque a procesos.</li> <li>*Definición de un proceso según ISO 9000.</li> <li>*Conocer la Interrelación de un proceso .</li> <li>*Concepto de Mapeo de procesos.</li> <li>*Conocer una caracterización bajo SIPOC.</li> </ul>	860
14	Capacitar en temas de planeamiento y control de producción.	Porque así el jefe de producción podrá planear y controlar con conocimientos previos consiguiendo disminución en retrasos de logística y de producción.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	01-sep	En la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñando a cómo realizar cada fase de un correcto pcp al responsable del planeamiento de la producción.</li> <li>* Determinar las ventas proyectadas con el método resultante.</li> <li>*Determinar el plan agregado de la producción *Realizar el plan maestro de la producción (PMP).</li> <li>*Realizar el plan de requerimientos de materiales (MRP).</li> </ul>	160

Figura 79. Plan de capacitación – Parte 3.

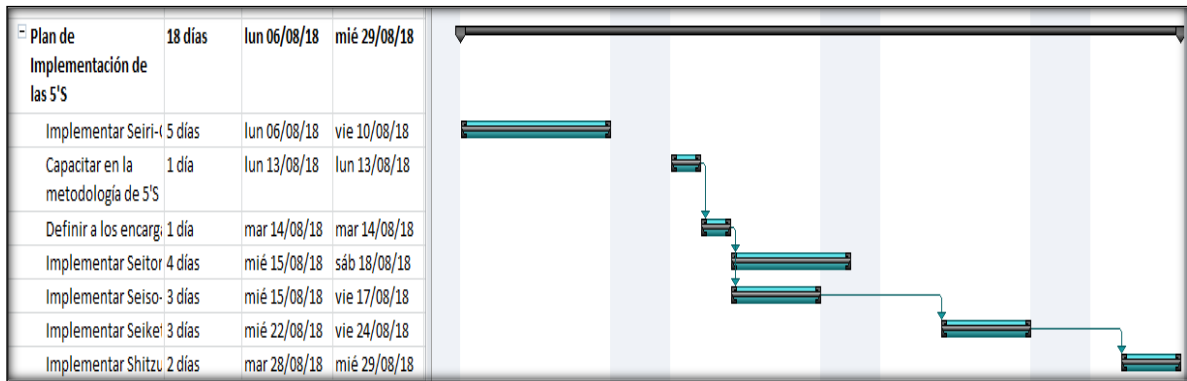
Adaptado de Armas, M., & Llanos, M., (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

15	Capacitar en Liderazgo.	Porque Con el proceso de feedback 360° se identificó que tal capacitación mejor arará las competencias analizadas por tal trabajador.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	25-jun	En la empresa	Se capacitará a la Sra. Isabel Aquije y Paulo Sanchez según la evaluación feed back 360.	50
16	Capacitar en Comunicación.		Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	29-jun	En la empresa	Se capacitará a la Sra. Isabel Aquije según la evaluación feed back 360.	430
17	Capacitar en Integración.		Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	30-jun	En la empresa	Se capacitará a la Sra. Boni Armas, Mairene Rondon según la evaluación feed back 360.	30
18	Capacitar en Trabajo en equipo.		Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-jul	En la empresa	Se capacitará al señor Paulo Sanchez, Mairene Rondon según la evaluación feed back 360.	440
19	Capacitar en Colaboración.		Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	16-jul	En la empresa	Se capacitará al señor Paulo Sanchez según la evaluación feed back 360.	420
20	Capacitar en Orientación al cliente.		Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	23-jul	En la empresa	Se capacitará a la Sra. Isabel Aquije según la evaluación feed back 360.	50

Figura 80. Plan de capacitación – Parte 4

Adaptado de Armas, M., & Llanos, M., (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

En el **Plan de Implementación de 5'S**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice ZZ, el cronograma de actividades se encuentra en la figura siguiente:



*Figura 81.* Plan de implementación 5'S.

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la UTN



<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	08-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Obtener el compromiso de la alta dirección.	Porque es vital que este respaldada por la gerencia a fin de que puedan brindar los recursos necesarios y evitar riesgos de problemas jerárquicos entre trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	08-ago	En la empresa	Reunirse con la gerencia para mostrarle todo el resultado del diagnóstico y plantearle las acciones correctivas y poder recibir su compromiso para con la mejora.	0
	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	08-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Identificar visualmente la situación de orden, limpieza y objetos útiles en cada puesto a toda la empresa.	Porque permitirá a partir de ello saber la cantidad de .formatos de tarjetas rojas y amarillas que se deben hacer.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	10-ago	En la empresa	Anotar cada situación de desorden, presencia de objetos que no corresponden en esos lugares, suciedad y más.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de 5S.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar la metodología de las 5s.	0
	Identificar a los personales encargados de mantener la cultura de la 5S.	Porque tienen como funciones mantener la cultura de las 5S.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Cada personal pueda aplicar las 5s en su lugar de trabajo.	0
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Colocar las tarjetas en los lugares donde corresponde según lo que se visualizó antes.	Porque de esa forma se señala que y donde es lo que se aplicará el orden, la limpieza, la reubicación.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Colocándolas en tales sitios. Completando los detalles que pide cada ficha ya sea roja o amarilla.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0

Figura 82. Plan de implementación de 5'S – Parte 1.

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la U.T.N.

<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en la metodología de 5'S.	Para informar a todos los miembros de la empresa sobre la metodología.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizando diapositivas referentes a todo lo que contiene tal tema, junto a videos ejemplos, mostrando el antes y después de su implementación.	860
	Definir a los encargados.	Para asegurar que el encargado pueda inspeccionar si todo se está cumpliendo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Seleccionar a la persona que se encargará de supervisar tales acciones de la 5S.	0
	Implementar Seiri-Clasificar.	Identificar herramientas o equipos que están dentro de área de trabajo que no le corresponde.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	06-ago	En la empresa	Identificar los artículos a limpiar con ayuda de tarjetas amarillas y lo que se necesita ordenar usar tarjetas rojas.	90
	Implementar Seiton-Ordenar.	Ordenar las cosas que se han utilizados según criterio de la empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Ubicar los sitios adecuados para tal cosa de acuerdo a su uso y función tomando en cuenta el espacio que ocupa.	45
	Implementar Seiso-Limpiar.	Realizar la limpieza terminando cada turno de trabajo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Limpiar la suciedad del piso y de los puestos donde se labora.	75
	Implementar Seiketsu – Estandarizar.	Inculcar hábitos para conservar el área de trabajo en condiciones óptimas.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	22-ago	En la empresa	Retirar el polvo de las máquinas. Inculcar el habito de usar las EPP's que se les comprará.	0
	Implementar Shitzuke- Disciplina.	Reforzar el hábito de la limpieza y el respeto mutuo entre trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	28-ago	En la empresa	Realizar charlas de cuanto es importante mantener la metodología de las 5's. Elaborar un panel para mostrar los avances y resultados obtenidos por la metodología de las 5's.	0

Figura 83. Plan de implementación de 5'S – Parte 2.

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la U.T.N.

Para el **Plan de Motivación de Personal**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice AAA, en la siguiente figura se muestra el cronograma de actividades del plan.

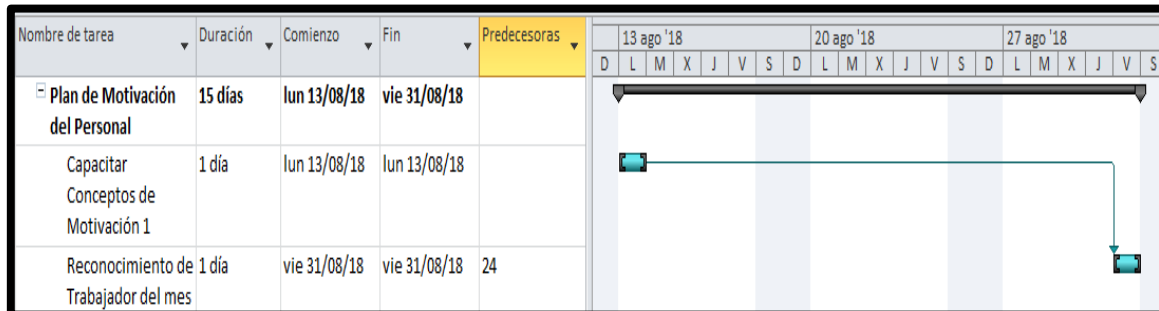


Figura 84. Plan de motivación del personal.

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

FASE	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el check list que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	08-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	09-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Motivación.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	09-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para aumentar la motivación.	0

Figura 85. Plan de motivación del personal – Parte 1.

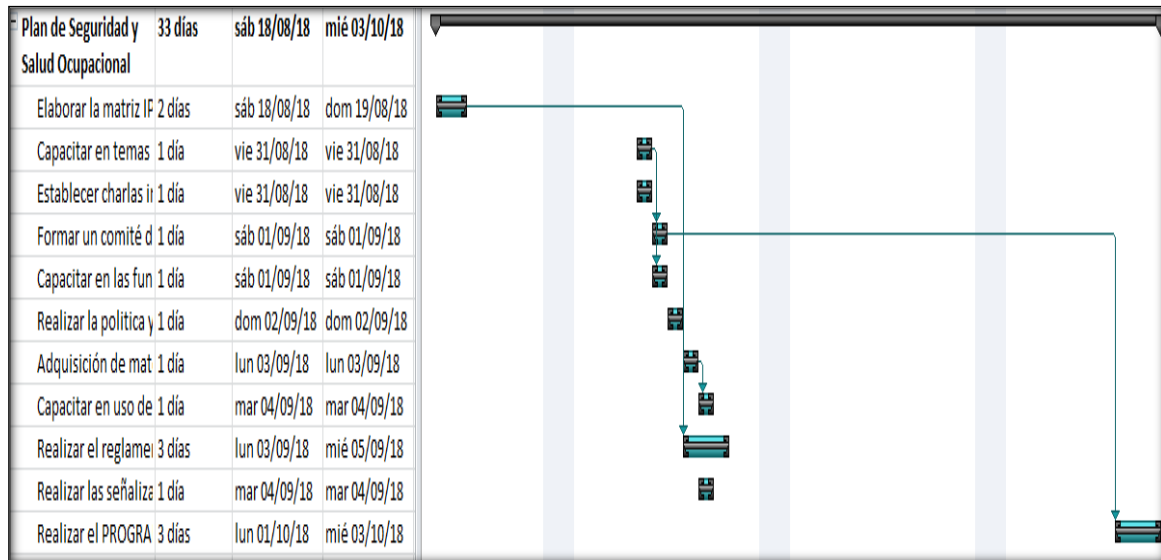
Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Indagar a los trabajadores más competitivos, colaboradores y responsables.	Porque de esta forma se sabrá a quien denominarlo como trabajador más colaborador y competitivo del área de producción.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	09-ago	En la empresa	Averiguar cada actitud de los trabajadores para conseguir denominarlo como trabajador más empeñoso productivo.	0
	Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural.	Permitirá con mayor eficacia dar el aviso de la fecha de la capacitación.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	10-ago	En la empresa	Pegando una hoja amarilla con letras resaltantes la fecha de capacitación en el mural que se compró.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	11-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en conceptos claves de motivación laboral.	Fomentar la motivación de los trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Realizar un cronograma de charlas con los trabajadores de diferentes áreas.	880
	Reconocer al mejor trabajador del mes.	Conseguir que el logro sea una sensación diferente y parte de un reconocimiento de forma grupal así como también que se sienta valorado reconociendo su esfuerzo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	31-ago	En la empresa	Al personal más empeñoso y productivo se reconocerá como buen trabajador poniendo su foto en el mural.	680

Figura 86. Plan de motivación del personal – Parte 2.

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

Para el **Plan de Seguridad y Ocupacional**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice BBB, en la siguiente figura se muestra el cronograma de actividades del plan.



*Figura 87. Plan de seguridad y salud Ocupacional.*

Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

N°	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Incumplimiento en un 76 % con respecto a lo que exige la ley de SST.	Porque es el punto de partida para la implementación cumpliendo con la normativa vigente.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	13-ago	En la empresa	Se realizó el diagnóstico situacional de cumplimiento de lo que exige la ley 29783.	0
<b>DISEÑO E SOLUCIÓN</b>	Compromiso de la gerencia.	Porque se consigue el aporte total incluyendo el monetario de la empresa para que la implementación fluya adecuadamente.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Reunirse con la gerencia para mostrarle todo el resultado del diagnóstico actual y plantearle las acciones correctivas y poder recibir su compromiso para con la mejora.	0
	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar tal sistema de gestión.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Identificar visualmente la manera en que manipulan las maquinarias, la infraestructura, la forma en que laboran es decir el día a día de los trabajadores.	Porque es el primer paso para un análisis más profundo de tales factores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Recorriendo toda la planta, observando y anotando las acciones simples y complejas que realiza cada trabajador.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de SSO.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un sistema de gestión de SSO.	0
	Identificar la existencia de registros obligados a tener por la ley 29783.	Porque por ser obligatorios es relevante tenerlos hechos.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Porque se le dará funciones y por más básico que sea este por ser elegido para el comité debe tener.	0
	Enlistar los peligros y riesgos que hay en cada puesto gracias a la identificación visual previa.	Porque enlistándolos se podrá identificar su control que se propone.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Proponer el control más explícito que conllevará a la eliminación de tal peligro.	0
	Enlistar los materiales EPP's necesarios para los trabajadores.	Porque los EPP's son obligatorios de acuerdo a la existencia de peligros en cada puesto.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Se enlistará los EPP's que serán necesarios comprar de acuerdo a los riesgos presentes en el puesto laboral.	0
	Identificar a los más responsables entre los trabajadores administrativos y producción para que conformen el comité de SSO.	Porque serán quienes cumplan las funciones de comité de seguridad.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Viendo y analizando cada función realizada por puesto sobre todo su productividad de cada uno así como su responsabilidad.	0

Figura 88. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 1.

Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0
	Realizar la cotización de todos los materiales a comprar como EPP's y chalecos naranjas para el comité de seguridad.	Porque debido a que la empresa los comprará, ésta busca el material preciso que se necesita a un precio cómodo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Se realizó mencionando los costos cómodos de los proveedores de tales materiales en específico para luego la gerente los revise decida a quien proveedor comprar.	0
	Realizar los formatos de los diversos registros.	Porque servirá para ver la salud de los trabajadores por cada cierto tiempo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	19-ago	En la empresa	Realizar el formato de registros médicos.	0
		Porque servirá como un historial donde se anote cada accidente que ocurra y se pueda detallar en ella.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-ago	En la empresa	Realizar formatos de registros de accidentes de trabajo.	0
		Porque servirá para un mejor monitoreo e inspección con respecto a la implementación de SSO.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	20-ago	En la empresa	Realizar los formatos de registros de inspecciones internas de SSO.	0
	Enlistar las funciones que realizara el comité de SST.	Porque es necesario personal que tengan esas tareas en sus puestos. Como aprobar el RI, aprobar el programa Anual de seguridad, etc.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	22-ago	En la empresa	De acuerdo a lo que manda la ley 29783 se enlistará las actividades más resaltantes del comité.	0
	Enlistar los controles de cada riesgo que se apreció en toda la empresa.	Porque de esta forma el peligro se reduce o se extingue.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	22-ago	En la empresa	Determinando las acciones administrativas o de ingeniería que reducirán el peligro y riesgo.	0

Figura 89. Plan de seguridad y salud ocupacional– Parte 2.

Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.



<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Elaborar la matriz IPERC considerando los peligros y riesgos de cada proceso.	Es importante identificar los peligros y riesgos que hay en la empresa con el fin de minimizarlos con una serie de actividades esenciales.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	18-ago	En la empresa	Colocar en un cuadro el mapa de riesgo del primer y segundo piso.	0
	Establecer charlas informativas sobre prevención de enfermedades.	Es importante prevenir enfermedades ocupacionales.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	31-ago	En la empresa	Promover charlas de salud ocupacional.	880
	Capacitar en temas claves en Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional.	Porque se necesita gestionar los riesgos laborales para adaptarse a los cambios legislativos. Reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	31-ago	En la empresa	*SG SST como área multidisciplinaria reglamentada por LEY 29783 y conceptos básicos. *La prevención como concepto clave * Medidas de control y prevención *Evaluación de riesgos *Concienciación y participación de los trabajadores en materia de SST *Costos de accidentes laborales y enfermedades del trabajo.	860
	Formar un comité de seguridad y salud ocupacional.	Genera el compromiso de trabajo en equipo y tener las funciones claras de apoyo y guía en esta gestión.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	01-sep	En la empresa	Adquirir chalecos resaltantes naranjas para dárselo al personal del comité. Se elegirá a trabajadores para que sean parte de este equipo considerando sus aptitudes, compromiso, proactividad, facilidad comunicativa, dispuesto a colaborar optimista en todo momento.	0
	Capacitar en las funciones al COMITÉ de SST.	Son los trabajadores quienes eligen a sus representantes ante el comité de seguridad y salud en el trabajo o sus supervisores de seguridad y salud en el trabajo. Es la empresa la responsable de la convocatoria. El comité cuenta con la autoridad que requieran para llevar a cabo adecuadamente sus funciones.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	01-sep	En la empresa	*Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo *Aprobar el Reglamento Interno de SST del empleador. *Aprobar el Programa Anual de SST *Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos * Vigilar el cumplimiento de la legislación, las normas internas relacionadas y el R.I. de SST.	40

Figura 90. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 3.

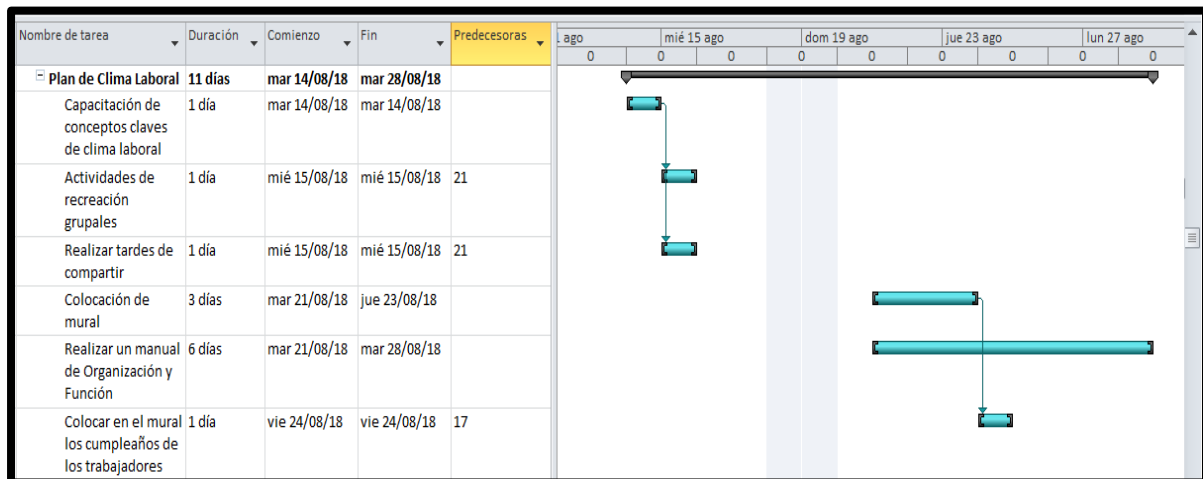
Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Capacitar en uso de EPP's.	Porque se podrá enseñar todo sobre los distintos EPP's que la empresa comprará.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	03-sep	En la empresa	Mostrar diapositivas referentes a la forma en que se usa los EPP's y videos de accidentes de operarios que no las usaron adecuadamente.	560
	Adquisición de materiales EPP's.	Porque es indispensable su uso en todas las áreas de acuerdo al trabajo que realizan.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	03-sep	En la empresa	La empresa comprará los EPP's considerando el material específico que se necesita para proteger al personal en su centro laboral.	400
	Realizar la política y objetivos de SSO.	Porque ésta es la declaración del grado de compromiso de la empresa considerando los peligros y riesgos que corren, cuantos están expuestos y su participación de los trabajadores en tal sistema de gestión.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	02-sep	En la empresa	Realizar la política y luego extraer los objetivos que contendrán el atributo de medición y el resultado esperado.	0
	Realizar el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.	Garantizar la seguridad en las operaciones diarias de los trabajadores, mediante el presente reglamento se establecen los estándares de seguridad para cada área.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	03-sep	En la empresa	Anotando el objetivo y alcances. Las funciones, luego los registros y documentos del sistema de gestión. Luego estándares de seguridad y salud en las operaciones y las acciones a tomar ante alguna emergencia.	0
	Realizar las señalizaciones del piso con cinta amarilla.	Porque permite señalar las rutas por donde transitan los trabajadores.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	04-sep	En la empresa	Retirando las señalizaciones que habían antes pero ya deterioradas y colocando las nuevas de forma precisa.	0
	Realizar el PROGRAMA ANUAL de SST.	Establecer las actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la empresa para ejecutar a lo largo de un año.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	01-oct	En la empresa	El programa contiene actividades, detalle, responsables, recursos y plazos de ejecución. Las actividades en mención se establecen con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y más.	0

Figura 91. Plan de seguridad y salud ocupacional – Parte 4.

Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

Para el **Plan de Clima Laboral**, se utilizó la metodología 5W1H con la finalidad de describir las actividades de implementación que tiene este plan, el análisis del diagnóstico previo se encuentra en el Apéndice CCC, en la siguiente figura se muestra el cronograma de actividades de este plan.



*Figura 92. Plan de clima laboral*

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

FASE	¿Qué/what?	¿Por qué/Why?	¿Quién/Who?	¿Cuándo/When?	¿Dónde/Where?	¿Cómo/How?	Costo
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	Análisis de resultado del diagnóstico previo.	Porque el <i>check list</i> que se hizo es global me resalta los diversos problemas mas no los específicos para con mi empresa.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Realizando una ficha donde se anote las soluciones a los problemas más importantes a las cuales atacar de todos lo que se encontraron luego del diagnóstico hecho.	0
<b>DISEÑO DE SOLUCIÓN</b>	Enlistar los diversos procesos necesarios para generar un buen clima laboral.	Me servirá como punto de partida y un panorama más amplio para poder construir e implementar tales actividades.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Realizando el diagnóstico previo mostrando lo que necesita mejorar o implementar tales actividades.	0
	Ubicar un espacio libre que sea visible para todo el personal.	Porque tiene que ser visible para todo el personal y por ello se consiguió ubicarlo en un pasadizo que dirige a la salida.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Buscando una pared donde los trabajadores puedan verlo continuamente.	0
	Enlistar los temas a tratar en la capacitación de clima laboral.	Porque de tal forma se conseguirá mejor abarcar lo que se necesita mejorar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para mejorar el clima laboral.	0
	Identificar toda la estructura de organización dentro de la empresa.	Porque es necesario conocerlo para identificar la interacción de los diversos puestos de trabajo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Apreciando cada conexión que tiene un trabajador con otro en relación a lo que persiguen estando laborando en la empresa	0

Figura 93. Plan de clima laboral – Parte 1.

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

CONSTRUCCIÓN	Identificar a los encargados de mantener la cultura del clima laboral.	Porque las diversas actividades que se implementaron para mejorar el clima laboral deben de seguirse haciendo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Identificando al personal más comunicativo, participativo, colaborador y carismático con todos.	0
	Realizar la cotización de todos los materiales a comprar junto a los servicios a contratar como el Proyector para capacitar.	Porque debido a que la empresa los comprará, ésta busca el material preciso que se necesita a un precio cómodo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Se realizó mencionando los costos cómodos de los proveedores de tales materiales en específico para luego la gerente los revise decida a quien proveedor comprar.	0
	Adquirir un mural ya hecho con medidas estándares.	Porque se nos hizo más simple la compra de este mural que mandarlo a hacer pudiendo evitando así el tiempo que demoraría tal armado.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	14-ago	En la empresa	Buscar en galerías si venden un mural con una medida estándar parecido al que se midió de la pared.	0
	Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural.	Permitirá con mayor eficacia dar el aviso de la fecha de la capacitación.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	10-ago	En la empresa	Pegando una hoja amarilla con letras resaltantes la fecha de capacitación en el mural que se compró.	0
	Redactar las funciones específicas que tiene cada personal por puesto de toda la empresa.	Porque de tal forma se armará el manual de Organización y funciones que servirá de guía para todo el personal.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	10-ago	En la empresa	Consultando a cada personal sobre sus funciones, a quienes les reportan y a quienes dirige.	0
	Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.	Porque servirá como muestrario de lo que queremos enseñar.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	12-ago	En la empresa	Creándolas con apariencia interactiva, con colores resaltantes de fondo, gráficos de tal forma que se quede en la mente de los trabajadores.	0
	Definir a los encargados.	Para asegurar que el encargado pueda inspeccionar si todo se está cumpliendo.	Anthony Manrique Castro / Bryan Navarro Soto	15-ago	En la empresa	Seleccionar a la persona que se encargará de supervisar tales acciones de la 5S.	0

Figura 94. Plan de clima laboral – Parte 2.

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidade Vista & Revista

El alineamiento de los objetivos del Proyecto con los Objetivos Estratégicos tuvo un resultado de 100% de alineamiento, el desarrollo se encuentra en el Apéndice EEE. El alineamiento de indicadores de los Objetivos Estratégicos con los indicadores de la caracterización de proceso tuvo un resultado de 100% de alineamiento, para más detalle ver Apéndice FFF. El alineamiento de indicadores de la Caracterización de Proceso con los indicadores de los objetivos planteados en la Política de Calidad tuvo como resultado 100% de alineamiento, el desarrollo está en el Apéndice GGG. El alineamiento total, donde se alinean los objetivos del árbol con los Objetivos Estratégicos, Indicadores de caracterización de Proceso e indicadores de la Política de Calidad, tuvieron como resultado un 100 % de alineamiento total, ver Apéndice HHH.

#### **2.2.2.9. Cronograma y presupuesto para implementación**

La implementación de los planes empezó el 25 de junio del 2018 teniendo una duración de 84 días programadas; el presupuesto programado de todas las actividades de los planes del proyecto fue de 12 040 soles, no se tomó en cuenta los activos tangibles adquiridos.

- Plan de Capacitación
- Plan de Clima Laboral
- Plan de Motivación de Personal
- Plan de Control de Calidad
- Plan de Aseguramiento de Calidad
- Plan de Implementación de las 5'S.
- Programa de Mantenimiento Preventivo

- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Plan de Gestión de Proceso
- Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción

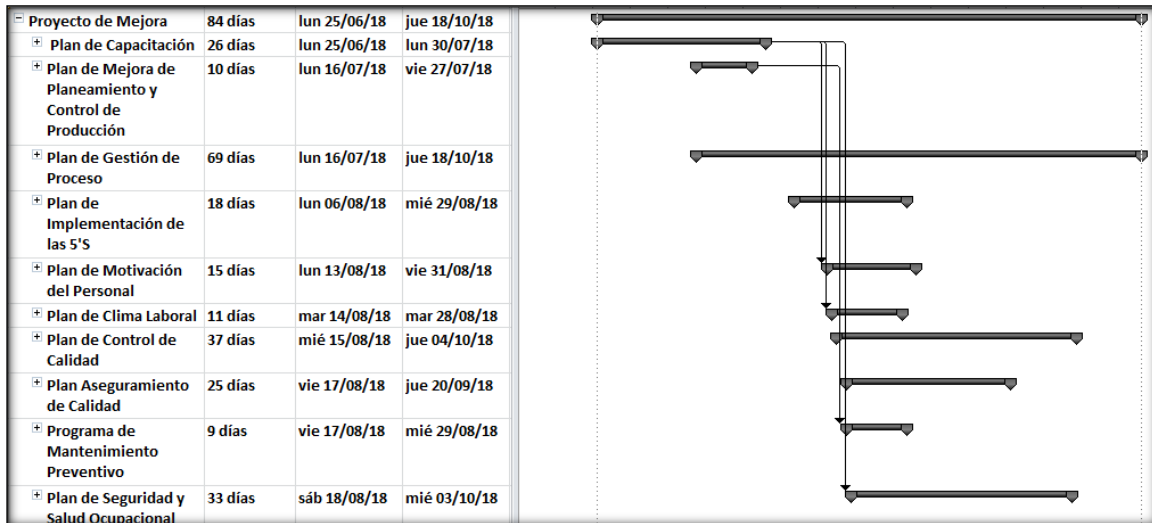


Figura 95. Cronograma de planes de implementación.

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Nombre de tarea	Costo
[-] Proyecto de Mejora	12.040,00
+ Plan de Capacitación	1.420,00
+ Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción	160,00
+ Plan de Gestión de Proceso	860,00
+ Plan de Implementación de las 5'S	1.010,00
+ Plan de Motivación del Personal	1.560,00
+ Plan de Clima Laboral	2.500,00
+ Plan de Control de Calidad	120,00
+ Plan Aseguramiento de Calidad	470,00
+ Programa de Mantenimiento Preventivo	1.200,00
+ Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	2.740,00

Figura 96. Presupuesto para planes de implementación

Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

### **2.2.2.10. Evaluación económica – financiera ex ante del proyecto**

Se realizó con el fin de determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto. Para realizarlo, previamente se pronosticó el periodo de 12 meses que va de marzo 2018 a febrero 2019. Por ende se evaluó primeramente cuál fue el método de pronóstico más efectivo y óptimo a través del menor MAD (Desviación media absoluta) porque es una medida que indica cuánto varía los datos con respecto a su media y por ende se prefiere que sea lo menor posible. Es entonces que el pronóstico con el menor MAD resultó ser Tendencia y Estacionalidad. Esto se debió a que las ventas de botines de seguridad a lo largo de los 3 años históricos presentaron una cierta tendencia y la estacionalidad estuvo presente a lo largo de los meses. La empresa trabaja con el sistema de empujar o Push ya que produce para tener un cierto stock en sus almacenes y por ende el pronóstico que va acorde es Tendencia y Estacionalidad. Los tamaños de las órdenes de producción se basaron en pronóstico de mediano plazo. Cabe resaltar además, que la empresa presenta un sistema Pull ya que parte de la planificación es también cumplir algunos pedidos que hacen los clientes.

En el desarrollo de la evaluación económica – financiera ex ante del proyecto, el sistema de costos que determinó el costo de un producto en relación con los ingresos que genera; fue bajo el modelo de costeo tradicional, porque se utiliza en empresas que tienen una estructura organizacional funcional. Trata los costos fijos y directos como si fueran variables. Y los costos indirectos de fabricación, se asignaron a los productos usando para ello una tasa, que se calcula con una medida de la producción. El desarrollo se encuentra en Apéndice III. Como medio de conclusión se mostró el flujo de Caja sin Proyecto:



Tabla 12

*Flujo de Caja sin Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Costos de Ventas (Sin Depr)		-345,659	-345,239	-375,518	-348,670	-379,004	-339,836
Utilidad Bruta		107,021	106,571	139,068	110,253	142,810	100,772
G. Ventas		-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931
G. Administración		-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485
Utilidad Operativa		46,605	46,155	78,652	49,837	82,394	40,356
Impuesto Renta (29.5%)		-13,749	-13,616	-23,202	-14,702	-24,306	-11,905
Utilidad Neta		32,857	32,539	55,450	35,135	58,087	28,451
F.C. Operativo		32,857	32,539	55,450	35,135	58,087	28,451
Inv. Intangibles							
Inv. Capital de Trabajo	6,757	359	-25,910	22,974	-25,957	33,516	0
Recuperación de CT							-11,739
F.C. Económico Sin Proy.	6,757	33,216	6,629	78,424	9,179	91,603	16,712

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

A continuación se mostró el flujo de Caja con Proyecto

Tabla 13

*Flujo de Caja Con Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Costos de Ventas (Sin Depr)		-334,655	-334,236	-364,509	-337,666	-367,994	-328,834
Utilidad Bruta		118,025	117,574	150,077	121,257	153,819	111,775
G. Ventas		-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931
G. Administración		-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485
Utilidad Operativa		57,609	57,158	89,661	60,841	93,403	51,359
Impuesto Renta (29.5%)		-16,995	-16,862	-26,450	-17,948	-27,554	-15,151
Utilidad Neta		40,614	40,296	63,211	42,893	65,849	36,208
F.C. Operativo		40,614	40,296	63,211	42,893	65,849	36,208
Inv. Intangibles	-13,936						
Inv. Capital de Trabajo	4,954	359	-25,911	22,975	-25,958	33,517	0
Recuperación de CT							-9,936
F.C. Económico Proy.	-8,982	40,973	14,385	86,186	16,935	99,366	26,272

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

A continuación, se mostró la técnica de flujo de caja incremental para medir el retorno de la inversión que se incurre en el periodo cero y de los beneficios recaudados en los seis bimestres posteriores.

Tabla 14

*Flujo de caja incremental del Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Flujo de caja incremental del Proyecto	-15,740	7,757	7,756	7,762	7,757	7,763	9,560

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

A continuación, se determinó qué costo de oportunidad de capital Cok, se debe de usar. El COK es la tasa de rendimiento mínimo exigido por los recursos que se aportan. Para determinarlo se usó tres métodos, se calculó de forma anual, y finalmente se convirtió a bimestral la tasa mayor, ya que toda la evaluación financiera del proyecto está evaluado en tal tiempo. A continuación, se mostró la tabla resultante por cada método.

Tabla 15

*Cok's Obtenidos anual*

Método	Valor del Cok bimestral
Margen Operativo	12.43%.
Metodo Capm	20.68%
Prestamo bancario	15.51%

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

Mediante esta tabla se eligió la mayor tasa de retorno de los métodos de financiamiento evaluados. El Cok elegido fue el obtenido mediante el metodo Capm; es decir que para la empresa le es más conveniente invertir con sus recursos propios para llevar a cabo el proyecto debido a que la tasa de rendimiento minima exigida

es mayor al de los otros Cok's calculados. Para apreciar el desarrollo de cada metodo ver Apéndice III.

Finalmente, teniendo el Cok mayor se procede a convertirlo de anual a bimestral ,ya que la evaluación económica del proyecto se analizó en el periodo bimestral. El Cok bimestral resultó 3.18%. A continuación se muestra los valores obtenidos para el VANE, TIRE y el B/C E.

Tabla 16

*Resultado*

COK BIMESTRAL	3.18%
VANE	26,512.88
TIRE	44%
B/C E	2.68

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

El  $VANE = S/.26,512.88 > 0$ , quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.26,512.88 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

El  $TIRE = 44\% > COK = 3.18\%$ , quiere decir que el proyecto presenta una rentabilidad mayor al costo de oportunidad.

El Indice beneficio/costo (I B/C) resultó 2.68. Es decir que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.68.

A continuación, se muestra un cuadro con los respectivos escenarios como pesimista, normal y optimista donde se aprecia los cambios que ocurrieron al implementar el proyecto tanto en el requerimiento de textil nova negro y paño industrial negro como también en la cantidad de operarios requeridos. Cabe aclarar que las variables independientes elegidas fueron dos insumos, el Textil nova negro y el paño industrial negro. Se eligieron porque fueron los insumos principales en ser afectados al reducir productos

defectuosos con el proyecto, lo cual se dio por las diversas implementaciones, como registros de calidad y así se obtendrá la reducción de su cantidad requerida. La última variable independiente elegida fue la cantidad de operarios, debido a que por orden de gerencia y el jefe de producción, debe de lograrse una optimización de recursos de forma global y una disminución óptima del personal para disminuir costos.

Tabla 17

*Resumen de Escenarios*

	Valores actuales	Pesimista	Normal	Optimista
Celdas cambiantes:				
Textil nova negro	1245.000	1345.000	1245.000	1145.000
Paño industrial negro	670.000	770.000	670.000	570.000
Operarios	38.000	39.000	38.000	37.000
Celdas de resultado:				
VANE	26,512.88	16,450.29	26,512.88	36,575.47
TIRE	44%	31%	44%	56%
B/C E	2.68	2.08	2.68	3.26

*Nota:* Adaptado de Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

El Análisis de indicadores nos muestra que en cualquiera de los tres escenarios es seguro para la empresa inversionista desarrollar el proyecto, ya que el retorno se da desde el primer bimestre, cumplen con la premisa de ganar más del 3.18% bimestral por la inversión realizada.

**Escenario Pesimista:**

El VAN (Valor Actual Neto) de S/ 16,450.29 > 0, quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.16,450.29; en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 31.00%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 2.08, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.08.

**Escenario Normal:**

El  $VANE = S/.26,512.88 > 0$ , quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.26,512.88 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 44.00%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 2.68, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.68.

**Escenario Optimista:**

El  $VANE = S/.36,575.47 > 0$ , quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.36,575.47 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 56%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 3.26, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 2.26.

**2.2.3. Hacer**

Después de diagnosticar la situación inicial de la empresa en estudio y donde se definieron los diferentes planes de mejora a implementar, se procedió a

la ejecución de las mismas; a continuación se presentó el desarrollo de cada implementación de los planes de mejora por cada pilar del proyecto.

### **2.2.3.1. Hacer – Gestión estratégica**

A continuación se muestra los pasos de la implementación de cada uno de las iniciativas estratégicas priorizadas. Al ser una iniciativa estratégica debe ser implementado a toda la organización; por ello se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización de cada plan priorizado.

#### *2.2.3.1.1. Plan de Implementación de 5'S*

A continuación se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Obtener el compromiso de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas.
- Identificar visualmente la situación de orden, limpieza y objetos útiles en cada puesto a toda la empresa.
- Enlistar los temas a tratar en la capacitación de 5S por cada área.
- Identificar a los personales encargados de mantener la cultura de la 5S de toda la organización.
- Colocar las tarjetas rojas y amarillas en los lugares donde corresponden.
- Identificar herramientas o equipos que no corresponden al área en donde se ubican.
- Ordenar las cosas que se han utilizados según criterio de la empresa.
- Realizar la limpieza terminando cada turno de trabajo
- Inculcar hábitos para conservar el área de trabajo en condiciones óptimas.

- Reforzar el hábito de la limpieza y el respeto mutuo entre trabajadores de todas las áreas de la organización.

En la etapa del Hacer del pilar de Desempeño laboral se muestra la ejecución que se realizó en el área de producción respecto a la 5´S que es el alcance de este proyecto.

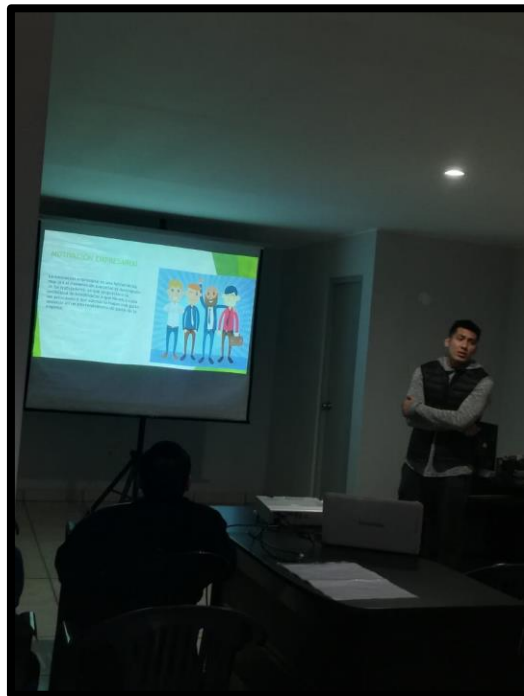
#### 2.2.3.1.2. *Plan de Motivación de Personal*

Este plan se desarrolló para todas las áreas de la empresa por ello se mostró en este bloque. Previo a ello se mostró a continuación la casuística ocurrida y su solución respectiva:

- El equipo de mejora de este proyecto, mientras analizaba los temas de motivación que se iban a capacitar, un operario del área de producción se acercó y les dijo que por más que el equipo de mejora realicen las capacitaciones y los momentos de compartir para la empresa, los trabajadores no se motivarán, ya que una vez que el equipo de mejora termine sus labores en la empresa, la gerencia volverá a ser mezquinos con sus empleados pues a los gerentes no les gusta gastar en capacitaciones ni momentos de compartir. A lo mencionado, el equipo de mejora respondió firmemente que la mejora que proponen no solo es en los empleados sino también en los empleadores. Acotaron también, que la gerencia está dispuesta a cambiar su mentalidad porque son de ellos de quienes depende el rumbo de su organización. El trabajador escuchando lo dicho recibió una calma y grandes expectativas para este proyecto de mejora.

#### **Presentación de Capacitación en conceptos claves de motivación laboral**

Una de las actividades que tiene una mayor importancia es la capacitación, teniendo como objetivo de comunicar y dar a conocer los conocimientos de motivación laboral, identificar qué tipo de motivación tienen los operarios y cómo hacer que lleguen motivados al trabajo. Como se sabe, si los operarios están desmotivados, esto baja su rendimiento y si no se tiene al trabajador que cumpla con su rendimiento óptimo, es difícil cumplir con los objetivos que plantea la empresa. Todo el despliegue del plan y las fotografías se encuentran en el Apéndice LLL.



*Figura 97. Capacitación motivación empresarial*

### **Reconocimiento al trabajador**

Se empezó en reconocer al trabajador del mes, reconociendo su esfuerzo que tiene en alcanzar sus objetivos que se plantea. Para escogerlo se le hizo una entrevista al jefe de planta y a la gerente administrativa, nos indicaron que era la persona que tiene mayor grado de responsabilidad, puntualidad y cumplimiento con todos los trabajos que se le han dado y a la participación voluntaria a las diferentes actividades. Se concluyó que el mejor



trabajador del mes de agosto fue George Icomesa Vardales. Esto ayuda para poder motivar a los demás trabajadores, que pueden ser reconocidos por la empresa y poder escalar a un puesto más elevado.



*Figura 98. Elección del trabajador del mes*

#### *2.2.3.1.3. Plan de Clima Laboral*

Este plan se desarrolló para todas las áreas de la empresa, por ello se mostró en este bloque. Previamente se mostró a continuación la casuística ocurrida y su solución respectiva:

- Para la planificación de las tardes de compartir, el equipo del proyecto de mejora identificó al empleado más aislado y apático para conseguir que asista a tales reuniones. Durante una tarde de compartir el empleado que se creyó que no iba a asistir, logró llegar a tiempo a la reunión. El equipo de mejora ni bien se percató de ello, pidió una calurosa bienvenida con aplausos para lograr que se desenvuelva y comparta la intención de mejorar el clima laboral a lado de la gerente y de sus compañeros de trabajo.

Este plan tiene como finalidad que los trabajadores se encuentren más a gusto con su entorno de trabajo. Esto ayuda a que la productividad de los trabajadores aumente.

Todo el despliegue del plan y las fotografías se encuentran en el Apéndice MMM.

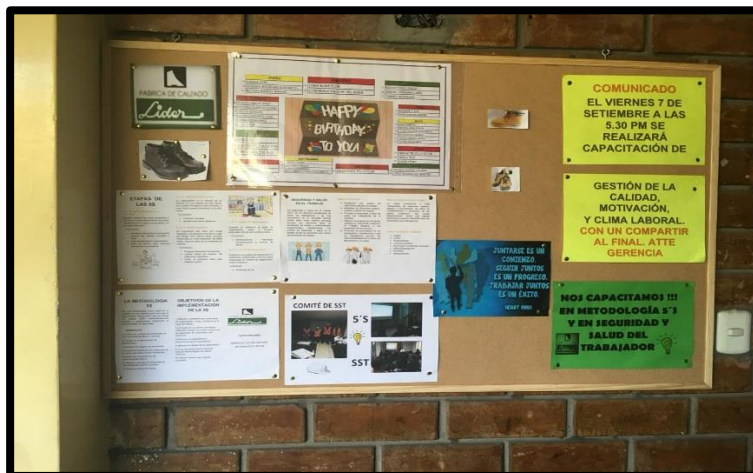
### **Definición de comité de clima laboral**

Se conformó el comité de clima laboral, que será responsable a que se cumplan las actividades, para mejorar el clima laboral de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

Este comité debe velar por la continuidad de las acciones propuestas.

### **Acceso a las noticias planteadas por la empresa**

Se adquirió un panel con la finalidad de usarlo como un periódico mural en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con la finalidad de informar las diferentes noticias de la empresa, noticias externas que generan importancia a los trabajadores, además se pondrá las fechas de los cumpleaños y la foto del empleado del mes.



*Figura 99. Periódico mural*

### **Reconocimientos de los cumpleaños de los trabajadores**

Se realizó una lista con todos los cumpleaños de los trabajadores de la empresa, con el fin de que todos los compañeros puedan saludarlos o realizar diferentes actividades. Esto

se realizaría antes de iniciar la jornada laboral. La lista estaría publicada en el mural que se encuentra en un lugar estratégico a la vista de los trabajadores.

### **Actividades de Recreación Grupales**

Lo que se busca de las recreaciones es mejorar el clima laboral, con la finalidad de compartir con compañeros de diferentes áreas, también nos ayuda disminuir el estrés que genera la jornada laboral. Para fortalecer la familiaridad en la empresa, se organizó una pequeña actividad recreacional, donde los participantes fueron trabajadores de diferentes áreas. Esto ayudo a que estas personas tengan una mayor comunicación y reducir prácticamente el estrés laboral.



*Figura 100.* Actividad recreativa

### **Actividades de Compartir**

Para fortalecer el compañerismo en la empresa, se organizaron actividades de compartir. Se realizaron estas actividades para generar el compromiso con los trabajadores con respecto a la gestión de cambios y a las diferentes actividades que se trabajarán en un futuro. Con estas actividades se podrá mejorar el clima laboral de la empresa, disminuyendo el estrés laboral que son generados por largas horas de trabajo o tareas que

involucran un gran esfuerzo. También permite crear mejores conexiones en los trabajadores que emplean en diferentes áreas.



*Figura 101. Actividad de compartir*

### **Capacitación de Clima Laboral**

Se realizó la capacitación de clima laboral, informando los conceptos y cómo influye a los trabajadores y a la organización tener un clima laboral bajo. Se plantearon diferentes actividades que ayudaron a evitar el estrés y la sobrecarga laboral, ya sea teniendo un compartir o actividades recreativas.



*Figura 102.* Capacitación de clima laboral

#### *2.2.3.1.4. Plan de Capacitación*

Este plan se desarrolló para todas las áreas de la empresa y por ello su ejecución se muestra a continuación. Previamente, se mencionó la casuística ocurrida y su respectiva solución:

- Se evaluó visualmente el liderazgo que tenían los jefes de cada área y con ello se determinó que los jefes tenían un liderazgo transaccional. En una ocasión el jefe de aparato se acercó al equipo de mejora, quejándose del comportamiento inadecuado de su personal, como la desobediencia e irresponsabilidad; ante ello el equipo de mejora le acotó que no solo el problema es originado por el subordinado sino también por el jefe, y que se planteará temas impulsando la mejora del liderazgo en cuanto al tipo transformacional. Con lo mencionado se originó una motivación en el jefe de asistir a las capacitaciones. Se realizó la capacitación a todos los trabajadores de cada área de la empresa, con la finalidad de comunicar

sobre las diferentes competencias que se debe reforzar, dependiendo el puesto de trabajo que tienen. Las competencias por capacitar son las siguientes:

- Capacitar en Liderazgo
- Capacitar en Comunicación
- Capacitar en Integración
- Capacitar en Colaboración
- Capacitar en Orientación al cliente



*Figura 103. Capacitación de competencias*

#### *2.2.3.1.5. Programa de Mantenimiento*

A continuación se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Obtener el compromiso de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas.

- Enlistar las diversas actividades necesarias para generar una buena gestión de mantenimiento.
- Enlistar los temas a tratar en la capacitación de mantenimiento considerando las máquinas y equipos que se ubican en cada área para que las capacitaciones sean orientadas a estas.
- Realizar un cronograma de mantenimiento de cada máquina y equipo ubicados en todas las áreas de la organización.
- Identificar a los posibles responsables del mantenimiento preventivo considerando los conocimientos que tienen por cada distinto equipo que hay por área.
- Realizar las diapositivas con los temas de los distintos tipos de mantenimiento necesario para cada máquina y equipo que hay en las áreas.
- Realizar formatos de registro de cumplimiento de actividades programadas de mantenimiento por máquina y equipo.
- Realizar fichas técnicas de cada equipo y máquina que se ubican en todas las áreas.

En la etapa del Hacer del pilar de Gestión de la calidad se mostró la ejecución que se realizó en el área de producción, el cual es el alcance de este proyecto, respecto al programa de mantenimiento.

#### *2.2.3.1.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional*

A continuación se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Obtener el compromiso de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas.
- Identificar visualmente la manera en que manipulan las maquinarias, la infraestructura, la forma en que laboran es decir el día a día de los trabajadores de todas las áreas.
- Enlistar los temas a tratar en la capacitación de SSO
- Identificar la existencia de registros por área, obligados a tener por la ley 29783.
- Enlistar los peligros y riesgos que hay en cada puesto por cada área gracias a la identificación visual previa.
- Enlistar los materiales EPP's necesarios para los trabajadores.
- Identificar a los más responsables entre los trabajadores administrativos y producción para que conformen el comité de SSO.
- Realizar la cotización de todos los materiales a comprar como EPP's y chalecos naranjas para el comité de seguridad.
- Realizar los formatos de los diversos registros por área
- Enlistar los controles de cada riesgo por área que se apreció en toda la empresa.
- Elaborar la matriz IPERC por área, considerando los peligros y riesgos de cada proceso.
- Establecer charlas informativas sobre prevención de enfermedades a todas las áreas.



- Capacitar en temas claves en Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional.
- Formar un comité de seguridad y salud ocupacional
- Realizar la política y objetivos de SSO
- Realizar las señalizaciones del piso con cinta amarilla
- Realizar el PROGRAMA ANUAL de todas las áreas referente a SST

En la etapa del Hacer del pilar de Desempeño laboral se muestra la ejecución que se realizó en el área de producción, el cual es el alcance de este proyecto, respecto al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### *2.2.3.1.7. Plan de Gestión de Proceso*

A continuación se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Obtener el compromiso de participación y aporte total de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas.
- Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Gestión de procesos, porque de tal forma se conseguirá abarcar por completo y de todas las áreas, lo que se necesita mejorar.
- Comunicar la fecha de capacitación con un aviso puesto en el mural, visible para todas las áreas.
- Realizar las diapositivas con los temas que se diseñó para la capacitación.
- Realizar el mapa de procesos propuestos correspondientes a todas las áreas de la organización. Se tiene que establecer los procesos necesarios para

conseguir cumplir los requisitos que manda el cliente a través de la política planteada.

- Realizar la caracterización; es indispensable conocer la entrada, salida por proceso para conocer su interrelación con los demás procesos. Armar una ficha donde se ingresará bajo la metodología SIPOC a los proveedores, entradas, actividades, salidas y clientes para cada proceso de todas las áreas.
- Con el apoyo de cada área, determinar la confiabilidad de los indicadores medidos en la Cadena de Valor Propuesta, porque se necesita determinar si tales indicadores son confiables, precisos, pertinentes, económicos, para generar confiabilidad.
- Con el apoyo de cada área, determinar el Índice único de valor de la Cadena de Valor Propuesta porque se necesita generar más valor a los procesos y con ello orientarse a la estrategia, con el fin de diferenciarse de la competencia y generar mayor valor agregado.
- Capacitar a todas las áreas en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a gestión de procesos.
- Realizar un manual de procesos para estandarizar cada actividad que debe seguirse y llevar a cabo correctamente tales funciones, asegurando así un sistema de gestión de calidad adecuado.
- Con la participación del personal de todas las áreas, realizar el seguimiento a la actualización de información en el manual.

En la etapa del Hacer del pilar de Gestión de procesos, se mostró la ejecución que se realizó en el área de producción, el cual es el alcance de éste proyecto, respecto al Plan de gestión de procesos.

#### *2.2.3.1.8. Plan de Control de Calidad*

A continuación, se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Obtener el compromiso de participación y aporte total de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas.
- Realizar un control total al registro de ventas usando un *software* de gestión empresarial para determinar si la economía de la empresa está creciendo o no y cuáles estrategias funcionan y cuáles no.
- Realizar un control de la situación económica del cliente para saber quiénes son, qué los motivó a preferir el producto que se fabrica, dónde viven, cuáles son sus gustos, entre otros.
- Tener un control estricto en el presupuesto destinado a la publicidad de los productos que se venden y un control en las campañas publicitarias.
- Identificar los factores que conlleven a dar un servicio efectivo al cliente como la rapidez en las entregas, el correcto estado del producto a entregar, la comunicación clara con el cliente y la correcta gestión en almacenes y transportes; para luego realizar registros y tenerlos controlados. Llevar un control correcto y constante de estos eslabones es el camino hacia una calidad completa.

- Tener un registro de los clientes que se demoran en pagar para controlarlos y tomar decisiones respecto a ello. Decisiones como que antes de firmar un acuerdo, verificar que la otra persona cumpla con el perfil deseado de cliente o decidir dejar entregas pendientes hasta que se realicen los pagos correspondientes.
- Enlistar los temas a tratar en la capacitación de Gestión de la calidad, analizando la definición del problema junto a las acciones necesarias para implementar un correcto control de calidad a todas las áreas de la organización.
- Registrar las veces que se da reclamos por conflictos dentro del área laboral. La evaluación debe ir seguida de un plan de mejora encaminado a resolver los conflictos y problemas que se hayan detectado. Dar seguimiento a las competencias existentes en los miembros de la organización
- Controlar y registrar los incentivos que se ofrece al personal para no alterar el presupuesto planeado y poder tomar decisiones optimas en cuanto al desempeño óptimo de los trabajadores.

En la etapa del Hacer del pilar de Gestión de la calidad se muestra la ejecución que se realizó en el área de producción, el cual es el alcance de este proyecto, respecto al plan de control de la calidad.

#### *2.2.3.1.9. Plan Aseguramiento de Calidad*

A continuación se mencionó todas las actividades necesarias para su ejecución en toda la organización.

- Para lograr alcanzar los requisitos de un sistema de gestión de la calidad se debe obtener el compromiso de participación y aporte total de cada una de las áreas de la empresa como producción, compras, recursos humanos, logística, contabilidad y finanzas; es esencial tener intención, disposición al cambio y orientación a la mejora.
- Establecer a los trabajadores que conforman la dirección del sistema de gestión; el éxito de la implementación dependerá de la prioridad dada por la dirección.

Informar y capacitar a la dirección. Presentar información relacionada con los beneficios del mismo (mejora continua, de procesos de todas las áreas y de la eficiencia, eliminar desperdicios, ingreso a nuevos mercados, demostrar compromiso con la calidad) y datos de empresas en relación con su experiencia (costos, tiempo, recursos y demás).

- Evaluación del estado actual en todas las áreas para tener un diagnóstico general de la organización. Se requiere contar con un flujo continuo de información en dos aspectos principales: dónde se quiere llegar (Definido en la política de calidad) y dónde se encuentra en el momento actual.
- Establecer una política de calidad porque demuestra el compromiso de la dirección de implementar un sistema de gestión de la calidad orientado a la atención del cliente y a la mejora continua.

- Establecer objetivos de calidad porque son metas, retos que se definen a partir de la planificación estratégica de la empresa y de su política de calidad.
- Asignar a los auditores internos, porque es necesario delegar las funciones de auditar los diversos procesos y registrar cada vez que se audite para llevar un control adecuado de ello.
- Realizar procedimiento de auditorías internas para verificar si los diversos elementos del sistema de gestión de la calidad de la organización son conformes con los requisitos dictados por la norma ISO 9001:2015 y con los objetivos de calidad fijados.
- Documentar el Plan de Calidad donde se detalle los procedimientos a realizar en los diferentes procesos de las áreas y proyectos concretos así como, los recursos a emplear en los mismos. Igualmente se detallan los responsables asociados a estos.
- Establecimiento de Procedimientos donde se detalle de manera minuciosa y documentada cómo realizar los diferentes procesos y procedimientos de todas las áreas de la organización, qué alcance tienen éstos, así como los responsables de cada una de las actividades señaladas.
- Realizar el seguimiento a la actualización de información dentro de los diversos procedimientos documentados.
- Demostrar la adecuación sistemática del sistema de calidad con los objetivos del negocio y con la satisfacción del cliente, mediante la incorporación de un ciclo de mejora continua.

En la etapa del Hacer del pilar de Gestión de la calidad se muestra la ejecución que se realizó en el área de producción, el cual es el alcance de este proyecto, respecto al plan de aseguramiento de la calidad. A continuación se muestra el Diagrama de Gantt del pilar de Gestión estratégica.

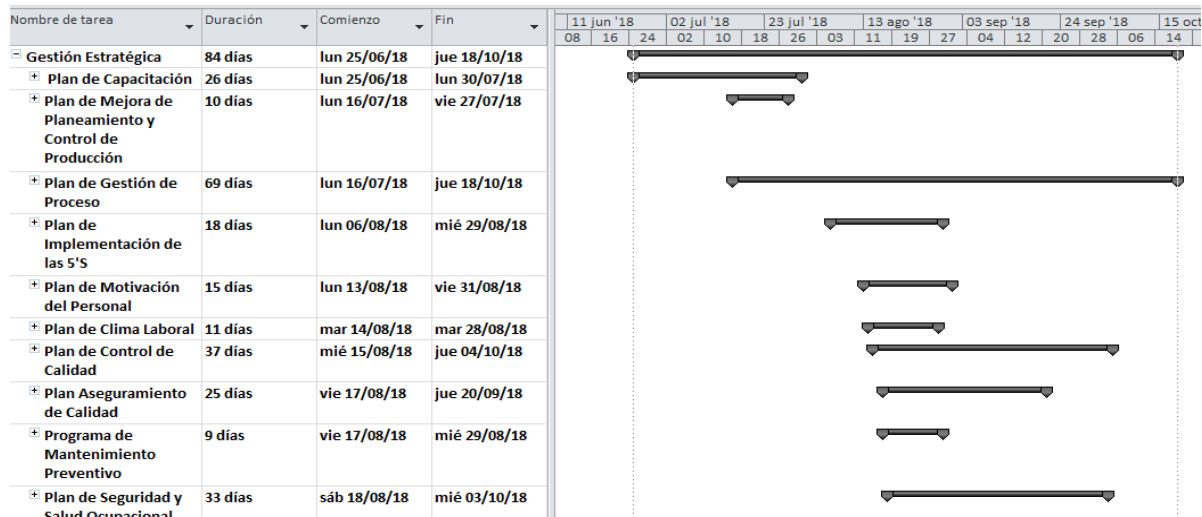


Figura 104. Diagrama de gantt de Gestión Estratégica

Adaptado de D'Álessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

### 2.2.3.2. Hacer –Gestión de proceso

El plan de gestión de procesos se realizó para el área de producción y por ello se mostró en este bloque. A continuación, se mostró las principales casuísticas ocurridas y las soluciones realizadas por el equipo del proyecto de mejora: En una de las tantas capacitaciones de gestión de procesos que se realizó, durante la exposición, un trabajador levantó la mano para consultar, y dijo por qué es tan importante estos conocimientos para el personal de producción si ellos tan solo se rigen en recibir órdenes de sus jefes y cumplirlas. A lo mencionado, un miembro del equipo del proyecto de mejora respondió que la capacitación ayudará a obtener beneficios para obtener una adecuada gestión de procesos y que tales beneficios es para toda la organización; además se le explicó también que mapear un procesos conlleva a organizar los pasos, los participantes

y la información que se requiere facilitándole al empleado el desarrollo de sus labores. Otro beneficio que se le mencionó fue el que al reducir desperdicios se reduce los costos; controlando más el proceso se asegura que no se realizará pasos erróneos e innecesarios. Con lo explicado, el trabajador consiguió tener claro los beneficios de tener una adecuada gestión de procesos.

- En el desarrollo de los procesos propuestos junto a la gerente administrativa ocurrieron diversas consultas por parte de ella. Cuestionó la necesidad de los procesos de Planeamiento y de control estratégico como tales; por ello el equipo del proyecto de mejora le explicó que la empresa actualmente no tenía un proceso específico en donde recoger lo que la organización quiere conseguir para cumplir la misión y alcanzar la visión. Para poder diseñar y construir el futuro de la empresa en tal proceso; se necesitaba analizar y elaborar planes estratégicos para alcanzar propósitos y objetivos de Fábrica Calzados Líder SAC. y por otra parte, la necesidad de un control para lograr la efectividad y el desarrollo estricto de los planes planteados considerando los parámetros propuestos. Con lo explicado a la gerente administrativa, se propusieron tales procesos y se ofreció su participación total para encaminar correctamente lo propuesto.

Se realizó un manual de procesos porque se necesita estandarizar cada actividad que debe seguirse para llevar a cabo las funciones y plasmarlos en el manual asegurando así un sistema de gestión de calidad adecuado. En el Apéndice UUU. Hacer – Manual de Procesos. Se muestra una figura del manual firmada por la gerente administrativa. Durante las capacitaciones se dio a conocer el uso del manual de procesos a cada personal según su área, mostrándole las caracterizaciones de los procesos que realizaba.



Fue importante aclarar en las capacitaciones sobre la actualización de la información dentro del manual cada vez que se origine cambios en los procesos dentro de la empresa. Para ello la gerente asignó a los jefes de cada área la responsabilidad de las actualizaciones en el manual de procesos. A continuación, se muestra una capacitación referente a procesos.



*Figura 105. Capacitación de gestión por procesos*

Se capacitó en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a la gestión de procesos, porque de tal forma los trabajadores conocen las interrelaciones que tienen cada proceso de la empresa, distinguiendo las distintas actividades. Entre los temas expuestos en las capacitaciones están: Los conceptos de calidad. Enfoque a procesos. Concepto de procesos según la ISO 9001, incluyendo respectivas figuras representativas de procesos. Objetivos de la Gestión por procesos. Beneficios del enfoque basado en procesos. La interrelación y características de procesos. Concepto y uso de las caracterizaciones de procesos. Modelo SIPOC en las

caracterizaciones y beneficios. Y diversos conceptos teóricos vinculados a procesos. Para más detalle ver el Apéndice JJJ.

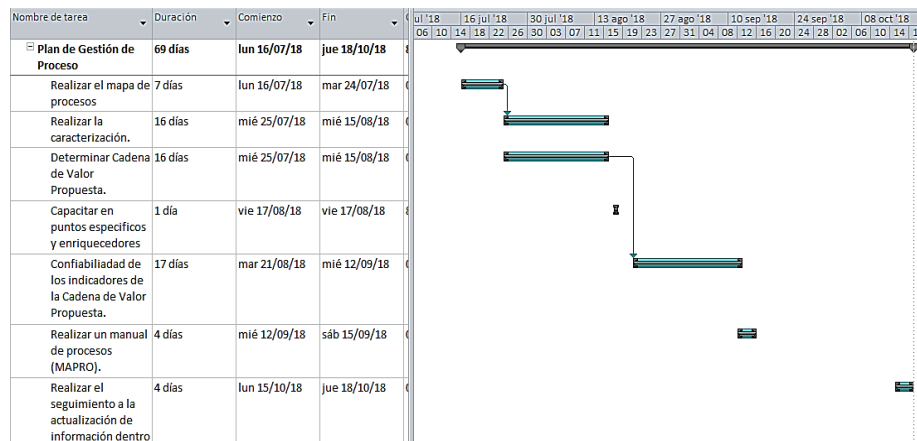


Figura 106. Diagrama de gantt de Gestión de Proceso  
Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

### 2.2.3.3. Hacer – Gestión del desempeño laboral

#### PLAN DE 5S

El plan de 5'S se realizó para el área de producción y por eso se mostró en este bloque. Previo a ello se mencionó las casuísticas ocurridas y sus soluciones respectivas:

- Durante la realización de orden y limpieza de la metodología 5'S en el área de producción, un trabajador visualizó al equipo de mejora y les dijo que hay un costal de retazos de cuero que él considera que debe botarse a la basura. El equipo de mejora acotó que no se debe ejecutar tal petición, debido a que por más que no sirva tales retazos para fabricar calzado, puede servir para ser reciclado o vendido por ser retazos de cuero, consiguiendo con ello un ingreso extra para la organización. Con lo dicho, el empleado compartió tal idea y apoyó en buscar más retazos sobrantes de telas y cuero.

- Durante la realización del orden y la clasificación de las herramientas en los puestos de trabajo, un operario se acercó al equipo de mejora y les dijo que el orden debe ser basado en el punto de vista del usuario de tales herramientas. Ante lo dicho, el equipo de mejora compartió y reforzó la idea del operario, mejorando la forma de clasificación, orden y limpieza, considerando el dar la facilidad al usuario en conseguir las herramientas y optimizando sus movimientos en el puesto.

### **Obtención del compromiso de la Alta Dirección**

Se realizó una reunión durante el mes de Julio, donde el tema que se planteó es el programa de implementación de las 5'S, se obtuvo la aprobación de la gerencia y el compromiso para poder ejecutar el plan, el desarrollo del software y todas las fotografías de este plan se encuentran en el Apéndice OOO.

### **Comité de 5'S**

Se realizó la elección y conformación del comité de 5'S, el cual dos personas se ofrecieron a poder ser partícipe de este comité. Son personas responsables y positivas, un gran modelo a seguir, para sus compañeros de la organización.



*Figura 107. Integrantes del comité de 5'S*

### **Capacitación de la 5'S**

La capacitación es la actividad que tiene una mayor importancia, se tiene como objetivo comunicar que es la metodología, los conceptos, métodos y principalmente los beneficios, se busca también sensibilizar a los colaboradores sobre la urgencia de implementar este método y cual es obligación a que permanezca en el tiempo y formando así una disciplina para todos los operarios, presentando las diapositivas a exponer, una vez terminada la exposición se procedió a evaluar con un examen a todos los trabajadores para poder saber si han entendido el tema que se expuso.



*Figura 108. Capacitación de 5'S.*

Con el software de V&B consultores se empezó a dar los criterios y puntuaciones de cada S que se va implementar, ayudando así realizar una evaluación de cómo está el estatus de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, para poder justificar la importancia de la implementación del plan de 5'S.

### **Seiri – Clasificar**

Se seleccionara los diferentes elementos que no son parte del trabajo, como son las herramientas que alguna vez usaron y creen que en algún momento las van a voler a utilizar, máquinas obsoletas o cualquier otro componente que no pertenece a su área. Se

utilizó como herramienta las tarjetas de clasificación para identificar los diferentes elementos que son innecesarios y tomar las medidas correctivas más convenientes.

### **Tarjeta Roja**

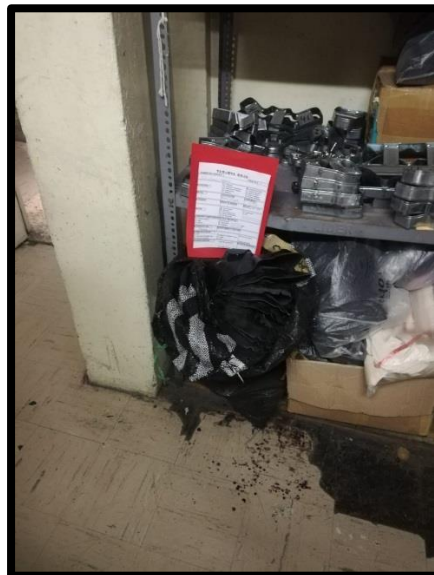
Con esta tarjeta se distinguirá los objetos innecesarios que se tendrán que eliminar o cambiarlos a otros lugar.

### **Tarjeta Amarilla**

El uso de esta tarjeta es para recalcar los objetos que están dañados, tienen que ser reparados y objetos que tienen que ser reubicados.

Se determinan las actividades que se van a realizar y los cuales fueron evaluados por el comité y los operarios, si es más o menos barato, fácil, importante y urgencia.

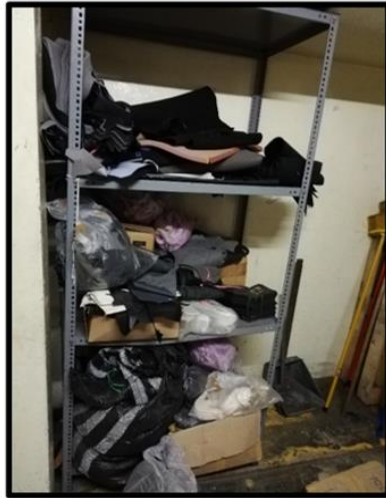
Se identificaron objetos que tienen que ser removidos, se utilizó la tarjeta roja para poder identificar y qué se debe hacer con el objeto identificado.



*Figura 109.* Tarjeta roja – Mermas en estantes de modelos de troquel

### Seiton – Ordenar

Las diferentes herramientas o cualquier componente que se utiliza debe ser ordenado y reconocido, con la finalidad de que al volver a utilizarlo, sea más rápido encontrarlo. En esta etapa se ordenaron los elementos, se determinó las actividades y fueron evaluadas por el comité en base a los criterios, como barato, fácil, importante y urgente.

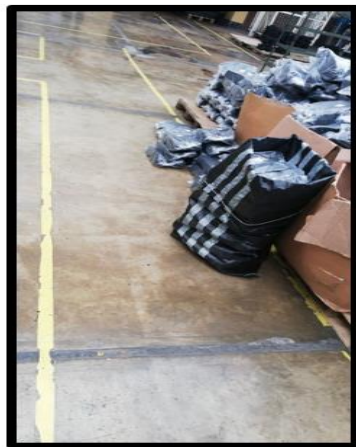


ANTES



AHORA

Figura 110. Ordenar – Estantes de modelos de troquel



ANTES



AHORA

Figura 111. Ordenar – Salidas libres

### Seiso- Limpiar

La organización debe de conservar la limpieza general en todas las áreas, con mayor enfoque en el área de producción, debido a que es allí donde se acumula mayor suciedad.

Se detallaron las actividades de limpieza, evaluando los criterios con el comité.



*Figura 112.* Limpieza – Estantes de modelos de troquel



*Figura 113.* Limpieza – Limpieza en los pisos

### **Seiketsu- Estandarizar**

En esta etapa se elegirá las actividades que se requieren estandarizar, con la finalidad de mantener una cultura implementada.

En la charla de capacitación se enfatizó la concientización de estas actividades, para que sepan la importancia, objetivos y beneficios que lleva la aplicación de la metodología 5S.



*Figura 114.* Estandarizar – Mesas de trabajos limpias

### **Shitsuke – Disciplina**

Como última S tenemos la disciplina, se busca conservar la limpieza y un orden de trabajo adecuado; con la finalidad que todos los trabajadores cuenten con mejores condiciones laborales.

Para que se cumpla, se necesita seguir trabajando con las tres primeras S, Seiri, Seiton, Seiso, de manera constante. La evaluación (en el Apéndice NNN) nos ayudará a comprobar cómo están las condiciones de la empresa y observar con el tiempo cómo se va mejorando.



## **PLAN DE SST**

Este plan se realizó para el área de producción, por ello se mostró en este bloque.

Previamente, se mencionó la casuística ocurrida y su solución respectiva:

- Durante el desarrollo de la etapa HACER ocurrió un accidente a un operario del puesto de pulido; casualmente se raspó la mano por acercarlo mucho a la pulidora. El equipo de mejora, al estar en las instalaciones de la empresa, se acercó de inmediato y recopiló información de las causas del accidente, propuso la compra de guantes protectores y con ello el operario se sintió protegido y seguro en su puesto. Lo ocurrido fue tema de exposición en el uso necesario de los EPP, para tomar como ejemplo tal accidente y generar conciencia en los trabajadores.

### **Capacitación de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se realizó la capacitación a todo el personal de la empresa, con el objetivo de concientizar sobre la importancia y cuáles son los beneficios de la implementación de este plan.

En la capacitación se tocó los temas del uso de las EPP, como medidas preventivas y de protección, conocimiento de la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud Ocupacional Nacional), los riesgos y daños a que están expuesto los trabajadores en las diferentes áreas, y las principales funciones del Comité Seguridad y Salud Ocupacional. Se repartió un tríptico con la finalidad de que el operario pueda leer y así informarse sobre el tema de SST. Una vez culminado con la capacitación, se procedió a realizar una pequeña evaluación para identificar si los operarios entendieron el tema de Seguridad y Salud Trabajo. Los trípticos y el examen se encuentran en el Apéndice NNN.



*Figura 115. Capacitación de SST*

### **Formación de Comité de SST**

Una vez que se capacitó, se procedió a formar el comité de SST, tal como dispone el Decreto Supremo N° 009-2005-TR. Se pidió a todos los trabajadores que eligieran a sus representantes para que formen parte del comité; una vez formado se procedió a indicarles cuáles son las funciones que deben de cumplir. Una de sus funciones es que los trabajadores cumplan con la utilización de los EEP que se les repartió, según el peligro o riesgo a que estén expuestos.



*Figura 116.* Integrantes del comité de SST

### **Adquisición de los Elementos de Protección Personal (EPP)**

La parte más importante del plan de SST es la adquisición de los EPP para los trabajadores de las diferentes áreas de producción. Una vez adquiridos se procedió a repartirlos a cada trabajador, ya sean guantes, mascarillas, tapones entre otros. Todas las fotografías se encuentran en el Apéndice PPP.



*Figura 117. Entrega de EPP's*

### **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se formuló la política de seguridad y salud en el trabajo como requisito que pide la RM 050-2013, para garantizar la seguridad y salud en el trabajo, en el que la empresa se compromete a la protección de todos los miembros de la organización, cumplimiento de la normativa y brindar garantía de protección.

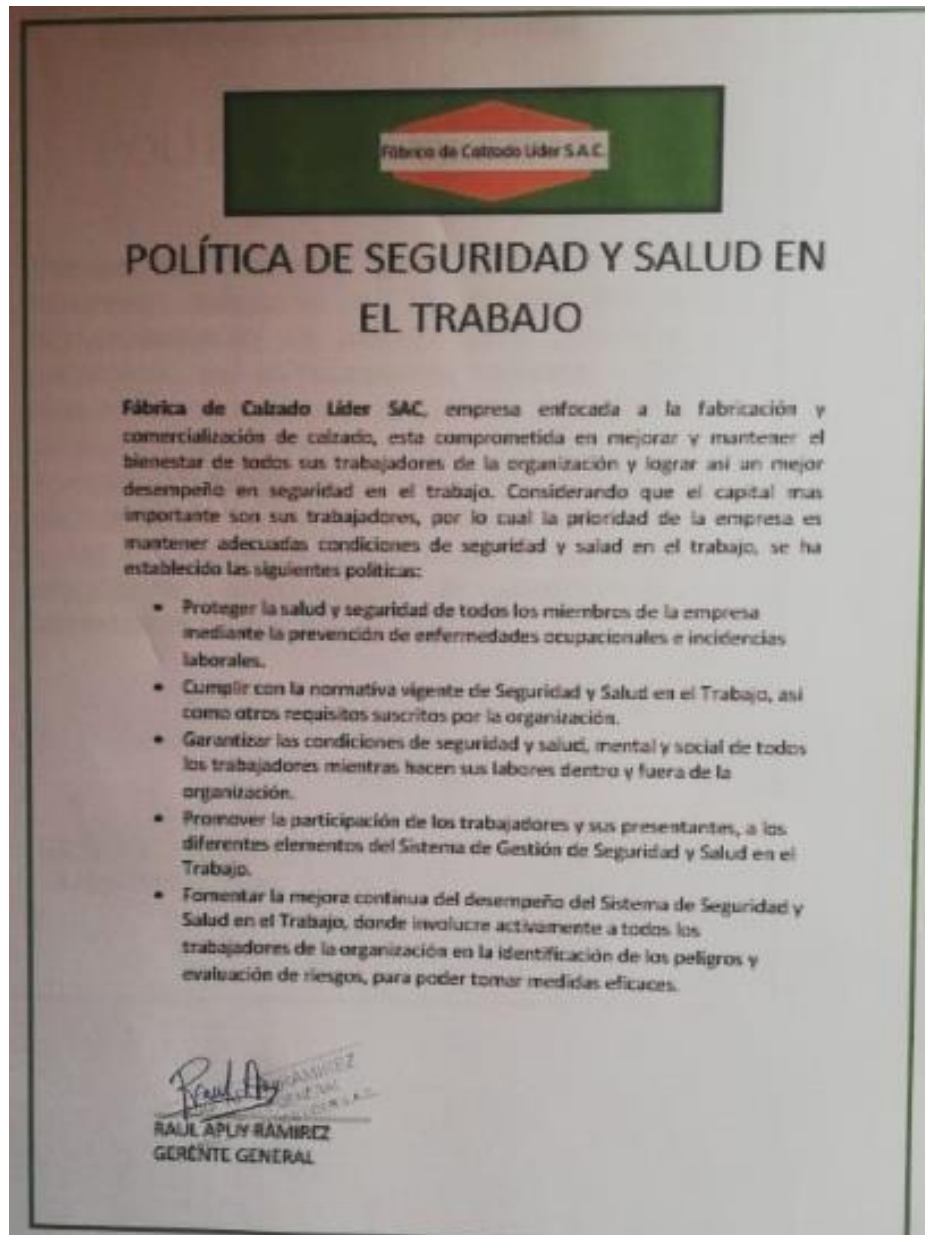


Figura 118. Política de SST

### **Elaboración Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)**

Se elaboró la matriz IPERC con la finalidad de poder detectar todos los peligros y riesgos a que están expuestos los operarios por las diferentes tareas que realizan y poder tomar unas medidas de control. Esta matriz se encuentra en el Apéndice PPP.

### Señalización del Piso con Cinta Amarilla

Se elaboró un recorrido con cinta amarilla con dirección a la salida, con la finalidad de mantener ese espacio y tener la vía totalmente libre para cualquier eventualidad o emergencia que pueda suceder dentro de la planta de producción.



Figura 119. Señalización de cinta amarilla

### Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo (Apéndice WWW)

#### Implementación de registro

Se elaboraron los 9 registros que piden la norma RM-05-2013, con la finalidad de llevar un mejor monitoreo, con respecto a la implementación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Todos los registros se encuentran en el Apéndice PPP.

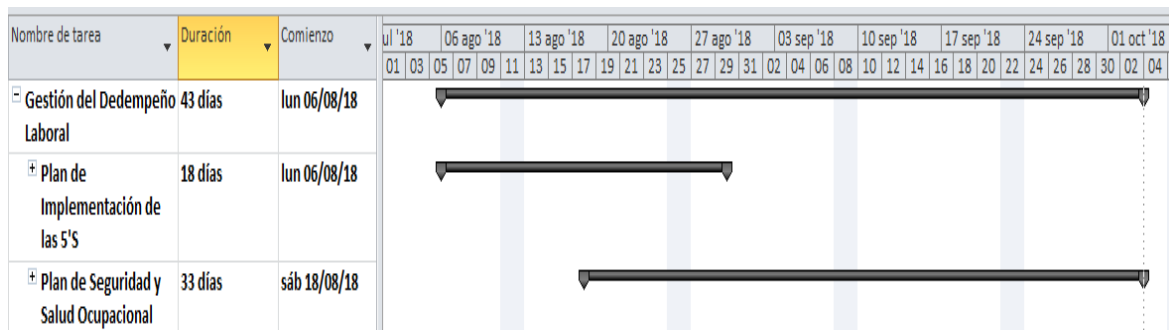


Figura 120. Diagrama de gantt de Gestión del Desempeño Laboral  
 Adaptado de Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

#### **2.2.3.4. Hacer – Gestión de la calidad**

##### **Plan de control de calidad**

Este plan se realizó para el área de producción, por ello se muestra en este bloque. Previamente, se mencionó las casuísticas ocurridas y sus soluciones respectivas por parte del equipo del proyecto de mejora:

- El equipo de mejora cuando realizó la recopilación de información acerca del movimiento del proceso de logística interna para el diseño del formato de recepción de insumos, mostró cierta incomodidad de parte del operario encargado. El equipo lo observó y le preguntó el porqué de su incomodidad, por lo que responde, que no le gusta que le agreguen más labores a su rutina laboral diaria. Ante este hecho, el equipo le aclara que la intención de ellos era mejorar y optimizar las actividades del proceso, implementando registros para llevar un mejor control en la recepción de insumos y de ser necesario, agregar actividades que favorezcan para evitar errores. El trabajador entendió y propuso su participación en la mejora.

Se realizaron formatos de registros de la muestra de botines que se envía y la anotación del resultado de adherencia que se obtuvo en la prueba (FORMATO-ADH-01), formato de registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la ACOPLADORA (FORMATO-ADH-03), formato de registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA (FORMATO-ADH-04), formato de registro de la presión que se ejerce en la máquina ACOPLADORA (FORMATO-ADH-02), y formatos de recepción de insumos (FORMATO-RECE-01). Todos los formatos se aprecian en el Apéndice QQQ. A continuación se muestran las evidencias fotográficas de las capacitaciones a los operarios para que sepan usar tales registros.

Capacitar en el uso del registro de anotación del lote que se manda a prueba y de la anotación del resultado de adherencia que consiguió, logrando así que sepan registrar cada lote que se lleva a muestra.



*Figura 121.* Capacitar uso de registro de anotación de lote

Capacitar al trabajador en el uso del registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la ACOPLADORA, anotando la temperatura que hay dentro del horno.





*Figura 122. Capacitar en uso de registro de temperatura*

Realizar el formato del registro de tiempo en que se dejan los botines dentro de la ACOPLADORA (FORMATO-ADH-04), porque es un factor clave para que la adherencia alcance el valor que se necesita.

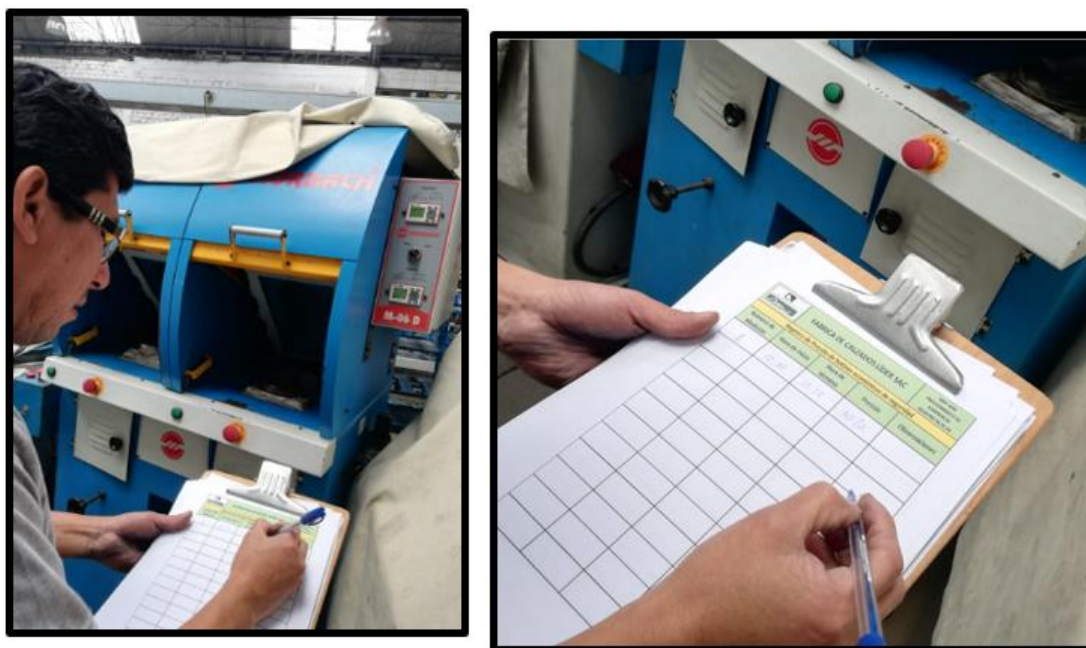
Capacitar al trabajador en el uso del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA.



*Figura 123. Capacitar en uso de registro de tiempo*

Capacitar al trabajador en el uso del registro de la presión que se ejerce en la máquina ACOPLADORA, porque al anotararlo, la presión que ejercen los pistones

verificado en el manómetro en la máquina de montaje, logrará una eficiente adherencia para robustecer el proceso de ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN.



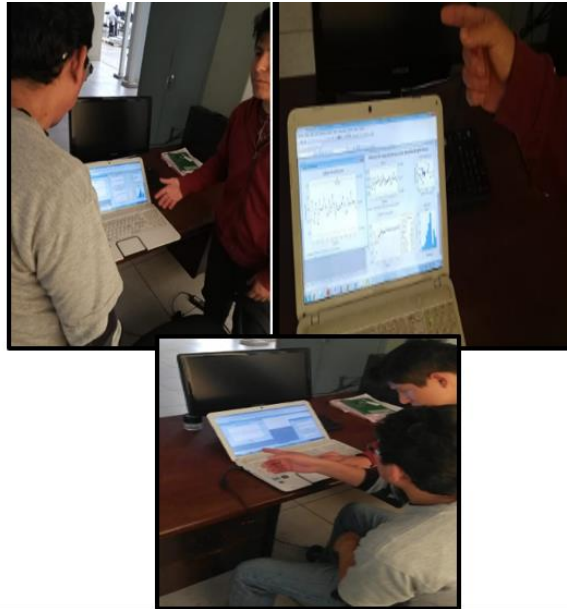
*Figura 124.* Capacitar en uso de registro de presión

Realizar el control del LIMADO con el registro de filo de cuchilla de máquina desbastadora en proceso DESBASTE. Colocándolo como una actividad propia del PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



*Figura 125.* Capacitación del uso adecuado del registro de limada de cuchilla

Capacitar en el uso de la carta P., mostrando como usarla en el software de MINITAB para identificar el porcentaje de defectuosos por subgrupo.



*Figura 126.* Capacitación del uso de carta P

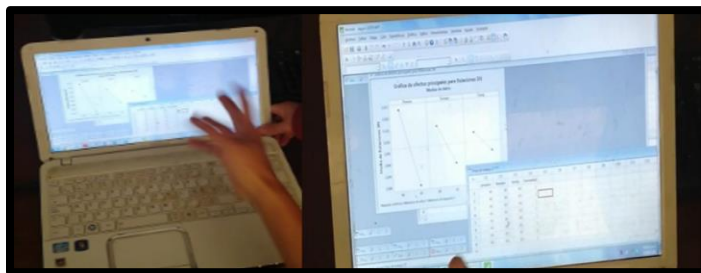
Capacitar en el análisis de TAGUXI. El objetivo de esta herramienta Taguchi es robustecer el proceso, controlar la variable no controlable a través del ceteo de ciertas variables controlables. Se le explicó que se obtiene al conseguir la mejor combinación de los factores que son:

Presión de la bomba: 40 Kg

Tiempo de reactivado: 38 SEGUNDOS

Temperatura de reactivado: 65 °C

Esta combinación de factores provocará que el proceso de Acoplamiento suela con botín sea más robusto ante el factor de ruido y humedad.



*Figura 127.* Capacitación del análisis de Taguchi

Realizar Formato de Registro de Recepción de materia prima (FORMATO-RECE-01) para poderle dar un control de lo ingresado a la empresa. Se debe tener registrado qué entra, la procedencia, la cantidad, etc.

Realizar Formato de Registro de productos defectuosos de Insumos (FORMATO-RECE-02). De esta forma se tendrá controlado la recepción de los insumos, impidiendo recibir algún producto defectuoso.

Realizar el control de la recepción de los insumos MDP-RECE. Realizar el control de productos defectuosos en los insumos MDP-RECE.



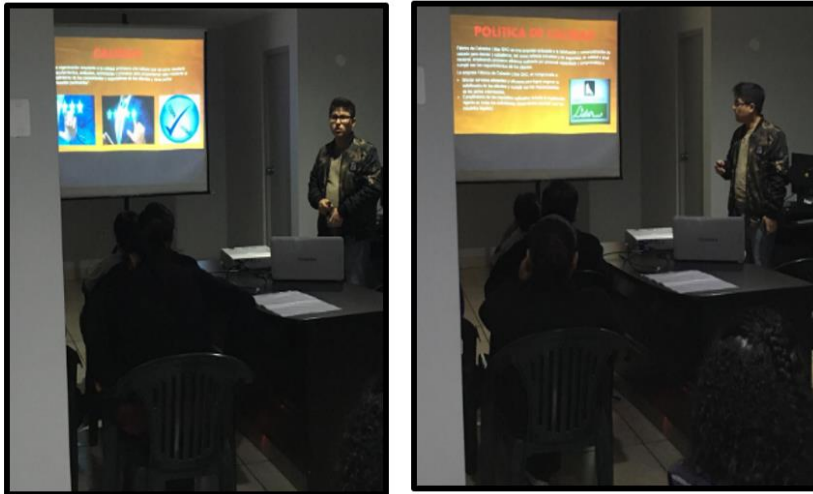
*Figura 128.* Llenado de registro de recepción de materia prima

## **PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Este plan se desarrolló para el área de producción por ello se muestra en este bloque. Previamente, se muestran las casuísticas ocurridas y su solución respectiva por parte del equipo del proyecto de mejora:

- En el transcurso de las semanas en la etapa de hacer del PHVA del proyecto de mejora, estaba planeado por recursos humanos el ingreso de un nuevo personal al área de producción para que labore en el proceso de compras de materiales. El implementar un manual de procedimientos y asignar sus respectivas actualizaciones no les agradó a ciertos empleados, debido a ser reacios al cambio; además de la falta de interés en tener manuales de procedimientos. Por ello, el equipo de mejora se proyectó a capacitar en el uso, beneficio y necesidad de tener el manual para conseguir un adecuado sistema de gestión de la calidad, en la fecha que ingresó el personal nuevo. Entonces, se mostró la importancia de tener el manual con los pasos para ejecutar tal procedimiento y la utilidad de darlo a conocer al personal o trabajador nuevo, para que sepa el procedimiento. Los demás trabajadores recién con lo ocurrido notaron la vital importancia del manual de procedimientos y por ello estuvieron dispuestos a colaborar con el proyecto de mejora.

Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**. Todos los registros y algunas fotografías se encuentran en el Apéndice PPP.



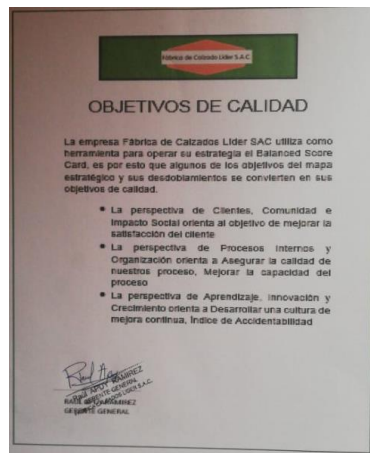
*Figura 129.* Capacitación del sistema de gestión de calidad

Se estableció la política de calidad, con la finalidad que apoye en el propósito de la organización y constituya un enfoque de calidad para conseguir el éxito.



*Figura 130.* Política de calidad

Establecer objetivos de calidad.



*Figura 131.* Objetivos de calidad

Se realizó el formato del registro de la auditoría interna. (FORMATO-AUDI-01)

### **Asignar a los AUDITORES INTERNOS**

Registrará cada vez que audite para llevar un control adecuado de ello. Se delegó como auditor interno a la persona que conoce más los procesos que nadie y fue la Gerente Administrativa. Se muestra cuando registra el proceso que acaba de auditar anotando las observaciones y firmándolo, dándole la validez respectiva a lo auditado.



*Figura 132.* Registro de auditoría

## **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Este plan se desarrolló en el área de producción y por eso se muestra en este bloque.

Previo a ello se mostraron las casuísticas ocurridas y sus soluciones respectivas:

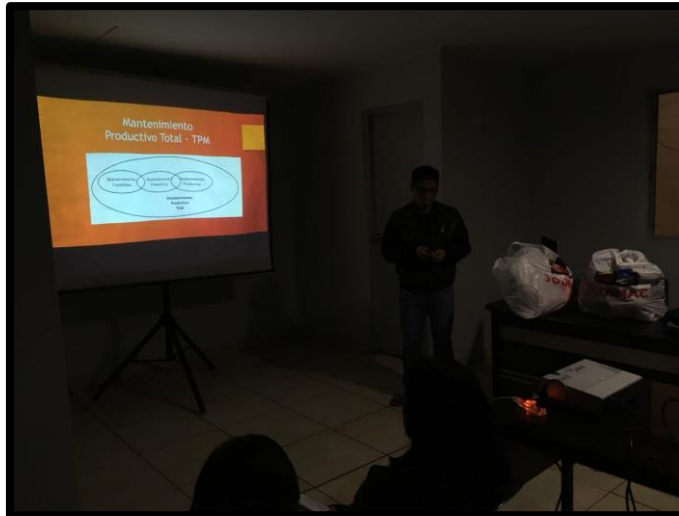
- El equipo del proyecto de mejora observó que el jefe de mantenimiento, no manejaba un cronograma de las actividades de mantenimiento preventivo para evitar fallos inesperados en las máquinas usadas para fabricar calzados. Por ello, el equipo de mejora recopiló tales actividades necesarias con el análisis respectivo a cada máquina; logrando con ello ubicarlas en un cronograma para su posterior cumplimiento de parte de cada responsable asignado previamente.
- El equipo de mejora observó que en el área de mantenimiento no se medía ningún indicador, por ello mostraron a todos los operarios la importancia de tener indicadores como el MTBF y el MTTR. Entonces el equipo de mejora enseñó a utilizar estos indicadores y a registrarlos en una base de datos para visualizar la evolución del mantenimiento y de las competencias a lo largo del tiempo.

### **Presentar Capacitación de Mantenimiento**

Esta actividad tiene el mayor grado de importancia, puesto a que tiene el objetivo de dar a conocer los conocimientos principales de mantenimiento, también se busca la sensibilización de los operarios sobre el grado de urgencia de la implementación y la necesidad que se cumpla y quede como una disciplina, Todas las fotografías y registros se encuentran en el Apéndice RRR.

La capacitación consiste en comunicar cuales son los conceptos, actividades y principalmente los beneficios de tener un mantenimiento preventivo.





*Figura 133. Capacitación de mantenimiento*

### **Elección de responsable de mantenimiento preventivo**

Se eligió a la persona que será responsable de que se cumplan con las actividades, que están programadas para este año y el 2019, su función principal es dar a conocer las actividades que tiene que hacer el usuario de la máquina y las fechas, en los que llevará un registro donde tendrá que apuntar y corroborar que se cumplan las actividades de mantenimiento preventivo.

El operario que se comprometió a ser responsable del mantenimiento preventivo fue el señor Jhon Rivera.



*Figura 134.* Responsable del mantenimiento preventivo

### **Inventario de las Máquinas**

Se realizó un inventario de todas las máquinas que involucran en la producción del botín de seguridad económico, la finalidad de este registro es llevar un control de qué máquinas tiene la empresa, establecer la codificación, la marca y el modelo, y como es el estado de la máquina, si está operativa o no.

### **Ficha Técnica de las Máquinas**

Se realizó las diferentes fichas técnicas de cada máquina, con la finalidad de poder identificar sus características principales y cuáles son sus funciones. En la ficha técnica se colocará la imagen respectiva da cada una, para que sea más rápida su identificación. Todas las fichas técnicas se encuentran en el Apéndice OOO.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Troqueladora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Atom	SECCIÓN	Corte
MODELO	G888	CODIGO INVENTARIO	TR-A0001
MARCA	Atom		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO	2500 kg	DIMENSIONES	200x220x150CM
CARACTERISTICAS TÉCNICOS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Potencia 4kw.			
Consumo total: 7,5kW			
Presión de corte: 25 Toneladas			
220V			
FUNCIÓN			
Máquina para troquelar de puente, dispone de pulsadores en la bandera. Troquea piel y todo tipo de materiales sintéticos.			

Figura 135. Ficha técnica – Troqueladora G888

### Realización Mantenimiento Preventivo

Para realizar el mantenimiento preventivo, como primer procedimiento se definió el grado de importancia de las máquinas que tiene la empresa; la evaluación lo hizo el jefe de planta. Se utilizó el diagrama de Pareto para determinar cuáles son las máquinas más importantes. La evaluación y el cronograma de mantenimiento están en el Apéndice OOO.

Una vez que se determinó las máquinas más importantes, previa evaluación por el jefe de planta, se procedió a armar el cronograma con sus respectivas actividades, frecuencias y el tiempo que toma en hacer las actividades.

En el mes de agosto se realizaron las actividades de la máquina del cerrado de talón, las actividades que componían eran: limpieza general, revisión de presión de aire, revisión de mangueras y acoples, inspección de fugas, desperfectos, inspección de rodamientos, ruidos extraños, vibración excesiva.



*Figura 136.* Realización de actividades del mantenimiento preventivo

### **Capacitar el llenado de registro de cumplimiento de Actividades de Mantenimiento**

Se realizó un registro con la finalidad de controlar si se están cumpliendo con las actividades de mantenimiento preventivo a las diferentes máquinas. El llenado de registro está a cargo del señor Jhon Rivera, él es la persona responsable, es por eso que se procedió a la capacitación del llenado del registro.



Figura 137. Capacitación del llenado de registro

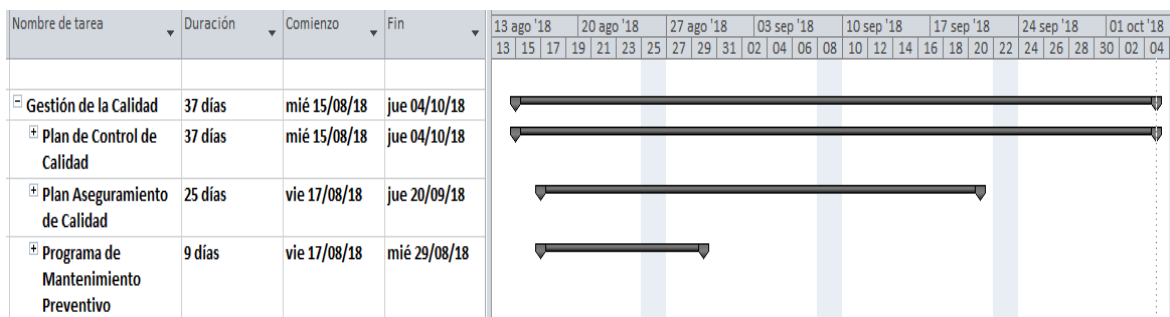


Figura 138. Diagrama de Gantt de Gestión de la Calidad

Adaptado de Cuatrecasas, L.(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

### 2.2.3.5. Hacer – Gestión de operaciones

Este plan se desarrolló en el área de producción y por eso se mostró en este bloque. Previo a ello se mostró a continuación las casuísticas ocurridas y las soluciones respectivas por parte del equipo del proyecto de mejora:

- Durante la capacitación del cálculo de ventas proyectadas con el método Tendencia y Estacionalidad al responsable del planeamiento de la producción, acotó que ya

tenía un método de proyección que no le funcionaba mal. Entonces el equipo de mejora recopiló su data de proyectado y su data de ventas reales, para compararlos con la data proyectada propia del equipo de mejora. Se observó que el proyectado calculado por el equipo de mejora se asemejaba más a las ventas reales, por ello, se dio a conocer al responsable las deficiencias de su método utilizado, logrando captar su atención y su intención de usar la herramienta implementada por el equipo de mejora.

- Durante el desarrollo del plan de requerimiento de materiales (MRP) junto al encargado del área de almacén de insumos, se observó que el *Kardex* que se manejaba no coincidía con el inventario en físico. Ante este problema el equipo de mejora informó que el éxito del plan de requerimiento se consigue siempre y cuando exista una mejora en el almacén de insumos en cuanto al *Kárdex*. El responsable del almacén reacio al cambio dijo que el éxito no recae en ello. Entonces el equipo de mejora explicó detenidamente el uso del MRP de tal manera que dio a entender que funcionará correctamente si se tiene realmente los insumos en físico de los que figuran en el *Kárdex*; con ello los responsables del almacén propusieron corregirlo de acuerdo al inventario físico existente, y junto al responsable del MRP propusieron su colaboración total para el proyecto de mejora.

Se capacitaron en temas de planeamiento y control de producción. Enseñando a cómo realizar cada fase de un correcto PCP al responsable del planeamiento de la producción, el detalle de la realización del plan está en el Apéndice SSS.

- Determinar las ventas proyectadas con el método resultante.
- Determinar el plan agregado de la producción.

- Realizar el plan maestro de la producción (PMP).
- Realizar el plan de requerimientos de materiales (MRP)



Figura 139. Capacitación de PCP

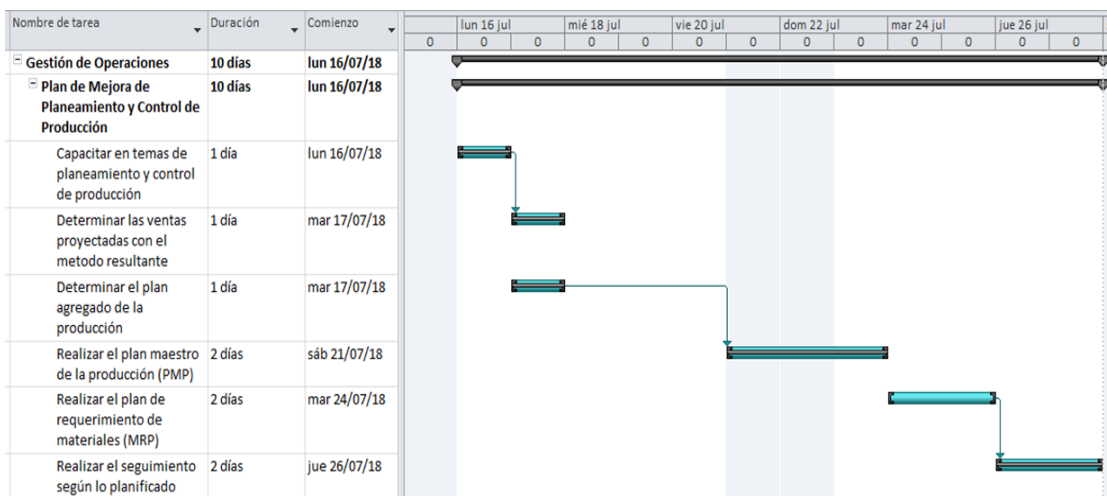


Figura 140. Diagrama de Gantt de Gestión Operaciones

Adaptado de Domínguez, J., (1995), *Dirección de operaciones*, México DF, México: McGrawHill.

### **Elaboración de Manuales**

Se documentó todos los procedimientos implementados en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC en manuales, procedimientos, formatos, registros y reglamentos. Toda esta documentación corporativa formó parte del sistema de gestión de calidad (SGC), donde está el funcionamiento adecuado de los procesos de la empresa.

Los manuales fueron revisados y aprobados por la gerente Isabel Aquije.

### **Manuales**

- Manual de Organización y Funciones (Apéndice TTT)
- Manual de Procesos (Apéndice UUU)
- Manual de Procedimiento (Apéndice VVV)
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (Apéndice WWW)



### **CAPÍTULO III.**

#### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

A continuación se presentó la tercera etapa de la metodología donde se verificó la evolución de los indicadores del proyecto.

##### **3.1. Verificar**

En esta etapa del proyecto se realizó las mediciones de los indicadores para verificar el impacto que tuvieron los planes de mejora; los valores obtenidos de los indicadores son mostrados en diagramas de evolución desde el diagnóstico inicial (abril del 2018) hasta el diagnóstico actual (mayo del 2019). Cabe resaltar que estos diagramas cuentan con barras de dos colores diferentes, el cambio de color se da en los meses de septiembre y octubre; estos fueron los meses donde se aplicaron los planes de mejora y se mejoraron los indicadores del proyecto. A continuación, se presenta la tabla de estos últimos, donde se indicaron los valores iniciales del primer diagnóstico, los valores logrados y su variación.

CUADRO DE INDICADORES DE PROYECTO DE MEJORA					
OBJETIVOS DEL ÁRBOL	INDICADOR	Unidad de medición	Valor inicial	Valor logro	Variación
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FÁBRICA DE CALZADO LÍDER SAC	Productividad	Botines / S/	0.059	0.0677	0.0087
	Efectividad	Porcentaje	47.88%	55.94%	8.06%
	Eficiencia	Porcentaje	62.15%	81.65%	19.50%
	Eficacia	Porcentaje	77.04%	90%	12.96%
MEJORAR GESTIÓN ESTRATÉGICA	Porcentaje de Eficiencia del Radar Estratégico	Porcentaje	31.10%	60%	28.90%
MEJORAR GESTIÓN POR PROCESO	Índice de Único de valor	Porcentaje	57.50%	155.18%	97.68%
MEJORAR GESTIÓN DE OPERACIÓN	Eficiencia de la Producción	Porcentaje	81.82%	89.53%	7.71%
MEJORAR GESTIÓN DE CALIDAD	Indicador de Principios SGC	Nivel de madurez	2	3	1
	Indicador de Requisitos SGC	Nivel de madurez	2	3	1
	Índice de tiempo medio de restauración (MTTR)	Mín hrs. de restauración	1.3	0.9	-0.4
	Índice de tiempo medio entre fallo (MTBF)	Max hrs. entre fallas	148.43	166.68	18.25
	Índice de capacidad potencial del proceso de Acoplamiento (Cp)	Valor de índice de Cp	0.9	1.07	0.17
	Índice de capacidad real del proceso de Acoplamiento (Cpk)	Valor de índice de Cpk	0.17	0.83	0.66
	Índice Z del proceso de Desbaste	Unidades sigmas	1.0954	14,2050	14203.9000
	Índice de Costos de la Calidad	Unidad Monetaria (Soles)	S/. 18828	S/. 15652	S/. 3176
MEJORAR DESEMPEÑO LABORAL	Índice de GTH	Porcentaje	49.15%	62.97%	13.82%
	Check list 5'S	Porcentaje	44%	72%	28.00%
	Índice de Motivación	Porcentaje	47.11%	75.10%	27.99%
	Clima Laboral	Porcentaje	43.61%	71.57%	27.96%
	Diagnóstico de Línea Base SSGT	Porcentaje	24%	53%	29.00%
	Índice de accidentabilidad	Número de accidente por cada 200000 horas trabajadas.	0.4	0.08	-0.32

Figura 141. Tabla de evaluación de indicadores

Adaptado de DÁlessio, F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson.

### 3.1.1. Verificar – Indicadores de gestión

A continuación se mostró la evolución de los indicadores de gestión del periodo de mayo 2018 a mayo 2019. El desarrollo del verificar se encuentra en el Apéndice XXX.

#### 3.1.1.1. Eficiencia total

Se calcula la eficiencia total de botín de seguridad de cuero.

Tabla 18

##### *Eficiencia Total – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
H-H	85.34%	86.40%	87.30%	91.40%	92.87%	94.94%	94.50%
H-M	82.10%	83.34%	85.53%	84.00%	87.34%	89.74%	89.09%
MP	88.70%	89.70%	88.89%	89.46%	90.17%	95.11%	95.31%
EFIC. TOTAL	62.15%	64.59%	66.37%	68.69%	73.14%	81.03%	80.24%

*Nota:* Adaptado de Nievel, B., (2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Tabla 19

##### *Eficiencia Total – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
H-H	93.95%	94.27%	95.05%	94.34%	94.23%	94.85%
H-M	90.10%	88.73%	89.14%	87.95%	88.95%	89.53%
MP	94.53%	94.51%	94.59%	93.47%	95.79%	96.16%
EFIC. TOTAL	80.01%	79.05%	80.14%	77.55%	80.29%	81.65%

*Nota:* Adaptado de Nievel, B., (2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

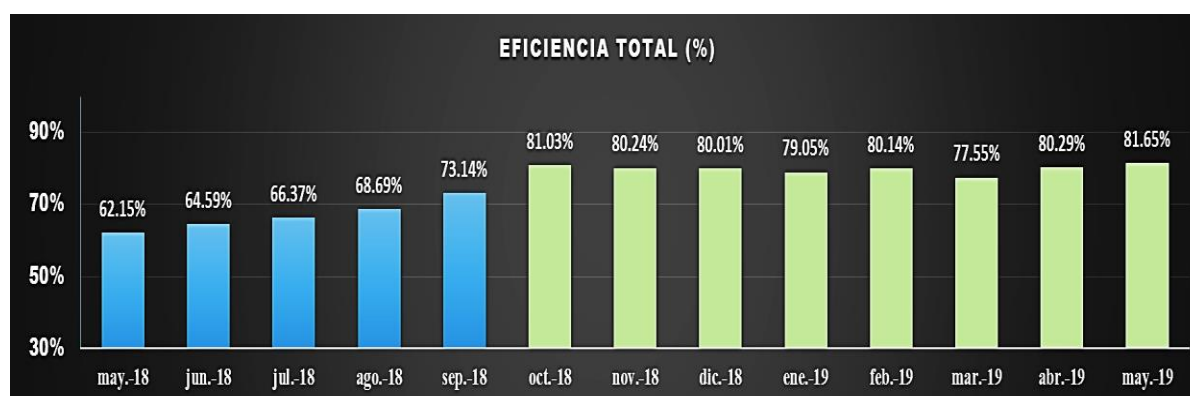


Figura 142. *Gráfica de eficiencia total.*

Adaptado de Nievel, B., (2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega.

Se apreció una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se mejoró la capacidad de lograr un efecto deseado, usando el mínimo recurso en cuanto a HH, HM y materia prima. Se obtuvo una eficiencia mayor al del periodo anterior, ya que se mejoró la relación entre los resultados logrados y los recursos que se emplearon. Al implementar el plan de 5s, clasificando, limpiando, ordenando, estandarizando, facilitó en cierta magnitud las labores del trabajador, porque se colocó las herramientas más usadas cerca a su puesto y se logró reducir el tiempo que le toma ir a traer sus herramientas de trabajo.

Implementando el mantenimiento autónomo, correctivo y preventivo se logró tener en buen estado y trabajando rápido las máquinas para producir los botines. Se redujo los tiempos desperdiciados por paros de maquinarias por mantenimiento preventivo. Además, se incurrió en menores compras de insumos, ya que al implementar un MRP se logra una mejor eficiencia en la compra de cantidades necesarias y óptimas, evitando comprar fuera de lo necesario.

### **3.1.1.2. Eficacia total**

Para el cálculo de la eficacia total se multiplicó la eficiencia operativa, de tiempo y calidad.

$$\text{Eficacia Total} = \text{Eficacia Oper.} \times \text{Eficacia de Tiempo} \times \text{Eficacia de Calidad}$$

Tabla 20

*Eficacia Total – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
OPERATIVA	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
TIEMPO	85.714%	88.889%	88.889%	87.500%	87.500%	88.889%	85.714%
CALIDAD	86%	89%	89%	88%	88%	89%	100%
EFICACIA TOTAL	77.037%	77.143%	80.128%	83.457%	83.056%	90.000%	90.000%

*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Tabla 21

*Eficacia Total – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
OPERATIVA	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
TIEMPO	85.714%	88.889%	87.500%	88.889%	85.714%	88.889%
CALIDAD	90.000%	90.000%	90.000%	86.667%	90.000%	90.000%
EFICACIA TOTAL	86.538%	86.538%	90.000%	86.667%	86.538%	86.667%

*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

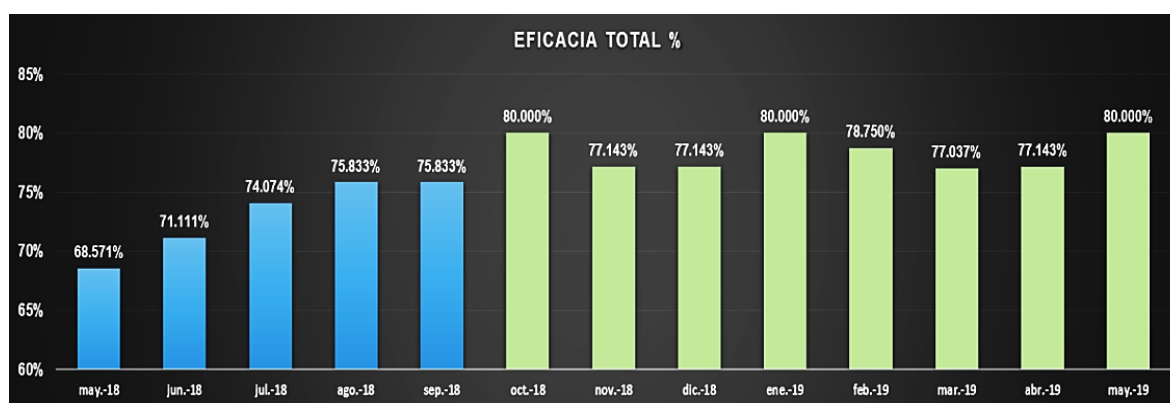


Figura 143. Gráfica de eficacia total.

Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Se apreció una mejora constante, mostrados en barras de color verde; se mejoró la capacidad de la empresa para realizar un efecto deseado y este aumento se debió a que la eficacia tiempo, operativa y cualitativa mejoraron. En términos simples, la empresa mejoró con el proyecto implementado, su capacidad de alcanzar el efecto que se espera tras la realización de sus acciones.

### 3.1.1.3. Efectividad total

Para calcular la efectividad se multiplica la eficiencia total por la eficacia total hallados respecto al producto patrón.

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia Total} \times \text{Eficacia Total}$$

Tabla 22

#### *Efectividad Total – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
EFICACIA TOTAL	68.57%	71.11%	74.07%	75.83%	75.83%	80.00%	77.14%
EFICIENCIA TOTAL	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%
<b>EFFECTIVIDAD</b>	<b>42.62%</b>	<b>44.20%</b>	<b>46.04%</b>	<b>47.13%</b>	<b>47.13%</b>	<b>49.72%</b>	<b>47.94%</b>

*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Tabla 23

#### *Efectividad Total – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
EFICACIA TOTAL	77.14%	80.00%	78.75%	77.04%	77.14%	80.00%
EFICIENCIA TOTAL	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%
<b>EFFECTIVIDAD</b>	<b>47.94%</b>	<b>49.72%</b>	<b>48.94%</b>	<b>47.88%</b>	<b>47.94%</b>	<b>49.72%</b>

*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega



Figura 144. Gráfica de efectividad total.

Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Se apreció una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se mejoró la capacidad de lograr un efecto deseado en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de recursos. Debido a la mejora en la eficiencia y eficacia se logró aumentar la efectividad total final.

## INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD

### 3.1.1.4. Productividad total

Para calcular la productividad total se hizo a partir del costo total de los recursos utilizados para obtener la producción de botines. Teniendo en cuenta: Sueldo Mensual de los Operarios, Costo de materia prima y el Costo de Energía por kW que consumen las máquinas.

Tabla 24

#### *Productividad Total – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Costo h-h	52439.980	63295.645	62172.554	69312.744	58231.478	53965.320	37564.980
Costo h-m	202.354	245.650	201.564	398.631	268.990	270.470	185.654
Costo m-p	39252.654	47922.760	44817.654	58545.654	43637.966	44164.320	34753.149

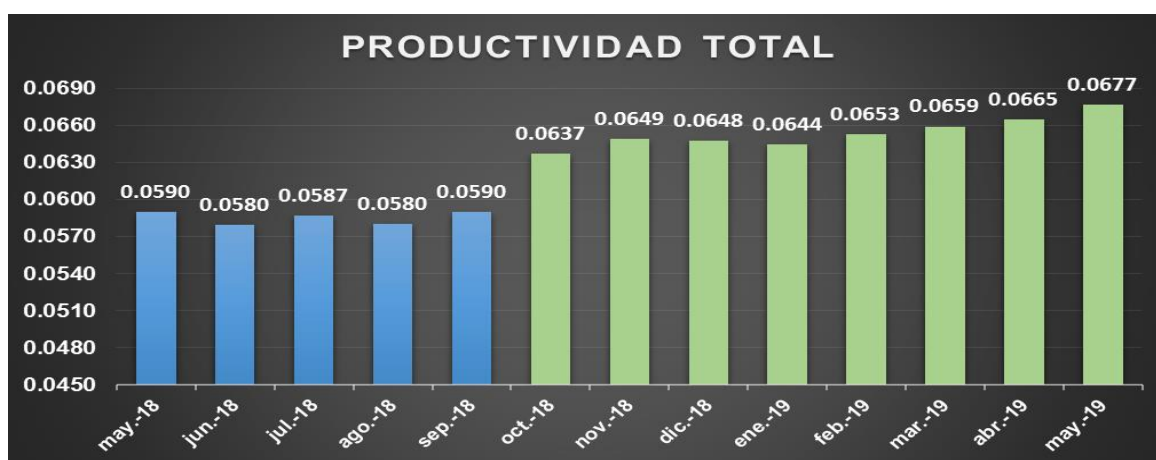
*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Tabla 25

*Productividad Total – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Costo h-h	52021.654	56632.210	57695.654	57369.460	51329.110	52496.732
Costo h-m	302.654	252.960	232.270	245.660	295.630	209.354
Costo m-p	38751.965	39325.630	40032.630	36674.610	35965.320	37945.960
Productividad total	0.0648	0.0644	0.0653	0.0659	0.0665	0.0677

*Nota:* Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega



*Figura 145.* Gráfica de productividad total

Adaptado de Nievel, B.,(2004), *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega

Se apreció una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se logró aumentar el número de botines que se fabrica por cada sol que se invierte en horas hombre, horas máquina e insumos. Esta mejora se debió a los diversos planes implementados como la de 5'S que impactó directamente a la reducción de horas muertas. Al disminuir el tiempo en que el trabajador demora al fabricar un producto, las máquinas que son tecnomanales, es decir que trabaja en paralelo con el trabajador, reducen su tiempo para fabricar un producto originando que aumente la productividad total. Gracias a la implementación de control de calidad, se mejoró el control de los procesos, reduciendo la cantidad de productos defectuosos, originando menos reprocesos y por ende se evita incurrir en gastos de insumos para tales reprocesos. En el plan de planificación y control de la



producción se implementó un plan de requerimiento de materiales controlando la cantidad de material que se compra y tratando de mantener niveles de stocks de material, lo cual en cierta forma evitó incurrir en compras innecesarias y originar que la productividad de materiales aumente.

### 3.1.2. Verificar –Gestión estratégica

A continuación se midió el indicador de la gestión estratégica. En el desarrollo se muestra un gráfico donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

#### 3.1.2.1. Radar estratégico

Después de haber realizado la implementación de los planes de mejora, se volvió a evaluar la eficiencia que tiene la organización con respecto a su estrategia. A continuación, se observa el incremento mensual que tiene este indicador una vez que se han implementado las mejoras en el mes de septiembre.

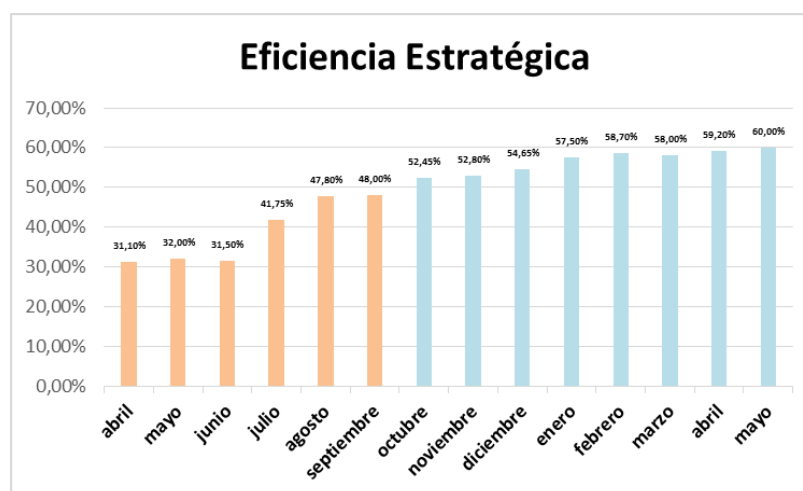


Figura 146. Verificación de eficiencia estratégica

Adaptado de Fred, D., (2003), *Conceptos de Administración Estratégica*, México DF, México: Pearson

La posición estratégica tuvo cambios muy notables después de haber realizado los planes de mejora, donde se obtuvo como resultado una eficiencia de 60%. Con este resultado se pudo concluir que la gerencia ha asumido su compromiso de motivar a sus trabajadores, liderar, informar a todos cual es la estrategia, mejorar los canales

de comunicación interna; con la finalidad de seguir cumpliendo y gestionando la estrategia. Lo que se espera es seguir mejorando y lograr reducir el grado distancia de alejamiento que se tiene con los objetivos finales y conseguir una eficiencia estratégica de 100%. El desarrollo del último mes se encuentra en el Apéndice YYY.

### 3.1.3. Verificar – Gestión por proceso

A continuación se presenta la verificación del indicador que corresponde a la gestión por proceso; en el desarrollo se muestra un gráfico donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

#### 3.1.3.1. Índice único de valor

A continuación, se mostró las mediciones hechas del índice único de valor desde mayo 2018 a mayo 2019. Las mediciones se realizaron por cada mes en el *software* de Cadena de valor B&V Consultores. Para obtenerlas se ingresó las respectivas mediciones de los indicadores propuestos por mes. La medición de los indicadores que la empresa antes medía y los cuales fueron tomados para la cadena de valor propuesta se mostraron en el Apéndice ZZZ. La medición del indicador del índice único de valor del mes de mayo 2019 resultó ser 84.86%. Tal desarrollo se muestra en Apéndice AAAA. A continuación, se muestra la evolución del indicador que fue medido desde mayo 2018 a mayo 2019.

Tabla 26

#### *Evolución de índice único de valor Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18
Índice único valor	57.5	58.9	57.2	59.3	68.4	70.5

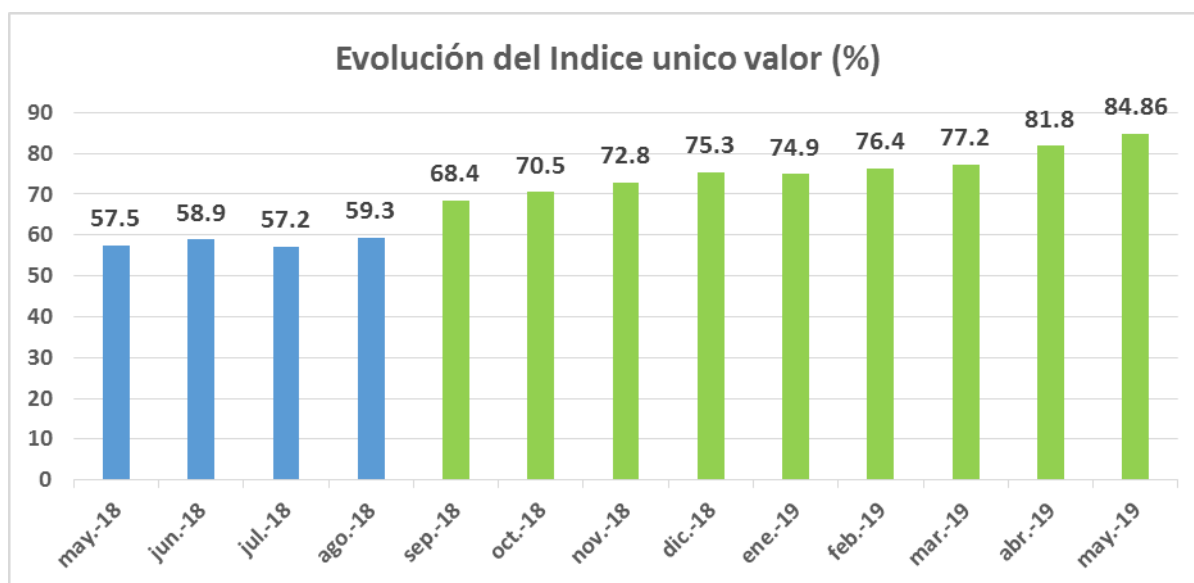
*Nota:* Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

Tabla 27

*Evolución de índice único de valor Parte 2*

MES	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Índice único valor	72.8	75.3	74.9	76.4	77.2	81.8	84.86

*Nota:* Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental



*Figura 147.* Evolución del índice único de valor.

Adaptado de Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México: Continental

En la gráfica de evolución se muestra un aumento constante en el valor a partir de septiembre 2018, cuando ya afloran los resultados de las diversas implementaciones hechas. Se aprecia un aumento constante desde la primera medición. Para el caso de los procesos que tenían bajo índice único de valor como los procesos de producción, estos presentan ahora indicadores propuestos a las cuales se logró superar las metas que se propusieron, generando con ello valor a sus procesos; se logró cumplir con las metas por la implementación de las caracterizaciones a los procesos, incluir registros detallados que ayude a medir y tener controlado eficientemente sus indicadores, la implementación de manuales de procedimientos para ciertos procesos de producción aumentó

al valor generado por tener una información detallada, ordenada, sistemática e integral, conteniendo las instrucciones, responsabilidades, funciones, sistemas y procedimientos.

### 3.1.4. Verificar – Gestión de operación

A continuación se presentó la verificación del indicador que corresponde a la gestión de operación, en el desarrollo se mostró una figura donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

#### 3.1.4.1. Eficiencia de la producción

A continuación se muestra la evolución de la eficiencia de la producción desde mayo 2018 a mayo 2019, el desarrollo se muestra en el Apéndice BBBB.

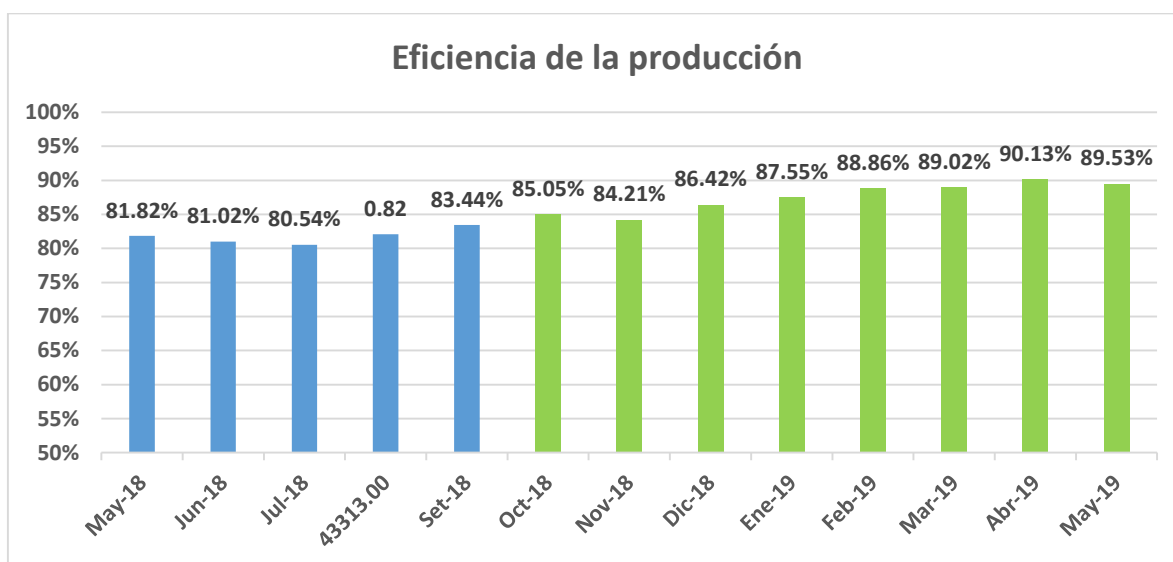


Figura 148. Eficiencia de la producción.

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

En la figura se muestra una evolución positiva gracias a la disminución del tiempo en que la máquina está prendida, pero sin realizar alguna actividad. El tiempo de los arranques y las paradas disminuyeron debido al plan de mantenimiento, junto al cronograma de las actividades preventivas implementado, que originaron la reducción de las paradas por fallas imprevistas. Además, se redujo las paradas por falta de

material y por de órdenes de producción, gracias a las mejoras en la planificación por la implementación del plan de planificación y control de la producción que se hizo.

### 3.1.5. Verificar – Gestión de calidad

A continuación se presenta la verificación del indicador que corresponde a la gestión de calidad. En el desarrollo se muestra un gráfico donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

#### 3.1.5.1. Indicador de principios y requisitos del SGC

Una vez implementado las actividades de los planes de aseguramiento de calidad y gestión de proceso, se vuelve a evaluar el cuestionario de principios de la norma ISO 9000 y el cuestionario de requisitos de la norma ISO 9001:2015, para poder identificar si las mejoras que se han implementado se pueden ver reflejados en las evaluaciones de los cuestionarios.

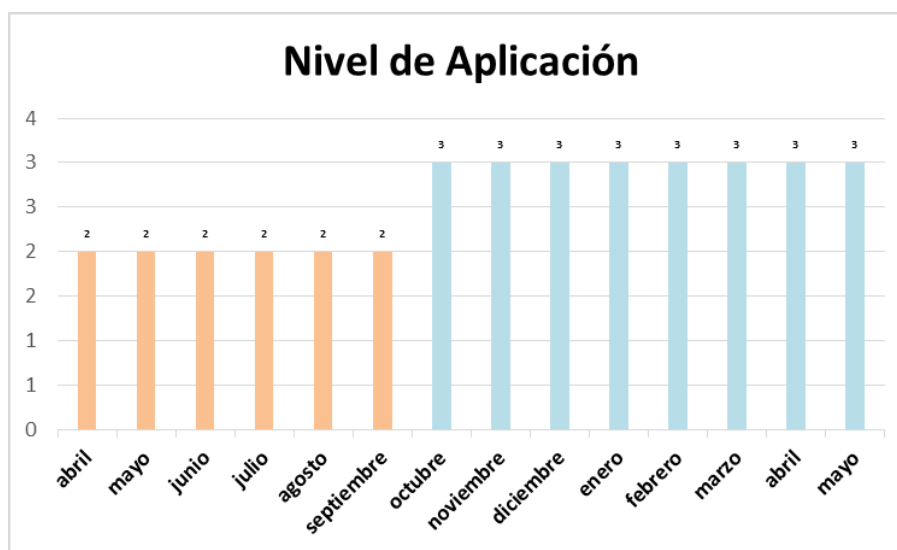


Figura 149. Mejora de nivel de aplicación – Principios

Adaptado de Badía, A., (2015), *Calidad: Modelo ISO 9001*, Bilbao, España: Deusto

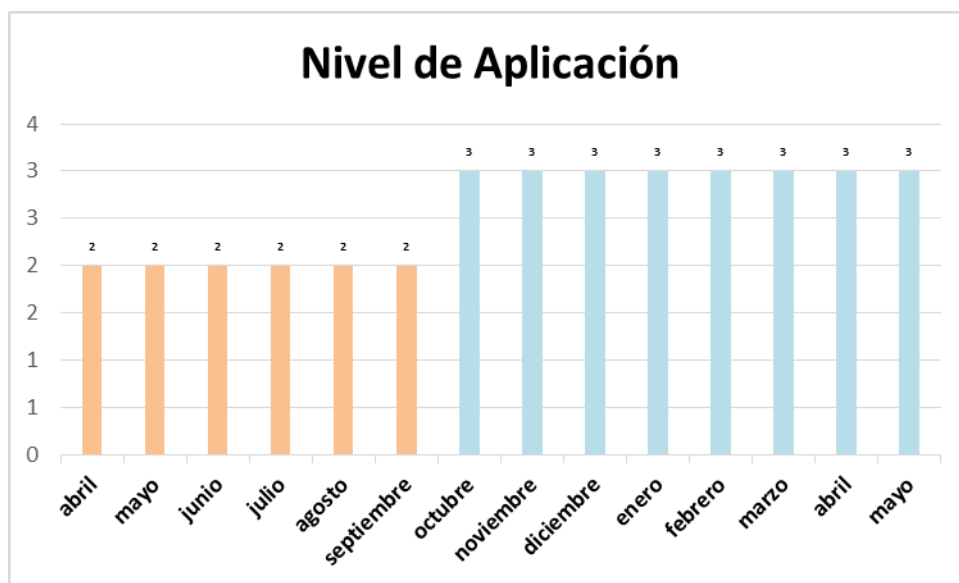


Figura 150. Mejora de nivel de aplicación – Requisitos

Adaptado de Badia, A., (2015), *Calidad: Modelo ISO 9001*, Bilbao, España: Deusto

La organización tiene un sistema de gestión de la calidad que en general satisface los requisitos de los clientes. En la figura, se muestra la evolución positiva que está orientada a mejorar la focalización de los procesos hacia el cliente e implantar procesos de mejora continua. Se mejoró el nivel de aplicación de requisitos y principios de la Norma ISO con respecto al diagnóstico inicial (2) y actualmente es 3, esto se debe a que las actividades del plan de aseguramiento de calidad fueron realizados con respecto a la Norma. Se estableció la política, objetivos, cronograma de auditorías y capacitaciones referentes a la importancia de lograr cumplir con los requerimientos y la satisfacción total de los clientes y partes interesadas. El desarrollo de los cuestionarios se encuentran en el Apéndice CCCC.

### 3.1.5.2. Verificar – MTBF Y MTTR

A continuación, se muestra la evolución de los valores de tales indicadores desde mayo 2018 a mayo 2019 en una gráfica. La implementación de las capacitaciones en temas de mantenimiento, realización de las fichas técnicas de cada máquina y el programa de mantenimiento preventivo empezaron en agosto 2018. El desarrollo se encuentra en el Apéndice DDDD.

**MTBF**

Tabla 28

*Tiempo medio entre fallas - Parte 1*

N°	MÁQUINA	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
1	Reactivadora	177.5	170.7	168.1	173.2	173.8	177.5	174.8
2	Acopladora	89.2	89.3	88.8	108.8	-	128.9	124.0
3	Enfriadora	179.0	173.6	-	177.3	173.1	178.5	171.4
4	Troqueladora puente	-	155.9	177.7	172.4	170.8	-	167.5
5	Prensadora	178.5	166.3	166.5	173.4	167.4	-	167.8
6	Armadora de punta	88.3	84.2	89.5	-	104.6	85.1	99.4
7	Troqueladora bandera	179.0	159.1	167.6	155.1	169.0	169.8	178.0
8	Cerrado de talón	177.6	-	188.0	152.2	168.8	169.0	171.7
9	Desbastadora	88.3	33.7	45.0	36.6	-	95.0	-
10	Pasadora	178.5	166.8	175.7	178.1	171.7	170.8	-
	Promedio	148.43	133.30	140.77	147.46	162.41	146.82	156.82

*Nota:* Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

Tabla 29

*Tiempo medio entre fallas - Parte 2*

N°	MÁQUINA	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
1	Reactivadora	174.4	179.3	173.4	175.1	-	178.0
2	Acopladora	116.7	144.4	152.6	176.6	152.9	178.2
3	Enfriadora	-	174.4	171.4	174.9	167.5	-
4	Troqueladora puente	175.4	171.6	168.7	169.0	177.5	177.5
5	Prensadora	176.2	-	168.6	175.6	-	178.0
6	Armadora de punta	95.8	101.2	88.0	104.9	83.0	88.3
7	Troqueladora bandera	177.1	173.8	-	167.7	175.1	179.0
8	Cerrado de talón	-	168.0	171.6	177.8	174.0	176.5
9	Desbastadora	103.9	94.0	88.8	-	91.1	-
10	Pasadora	176.7	175.2	175.0	171.2	173.0	178.0
	Promedio	149.52	153.57	150.91	165.86	149.27	166.68

*Nota:* Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley

A continuación se muestra una gráfica mostrando la evolución desde mayo 2018 a mayo 2019.

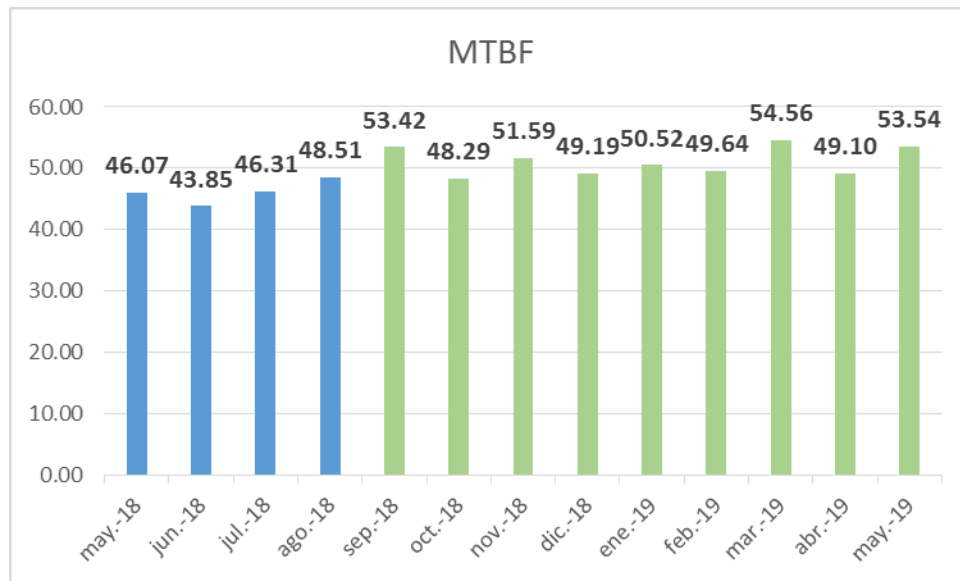


Figura 151. Evaluación del MTBF

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley

Se apreció un aumento del tiempo medio entre fallas, debido a que en las máquinas se ausentó las paradas por mantenimiento correctivo. La reducción de fallas imprevistas fue a causa de las diversas capacitaciones de mantenimiento a los operarios. La implementación de un programa de mantenimiento preventivo ayudó a la reducción de estas fallas de máquinas. Al reducirse el número de estas paradas el tiempo medio entre fallas se aumentó hasta llegar en algunas máquinas el correcto funcionamiento sin ninguna falla durante el mes.



## MTTR

Tabla 30

*Tiempo medio de restauración - Parte 1*

N°	MÁQUINA	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
1	Reactivadora	2.0	2.4	1.8	1.9	0.7	1.1	0.6
2	Acopladora	0.8	0.9	1.0	1.1	-	0.5	0.2
3	Enfriadora	1.0	0.9	-	0.9	0.3	0.7	0.8
4	Troqueladora puente	-	0.8	0.9	1.1	0.7	-	0.5
5	Prensadora	1.0	0.6	0.6	0.7	0.7	-	0.5
6	Armadora de punta	1.5	1.5	1.6	-	1.4	1.4	1.4
7	Troqueladora bandera	1.0	1.0	0.7	1.1	1.3	0.9	0.8
8	Cerrado de talón	2.0	-	2.1	2.1	1.9	2.0	2.0
9	Desbastadora	1.8	1.7	1.8	1.8	-	1.7	-
10	Pasadora	1.0	0.7	0.9	0.5	0.5	0.7	-
	Promedio	1.3	1.2	1.3	1.2	0.9	1.1	0.8

*Nota:* Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

Tabla 31

*Tiempo medio de restauración - Parte 2*

N°	MÁQUINA	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
1	Reactivadora	0.5	1.0	0.9	1.1	-	0.5
2	Acopladora	0.7	0.3	0.5	-	0.2	0.4
3	Enfriadora	-	0.5	0.6	0.2	0.6	-
4	Troqueladora puente	0.6	0.8	0.5	0.6	0.6	0.5
5	Prensadora	0.5	-	0.9	0.6	-	1.0
6	Armadora de punta	1.2	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3
7	Troqueladora bandera	0.9	0.7	-	1.0	1.3	1.0
8	Cerrado de talón	-	1.9	1.8	2.1	1.9	2.0
9	Desbastadora	1.7	1.7	1.8	-	1.8	-
10	Pasadora	0.7	0.8	0.5	0.8	0.5	0.5
	Promedio	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9

*Nota:* Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley

A continuación se muestra una gráfica mostrando la evolución desde mayo 2018 a mayo 2019.

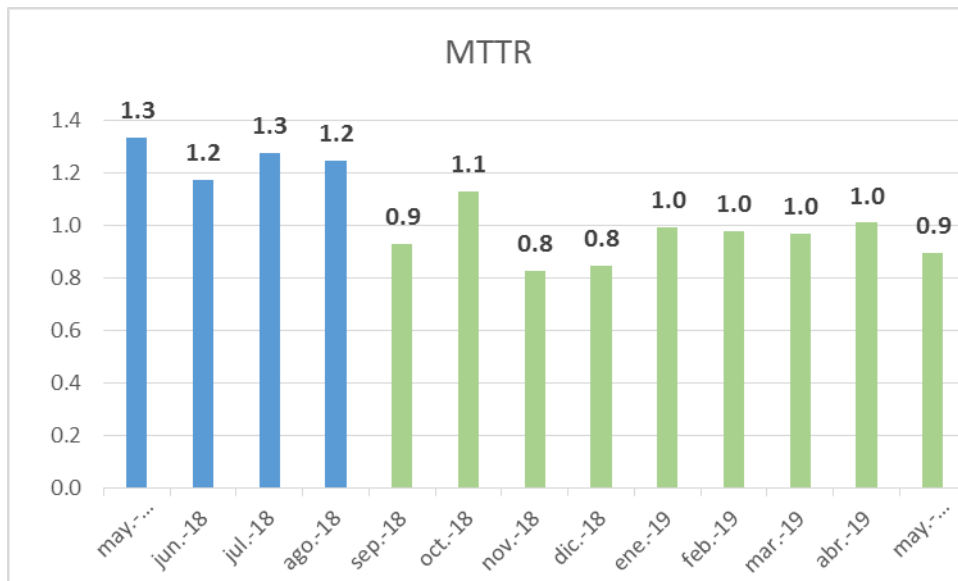


Figura 152. Evolución del MTTR

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley

Se mostró una reducción del tiempo medio de restauración o reparación de las máquinas. Las implementaciones de las fichas técnicas de cada una, sirvieron de conocimiento a los operarios para saber las cualidades y funciones que tiene las máquinas que manejan diariamente, evitando así una manipulación incorrecta de las mismas. El tiempo se redujo, ya que las reparaciones solo se centraron en menores causas de fallo debido a las actividades preventivas hechas a cada una según el cronograma implementado.

### 3.1.5.3. Índice de capacidad del proceso

Se muestra el informe de capacidad antes y después de las implementaciones.

#### Proceso de acoplamiento de suela con botín:

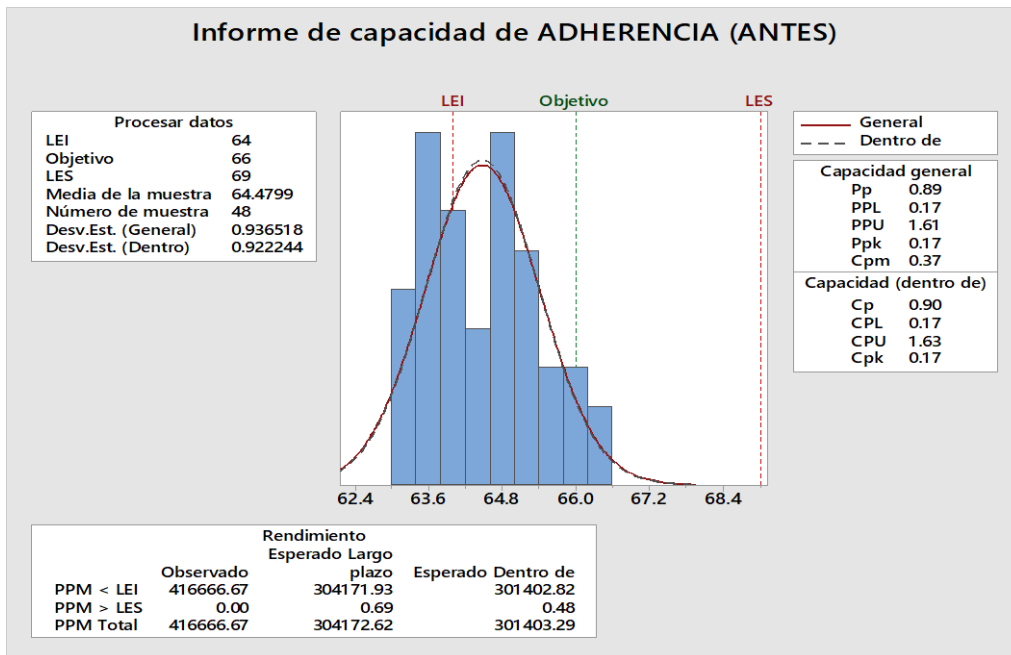


Figura 153. Capacidad de adherencia (Antes).

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

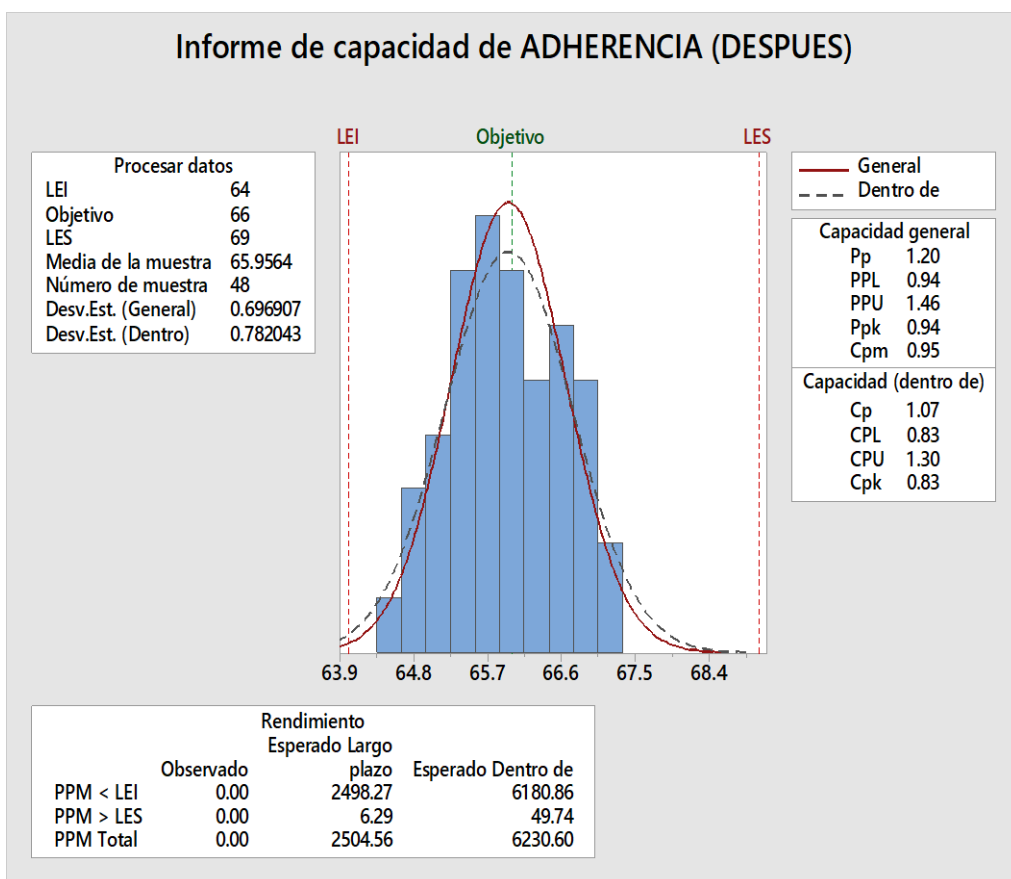


Figura 154. Capacidad de adherencia. (Después)

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Anteriormente, en el proceso de Acoplamiento suela con botín se tenía un  $C_p=0.90$  (inherentemente incapaz) y un  $C_{pk}=0.17$  (operacionalmente incapaz), se recomendó centrar el proceso y disminuir la variabilidad. Pero ahora, luego de implementar la mejora se consiguió un  $C_p=1.07$  (inherentemente capaz), el  $C_p$  aumentó debido a que la variación natural del proceso disminuyó hasta ser menor que el ancho de las especificaciones. La empresa asignó para el  $C_p$  una meta de 1. La implementación de mejora logró superar la meta haciendo que el  $C_p$  supere el valor de 1. El proceso es parcialmente adecuado, requiere de un control estricto. Y un  $C_{pk}=0.83$  (Operacionalmente incapaz), el  $C_{pk}$  aumentó debido a que la media del proceso se acercó más a la media de las especificaciones. La meta asignada por la empresa para el  $C_{pk}$  fue de 1. Debido a que no cumplió la meta se planteará acciones correctivas en la etapa de actuar.

El  $C_{pm}$  que se obtuvo antes de la mejora fue de 0.37 pero ahora se consiguió tener un  $C_{pm}$  de 0.95, lo cual sigue siendo menor a 1. En la figura se muestra que el proceso está dentro de los límites de especificación, pero sigue aún descentrado en torno a su valor objetivo, que es de 66 N/cm<sup>2</sup>.

Se concluye que el proceso es capaz de cumplir con las especificaciones, sin embargo, se necesita de un control estricto. Este logro se obtuvo puesto que están aplicando la mejor combinación de los factores controlables que afectan a la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) de la suela a capellada en el proceso de Acoplamiento suela con botín.

Finalmente, se interpretó que en el proceso de acoplamiento, la adherencia que brinda la empresa en sus botas de seguridad se encuentra cumpliendo las especificaciones del cliente. La empresa debe seguir realizando controles estrictos para que sus calzados no lleguen a desprenderse la suela y los clientes no estén satisfechos. Logrando esto la empresa brindará la adherencia óptima y por tanto más

productos de calidad. Estarán cumpliendo con su política de calidad ya que en esta mencionan que ofrecen productos de calidad.

A continuación, se mostró las tablas de datos de la evolución de la capacidad potencial del proceso de acoplamiento suela con botín (cp), el desarrollo de cada proceso de la medición del mes de Mayo del 2019 se encuentra en el Apéndice EEEE.

Tabla 32

*Índice de capacidad potencial y real - Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción (pares)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Media de la muestra	64.480	64.808	64.438	64.560	64.928	64.890	65.204
Número de muestras	48	48	48	48	48	48	48
Cp	0.9	0.88	0.92	0.89	0.9	0.92	0.94
Cpk	0.17	0.08	0.27	0.12	0.18	0.28	0.39

*Nota:* Adaptado de Gutierrez , H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

Tabla 33

*Índice de capacidad potencial y real Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción (pares)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Media de la muestra	64.888	65.286	65.678	65.289	65.914	65.956
Número de muestras	48	48	48	48	48	48
Cp	0.98	0.96	1.01	1.05	1.04	1.07
Cpk	0.57	0.5	0.65	0.8	0.74	0.83

*Nota:* Adaptado de Gutierrez , H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

A continuación, se mostró gráficamente la evolución del Índice de la capacidad potencial y real del proceso de Acoplado de suela con botín.

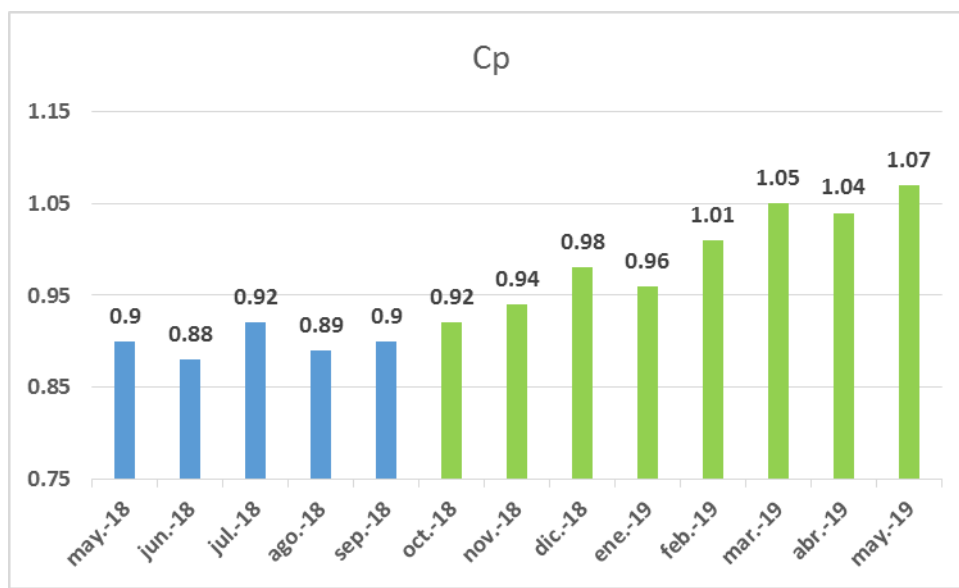


Figura 155. Evolución del índice de capacidad potencial del proceso  
Adaptado de Gutierrez , H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

Luego de implementar el plan de control de calidad se apreció una evolución positiva del índice de capacidad potencial de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) en el proceso de Acoplamiento de suela a botín a partir de septiembre 2018. Los registros implementados originaron que se tenga un control de las variables del proceso de acoplamiento, los cuales son la temperatura, el tiempo y la presión de acoplado. Con ello se obtuvo que la adherencia logre estar dentro de los límites de especificación, consiguiendo que el índice Cp obtenga ser inherentemente capaz.

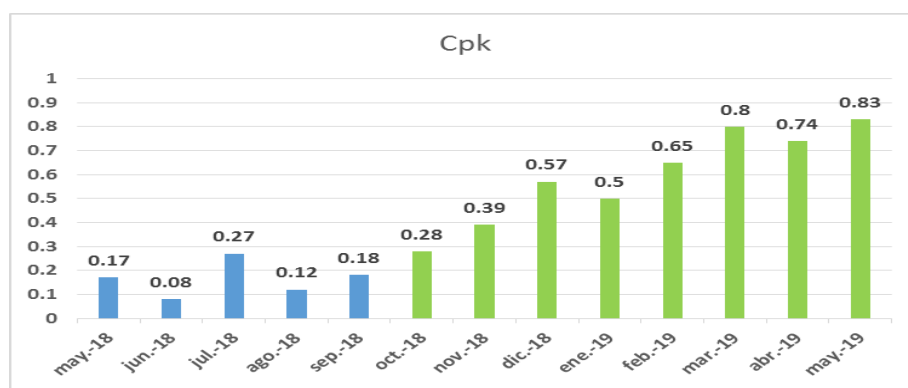


Figura 156. Evolución del índice de capacidad real del proceso. Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Luego de implementar el plan de control de calidad se aprecia una evolución positiva del índice de capacidad real de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) en el proceso de Acoplamiento de suela a botín a partir de septiembre 2018. Los registros implementados originaron que se tenga un control de las variables del proceso de acoplamiento, los cuales son la temperatura, el tiempo y la presión de acoplado. Pero no logró superar el índice Cpk el valor de 1 para que sea operacionalmente capaz. Por ende aun así el proceso cumpla con los límites de especificación, se debe seguir teniendo un control estricto para que el proceso alcance centrar en torno a la media de las especificaciones. La empresa propuso una meta también de 1. No se logró y por ello en la etapa de Actuar se mostrarán las acciones correctivas que se propuso.

### Proceso de Desbaste

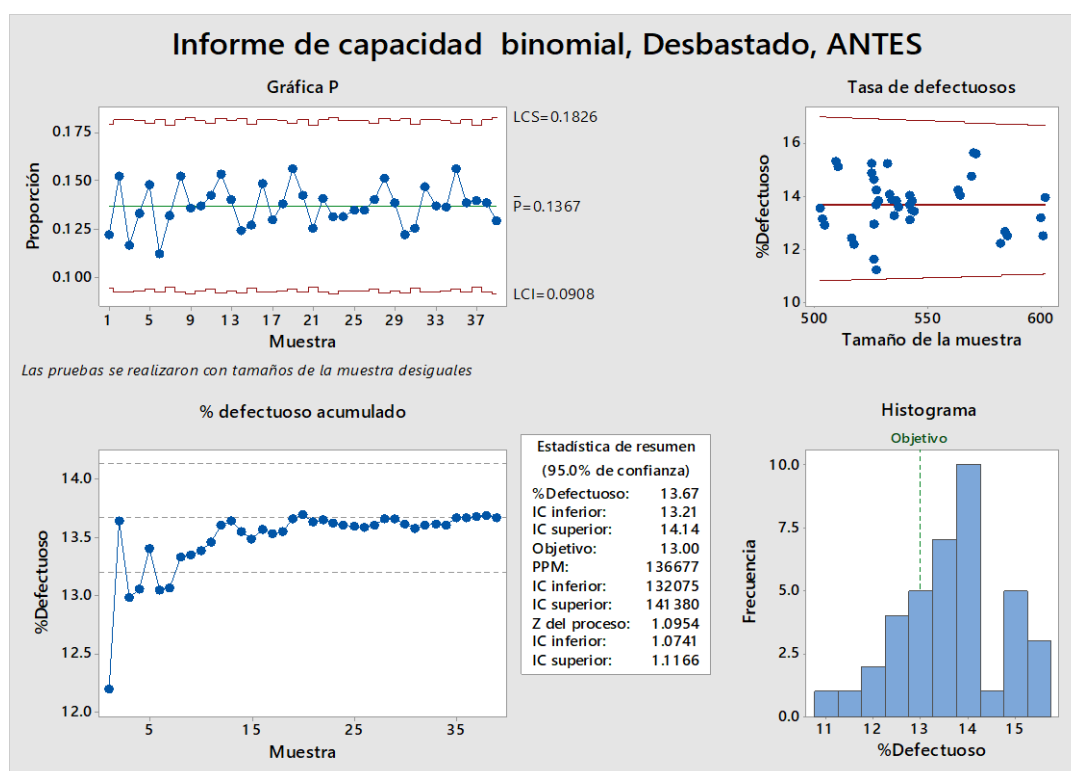


Figura 157. Capacidad binomial (Antes).

Adaptado de Gutiérrez, H., (2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

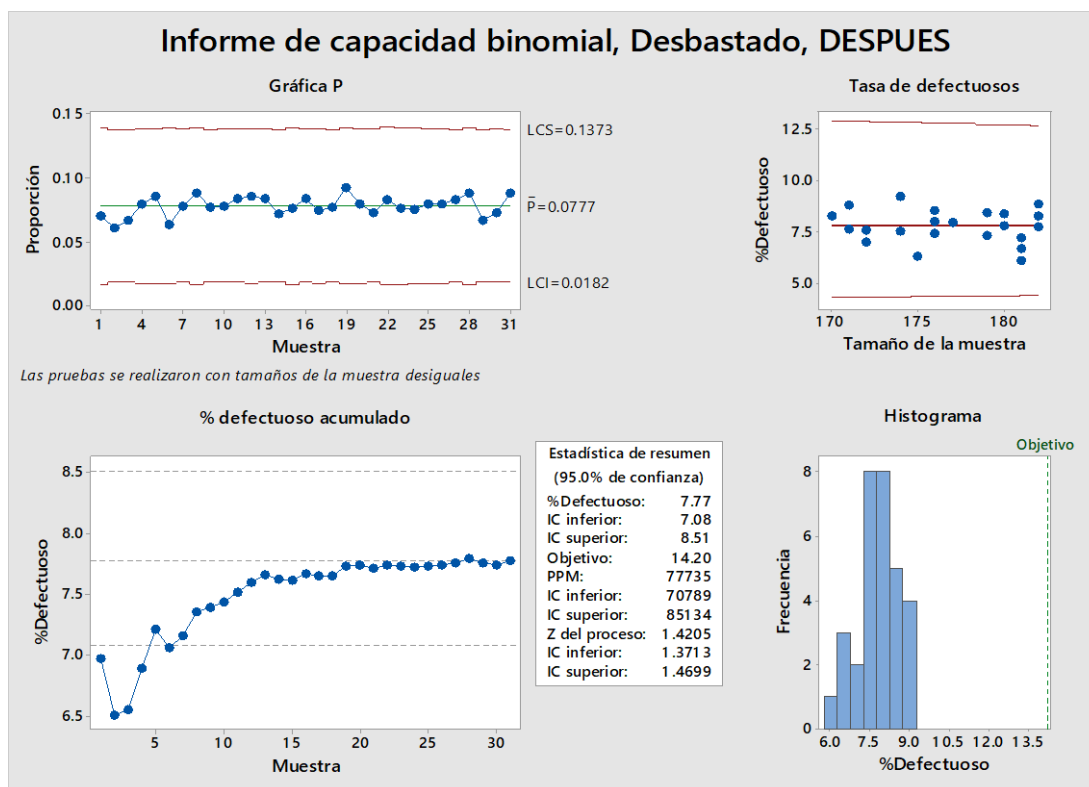


Figura 158. Capacidad binomial (Después)

Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

En la gráfica Tasa de defectuosos de ANTES y DESPUÉS, los puntos están dispersos de manera aleatoria alrededor de la línea central. Se puede presuponer que los datos siguen una distribución binomial. Por lo tanto, los datos se pueden evaluar utilizando el análisis de capacidad binomial. En la gráfica %defectuoso acumulado (DESPUÉS), el % defectuoso se estabiliza a lo largo de la línea de la media de % defectuoso. Es así que solo fue necesario tomar 31 subgrupos y no 33 como las que se usaron para antes de la mejora; logrando tener una estimación estable y fiable del % de defectuoso.

El histograma se usó para evaluar la distribución del %defectuoso en las muestras. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. El histograma después y antes tienen la misma ocurrencia, debido a que los picos más altos de frecuencia de los % de defectuosos se encuentran a la izquierda del valor objetivo, además aún hay cierta cantidad de % de



defectuosos a lado derecho del valor objetivo, lo cual se entiende que son ambos procesos parcialmente capaces.

En la tabla *Estadística de resumen (DESPUÉS)* que muestra la gráfica de análisis de capacidad, el % Defectuosos es igual a 7.77 el cual se encuentra dentro de los Intervalos de confianza inferior y superior, es decir entre 7.08% y 8.51%, mostrados en tal tabla. Además, el IC superior, 8.51%, es menor que la tasa máxima permitida de defectuosos, el cual es el objetivo, 14.20 %, que impone la empresa. Por lo tanto, se está en un 95% seguro de que el valor real del % defectuoso no excede el valor máximo permitido y que el tamaño de subgrupos que se ha tomado capta todos los escenarios que ocurre en el proceso y contiene el índice de capacidad real. Se decidió comprobar el dato de PPM que dio el software de MINITAB con la fórmula para hallarlo. Se evalúa el índice de PPM (Piezas por Millón) para tener una indicación más clara de cómo funciona el proceso.

$$\text{PPM} = \frac{\text{Cantidad de Piezas Defectuosas}}{\text{Cantidad de Piezas Inspeccionadas}} \times 1,000\ 000$$

Se concluye que 77735 unidades están defectuosas recolectando una muestra de 1'000 000 de elementos del proceso actual. Los valores de Z más grandes indican que el proceso funciona mejor. Lo ideal es tener una Z del proceso de por lo menos 2. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. En la gráfica se aprecia que el **valor de Z** resultó 1.4205. A continuación, se muestra la evolución de la capacidad del proceso de desbaste. El valor que representa la capacidad es del Índice Z, el cual se midió durante los meses de mayo 2018 a mayo 2019.

Tabla 34

*Nivel z del proceso - Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción (pares)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Muestra	3465	3863	3801	4193	3703	3795	3159
%Defectuosos	13.6677	11.5856	12.8474	11.0223	12.3314	10.1577	9.8596
PPM	136677	115856	128474	110223	123314	101577	98596
Z del proceso	1.0954	1.1263	1.1002	1.2155	1.1763	1.2155	1.2967

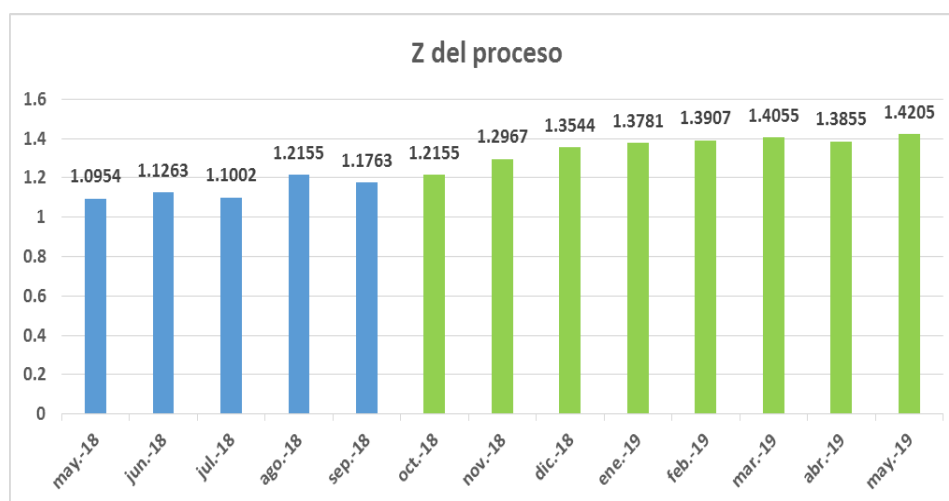
*Nota:* Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

Tabla 35

*Nivel z del proceso Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción (pares)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Muestra	3655	3768	3840	3774	3627	3745
%Defectuosos	9.7811	9.0337	8.5298	7.8872	8.0363	7.7745
PPM	97811	90337	85298	78872	80363	77735
Z del proceso	1.3544	1.3781	1.3907	1.4055	1.3855	1.4205

*Nota:* Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill



*Figura 159.* Evolución del nivel Z del proceso desbaste

Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

Se aprecia que en la primera medición se tenía un nivel z menor de 1.0954. La implementación de los diversos registros de control de calidad en

especial el registro de limado de cuchilla en la máquina de desbaste y los demás planes como motivación, clima laboral, mantenimiento apoyaron en el aumento de la capacidad del proceso de desbaste. El plan de control de calidad empezó en setiembre 2018. Luego de esto, se aprecia una mejora en el nivel z, a partir de octubre 2018 en adelante. Esta mejora significa que al reducirse el porcentaje de defectuosos en las muestras extraídas, la capacidad del proceso se ve afectada, aumentando su valor, reflejándose el nivel z. La última verificación fue en mayo 2019 donde se obtuvo un mayor nivel z de 1.4205, reflejando que el proceso funciona mejor.

#### 3.1.5.4. Índice de costos de la calidad

A continuación, se muestra la evolución del costo de la calidad desde mayo 2018 a mayo 2019. El desarrollo hasta el último mes se encuentra en el Apéndice FFFF.

Tabla 36

#### *Evolución de costos de la calidad - Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción (pares)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Puntuación total de la empresa	156	175	162	165	149	153	138
Porcentaje	9.18	10.30	9.53	9.71	8.37	8.59	7.75
Ventas brutas	205092.8	244484.24	237937.92	281529.6	228023.84	237294.64	178037.2
Costo de la calidad	18828	25177	22683	27335	19083	20392	13800

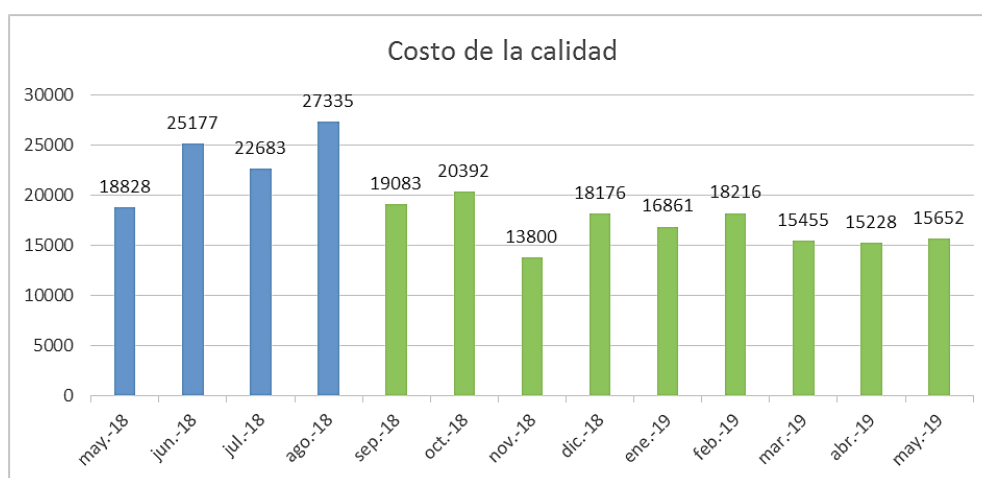
*Nota:* Adaptado de Cuatrecasas, L., (2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Tabla 37

*Evolución de costos de la calidad - Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción (pares)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Puntuación total de la empresa	145	128	134	117	123	120
Porcentaje	8.14	7.19	7.53	6.57	6.91	6.74
Ventas brutas	223180.32	234532.32	242024.64	235175.6	220418	232224.08
Costo de la calidad	18176	16861	18216	15455	15228	15652

*Nota:* Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.



*Figura 160.* Evaluación de los costos de calidad

Adaptado de Cuatrecasas, L., (2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Se aprecia que desde la primera medición que fue en mayo 2018 con un costo de la calidad que era de S/. 18828 el valor ha ido disminuyendo. En ese entonces la empresa se enfocaba en costos de evaluación; las implementaciones se realizaron en agosto y septiembre del 2018 y a partir de esas fechas las mejoras se dieron. El costo de calidad disminuyó gracias a las diversas implementaciones de control de calidad como los registros implementados para el registro de productos defectuosos, registros de limado de cuchilla en máquina desbaste para evitar cueros mal desbastados, y los registros de temperatura, presión y tiempo de acoplamiento de suela con botín.; todo esto se enfocó en la prevención y evitar así tener productos defectuosos en procesos o recibir algunos insumos

defectuosos en el área de recepción de insumos. A continuación, se muestra los costos que ahora la empresa Fábrica Calzados Líder SAC incurre, justificando la disminución del costo de calidad llegando a ser en mayo 2019 de S/. 15 652. Los costos de la calidad incurridos en Mayo 2019 se distribuyen en:

**Los costos de prevención de la empresa:**

Los costos de desarrollar, implementar, operar, preparar y mantener programas de capacitaciones formales de calidad, el cual lo viene realizando el jefe de producción, y la gerente administrativas.

- Planeación e ingeniería de calidad: Los costos asociados con actividades de inspección y las actividades del plan de aseguramiento de calidad. La actualización de formatos de los registros y de las auditorías pertinentes.
- Control del proceso: Realización de la carta X-R de control de adherencia en Acoplado y de la carta P de piezas defectuosas en Desbaste.
- El costo del análisis de los datos obtenidos en las cartas para luego identificar los problemas. El costo de tiempo de correr el *software* de Minitab para averiguar qué tan capaz está siendo el proceso en cuanto a la adherencia y a las piezas desbastadas. Incluye el trabajo de resumen de las causas y problemas identificados, los cuales deben ser mostrados al jefe de producción y a la gerente administrativa.

**Los costos de evaluación de la empresa:**

- Debido a que se implementó un procedimiento de evaluación y selección de proveedores, estos se ajustaron más a la disponibilidad de la empresa y al ritmo de pedidos logrando así mejorar su eficiencia. Por ende, redujeron la provisión de insumos defectuosos y con ello redujo el costo de inspección en la recepción

**Los costos de fallas internas de la empresa:**

- Los reprocesos de los forros mal montados a la horma disminuyeron y con ello sus costos de mano de obra, energía eléctrica que se hubiese originado si hubiese reprocesos.
- Las fallas de productos defectuosos disminuyeron y por ello se ahorró el tiempo en determinar la causa del porqué el producto es defectuoso.
- Debido a que los insumos que proveen a la empresa son de proveedores eficientes y por ello no son defectuosos, se evitó tener tiempo ocioso por paros de línea de producción ante insumos defectuosos.

#### **Los costos de fallas externas de la empresa**

- Debido a que se redujo la fabricación de botines de seguridad, los clientes no se quejaron y por ello se evitó incurrir en costos de manejo de quejas.
- Materiales devueltos: el costo asociado al tiempo para la recepción, manejo y reemplazo de insumos defectuosos que se devuelven de la fábrica disminuyeron.

### **3.1.6. Verificar – Gestión del desempeño laboral**

A continuación se presenta la verificación del indicador que corresponde a la gestión del desempeño laboral, en el desarrollo se muestra un gráfico donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

#### **3.1.6.1. Gestión de talento humano**

Después de haber realizado las actividades del plan de capacitación, se procedió a evaluar el índice de Gestión de Talento Humano, para ver el impacto que tuvo los planes de acción que se ejecutaron en la empresa, la situación inicial fue medida en el mes de Abril. A continuación, se mostrará las comparaciones de la situación inicial y cómo fue aumentando este indicador gracias a los planes de mejora que se ha ejecutado.

Para realizar una adecuada gestión por competencias, se empleó el *software* de Gestión de Talento Humano con apoyo de un diccionario de competencias. El desarrollo de este indicador se encuentra en el Apéndice GGGG.



Figura 161. Gestión por Competencias y Evaluación 360°  
Adaptado de Armas, M., & Llanos, M. (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

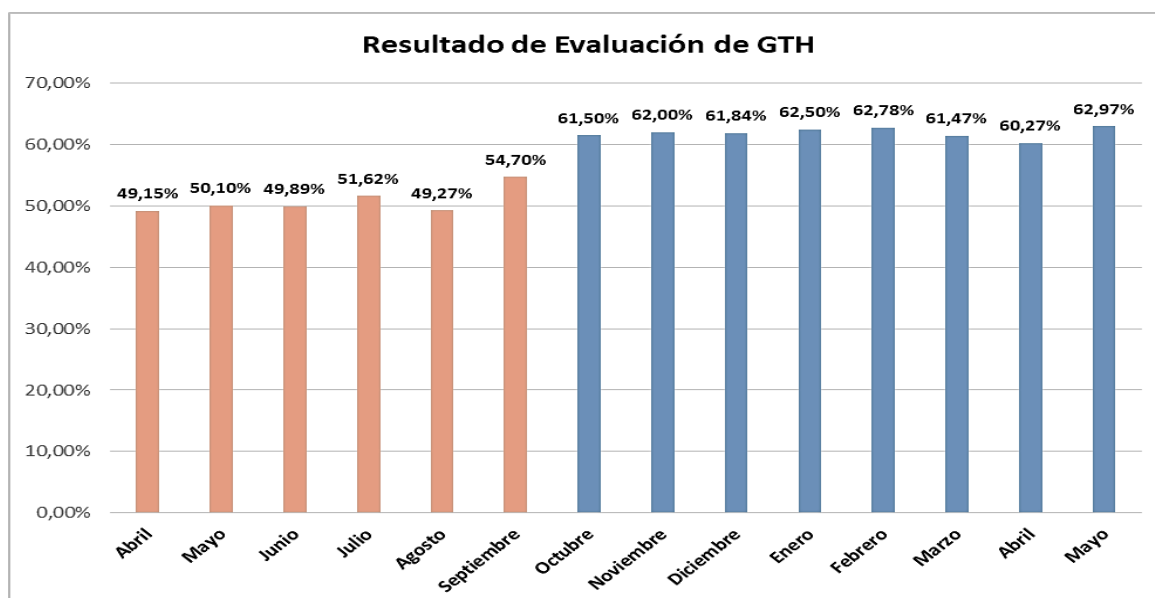


Figura 162. Verificar - Resultados de la Evaluación (GTH)  
Adaptado de Armas, M., & Llanos, M. (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

Los planes de mejora que se han ejecutado dieron óptimos resultados, ya que el índice de Gestión de Talento Humano aumentó en un 13.82%; debido a que hubo un gran compromiso en la participación de casi todos los empleados en las capacitaciones que hubo en la organización, en la competencia que se puso énfasis y hubo grandes mejoras fue en el trabajo en equipo, calidad en el trabajo, liderazgo, comunicación y apoyos a los compañeros.

Para seguir mejorando este indicador, se debe seguir capacitando de acuerdo a los temas que se han planteado en los planes de mejora que han sido ejecutadas, ya que teniendo un buen índice de gestión de talento humano, se logra cumplir con el plan estratégico establecido.

#### **3.1.6.2. *Check List 5'S***

Una vez implementada la metodología de 5'S en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se volvió a realizar el *Check List* con la finalidad de corroborar si ha mejorado con respecto al primer diagnóstico que se le midió en el mes abril y si se está poniendo en práctica las actividades propuestas, se graficó el mejoramiento del indicador hasta el mes de Mayo del 2019. El desarrollo del *Check list* del último mes se encuentra en el Apéndice HHHH.



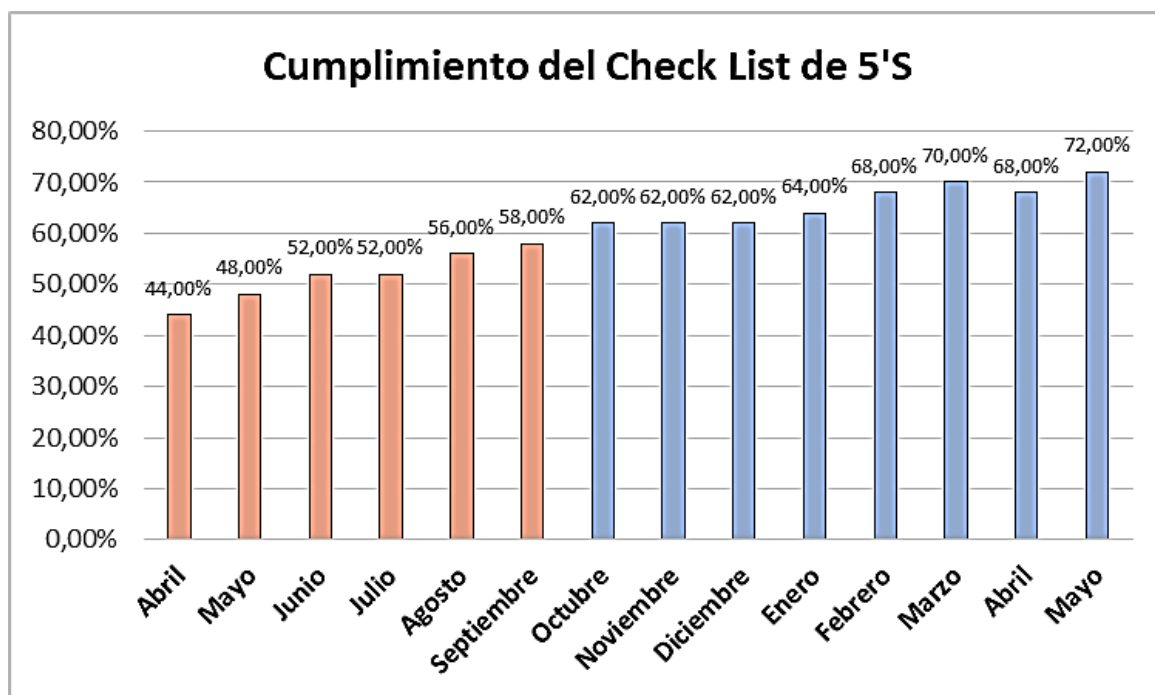


Figura 163. Verificar - Resultado de Check List 5'.

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la UTN

En la primera medición del *Check List* que se realizó en abril se obtuvo un puntaje de 22(44.00%) de 50, con la realización de todas las actividades del plan de implementación de 5'S y al constante control que se hacía cada vez que se realizaba las visitas a la empresa, se obtuvo un puntaje de 31(62.00%) y gracias a la participación constante de los integrantes del comité se llegó alcanzar un puntaje de 36(72.00%), donde hubo una mejora de 14 puntos con respecto al cumplimiento del *Check List*, se debe realizar las verificaciones internas correspondiente y principalmente cumplir con la quinta S (Estandarizar), con la finalidad de crear una cultura de orden y limpieza y lograr un adecuado desempeño laboral.

### 3.1.6.3. Índice de motivación

Después de haber realizado el plan de motivación del personal, se procedió a verificar el índice de motivación con la finalidad de poder identificar si existió un impacto positivo en la motivación de los trabajadores. El tema de motivación laboral es muy importante en la empresa, debido a que si un trabajador no está motivado trae

como consecuencia una menor productividad, la primera medición como diagnóstico inicial se realizó en el mes de abril hasta el mes de mayo del 2019, el desarrollo de las encuestas se encuentra en el Apéndice III.

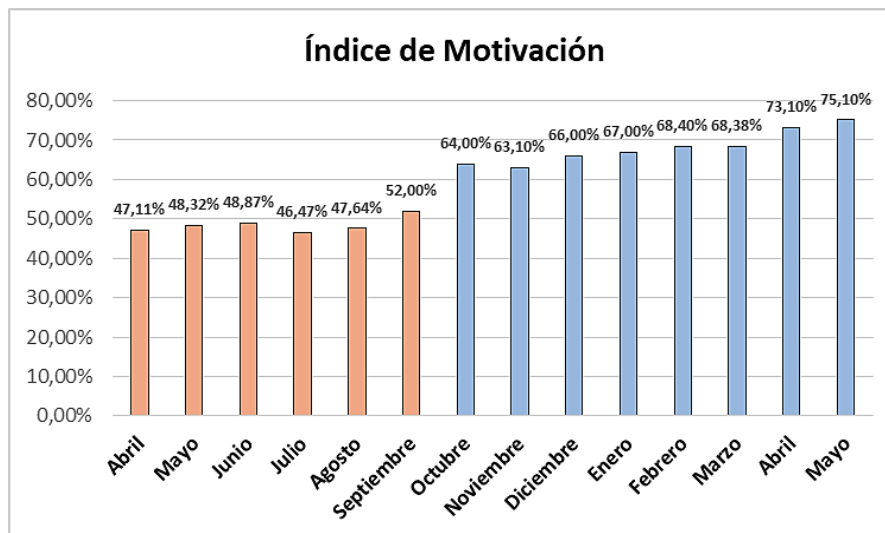


Figura 164. Verificar- Índice de motivación

Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

En la última evaluación se obtuvo un resultado de 75.10% donde se refleja un incremento de 27.99% con respecto al diagnóstico inicial. El aumento de la motivación de los trabajadores de Fábrica de Calzado Líder S.A.C, se dio gracias al reconocimiento que tiene la gerencia hacia los trabajadores, donde toman en consideración todas las recomendaciones y sugerencias que brindan los operarios con la finalidad de aportar y lograr aumentar la productividad. El logro de aumentar este indicador se dio por las actividades de mejora y capacitaciones que se han realizado con la participaron de casi todo los operarios; este indicador tiene que mejorar periódicamente debido a que el trabajador es un factor clave para la organización.

#### 3.1.6.4. Índice de clima laboral

Una vez realizado las actividades de los planes de mejora de clima laboral, se procedió a evaluar nuevamente el índice de Clima Laboral, para poder observar el impacto positivo que tuvo los planes, se graficó el mejoramiento del indicador

con respecto a la situación inicial que fue medida en el mes Marzo hasta el mes de Mayo del 2019.

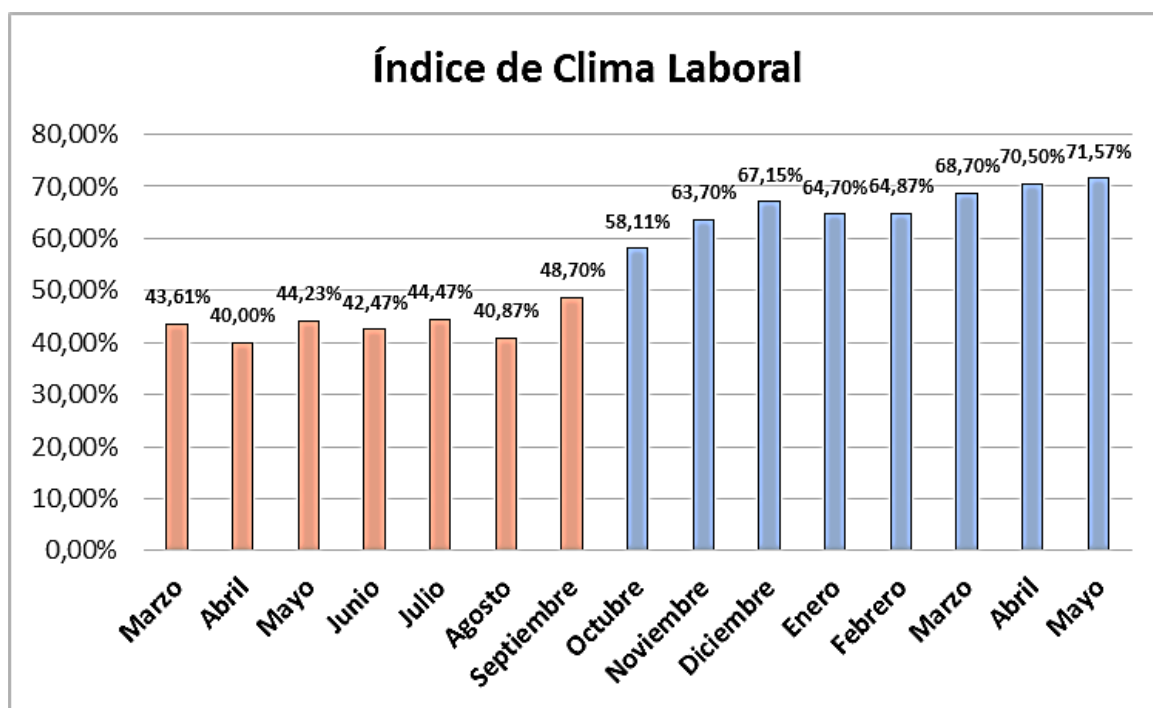


Figura 165. Verificar - Índice Único de Clima Laboral  
Adaptado de Araujo, D., (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

Los planes de mejora que se ejecutaron dieron resultados muy beneficiosos, ya que el índice de clima laboral aumentó en un 27.96%, la principal ventaja de tener un clima laboral positivo es que los operarios sientan agradable la idea de ir cada día a su trabajo. Se mejoró el clima laboral debido a que se tenía actualizado el mural implementado, se colocó noticias relevantes sobre los sucesos que ocurren, para dar a conocer a todo el personal las diversas noticias que ocurrían en la toma de decisiones de la empresa. Se realizó tardes de compartir para ayudar en la comunicación, compañerismo y conseguir un ambiente atractivo para los trabajadores; el desarrollo de este indicador se encuentra en el Apéndice JJJJ.

### 3.1.6.5. Índice de cumplimiento de seguridad y salud del trabajo

Con la finalidad de cumplir con el objetivo de la Ley N° 29783 de promover una cultura de prevención de riesgos laborales, se implementó el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, todas las actividades de dicho plan se encuentra en la etapa de Hacer. Una vez que se han realizado las actividades el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, se procedió a evaluar nuevamente el índice de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la finalidad de poder determinar si el plan dio resultados óptimos. Este índice se obtuvo con el desarrollo de un *Check List* basado en el **Resolución Ministerial 050-2013**, el desarrollo del *check list* se encuentra en el Apéndice KKKK.

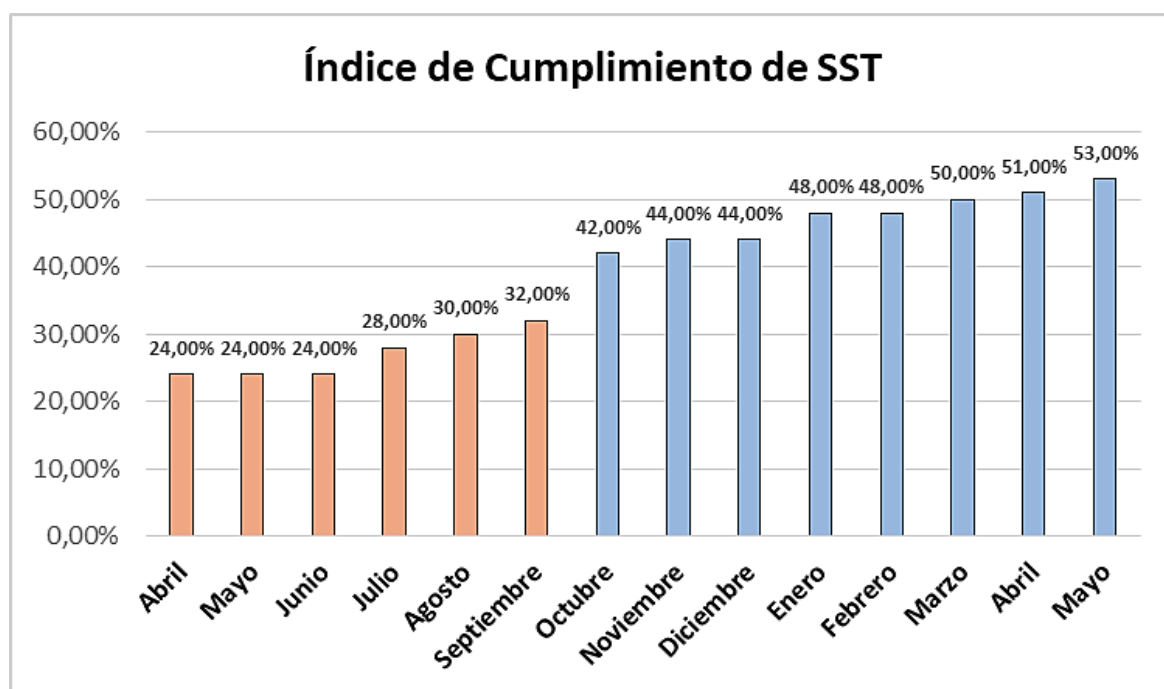


Figura 166. Verificar - Índice de Cumplimiento de SST

Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

Antes de la mejora se tenía un índice de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo de solo 24.00% implementado y una brecha de 59.00% de No implementado, después de haber implementado el Plan de Seguridad y Salud en el

Trabajo, solo se obtiene una brecha de 18.00% de no implementado, gracias a las capacitaciones y a las diferentes actividades del plan, se logró cumplir con una parte que pide la **Resolución Ministerial 050-2013**. Los operarios se sienten seguros trabajando en la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C, esta mejora ayuda a que el operario tenga un mayor desempeño laboral.

### 3.1.6.6. Índice de accidentabilidad

Después de haber implementado el Plan de Seguridad de Salud en el Trabajo, se procedió a verificar el índice de accidentabilidad con la finalidad de poder determinar el impacto que tuvo la implementación del plan; el diagnóstico inicial fue medido en el mes de abril tomando en cuenta los cuatro primeros meses del presente año y para la segunda etapa se midió hasta el mes de septiembre.

Diagnóstico Inicial (Sin proyecto)

Tabla 38

*Índice de Accidentabilidad – Etapa Inicial*

MES	2018				Acumulación
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	
Exposición de Horas	12396,78	11685,91	12009,04	9418,18	-
Acumulado de Horas	12396,7826	24082,6957	36091,7391	45509,9191	45509.9191
# accidentes	0	1	0	1	2
índice de frecuencia	-	-	-	-	<b>8.79</b>
Días Cargados	0	1	0	1	2
Índice de severidad	-	-	-	-	<b>9</b>
IA	-	-	-	-	<b>0.4</b>

*Nota:* Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill

La conclusión del índice de accidentabilidad es que por cada 200 000 horas trabajadas, la empresa tiene 0,4 accidentes.

Diagnóstico actual (Con Proyecto)

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de frecuencia es:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} * 200000}{\text{Cantidad de Horas Acumuladas}}$$

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de severidad es:

$$\text{Índice de severidad} = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos} * 200000}{\text{Cantidad de Horas Acumuladas}}$$

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de accidentabilidad es:

$$\text{Índice de accidentabilidad} = \frac{IF * IS}{200}$$

Tabla 39

Índice de Accidentabilidad – Verificar Parte 1

MES	2018						
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Exposicion de Horas</b>	10984,41	9884,71	10475,42	11578,42	11487,49	10784,5	9742,17
<b>Acumulado de Horas</b>	68349,2291	78233,9391	88709,3591	100287,779	111775,269	122559,769	132301,939
<b># accidentes</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>índice de frecuencia</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Días Cargados</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Índice de severidad</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>IA</b>	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill

Tabla 40

*Índice de Accidentabilidad – Verificar Parte 2*

MES	2019					Acumulación
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
Exposición de Horas	11547,78	11485,97	11258,34	9389,87	11523,61	-
Acumulado de Horas	143849,719	155335,689	166594,029	175983,899	187507,509	187507,5091
# accidentes	0	0	0	0	0	2
índice de frecuencia	-	-	-	-	-	2,13
Días Cargados	0	0	0	0	0	2
Índice de severidad	-	-	-	-	-	2,00
IA	-	-	-	-	-	0,02

Nota: Adaptado de Pascual, J., (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill

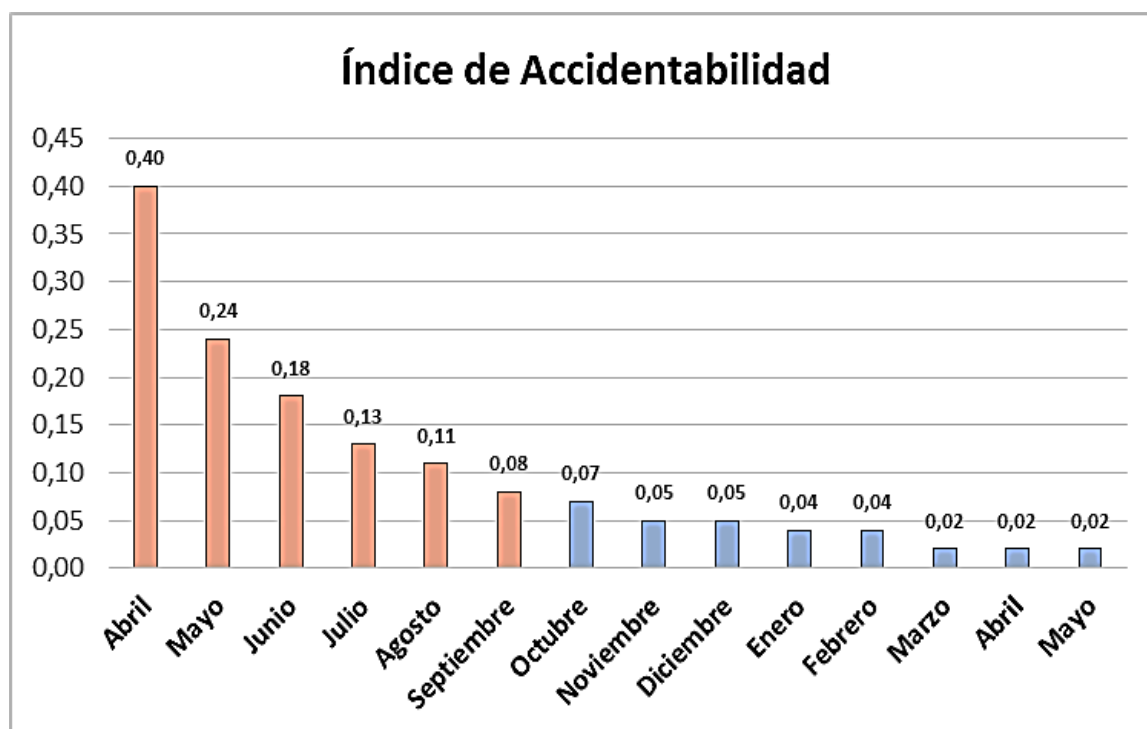


Figura 167. Índice de accidentabilidad

Adaptado de Pascual, J.,(2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill

El resultado de la medición del índice de accidentabilidad alcanzado en el mes de mayo 2019, fue que por cada 200 000 horas trabajadas ocurría 0.02 accidentes con respecto al diagnóstico inicial; el índice disminuyó en 0.38, siendo muy

favorables los resultados. Cabe resaltar que si existe un accidente dentro de la empresa, esto puede generar un ambiente muy hostil y un inadecuado clima laboral, causando la baja productividad en los operarios. El índice de accidentes ocurridos fueron reducidos debido a la implementación del plan de seguridad y salud del trabajador, en que se capacitó en el uso adecuado de los EPP, la necesidad de señalar los peligros en la planta y el cuidado respectivo a la integridad física del trabajador en cada proceso de la organización.

### **3.1.7. Verificar – Gestión comercial**

A continuación se presentó la verificación del indicador que corresponde a la gestión comercial. En el desarrollo se muestran figuras donde se aprecia la evolución del indicador.

#### **3.1.7.1. Índice de satisfacción del cliente**

Una vez implementado los planes de mejora, se procedió a realizar nuevamente la encuesta a los cuatro principales clientes, con la finalidad de poder confirmar el impacto que se obtuvo por los planes de acción que se realizaron en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC; este indicador es medido mensualmente desde que se empezó con el proyecto hasta el mes de mayo del 2019. A continuación se muestra la evolución del indicador.



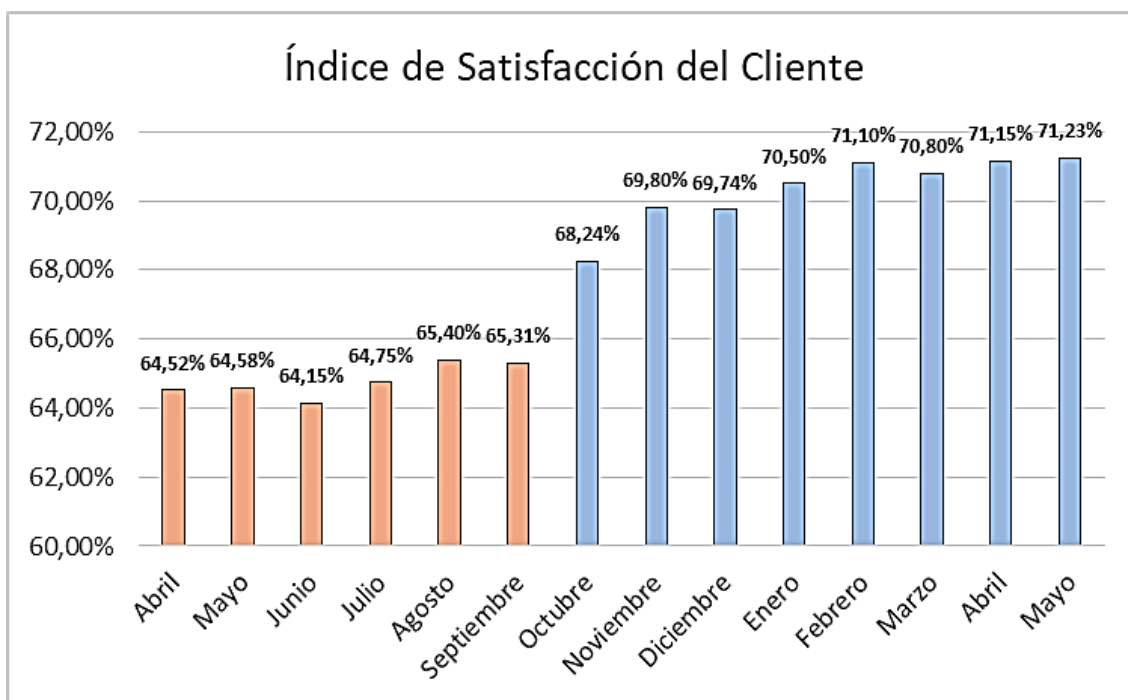


Figura 168. Verificar – Índice Satisfacción del Cliente  
Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

El índice de satisfacción del cliente actual a comparación con el diagnóstico inicial, mejoró en un 6.71% y aún se mantiene en la categoría “Estable”; los clientes tienen una mayor satisfacción por el servicio posventa y la calidad del calzado. Este incremento del indicador fue gracias a la implementación de los planes de las mejora. Todo ello indicó que el estado de ánimo entre las expectativas del cliente y el servicio ofrecido por la empresa influyó positivamente; es decir, que la satisfacción del cliente es buena. Cabe resaltar que este indicador debe de mejorar, ya que va a permitir mantener la fidelización de los clientes actuales y poder captar más clientes con el objetivo de aumentar las ventas de la empresa; el desarrollo del indicador se encuentra en el Apéndice LLLL.

### 3.1.8. Verificar – Gestión del conocimiento

A continuación se presenta la verificación del indicador que corresponde a la gestión del conocimiento, en el desarrollo se muestra un gráfico donde se puede diferenciar la evolución del indicador.

### 3.1.8.1. Índice de capital intelectual

El capital intelectual se midió a los tres niveles existentes en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC. Los niveles son: Gerencia, jefe de línea y operarios. Las capacidades fueron medidas con la finalidad de mostrar el capital intelectual de la empresa; en el primer diagnóstico se tuvo un resultado de 30.00%, es por eso que se realizaron acciones correctivas para poder mejorar este indicador, a través de las diferentes capacitaciones que se realizaron, el desarrollo se encuentra en el Apéndice MMMM.

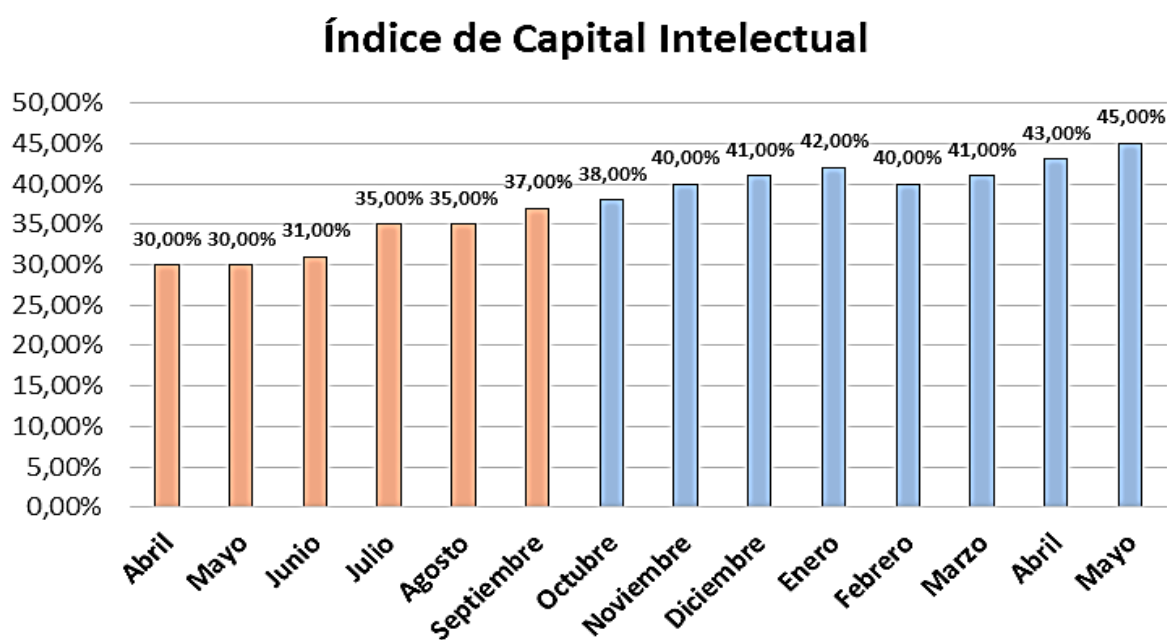


Figura 169. Verificar - Índice de Capital Intelectual  
Adaptado de Flores, P. (2001), *Capital Intelectual: conceptos y herramientas*. Nuevo León, Mexico: ITESM

Después de los planes de acción, se obtuvo un índice que no es el adecuado pero sí existe una mejora con relación al capital intelectual reduciendo la brecha y donde se obtiene un nuevo nivel de 45.00%. Para seguir mejorando este indicador, se debe de capacitar a todos los trabajadores de los niveles jerárquicos que hay en la organización. En cuanto al capital humano, las mejoras impactaron en el reclutamiento del

personal, basándose en el manual de procedimientos de los distintos puestos de trabajo para conseguir acreditar que el personal que labora cumple con las habilidades y competencias requeridas para el puesto de trabajo.

En cuanto al capital estructural, las capacitaciones de clima laboral y motivación fueron fundamentales para crear la cultura de trabajo en equipo como: las tardes de compartir, el reconocimiento al mejor trabajador y las actividades de recreaciones grupales; además de las actividades asignadas que conllevaron a enlaces con otras áreas para optimizar los tiempos y mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos. Y finalmente, en cuanto al capital relacional, las mejoras en el proceso de logística de entrada tuvieron lugar a las alianzas estratégicas con los proveedores de materiales de calzados.

De primera instancia, la creación del manual de procedimientos de evaluación y selección de proveedores mostraba los pasos para evaluar y seleccionar de forma óptima a un buen proveedor. Con ello se evita tener proveedores que tengan considerados retrasos en el respectivo abastecimiento de insumos; potencializar la capacidad del proveedor y contribuir a la mejora de su motivación mediante la optimización de costos de materiales, para con ello evitar retrasos en los respectivos pagos a los proveedores, informar los resultados de periodos anteriores y hacer notar la importancia de ellos en el logro de los mismos.

### **3.1.8.2. Test de empresa inteligente**

Se desarrolló el Test de la empresa inteligente con la finalidad de obtener el índice de inteligencia Organizacional, y tener una visión más amplia de lo que se tiene en la empresa con respecto a su entorno externo e interno. El nivel de la brecha es de 49.29%, mostrando que la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, no tiene un alto nivel que permita generar un valor agregado en sus labores.

Después de haber aplicado los planes de mejora se procedió a evaluar nuevamente el índice de inteligencia organizacional para ver el impacto que se obtuvo, las mediciones se realizaron hasta el mes de mayo del 2019, el desarrollo se encuentra en el Apéndice NNNN.

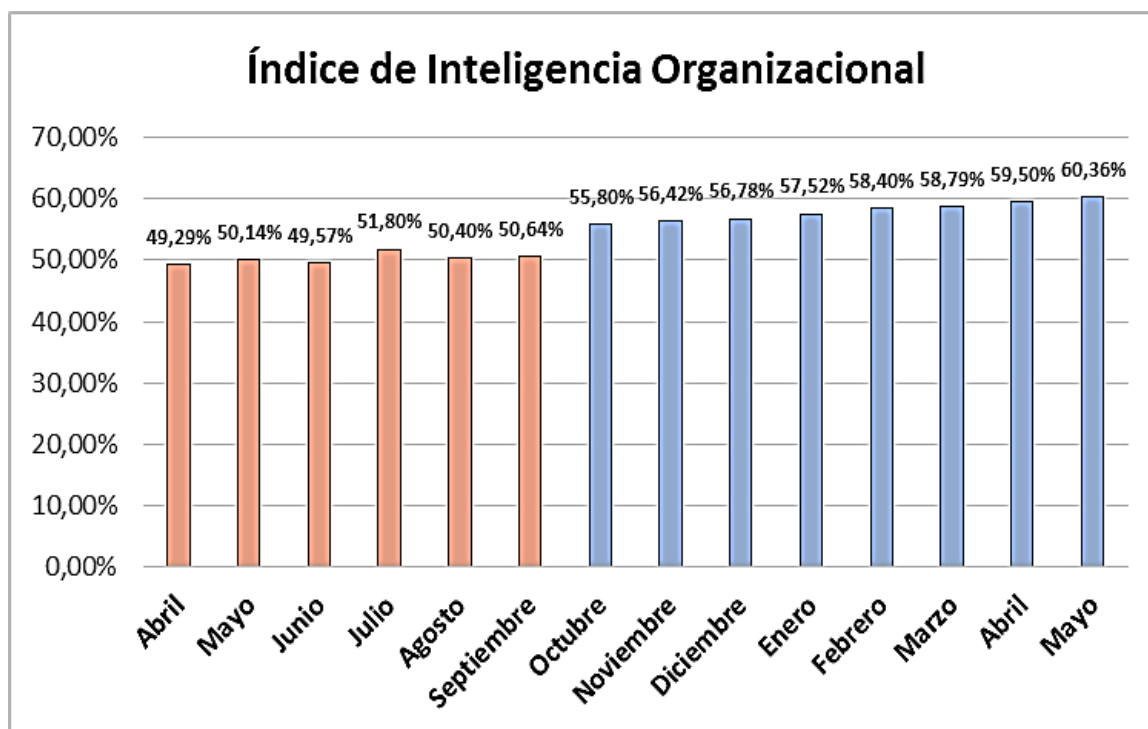


Figura 170. Verificar - Índice de inteligencia Organizacional  
Adaptado de Flores, P. (2001), *Capital Intelectual: conceptos y herramientas*. Nuevo León, México: ITESM

Una vez implementado los planes de mejora se obtuvo un aumento de 11.07% del índice de inteligencia organizacional, los factores donde hubo un incremento con respecto al desarrollo fueron los siguientes: productos, procesos y colaboradores; gracias a las diferentes capacitaciones, evaluaciones que se les realizaba a todos los trabajadores y a las implementaciones de diferentes controles a los procesos y productos. Cabe resaltar que se debe mejorar periódicamente este indicador, ya que permite tener una mayor capacidad de generar un valor agregado.

Se mejoró la atención a lo que pidieron los clientes, reforzando la satisfacción de ellos para con el producto ofrecido y mejorando el servicio

posventa registrando los reclamos, midiendo el tiempo de respuesta, y las soluciones entregadas. Habiendo mejorado los procedimientos, procesos y optimizando el uso de recursos se redujo los retrasos en entregas de calzados al cliente, gracias a los manuales, y registros implementados que disminuyeron los errores en la logística externa. Se creó alianzas estratégicas con los proveedores de materiales de calzados; con ello se redujo los retrasos en el respectivo abastecimiento de insumos por el procedimiento de evaluación y selección de proveedores; se potencializó la capacidad del proveedor y se contribuyó a la mejora de su motivación mediante la optimización de costos de materiales, lo cual en cierto modo originó reducir los retrasos en los respectivos pagos a los proveedores.

## **CAPÍTULO IV.**

### **DISCUSIÓN Y APLICACIONES**

#### **4.1. Actuar**

En esta última etapa del proyecto se analizaron la brecha de todos los indicadores del proyecto con respecto a los valores actuales medidos con las metas propuestas por la alta gerencia. A continuación se presenta el cuadro de indicadores de proyecto de mejora y las actas de no conformidad donde se describen las posibles causas y las soluciones que se deben aplicar en el futuro para poder alcanzar la meta propuesta por la gerencia.

## 4.1.1. Cuadro de brechas entre lo planificado y lo verificado (objetivos proyecto)

CUADRO DE INDICADORES DE PROYECTO DE MEJORA					
OBJETIVOS DEL ÁRBOL	INDICADOR	Unidad de medición	Valor meta	Valor logro	Brecha
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FÁBRICA DE CALZADO LÍDER SAC	Productividad	Botines / S/	0.065	0,0677	0.0027
	Efectividad	Porcentaje	54.00%	55.94%	1.94%
	Eficiencia	Porcentaje	75.00%	81.65%	6.65%
	Eficacia	Porcentaje	85.00%	90%	5.00%
MEJORAR GESTIÓN ESTRATÉGICA	Porcentaje de Eficiencia del Radar Estratégico	Porcentaje	45%	60%	15%
MEJORAR GESTIÓN POR PROCESO	Índice de Único de valor	Porcentaje	83.00%	84.86%	1.86%
MEJORAR GESTIÓN DE OPERACIÓN	Eficiencia de la Producción	Porcentaje	85%	89.53%	4.53%
MEJORAR GESTIÓN DE CALIDAD	Indicador de Principios del SGC	Nivel de madurez	3	3	0
	Indicador de Requisitos del SGC	Nivel de madurez	3	3	0
	Índice de tiempo medio de restauración (MTTR)	Min hras de restauración	0.7	0.9	-0.2
	Índice de tiempo medio entre fallo (MTBF)	Max hras entre fallas	170	166.68	-3.32
	Índice de capacidad potencial del proceso de Acoplamiento (Cp)	Valor de índice de Cp	1	1,07	0.07
	Índice de capacidad real del proceso de Acoplamiento (Cpk)	Valor de índice de Cpk	1	0.83	-0.17
	Índice Z del proceso de Desbaste	Unidades sigmas	1.43	1,4205	-0.0095
MEJORAR DESEMPEÑO LABORAL	Índice de Costos de la Calidad	Unidad Monetaria (Soles)	S/. 16000	S/. 15652	S/. 348
	Índice de GTH	Porcentaje	60%	62.97%	2.97%
	Check list 5'S	Porcentaje	75%	72%	-3%
	Índice de Motivación	Porcentaje	80%	75.1%	-4.9%
	Clima Laboral	Porcentaje	75%	71.57%	-3.43%
	Diagnóstico de Línea Base SSGT	Porcentaje	50%	53%	3%
	Índice de accidentabilidad	Accidentes	0.1	0,08	0.02

Figura 171. Cuadro de Indicadores de proyecto de mejora

Adaptado de DÁlessio,F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson

A continuación se detalló de forma más amplia las causas detectadas de las diversas brechas en ciertos indicadores que no cumplieron con la meta, para luego plasmarlas en su respectiva acta de no conformidades y acciones correctivas.

**Motivación:** A continuación, se explicó los inconvenientes que hubo para ciertas actividades que se colocaron en el respectivo plan de motivación.

- Por falta de tiempo y compromiso de la alta gerencia no se llegó a realizar el reconocimiento a todos los trabajadores de todos los meses.
- La cantidad de capacitaciones en distintos temas de motivación no fue la suficiente.

**Clima laboral:** continuación, se explicó los inconvenientes que hubo para ciertas actividades que se colocaron en el respectivo plan de clima laboral.

- Por falta de tiempo no se llegó a realizar más recreaciones grupales. En algunas tardes de compartir que se hizo ciertos trabajadores no asistieron.
- Falta de actividades de integración.
- La cantidad de capacitaciones en distintos temas de clima laboral no fueron las suficientes.

**5'S:** A continuación, se explicó los inconvenientes que hubo para ciertas actividades que se colocaron en el respectivo plan de 5'S.

- Por falta de tiempo no se llegó a estandarizar por completo las actividades de limpiar y ordenar durante los meses de aplicación.
- La cantidad de capacitaciones en distintos temas de 5'S no fueron lo suficiente.



### **Tiempo medio de restauración (MTTR) y tiempo medio entre fallos (MTBF)**

A continuación, se explicó los inconvenientes que hubo para ciertas actividades que se colocaron en el respectivo plan de mantenimiento.

- No se logró reducir el tiempo de restauración de máquina según lo que se propuso, ya que algunos trabajadores no comprendían algunas necesidades ni técnicas de mantenimiento a ciertas máquinas.
- Ciertos trabajadores no asistieron a las capacitaciones de mantenimiento preventivo ni de programa de mantenimiento, lo cual originó que no sepan la importancia de tales capacitaciones.
- No todo el equipo de mantenimiento preventivo que se asignó realizaron las actividades programadas lo cual originó que aumente las fallas correctivas y por ende el tiempo entre fallas de algunas máquinas también.

### **Índice de capacidad real (Cpk) de Acoplado suela a botín:**

- El control del proceso usando los registros implementados de las variables de temperatura, presión y tiempo lograron mantener una adherencia adecuada tratando de centrar el proceso dentro de los límites de especificación, pero los controles no fueron suficientes para poder reducir la variabilidad en torno a la media del proceso.
- Algunas veces los trabajadores no realizaron el respectivo control del acoplado y por ello no se realizó la correcta combinación de las variables medibles en el proceso de acoplado, originando que la adherencia aumente su variabilidad y se aleje del centro del proceso.

- Falta de algún incentivo a los trabajadores más eficientes en los controles de calidad. Con ello tratar de mostrar la gran necesidad de controlar los procesos y que se refleje en la actitud de los trabajadores.
- En las capacitaciones no se enfoca claramente la necesidad e importancia en el tema de control de calidad, tampoco se muestran los riesgos que conlleva a no realizarlo.

### **Índice Z del proceso de Desbaste**

A continuación, se explicó los inconvenientes que hubo para ciertas actividades que se colocaron en el respectivo plan de control de calidad.

- El control del proceso usando los registros implementados de control de limado de cuchilla no fue eficiente.
- Algunas veces los trabajadores no realizaron el respectivo control de limado de cuchilla y por eso resultaron piezas mal desbastadas, originando que la capacidad del proceso reflejado en el nivel z disminuya.
- La falta de algún incentivo a los trabajadores más eficientes en los controles de calidad. Con ello tratar de mostrar la gran necesidad de controlar los procesos y que se refleje en la actitud de los trabajadores.
- En las capacitaciones no se enfocó claramente la necesidad e importancia en el tema de control de calidad, tampoco se mostraron los riesgos que conlleva a no realizarlo.

#### **4.1.2. Acciones correctivas y preventivas**

En esta sección se plantearon las diversas acciones preventivas y correctivas a fin de continuar fomentando la mejora continua de la organización, y con ello

lograr mantener los resultados obtenidos por la tesis, como poder incrementar los resultados de ciertos indicadores que tuvieron una brecha negativa; es decir, que no se cumplió con la meta impuesta por la empresa. A continuación, se planteó el uso de la herramienta círculos de calidad como parte de lo mencionado.

#### 4.1.2.1. Círculos de calidad

Se usó este método de trabajo para poder desarrollar en los trabajadores conductas y capacidades para poder dar soluciones, motivar a los demás, liderar en cualquier circunstancia que se presente en el transcurso de sus labores en la empresa. Se creó un equipo multidisciplinario conformado por trabajadores representantes de los principales procesos de la organización y se plantearon reuniones mensuales para dialogar sobre los problemas que se presentaron, dar solución entre todos los trabajadores y dar a conocer las severas consecuencias que tales problemas pueden ocasionar en los procesos de la empresa. El equipo multidisciplinario está conformado por los siguientes trabajadores:


Tabla 41

#### *Integrantes del círculo de calidad*

Nombre	Cargo
Isabel Aquije	Gerente administrativa
Vicente Espinoza	Jefe de producción
Paulo Sánchez	Jefe de Aparado
Jhon Rivera	Jefe de Mantenimiento
Boni Armas	Contabilidad

*Nota:* Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

Las reuniones se llevaron a cabo los últimos viernes de cada mes en la oficina de Gerencia. La siguiente acta se utilizó para cada reunión:

	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>		Código	ACREUNION
			Fecha	1/06/2018
			Nº NC	1
			Página	2 de 30
Elaborado por: <b>MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /</b>		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa	

Documento controlado				
Fecha	Hora			
Lugar	Lugar			
Asunto:				
Temas a tratar:				
Practicantes				
Nº	Apellidos, Nombres	Firma	Cargo	Proceso
Agenda propuesta				
Nº	Actividad	Tiempo	Involucrados	
Desarrollo de la reunion				

Figura 172. Formato de acta de reunión  
 Adaptado de Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España:  
 Profit.

#### 4.1.3. Actas de solución de no conformidades y acciones correctivas

A continuación se mostraron las actas de no conformidad de los indicadores que no cumplieron las metas. En ellos se plasmó las causas y acciones correctivas, las cuales fueron desarrolladas junto al equipo de círculo de calidad en las reuniones.

	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Código	ACNOCONF
		Fecha	01/06/2019
		Nº NC	1
		Página	1
Elaborado por: <b>MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /</b>		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCION: Motivación Organizacional</b>	
<b>Meta: 80%</b>	<b>Logro: 75.1%</b>
<b>Responsable del Indicador: G. Administrativa</b>	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de compromiso por parte de algunos operarios al no participar de las capacitaciones.</li> <li>• Insatisfacción del incentivo al trabajador más competitivo.</li> <li>• Mala comunicación entre gerencia y operarios.</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de circulo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACION DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>Nº</b>	<b>ACCIONES PROPUESTA/S</b>
	<b>ACCION:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias, indicadas por gerencia, donde son programadas y publicadas en el periódico mural.</li> <li>• El incentivo al trabajador más competitivo, no sea solo con productor de la empresa, si no también brindarle vales de consumo en supermercado o incentivos monetarios, con la finalidad de mejorar la satisfacción obtenida por el premio.</li> <li>• Organizar un desayuno una vez al mes para hablar sobre las próximas metas de la empresa y tratar cualquier tema con total libertad, mencionarles que cuentas con ellos para las futuras actividades.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de circulo de calidad</li> </ul>

Figura 173. Acta de no conformidad (Motivación Organizacional)

Adaptado de Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: V & R

	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Código	ACNOCONF
		Fecha	01/06/2019
		N° NC	1
		Página	2
Elaborado por: <b>MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /</b>		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCION: Clima Laboral</b>	
<b>Meta: 75%</b>	<b>Logro: 71.57%</b>
<b>Responsable del Indicador: G. Administrativa</b>	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de compromiso por parte de algunos operarios al no participar de las capacitaciones.</li> <li>• Falta de actividades de integración.</li> <li>• Mala comunicación del Jefe de RRHH con los operarios.</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de círculo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACION DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>N°</b>	<b>ACCION/ES PROPUESTA/S</b>
	<b>ACCION:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias, indicadas por gerencia, donde son programadas y publicadas en el periódico mural.</li> <li>• Organizar torneos deportivos en la que puedan participar todos los trabajadores de la organización con la finalidad de reforzar el compañerismo entre todos, además sirve para crear lazos de confianza que vaya más allá de lo laboral.</li> <li>• Establecer un cronograma de charlas con el jefe de RRHH. Cada área de la organización, tendrá un día programado para reunirse y conversar con el jefe de RRHH, con la finalidad de que los operarios pueda declarar cuales son los problemas o inconvenientes que existe en la organización y si tienen alguna solución al respecto, con la finalidad de generar la importancia que se les tiene a los operarios.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de círculo de calidad</li> </ul>

Figura 174. Acta de no conformidad (Clima Laboral)

Adaptado de Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Codigo	ACNOCONF
		Fecha	01/06/2019
		N° NC	1
		Pagina	3
Elaborado por: <b>MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /</b>		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCION: 5'S</b>	
<b>Meta: 75%</b>	<b>Logro: 72%</b>
<b>Responsable del Indicador: G. Administrativa y Jefe de Producción</b>	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de compromiso por parte de algunos operarios al no realizar las actividades respectivas.</li> <li>• Falta de limpieza en las áreas de trabajo.</li> <li>• Ausencia de procedimiento para guardar las herramientas.</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de circulo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACION DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>N°</b>	<b>ACCIONES PROPUESTA/S</b>
	<b>ACCION:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos a los trabajadores que no cumplan con las actividades ya programadas con respecto al orden y limpieza.</li> <li>• Programar las actividades de limpieza, antes de empezar la jornada laboral, antes de salir al refrigerio y después de haber terminado las labores del día, estas actividades se deben realizar para crear una cultura de limpieza en la organización.</li> <li>• Realizar un manual de procedimientos de solicitud y almacenajes de herramientas, la finalidad de llevar un control y un mayor orden de las herramientas que utilizan los operarios día a día.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo de circulo de calidad</li> </ul>

Figura 175. Acta de no conformidad (5'S)

Adaptado de Dorbessan, J., (2006), *Las 5S herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la UTN

	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Código	ACNOCONF
		Fecha	06/06/2019
		N° NC	1
		Página	4
Elaborado por: MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Índice de tiempo de restauración (MTTR) y tiempo medio entre falla (MTBF)	
<b>Meta:</b> MTTR (0.7 hrs) MTBF (170 hrs)	<b>Logro:</b> MTTR (0.9 hrs) MTBF (166.68 hrs)
<b>Responsable del indicador:</b> Jefe de mantenimiento	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento del programa de mantenimiento por algunos trabajadores.</li> <li>• No todo el equipo de mantenimiento preventivo que se asignó realizaron las actividades de mantenimiento programadas lo cual originó</li> <li>• Trabajadores no comprendían algunas necesidades técnicas de mantenimiento a ciertas maquinas</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>N°</b>	<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>
	<b>ACCIÓN:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias, indicadas por gerencia, donde son programadas y publicadas en el periódico mural.</li> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no cumplen con sus funciones de mantenimiento preventivo asignadas.</li> <li>• Mejorar las actividades en cuanto a las capacitaciones de mantenimiento.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>

Figura 176. Acta de no conformidad (Índice de MTTR y MTBF)

Adaptado de Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley




	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Código	ACNOCONF
		Fecha	06/06/2019
		N° NC	1
		Página	5
Elaborado por: MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCION: Índice de capacidad real (Cpk) de Acoplado suela a botín</b>	
<b>Meta: 1</b>	<b>Logro: 0.83</b>
<b>Responsable del indicador: Jefe de Producción</b>	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El control del proceso usando los registros implementados de las variables de temperatura, presión y tiempo lograron mantener una adherencia adecuada tratando de centrar el proceso dentro de los límites de especificación, pero los controles no fueron suficientes para poder reducir la variabilidad en torno a la media del proceso.</li> <li>• Algunas veces los trabajadores no realizaron el respectivo control del acoplado y por ello no se realizó la correcta combinación de las variables medibles en el proceso de acoplado originando que la adherencia aumente su variabilidad y se aleje del centro del proceso.</li> <li>• Falta de algún incentivo a los trabajadores más eficientes en los controles de calidad. Con ello tratar de mostrar la gran necesidad de controlar los procesos y que se refleje en la actitud de los trabajadores.</li> <li>• En las capacitaciones no se enfoca claramente la necesidad e importancia en el tema de control de calidad, tampoco se muestran los riesgos que conlleva a no realizarlo.</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACION DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>N°</b>	<b>ACCIONES PROPUESTA/S</b>
	<b>ACCION:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos monetarios a los trabajadores encargados que no realizan el control a las variables medibles usando los registros de control implementados.</li> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias, indicadas por gerencia, donde se capacita en temas de control de calidad.</li> <li>• El incentivo al trabajador más eficiente, no sea solo con productos de la empresa, si no también brindarle vales de consumo en supermercado o incentivos monetarios, con la finalidad de mejorar la satisfacción obtenida por el eficiente labor de controlar los procesos.</li> <li>• Preparar temas de capacitación en temas de control de calidad. Mostrando su importancia, necesidad para la empresa y riesgos que conlleva no realizarlos.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>

Figura 177. Acta de no conformidad (Índice de capacidad real Cpk de acoplado suela a botín).

Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

	<b>ACTA DE NO CONFORMIDAD</b>	Código	ACNOCONF
		Fecha	06/06/2019
		N° NC	1
		Página	6
Elaborado por: <b>MANRIQUE CASTRO / NAVARRO SOTO /</b>		Revisado por: G. Administrativa	Aprobado por: G. Administrativa

<b>IDENTIFICACION DE LA NO CONFORMIDAD</b>	
<b>DESCRIPCION: Índice Z del proceso de Desbaste</b>	
<b>Meta: 1.43</b>	<b>Logro: 1.4205</b>
<b>Responsable del indicador: Jefe de área de Desbaste</b>	
<b>CAUSA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El control del proceso usando los registros implementados de control de limado de cuchilla no fue eficiente.</li> <li>• Algunas veces los trabajadores no realizaron el respectivo control de limado de cuchilla y por eso resultaron piezas mal desbastadas, originando que la capacidad del proceso reflejado en el nivel z disminuya.</li> <li>• Falta de algún incentivo a los trabajadores más eficientes en los controles de calidad. Con ello tratar de mostrar la gran necesidad de controlar los procesos y que se refleje en la actitud de los trabajadores.</li> <li>• En las capacitaciones no se enfoca claramente la necesidad e importancia en el tema de control de calidad, tampoco se muestran los riesgos que conlleva a no realizarlo.</li> </ul>	
<b>DETECTADA POR:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>	

<b>IDENTIFICACION DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>	
<b>N°</b>	<b>ACCIONES PROPUESTA/S</b>
	<b>ACCION:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer castigos monetarios a los trabajadores encargados que no realizan el control al limado de cuchilla en la maquina Desbaste.</li> <li>• Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias, indicadas por gerencia, donde se capacita en temas de control de calidad.</li> <li>• El incentivo al trabajador más eficiente, no sea solo con productos de la empresa, si no también brindarle vales de consumo en supermercado o incentivos monetarios, con la finalidad de mejorar la satisfacción obtenida por el eficiente labor de controlar los procesos.</li> <li>• Preparar temas de capacitación en temas de control de calidad. Mostrando su importancia, necesidad para la empresa y riesgos que conlleva no realizarlos.</li> </ul>
	<b>PROPUESTA POR:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manrique Castro, Anthony</li> <li>• Navarro Soto, Bryan</li> <li>• Equipo del círculo de calidad</li> </ul>

Figura 178. Acta de no conformidad (Índice Z del proceso de desbaste)  
Adaptado de Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill

## CONCLUSIONES

1. La productividad que se tenía fue de 0.0590 botines / sol. antes del proyecto pero después de haber implementado diversos planes se consigue lograr alcanzar un 0.0677 botines / sol. Se aumentó el número de botines que se fabrica por cada sol que se invierte en horas hombre, horas máquina e insumos. Se propuso una meta de 0.065 botines / sol. Se logró superar la meta en 0.0027 botines / sol. Logró superar la meta en 4.00%.
2. La Eficiencia total que tenía la empresa antes del proyecto era de 62.15% y ahora gracias a todo lo implementado se consiguió obtener un 81.65% de eficiencia total. Se mejoró la capacidad de lograr un efecto deseado, usando el mínimo recurso en cuanto a HH, HM y materia prima. Se propuso una meta de 75.00%. Se logró superar la meta en 6.65 %.
3. La Eficacia total que tenía la empresa antes del proyecto era de 77.04% y ahora gracias a todo lo implementado se consiguió obtener un 90.00% de Eficacia total. Este aumento se debe a que la eficacia tiempo, operativa y cualitativa mejoraron. En términos simples la empresa mejoró con el proyecto implementado, su capacidad de alcanzar el

efecto que se espera tras la realización de sus acciones. La meta propuesta por la empresa fue de 85.00%. Se logró superar la meta en 5.00%.

4. La posición estratégica tuvo cambios muy notables después de haber realizado los planes de mejora, donde se obtuvo como resultado una eficiencia de 60.00%, La meta propuesta por la empresa fue de 45.00%. La eficiencia de radar estratégico superó a la meta en 15.00%. Con este resultado se puede concluir que la gerencia ha asumido su compromiso de motivar a sus trabajadores, liderar, informar a todos cual es la estrategia, mejorar los canales de comunicación interna, con la finalidad de seguir cumpliendo y gestionando la estrategia.
5. Se logró definir el Direccionamiento Estratégico, reformulando la misión, visión y valor de la organización, los cuales cuentan con fortalezas mayores; se plantearon los objetivos estratégicos alineados a los ADN de la Misión y Visión de la empresa y con los resultados obtenidos en las matrices de combinación, se obtuvo que la empresa debe optar por una posición estratégica conservadora y las estrategias a adoptar son Desarrollo del Mercado y Penetración del Mercado.
6. Se concluye que la confiabilidad de los indicadores propuestos es mucho mayor que el de los indicadores que tenía la empresa pasando de un valor de 65.30% a 84.80% gracias a los indicadores que se han propuesto, los cuales aciertan en cumplir tanto en pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad, y en la economía.
7. Se concluye que las actividades propuestas que le dan valor al producto ha mejorado de ser antes 57.50% hasta alcanzar un valor de 84.86%. La meta fue de 83.00%. El índice

de creación de valor superó a la meta en 1.86%. En pocas palabras, se mejoró la creación de valor, lo que originó conseguir una mejor percepción del cliente, mejorando su satisfacción.

8. El Índice de clima laboral aumentó de 43.61% a 71.57%. La meta propuesta resultó ser 75.00%. No se logró superar la meta. Por ello, la brecha resultante fue negativa con un valor de -3.43%. Para seguir aumentando este indicador se recomienda seguir con los planes que se han ejecutado, ya que teniendo un mejor clima laboral, aporta el poder aumentar la productividad de la empresa.
9. En la verificación del Índice de motivación en el mes de mayo 2019 se alcanzó un índice de 75.10%, incrementando en 27.99% con respecto a la primera medición realizado en mayo 2018. La meta propuesta resultó ser 80.00%. Por ello la brecha resultante fue negativa de 4.90%. Las acciones correctivas que se propuso fueron establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias indicadas por gerencia.
10. Los planes de mejora que se han ejecutado dieron óptimos resultados, ya que el índice de Gestión de Talento Humano aumentó en un 2.97% en la última medición en mayo 2019, con respecto a la primera medición antes del proyecto en mayo 2018. Tal aumento se mostró en la competencia donde se puso énfasis y hubo grandes mejoras como en el trabajo en equipo, calidad en el trabajo, liderazgo, comunicación y apoyos a los compañeros.

11. Se buscó conocer la amplitud de la variación natural del proceso de Acoplamiento de suela con botín en mayo 2018, para la característica de calidad de adherencia suela a botín medido en N/cm<sup>2</sup>. Se tenía un índice de capacidad potencial de 0.90. Era inherentemente incapaz. También, se obtuvo un índice de capacidad real de 0.17. Era operacionalmente incapaz.
  
12. La medición realizada en mayo 2019, luego de la implementación, arrojó un índice de capacidad potencial de 1.07. Era inherentemente capaz. También se obtuvo un índice de capacidad real de 0.83. Era operacionalmente incapaz. Se propuso una meta al Índice de Cp y Cpk. El valor meta fue de 1 y 0.7 respectivamente. El índice Cp logró superar la meta en 0.07 y el Cpk en 0.13.
  
13. La implementación de un programa de mantenimiento preventivo ayudó a la reducción de estas fallas de máquinas. La empresa propuso una meta de 170 horas entre fallas. No se logró cumplir con la meta. Hubo una brecha negativa de 3.32 horas. Además, se redujo el tiempo medio de restauración de las máquinas (MTTR) de 1.3 a 0.9 horas.

## RECOMENDACIONES

1. Mantener y mejorar la cultura de 5'S, consiguiendo un ordenado puesto donde labora el operario, optimizando con ello el tiempo de HH, logrando aumentar la productividad HH. Mantener y mejorar la utilización del plan de requerimiento de materiales y poder administrar el inventario y las compras de insumos, originando evitar retrasos por falta de materiales y con ello la productividad de materiales aumenta. Reduciendo las HH, HM y optimizando la cantidad requerida de materiales para la fabricación de calzados se reduce también el costo de estas y con ello la productividad total aumenta.
2. Hacer uso del programa maestro de producción y mejorarlo en cuanto sea posible y con ello, la producción que se planea será lo que realmente se produjo, originando el aumento de la eficacia operativa. Manteniendo el control de la mejor combinación de las variables de acoplado, la adherencia obtenida será óptima pues, dando productos de calidad la eficacia cualitativa aumentará. Con todo esto se obtiene la mejora en la eficacia total.
3. Mantener y mejorar el compromiso de motivar a los trabajadores de la empresa, liderar, informar a todos sobre cuál es la estrategia, mejorar los canales de comunicación interna, con la finalidad de seguir cumpliendo y gestionando la estrategia.

4. Elaborar los planes de trabajo para la empresa, de tal forma que se alcance los objetivos estratégicos determinados en el proyecto y con ello se alcanza la visión, sin descuidar la misión de la organización. Además, se debe seguir orientando a la adopción de estrategias de Desarrollo y Penetración del Mercado.
5. Mantener la medición constante de los indicadores confiables en los procesos implementados, ya que así se determinará el estado en que se encuentra cada proceso y su viabilidad para una mejora continua.
6. Usar los manuales, formatos, registros, capacitaciones, ayuda a superar tales metas originándose la creación de valor, logrando el aumento del índice.
7. Tener actualizado el mural implementado, colocando noticias relevantes sobre los sucesos que ocurren, para dar a conocer a todo el personal las diversas noticias que acontecen en la toma de decisiones de la empresa. Seguir realizando tardes de compartir, porque ayuda en la comunicación, compañerismo y genera un ambiente atractivo para los trabajadores. Continuar realizando capacitaciones en conceptos claves de clima laboral.
8. Seguir colocando en el mural el retrato del mejor trabajador del mes, para dar aliento y hacer sentir que se preocupan por los empleados de la empresa. Además de las capacitaciones en conceptos claves de motivación.
9. Mejorar las capacitaciones en cuanto a liderazgo, a comunicación, en integración, en trabajo en equipo, en colaboración, en orientación al cliente.
10. Seguir dando a conocer a los empleados actuales y a los nuevos, el MOF para que tengan conocimiento detallado de las funciones de cada personal junto a los requisitos y habilidades necesarias.



11. Mejorar la capacidad del proceso de Acoplamiento suela a botín disminuyendo su variabilidad y tratar de centrar aún más el proceso. Para ello se debe seguir haciendo uso del registro de control de calidad de temperatura, presión y tiempo en el proceso de acoplado de suela a botín.
12. Mejorar la capacidad del proceso de Desbastado de piezas de cuero, usando el registro de limado y tratar de mejorarlo aún más, para que logre tener un control adecuado al limado y evitar por completo piezas mal desbastadas.
13. Mantener las capacitaciones enfocándose en temas de la importancia del control respectivo a los procesos. Mostrar la necesidad y los riesgos que conlleva por no realizarlos.
14. Respetar y cumplir con las actividades y la fecha indicadas en el cronograma de mantenimiento preventivo. Realizar capacitaciones de mantenimiento autónomo y preventivo. Mejorar las capacitaciones de mantenimiento preventivo. Establecer castigos a los trabajadores que no asistan a las capacitaciones programadas. Cumplir con las actividades de mantenimiento preventivo a maquinarias según cronograma. Enfocándose en aumentar el tiempo entre fallas y tiempo medio de restauración, para lograr aumentar el tiempo entre fallas de las máquinas (MTBF) y para reducir el tiempo de restauración de falla de las máquinas (MTTR) que se usan en la fabricación de calzado.
15. Establecer castigos monetarios a las personas que no asistan a las capacitaciones obligatorias indicadas por gerencia. Organizar un desayuno una vez al mes para hablar sobre las próximas metas de la empresa.
16. Volver a la metodología PHVA una disciplina, asegurando el compromiso del personal y educándolos en lo poderosa que es la cuando se aplica adecuadamente.

17. Realizar reuniones con los colaboradores de la empresa para informar sobre el proyecto y cómo será su participación para la implementación de la mejora.
18. Hacer que la implementación del proyecto de mejora continua sea una experiencia colectiva ya que es la única manera de generar compromiso en los colaboradores para poder alcanzar los objetivos planteados.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### **Bibliográficas**

Alles, M. (2006). *Dirección estratégica de recursos humanos: gestión por competencias*.

Buenos Aires: Argentina: Granica.

Álvarez, I. y Vicuña, K. (2016), *Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzado*. (Tesis de pregrado), Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

Araujo, D. (2011), *El Clima Organizacional en el Diseño del Balanced Scorecard*, Minas Gerais, Brasil: Contabilidad V & R

Armas, M., & Llanos, M. (2017), *Gestión del talento humano y nuevos escenarios laborales*, Samborondón, Ecuador: Universidad ECOTEC

Baca, G (2010). *Evaluación de proyectos*. México D.F, México: Mc Graw Hill.

Badia, A (2015), *Calidad: Modelo ISO 9001*, Bilbao, España: Deusto

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Pearson Education.

Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México DF, México: Pearson Educación.

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. México DF, México: McGraw-Hill Interamericana.

Cordoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones.

Cruz, J. (2010). *Manual para la implementación sostenible de las 5S*. Santo Domingo: INFOTEP.

Cuatrecasas, L.,(2010), *Gestión integral de la calidad*, Barcelona, España: Profit.

DÁlessio,F., (2014), *El proceso estratégico Un enfoque de gerencia*, Lima, Perú: Pearson.

Diaz, Jarufe, Noriega (2007). *Disposición de planta*. Lima, Perú: Fondo Editorial – Universidad de Lima.

Domínguez, J., (1995), *Dirección de operaciones*, México DF, México: McGrawHill.

Dorbessan, J., (2006), *Las 5S, herramientas de cambio*, Buenos Aires, Argentina: Universitaria de la U.T.N.

Duffuaa, S., (2004), *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*, México DF, México: Limusa Wiley.

Fred, D., (2003), *Conceptos de Administración Estratégica*, México DF, México: Pearson

Freivalds, A. y Niebel, B. (2014), *Métodos, Estándares y Diseño del trabajo (13er ed.)*.

México DF, México: McGraw-Hill Interamericana.

Garrido, L. (2015). *Diseño de un sistema de indicadores de gestión bajo la metodología del cuadro de mando integral en IPS REHABILTDEMOS LTDA*. (Tesis de pregrado),

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Gutiérrez, H.,(2004), *Control estadístico de la calidad y seis sigma*, México DF, México: McGrawHill.

Herández, A. (2008). *Calzado para la prevención individual: especificaciones, clasificación, marcado*. Recuperado de:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/813%20web.pdf>

Hernández J. y Vizán A. (2013), *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*.

Madrid, España: EOI ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.

Hernández, Fernández y Baptista (2003). *Metodología de la Investigación.*, México D.F,

México: Mc Graw – Hill Interamericana.

Herrera R. y Fontalvo T. (2011), *Seis Sigma, Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*.

Bogotá, Colombia: B - EUMED, 2000.

INEI (2018). *Evolución de las exportaciones e importaciones Agosto 2018*. Recuperado de:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/10-informe-tecnico->

[n10\\_exportaciones-e-importaciones-ago2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/10-informe-tecnico-n10_exportaciones-e-importaciones-ago2018.pdf)

James, E. y William, L. (2008). *Administración y control de la calidad*. Monterrey, México:

Cengage Learning

James, E. y William, L. (2008). *Principios de Six Sigma. En Administración y control de la calidad* (pp.501-537). Monterrey: México: Cengage Learning

Janania C. (2008). *Manual de Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Limusa.

Koontz, Wehrich, Cannice (2012), *Administración Una Perspectiva Global*. México DF,

México: McGraw-Hill Interamericana

Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Congreso de la República del Perú

(2016).

Maslow, A. (1991). *Motivación y Personalidad*, Madrid, España: Diaz de Santos S.A.

Matos, J. (2014). *Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y milita*. (Tesis de pregrado), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima,

Perú.

Montgomery, D. (2006). *Diseño y Análisis de Experimento*. México DF, México: LIMUSA S.A.

Montoya, B., (2012), *Responsabilidad Social Empresarial, Una respuesta ética ante los desafíos globales*, México DF, México: Rood

Muther, R., (2010), *Distribución en planta*, Madrid, España: Hispano Europea

Nivel, B., *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*, México DF, México: Alfaomega.

Oliveira, R (2002), *Teorías de la Administración*, México DF, México: Cengage Learning,

Pascual, J. (2011), *Seguridad e higiene en el trabajo*, México DF, México: McGrawHill.

Porter, M., (2004), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, México DF, México:Continental

RRey, F. (2001). *Mantenimiento total de la producción*. Madrid, España: FC Editorial.

Reyes, M. (2015). *Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015*. (Tesis de pregrado), Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.

Robbins, S.,(2013), *Comportamiento organizacional*, México DF, México: Pearson

Ross, S., & Westerfield, R., & Jordan, B., (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*, México DF, México: McGrawHill.

Sacristan, F. (2001). *Mantenimiento total de la producción (TPM): proceso de implantación y desarrollo*. Madrid, España: Fundación Confemetal.

Sánchez, S. (2013). *Aplicación de las 7 herramientas de calidad a través del ciclo de mejora continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamenaria S.A.* (Tesis de pregrado), Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Summers, D. (2006). *Administración de la calidad* (pp. 237- 301). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.

Tamayo, F. y Gonzales, V. (2012). *¿Qué es el QFD? Descifrando el Despliegue de la Función de Calidad*. *Asociación Latinoamérica de QFD*.

Vásquez, J. (2015). *Modelo de enfoque basado en procesos para la mejora continua de la eficiencia de una empresa metalmecánica*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

### **Hemerográficas**

Andrade, S. (2006), *Diccionario de Economía*, Lima, Perú: Tercera Edición, Editorial Andrade, 2005, Pág. 253.



Captio. (2018, 06 de agosto), Identificar y elaborar el mapa de procesos de la empresa [Entrada en blog]. Recuperado de <https://www.captio.net/blog/identificar-y-elaborar-el-mapa-de-procesos-de-la-empresa>

Ecogestos. (2016). La industria del calzado y su impacto ambiental. Recuperado de: <https://www.ecogestos.com/la-industria-del-calzado-y-su-impacto-ambiental/>

El Peruano (2018). *Marco macroeconómico multianual 2019-2022*. Recuperado de: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/MMM\\_2019\\_2022.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2019_2022.pdf)

El Peruano (2018). *Reglamentan etiquetado de eficiencia energética*. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia-reglamentan-etiquetado-eficiencia-energetica-65334.aspx>

Hernández, A., De la Paz, M. & García, L. (2015). La metodología de Taguchi en el control estadístico de la calidad. En: Revista de la Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa, (pp. 62-83). Recuperado de: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/epio/article/viewFile/11986/12697>

World Economic Forum (2018). The Global Competitiveness Report 2018. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018>

## **Electrónicas**

Andina (2018). CLL: inestabilidad política afecta dinámica económica e inversiones. Recuperado de: <https://andina.pe/agencia/noticia-ccl-inestabilidad-politica-afecta-dinamica-economica-e-inversiones-728181.aspx>

Becerra, J. (2003). *Administración de la Mejora Continua*. Recuperado de:

<http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal012.pdf>

Belaunde, G. (2012). *Gestionar el riesgo del crédito. ¿qué es y quiénes deberían hacerlo?*

Recuperado de: <https://gestion.pe/blog/riesgosfinancieros/2012/01/gestionar-el-riesgo-de-credito.html?ref=gesr>

Citeccal. (2018), Valoración de los residuos de curtiembres. Recuperado de:

<http://citeccal.com.pe/citeccal-lima-busca-reutilizar-los-residuos-solidos-de-las-curtiembres/>

Corma, P (2018). *Identificar y elaborar el mapa por procesos de la empresa*. Recuperado de:

<https://www.captio.net/blog/identificar-y-elaborar-el-mapa-de-procesos-de-la-empresa>

CPI (2017). Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C.

Recuperado de:

[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacion\\_peru\\_2017.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)

Federico, G. y Jaume, T. (2012). *Clima laboral*. Recuperado de:

<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecafmhsp/detail.action?docID=11038437&p00=clima+laboral&token=40978028-8803-45eb-bacc-12b53e96c199>

Ferrer J. (2010). *Tipos de Investigación y Diseños de Investigación. Higiene y Seguridad*

*Industrial*. Recuperado de: <http://metodologia02.blogspot.pe/p/operacionalizacion-de-variables.html>

Ferrer J. (2010). *Tipos de Muestreo*. Recuperado de:

<http://metodologia02.blogspot.pe/p/tipos-de-muestreo.html>

Flores, P. (2001), *Capital intelectual: conceptos y herramientas*. Nuevo León, Mexico:

ITESM

INEI (2016). *Perfil de pobreza en el Perú 2016*. Recuperado de:

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1425/cap04.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1425/cap04.pdf)

Ministerio del Ambiente (2018). *ABC de la ley macro sobre cambio climático*. Recuperado

de: <http://www.minam.gob.pe/cambio-climatico-peru/pagina-ejemplo/>

PDCA Home (2015) *AMFE: Análisis modal de fallas y efectos*. Recuperado de:

<http://www.pdcahome.com/3891/amfe-guia-de-uso-del-analisis-modal-de-fallos-y-efectos/>

Soporte Minitab (2018). Diseños de Taguchi. Recuperado de: [https://support.minitab.com/es-](https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/doe/supporting-topics/taguchi-designs/taguchi-designs/)

[mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/doe/supporting-topics/taguchi-](https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/doe/supporting-topics/taguchi-designs/taguchi-designs/)

[designs/taguchi-designs/](https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/doe/supporting-topics/taguchi-designs/taguchi-designs/)

## APÉNDICE

### Apéndice A. Descripción de la Empresa

La empresa en la cual se implementó la metodología PHVA se llamaba en ese entonces Fábrica de Calzados Líder SAC, el cual inició sus actividades en 1988. Por motivos internos, la empresa decidió cambiar su razón social. El nuevo nombre de esta empresa es ahora Lexus Shoes SAC. El gerente general de la empresa es Raúl Apuy. Tiene como actividad económica principal, la fabricación de calzados como botas de seguridad, zapatos de colegio entre otros.



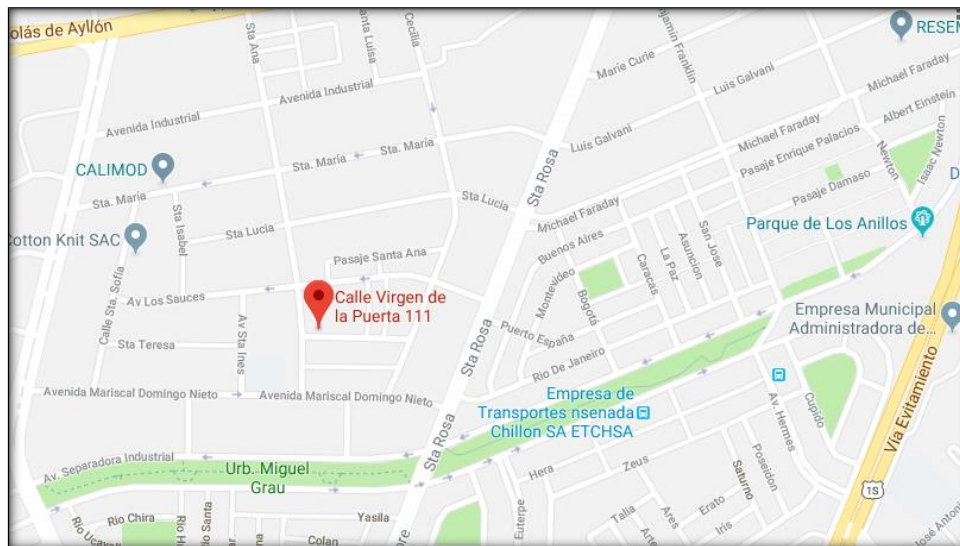
*Figura A1.* Logo de la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC. Tomado de la página de Fábrica de Calzado Líder SAC, 2014 ([www.fabricalidersa.com](http://www.fabricalidersa.com)).

Número de RUC:	20100679109 - FABRICA DE CALZADO LIDER S.A.C.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	CALZADO LIDER		
Fecha de Inscripción:	27/01/1993	Fecha de Inicio de Actividades:	01/01/1988
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	MZA. J LOTE. 1 OTR. PROVIVIENDA TRES HORIZONTES LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	IMPORTADOR
Sistema de Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	1520 - FABRICACIÓN DE CALZADO ▼		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA ▼		
Sistema de Emisión Electrónica:	DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 26/04/2018 ▼		
Emisor electrónico desde:	26/04/2018		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 26/04/2018),BOLETA (desde 26/04/2018)		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones :	NINGUNO ▼		

**Figura A2.** Datos Generales de la empresa Fábrica de Calzados Líder SAC. Tomado de la página de Fábrica de Calzado Líder SAC, 2014 ([www.fabricalidersa.com](http://www.fabricalidersa.com)).

### Ubicación geográfica

Calle Virgen de la Puerta N°111 Urb. Los Sauces Lima-Ate



**Figura A3.** Ubicación geográfica. Tomado de la página de Fábrica de Calzado Líder SAC, 2014 ([www.fabricalidersa.com](http://www.fabricalidersa.com)).

### Perfil Estratégico

Misión:

“Fabricamos y comercializamos calzado para niños, damas y caballeros que cumplan con las necesidades del cliente logrando ser una empresa productiva y competitiva, contando para ellos con un equipo humano comprometido con la mejora de la organización.”

Visión:

“Ser una empresa líder, exitosa e innovadora en la fabricación de calzado, abrir nuevos mercados nacionales e internacionales y obtener cada vez mayor participación en estos apoyándonos en nuestra calidad tecnológica y equipo humano.”

- Valores
- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Profesionalismo
- Responsabilidad
- Calidad

### **Organización**

Cargos y funciones:

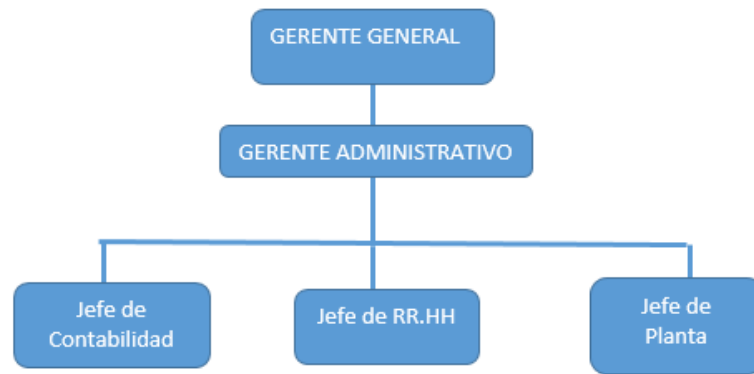
Gerente General: Persona líder que toma todas las decisiones de la organización.

Gerente Administrativa: Persona responsable de la empresa, tanto como en todos los aspectos financieros y contables, dirige, supervisa y es una líder dentro de la empresa.

Jefe de planta: Planifica y organiza la producción de todos los modelos de calzados, encargado de la distribución de la materia prima y el control de todos los procesos.

Jefe de RR.HH: Controlar la incidencia por faltas y retrasos del personal, supervisa las contrataciones del personal revisar de movimientos diversos de los empleados.

Jefe de contabilidad: Encargada del área contable de la empresa.



*Figura A4.* Organigrama de la empresa

## Apéndice B. Selección de la Metodología

Para la Selección de la Metodología se usa matriz comparativa entre las posibles metodologías a emplear con el uso del Software Expert Choice para la toma de decisiones basado en el proceso analítico jerárquico (AHP).

Se usaron los siguientes criterios y se compararon teniendo como resultado que el criterio más importante es el Menor costo de Implementación y el menos importante es la Experiencia del Equipo.

Priorities with respect to:  
Metodología Adecuada

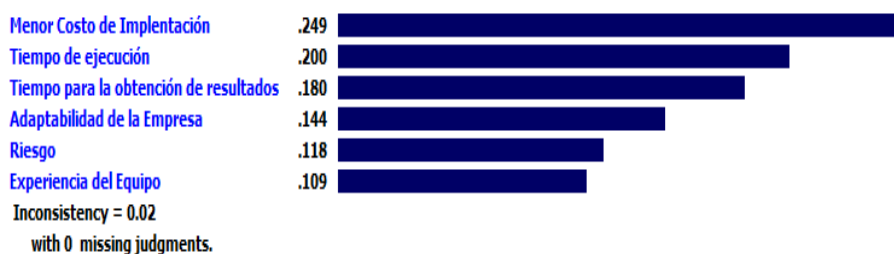


Figura B1. Resultado para la selección de metodología.  
Adaptado de Expert Choice

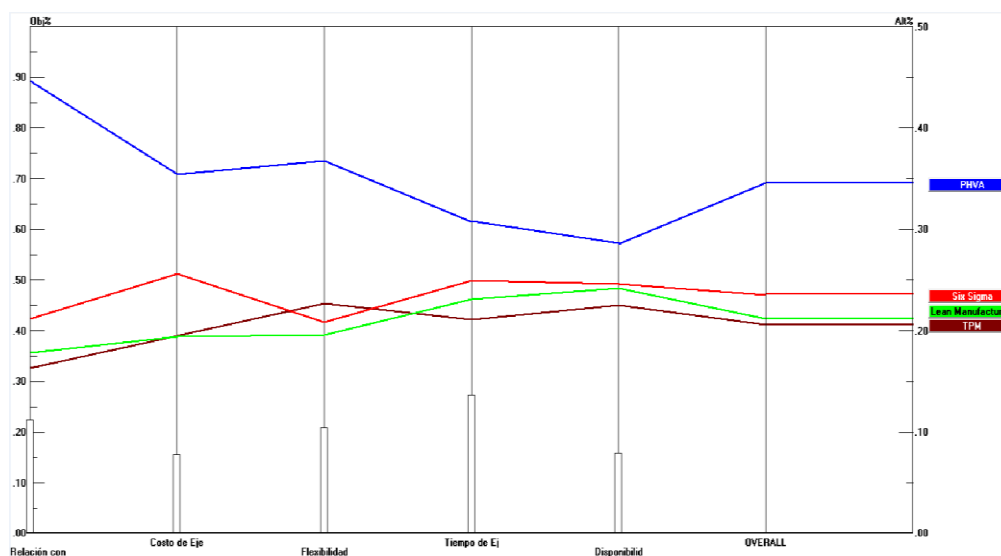
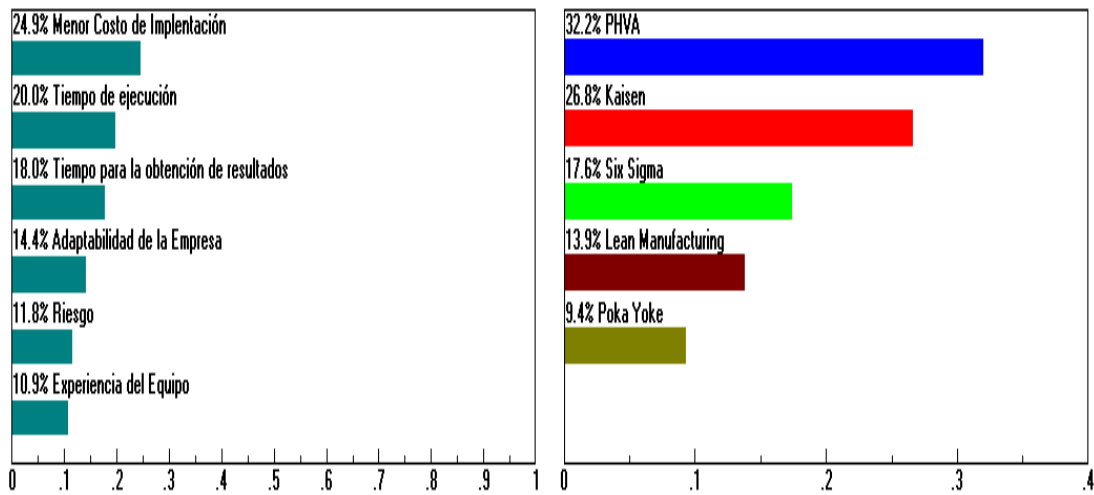


Figura B2. Gráfica comparativa de metodologías.  
Adaptado de Expert Choice





*Figura B3.* Resultado porcentual para la selección de metodología.  
Adaptado de Expert Choice

De acuerdo a los Resultados Obtenidos, la decisión optima sería optar por Emplear la Metodología PHVA la cual tiene una puntuación máxima de 32.2%.

### Apéndice C. Identificación del Producto Patrón

Para esta tesis se estudió el siguiente producto llamado BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO que le sigue al ya estudiado, el cuál es BOTÍN ECONÓMICO NEGRO, en cuanto a cantidad que se produce y el ingreso que genera. Se busca conocer el producto representativo de la empresa, el cual puede estar ligado a la cantidad producida, así como a la utilidad que genera. Para ello, se usó dos herramientas, siendo una de estas la Gráfica P-Q (Producto - Cantidad producida), la cual nos permite analizar los productos con mayor producción, y la segunda herramienta es la Gráfica ABC en la cual se analizará por los ingresos, así como por la utilidad que genera cada uno de los productos elaborados por la empresa.

Los precios de venta de cada producto se aprecian en la siguiente tabla:

Tabla C1

*Precio de venta de los productos (soles)*

Productos	Pv
BOTIN ECONO. NEGRO	24.96
BOTIN DIELEC. NEGRO	46.53
BOTIN SEGURIDAD CUERO NEGRO	37.84
ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)	33.28
ZAPATO ESCOLAR (MUJER)	33.28

Para determinar el producto patrón a estudiar en la tesis se utilizó una data histórica que fue desde enero 2017 a febrero 2018 debido a que en el mes de marzo 2018 se empezó a determinar qué producto patrón se estudiará. Además se escogió tales números de meses porque ciertos productos que la empresa fabrica son calzados escolares, los cuales vienen a ser productos estacionales, ya que su demanda es mayor en los primeros meses del año. Por tal motivo los 14 meses que se muestra como data histórica conforman un mejor panorama para determinar el producto patrón. Las ventas realizadas por mes se muestran en la siguiente tabla:

Tabla C2

*Ventas en el Periodo de Estudio – 1*

	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	10204	9898	10850	10587	10224	11252	10976	10012
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	1035	1032	1395	1358	1399	1837	1759	1521
<i>BOTIN SEGURIDAD NEGRO</i>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224	6846
<i>CUERO ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	1350	1445	1234	920	740	755	1020	1190
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	1362	1430	1273	874	752	762	1025	1205

Tabla C3

*Ventas en el Periodo de Estudio – 2*

	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	TOTAL
<i>BOTIN ECONO. NEGRO.</i>	10480	10832	9964	10674	11341	10898	148192
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	1806	1785	1452	1742	1305	1285	20711
<i>BOTIN SEGURIDAD NEGRO</i>	5962	6224	4236	5854	6151	6330	81783
<i>CUERO ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	1154	1187	1080	919	1302	1473	15769
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	1105	1192	1071	930	1295	1452	15728

En la siguiente tabla se pueden observar la incidencia (%) y la incidencia acumulada (%) por producto, donde mediante el criterio de Pareto (80-20) determinamos los productos que nos representan aproximadamente el 80% de la producción.

Tabla C4

*Incidencias Acumulada de Producción por Producto*

	TOTAL VENTAS (pares)	INCIDENCIA	% INCID. ACUM.	80-20
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	148192	52.52%	52.52%	80%
<i>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</i>	81783	28.98%	81.50%	80%
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	20711	7.34%	88.84%	80%
<i>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	15769	5.59%	94.43%	80%
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	15728	5.57%	100.00%	80%
<i>TOTAL</i>	282183	100%		

Con los datos obtenidos de la producción elaboramos un gráfico en donde se muestran las cantidades producidas por producto, la curva que muestra la incidencia acumulada por producto y una línea indicando que producto abarca el 80% de la cantidad producida en la empresa.

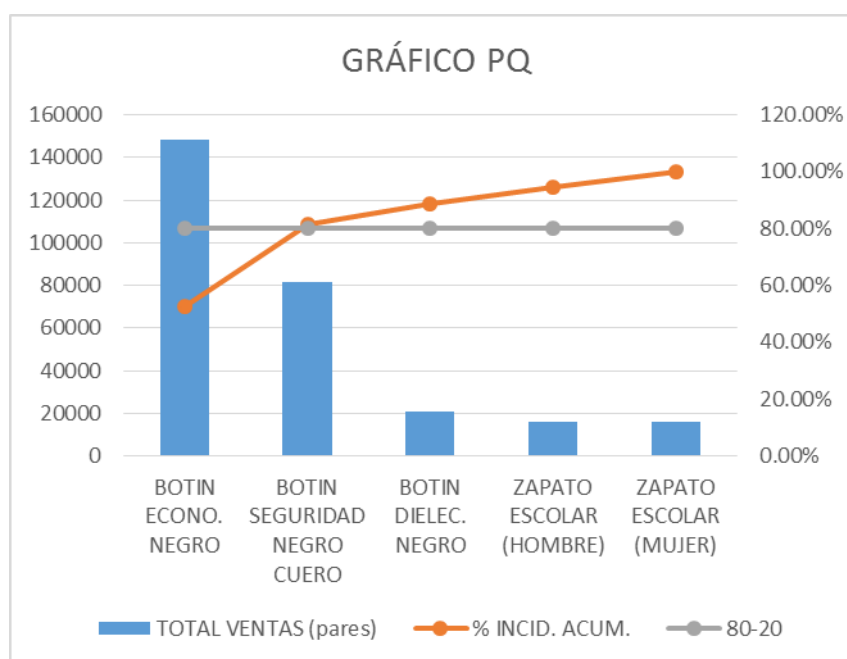


Figura C1. Gráfico PQ de nivel de producción.

La gráfica P-Q nos muestra claramente que con el análisis de la cantidad de producción de tales meses, hay dos productos que cubre el 80% de la cantidad producida en la empresa. Tales productos son el botín económico negro y el botín de seguridad de cuero negro. Debido a que ya se mejoró la línea de los botines económicos negros anteriormente,

toca estudiar ahora y mejorar el siguiente producto el cual es BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO.

### GRÁFICA ABC – INGRESOS

Siguiendo el periodo base en estudio, se procede a elaborar la gráfica ABC Ingresos, la cual nos permitirá conocer cuáles son los productos que representan el 80% de los ingresos de la empresa.

A continuación, se muestra la tabla de ingresos por producto en el periodo:

Tabla C5

#### *Ingresos de Soles por Producto- 1*

	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17
<b>BOTIN ECONO. NEGRO</b>	254691.84	247054.08	270816	264251.52	255191.04	280849.92	273960.96	249899.52
<b>BOTIN DIELEC. NEGRO</b>	48158.55	48018.96	64909.35	63187.74	65095.47	85475.61	81846.27	70772.13
<b>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</b>	211412.08	182729.36	224012.8	224126.32	199795.2	242819.28	235516.16	259052.64
<b>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</b>	44928	48089.6	41067.52	30617.6	24627.2	25126.4	33945.6	39603.2
<b>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</b>	45327.36	47590.4	42365.44	29086.72	25026.56	25359.36	34112	40102.4

Tabla C6

#### *Ingresos de Soles por Producto- 2*

	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	TOTAL
<b>BOTIN ECONO. NEGRO</b>	261580.8	270366.72	248701.44	266423.04	283071.36	272014.08	3698872.32
<b>BOTIN DIELEC. NEGRO</b>	84033.18	83056.05	67561.56	81055.26	60721.65	59791.05	963682.83
<b>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</b>	225602.08	235516.16	160290.24	221515.36	232753.84	239527.2	3094668.72
<b>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</b>	38405.12	39503.36	35942.4	30584.32	43330.56	49021.44	524792.32
<b>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</b>	36774.4	39669.76	35642.88	30950.4	43097.6	48322.56	523427.84

En la siguiente tabla, mediante el uso de la herramienta de Pareto, se pueden observar los porcentajes y porcentajes acumulados por ingresos, lo que permite determinar los productos que representan aproximadamente el 80% de los ingresos para la empresa.

Tabla C7

*Porcentaje Acumulado de Ingresos (soles) por Producto*

	TOTAL INGRESOS	INCIDENCIA	% INCID. ACUM.	80-20
BOTIN ECONO. NEGRO	3698872.32	42.01%	42.01%	80%
BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO	3094668.72	35.14%	77.15%	80%
BOTIN DIELEC. NEGRO	963682.83	10.94%	88.10%	80%
ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)	524792.32	5.96%	94.06%	80%
ZAPATO ESCOLAR (MUJER)	523427.84	5.94%	100.00%	80%
TOTAL	8805444.03	100.00%		

A continuación, con los datos obtenidos sobre los ingresos, se elaboró el Gráfico ABC para los ingresos, en donde se muestra los ingresos totales por producto, de manera que permita identificar fácilmente el producto que represente el 80% de importancia para la empresa en cuanto a ingresos

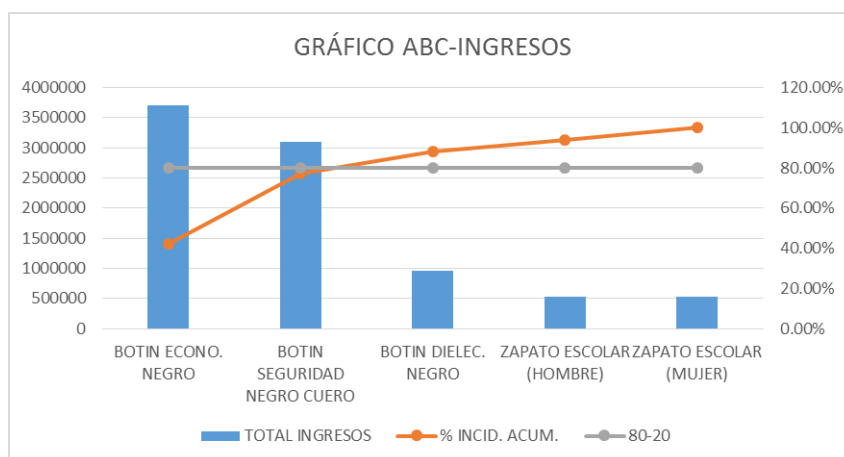


Figura C2. Grafica ABC por ingresos.

**GRÁFICA ABC – UTILIDADES**

Se determinó la utilidad que se obtiene por cada producto considerando la siguiente fórmula:

**INGRESO- IGV(17%) -COST PROD- COSTO MO = UTILIDAD**

Tabla C8

*Utilidad - Parte 1*

	Pv	INGRESO	IGV (17%)	DIF	COSTO PROD	COSTO MO	UTILIDAD
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	24.9600	24.9600	4.2432	20.7168	8.4944	8.8950	0.1651
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	46.5300	46.5300	7.9101	38.6199	18.7120	19.5691	0.3388
<i>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</i>	37.8400	37.8400	6.4328	31.4072	15.2400	15.9143	0.2529
<i>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	33.2800	33.2800	5.6576	27.6224	13.3661	13.9965	0.2598
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	33.2800	33.2800	5.6576	27.6224	13.7800	13.6220	0.2204

Luego se determinó la utilidad total aproximada de todos los productos vendidos por cada mes.

Tabla C9

*Utilidad Total – Parte 1*

	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	1684.500 0	1633.980 0	1791.140 0	1747.720 0	1687.800 0	1857.500 0	1811.940 0	1652.800 0
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	350.6900	349.6700	472.6700	460.1300	474.0200	622.4300	596.0000	515.3600
<i>BOTIN SEGURIDA D NEGRO CUERO</i>	1412.810 0	1221.130 0	1497.010 0	1497.770 0	1335.170 0	1622.690 0	1573.890 0	1731.170 0
<i>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	350.6800	375.3500	320.5400	238.9800	192.2200	196.1200	264.9600	309.1100
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	300.1800	315.1700	280.5700	192.6300	165.7400	167.9400	225.9100	265.5800

Tabla C10

*Utilidad Total – Parte 2*

	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	TOTAL
<b>BOTIN ECONO. NEGRO</b>	1730.0600	1788.1700	1644.8800	1762.0900	1872.2000	1799.0600	24463.8400
<b>BOTIN DIELEC. NEGRO</b>	611.9300	604.8100	491.9800	590.2400	442.1700	435.4000	7017.5000
<b>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</b>	1507.6300	1573.8900	1071.1700	1480.3200	1555.4300	1600.6900	20680.7700
<b>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</b>	299.7600	308.3400	280.5400	238.7200	338.2100	382.6300	4096.1600
<b>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</b>	243.5400	262.7200	236.0500	204.9700	285.4200	320.0200	3466.4400

En la siguiente tabla, mediante el uso de la herramienta de Pareto, se pueden observar los porcentajes y porcentajes acumulados por utilidades, lo que permite identificar el producto que representa aproximadamente el 80% de utilidad en el periodo evaluado.

Tabla C11

*Tabla de Acumulado*

	UTIL. TOTAL	INCIDENCIA	% INCID. ACUM.	80-20
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	24463.84	40.96%	40.96%	80%
<i>BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO</i>	20680.77	34.63%	75.59%	80%
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	7017.5	11.75%	87.34%	80%
<i>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	4096.16	6.86%	94.20%	80%
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	3466.45	5.80%	100.00%	80%
	59724.72	100%		

Con los datos obtenidos de las utilidades elaboramos un gráfico en donde se muestran las utilidades totales por producto y se traza una línea que muestra el aumento de la incidencia acumulada por producto



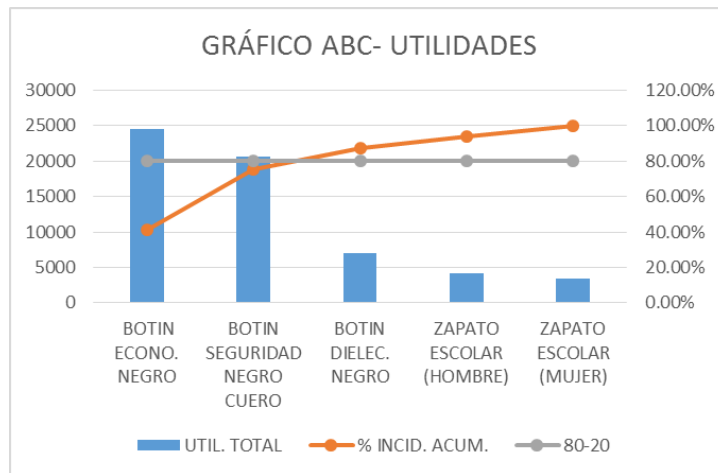


Figura C3. Grafica ABC- utilidades.

La Gráfica ABC de Utilidades nos muestra que el producto que compone aproximadamente el 80% de las Utilidades son el botín económico negro y el botín de seguridad de cuero negro.

**Conclusión.** En los diversos diagramas de Pareto se obtuvo como productos que comprenden el 80% de las cantidades producidas, de los ingresos o de las utilidades, al botín económico negro y a las botas de seguridad negro de cuero. Como ya se realizó un estudio y se obtuvo una mejora en la línea de los botines económicos negros, toca ahora realizar la mejora a las botas de seguridad negro de cuero. Para el desarrollo de la tesis de Mejora Continua en la empresa Fábrica Calzado Líder SAC elegiremos como producto patrón el BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO.

## Apéndice D. Estudio de Método de Trabajo

Una vez que se conoció cual es el producto patrón se procedió a la realización de un estudio de tiempo, dando como resultado los tiempos de fabricación del producto patrón.

Para conocer el procedimiento de producción del botón económico negro se elaboraron los DOP y DAP del proceso.

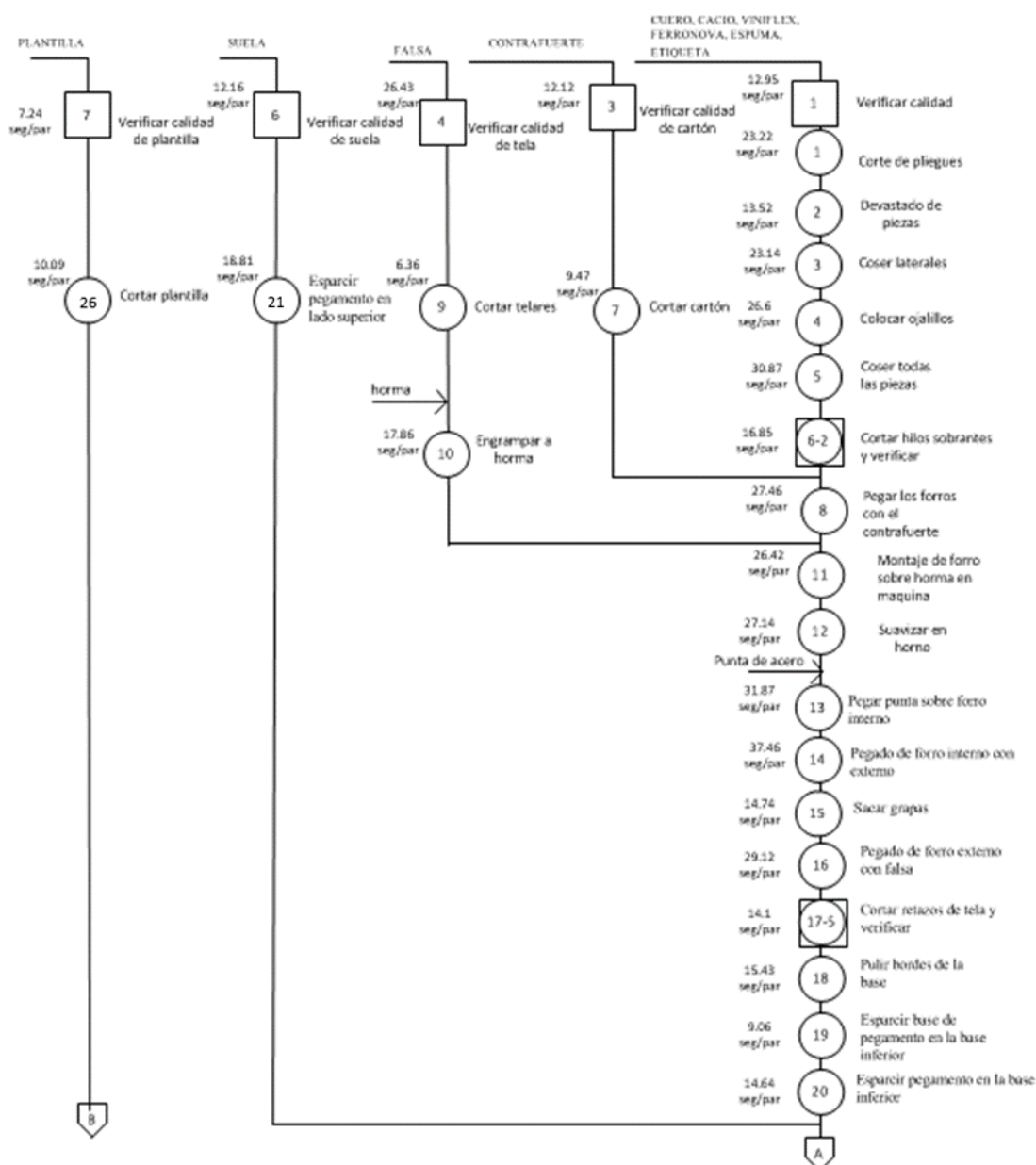


Figura D1. DOP del botón de seguridad negro de cuero – Parte 1.

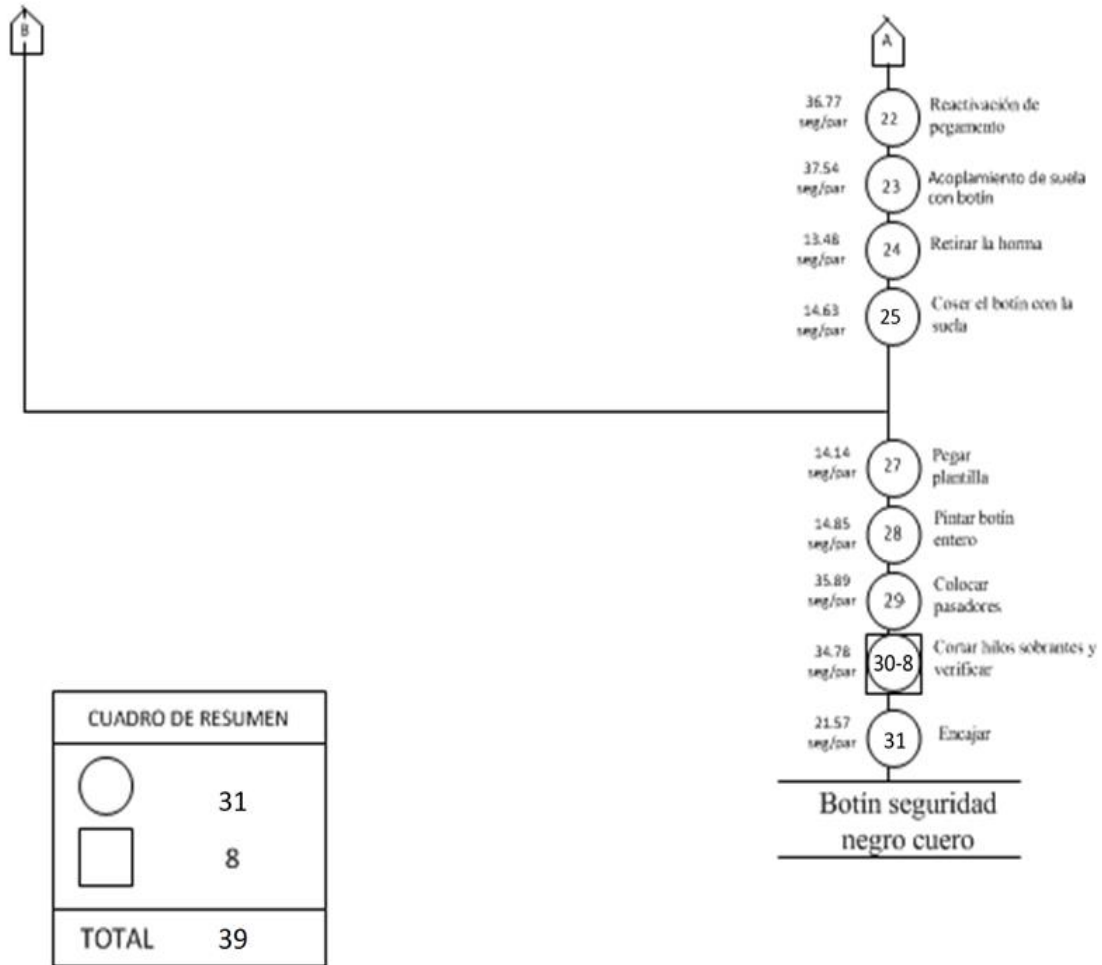


Figura D2. DOP del botín de seguridad negro de cuero – Parte 2.

N°	Descripción	Símbolo					Tiempo seg / par	Tiempo min / par	Distancia (m)
		●	➔	◐	■	▼			
1	Materia prima en almacén					●			
2	Espera orden de cortar					●	21.23	0.35	
3	Verificar calidad de Cuero, cacio, viniflex, ferronova, espuma, etiqueta					●	12.95	0.22	
4	Trasladar los materiales doblados al área de corte		●				17.70	0.30	10.3
5	Corte de pliegues	●					23.22	0.39	
6	Espera orden de desbastar					●	18.85	0.31	
7	Trasladar al area de desbaste		●				10.80	0.18	8
8	Devastado de piezas	●					13.52	0.23	
9	Llevar al 2° piso		●				15.80	0.26	9.6
10	Espera orden de coser					●	23.85	0.40	
11	Coser laterales	●					23.14	0.39	
12	Colocar ojajillos	●					26.60	0.44	
13	Coser todas las piezas	●					30.87	0.51	
14	Llevar al area de calidad		●				10.80	0.18	8.2
15	Cortar hilos sobrantes y verificar	●				●	16.85	0.28	
16	Llevar al 1° piso		●				13.60	0.23	9.6
17	Verificar calidad de cartón					●	12.12	0.20	
18	Cortar cartón	●					9.47	0.16	
19	Pegar los forros con el contrafuerte	●					27.46	0.46	
20	Verificar calidad de tela					●	26.43	0.44	
21	Cortar telares	●					6.36	0.11	
22	Trasladar a la maquina engranpadora		●				5.40	0.09	4.7
23	Engrampar a horma	●					17.86	0.30	
24	Espera orden de montar					●	20.55	0.34	
25	Montaje de forro sobre horma en maquina	●					26.42	0.44	
26	Suavizar en homo	●					27.14	0.45	
27	Pegar punta sobre forro interno	●					31.87	0.53	
28	Pegado de forro interno con externo	●					37.46	0.62	
29	Sacar grapas	●					14.74	0.25	
30	Pegado de forro externo con falsa	●					29.12	0.49	
31	Cortar retazos de tela y verificar	●				●	14.10	0.24	
32	Pulir bordes de la base	●					15.43	0.26	
33	Esparcir base de pegamento en la base inferior	●					9.06	0.15	
34	Esparcir pegamento en la base inferior	●					14.64	0.24	
35	Verificar calidad de suela					●	12.16	0.20	
36	Esparcir pegamento en lado superior de suela	●					18.81	0.31	
37	Llevar la suela a maquina de reactivacion.		●				7.50	0.13	1.8
38	Reactivación de pegamento	●					36.77	0.61	
39	Espera orden de acoplar					●	17.85	0.30	
40	Acoplamiento de suela con botí	●					20.55	0.34	
41	Retirar la horma	●					13.48	0.22	
42	Coser el bota con la suela	●					14.63	0.24	
43	Verificar calidad de plantilla					●	7.24	0.12	
44	Cortar plantilla	●					10.09	0.17	
45	Pegar plantilla	●					14.14	0.24	
46	Llevar al área de pintado		●				4.50	0.08	2.1
47	Pintar bota entero	●					14.85	0.25	
48	Transportar la bota a la mesa de acabados.		●				5.40	0.09	3.2
49	Colocar pasadores	●					35.89	0.60	
50	Cortar hilos sobrantes y verificar	●				●	34.78	0.58	
51	Encajar	●					21.57	0.36	
52	Llevar al área de almacen de productos terminados		●				17.04	0.28	4.8
53	Almacenar					●			
	TOTAL	31	9	5	8	2	932.66	15.54	54.6

Figura D3. DAP del botín de seguridad negro de cuero.

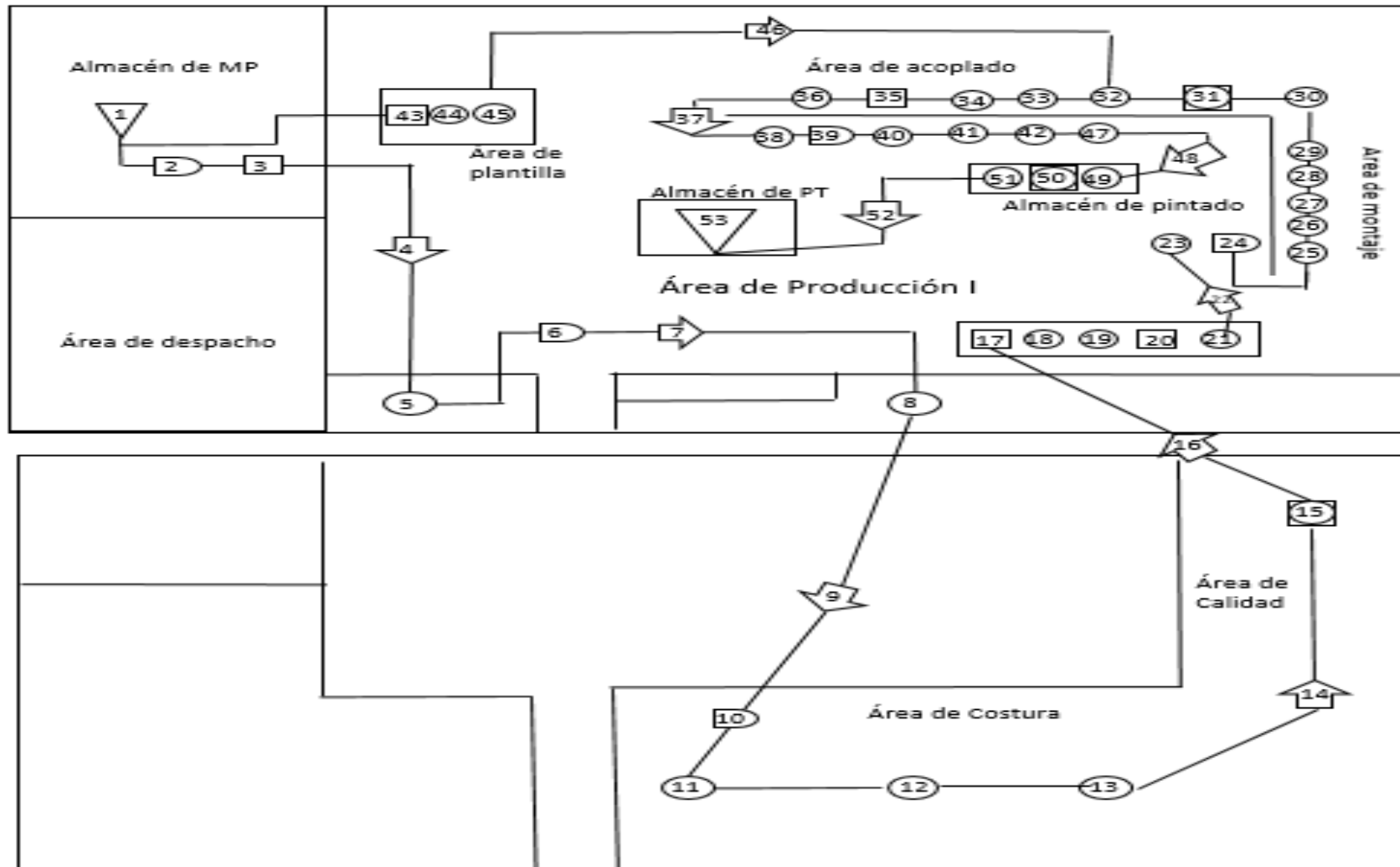


Figura D4. Diagrama de recorrido.

## Toma de Tiempo

### 1. Verificación de calidad de pliegues

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D1

#### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger pliegues	A	Coges pliegues	Velicar su calidad
Verificar calidad	B	Verificar Calidad	Llevar pliegues a la mesa
Llevar pliegues a la mesa	C	Llevar pliegues a la mesa	Soltar pliegues

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D2

#### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	3,13	3,07	3,02	3,08	2,99	3,17	3,05	3,20
Montaje de forro sobre horma	3,11	3,02	3,17	2,98	3,08	3,02	2,97	3,05
Colocar en estante	3,15	3,14	2,98	3,07	3,06	3,09	2,93	2,95

Tabla D3

#### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	2,97	3,15	3,10	2,94	3,03	3,02	3,11	3,16
Montaje de forro sobre horma	2,96	3,18	3,12	3,18	2,93	3,03	3,08	3,20
Colocar en estante	3,13	2,98	3,18	2,94	3,11	2,91	3,14	3,03

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D4

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	313	307	302	308	299	317	305	320
Montaje de forro sobre horma	311	302	317	298	308	302	297	305
Colocar en estante	315	314	298	307	306	309	293	295

Tabla D5

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	297	315	310	294	303	302	311	316
Montaje de forro sobre horma	296	318	312	318	293	303	308	320
Colocar en estante	313	298	318	294	311	291	314	303

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D6

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 12'00''	300
A	4919
B	4906
C	4880
T=8h 20' 35''	480
Suma Tob	14705.33

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D7

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	29668
E	29520
T-E	148
DC	14800
DIF	94,68
e	0,64%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges Pliegues**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 8

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	313	297,0	88205,57
115	307	353,4	124867,33
110	302	332,1	110311,27
95	308	292,6	85634,41
115	299	344,3	118567,01
115	317	364,8	133086,95
115	305	350,3	122707,18
115	320	367,7	135217,30
115	297	342,0	116986,53
115	315	362,6	131482,91
115	310	356,1	126781,15
115	294	338,3	114440,19
115	303	347,9	121039,03
115	302	347,6	120794,33
115	311	357,1	127536,64
115	316	363,2	131921,44
Total		5517,07	1909579,25
		N'	6,054462928
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material

- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D9

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	313	296,994221	0	0	0	2	293	II
115	307	353,3657209	0	0	1	0	307	
110	302	332,1314064	0	0	2	0	321	
95	308	292,6335793	18	6	3	2	335	II
115	299	344,3356008	96	24	4	6	349	IIIIII
115	317	364,8108426	150	30	5	6	363	IIIIII
115	305	350,2958399	0	0		0	377	
115	320	367,7190491						
115	297	342,0329425						
115	315	362,6057198						
115	310	356,0634038						
115	294	338,2900997						
115	303	347,9066443						
115	302	347,5547861						
115	311	357,1227298						
115	316	363,2099177						

Tabla D10

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	292.63
Max Tn	367.72

h	14
m1	3.75
m2	16.5
t medio	385.13
Dv	385.13
Cv	5.68%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D11

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	313	100	348	111	-16,32
115	307	100	348	113	1,75
110	302	100	348	115	-5,26
95	308	100	348	113	-17,97
115	299	100	348	116	-1,22
115	317	100	348	110	5,30
115	305	100	348	114	0,75
115	320	100	348	109	6,17
115	297	100	348	117	-2,01
115	315	100	348	110	4,63
115	310	100	348	112	2,60
115	294	100	348	118	-3,30
115	303	100	348	115	-0,03
115	302	100	348	115	-0,15
115	311	100	348	112	2,94
115	316	100	348	110	4,82
				Error de apreciación	-1.08

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Verificar su Calidad**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D12

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	311	295,04	87046,80
95	302	286,61	82144,73
95	317	300,99	90596,37
95	298	283,42	80328,94
95	308	292,73	85691,06
95	302	287,25	82512,16
95	297	281,77	79396,61
95	305	289,57	83852,41
95	296	281,04	78982,60
95	318	302,39	91438,13
95	312	296,38	87839,33
110	318	349,48	122134,37
95	293	278,37	77488,24
95	303	287,48	82646,45
95	308	292,37	85481,53
95	320	303,77	92273,26
Total		4708,66	1389852,99
		N'	4,78
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D13

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	311	295,04	0	0	0	4	278	III
95	302	286,61	8	8	1	8	291	IIIIII
95	317	300,99	12	6	2	3	304	III
95	298	283,42	0	0	3	0	317	
95	308	292,73	0	0	4	0	330	

95	302	287,25	25	5	5	1	343	I
95	297	281,77						
95	305	289,57						
95	296	281,04						
95	318	302,39						
95	312	296,38						
110	318	349,48						
95	293	278,37						
95	303	287,48						
95	308	292,37						
95	320	303,77						

Tabla D14

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	278.37
Max Tn	349.48
h	13
m1	1.19
m2	2.81
t medio	293.80
Dv	15.39
Cv	5.24%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D15

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	311	100	295	95	0,01
95	302	100	295	98	-2,78
95	317	100	295	93	1,89
95	298	100	295	99	-3,88
95	308	100	295	96	-0,74
95	302	100	295	98	-2,56
95	297	100	295	99	-4,46

95	305	100	295	97	-1,78
95	296	100	295	100	-4,72
95	318	100	295	93	2,32
95	312	100	295	95	0,44
110	318	100	295	93	17,15
95	293	100	295	101	-5,68
95	303	100	295	97	-2,48
95	308	100	295	96	-0,85
95	320	100	295	92	2,74
				Error de apreciación	-0.34%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Llevar pliegues a la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D16

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95,00	315,16	299,40	89641,73
115,00	314,20	361,33	130559,46
95,00	297,72	282,84	79995,98
110,00	307,47	338,22	114389,70
115,00	306,16	352,08	123960,32
115,00	309,31	355,71	126530,02
115,00	292,63	336,52	113245,64
115,00	294,93	339,17	115035,33

115,00	313,14	360,11	129676,15
115,00	297,72	342,38	117223,31
115,00	318,14	365,86	133851,50
115,00	294,32	338,46	114557,09
110,00	311,48	342,63	117395,54
110,00	291,47	320,62	102796,61
110,00	313,79	345,16	119138,64
110,00	302,86	333,15	110987,50
Total		5413,63	1838984,53
		N'	6,35
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D17

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95,00	315,16	299,40	0,00	0,00	0,00	1,00	283,00	I
115,00	314,20	361,33	1,00	1,00	1,00	1,00	297,00	I
95,00	297,72	282,84	0,00	0,00	2,00	0,00	311,00	
110,00	307,47	338,22	9,00	3,00	3,00	1,00	325,00	I
115,00	306,16	352,08	128,00	32,00	4,00	8,00	339,00	IIIIIIII
115,00	309,31	355,71	50,00	10,00	5,00	2,00	353,00	II
115,00	292,63	336,52	108,00	18,00	6,00	3,00	367,00	III
115,00	294,93	339,17						

115,00	313,14	360,11
115,00	297,72	342,38
115,00	318,14	365,86
115,00	294,32	338,46
110,00	311,48	342,63
110,00	291,47	320,62
110,00	313,79	345,16
110,00	302,86	333,15

Tabla D18

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	282.84
Max Tn	365.86
h	14
m1	4
m2	18.5
t medio	373.84
Dv	22.14
Cv	0.06

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D19

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95,00	315,16	100,00	339,00	107,56	-12,56
115,00	314,20	100,00	339,00	107,89	7,11
95,00	297,72	100,00	339,00	113,86	-18,86
110,00	307,47	100,00	339,00	110,26	-0,26
115,00	306,16	100,00	339,00	110,73	4,27
115,00	309,31	100,00	339,00	109,60	5,40
115,00	292,63	100,00	339,00	115,85	-0,85
115,00	294,93	100,00	339,00	114,94	0,06
115,00	313,14	100,00	339,00	108,26	6,74
115,00	297,72	100,00	339,00	113,87	1,13



115,00	318,14	100,00	339,00	106,56	8,44
115,00	294,32	100,00	339,00	115,18	-0,18
110,00	311,48	100,00	339,00	108,83	1,17
110,00	291,47	100,00	339,00	116,31	-6,31
110,00	313,79	100,00	339,00	108,04	1,96
110,00	302,86	100,00	339,00	111,93	-1,93
				Error de apreciación	-0.29%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D20

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D21

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger pliegues	Tmp	385,13	1,23	473,71	1,00	473,71
Verificar su calidad	Tmp	293,80	1,23	361,38	1,00	361,38
Llevar pliegues a la mesa	Tmp	373,84	1,23	459,82	1,00	459,82
Tiempos normales						1294,91

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1294.91 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**2. Corte cuero y sintético**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D22

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Apretar la pila de pliegues	A	Apretar la pila de pliegues	Cortar pliegues
Cortar pliegues	B	Cortar pliegues	Soltar la manivela
Dejar piezas cortadas en mesa	C	Soltar la manivela	Soltar pliegues

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D23

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Apretar la pila de pliegues	4,61	4,14	4,32	4,22	4,23	4,16	4,46	4,08
Bajar la manivela de corte	7,41	7,72	7,66	7,60	7,66	7,91	7,01	7,81
Soltar la manivela	5,36	5,92	5,47	5,01	5,65	5,33	5,68	5,95

Tabla D24

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Apretar la pila de pliegues	4,84	4,02	4,40	4,79	4,39	4,50	4,30	4,71
Bajar la manivela de corte	7,85	7,15	7,72	7,70	7,36	7,42	7,26	7,12
Soltar la manivela	5,04	5,27	5,60	5,14	5,50	5,48	5,80	5,77

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D25

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Apretar la pila de pliegues	461	414	432	422	423	416	446	408
Cortar pliegues	741	772	766	760	766	791	701	781
Dejar piezas cortadas en mesa	536	592	547	501	565	533	568	595

Tabla D26

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Apretar la pila de pliegues	484	402	440	479	439	450	430	471
Bajar la manivela de corte	785	715	772	770	736	742	726	712
Soltar la manivela	504	527	560	514	550	548	580	577

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D27

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 25' 00''	325
A	7017
B	12036
C	8796
T=8h 29' 40''	355
Suma Tob	27850

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D28

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	30580
E	30300
T-E	280
DC	28000
DIF	150.35
e	0.54%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Apretar la pila de pliegues**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 29

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95,00	461,46	438,39	192182,68
115,00	414,05	476,15	226722,34
110,00	431,77	474,95	225577,19
110,00	421,82	464,00	215298,75
115,00	423,18	486,66	236837,92
110,00	415,60	457,16	208997,37
110,00	446,03	490,63	240717,55
115,00	407,51	468,63	219615,69
110,00	484,12	532,53	283591,08
115,00	401,95	462,24	213664,29
110,00	439,60	483,56	233831,30
110,00	478,76	526,64	277348,63
110,00	439,49	483,44	233716,96
110,00	450,16	495,17	245196,12
110,00	430,23	473,25	223964,53
110,00	471,46	518,61	268955,23
Total		7732,02	3746217,64
		N'	4.16
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D30

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95,00	461,46	438,39	0	0	0	1	438	I
115,00	414,05	476,15	4	4	1	4	459	III
110,00	431,77	474,95	24	12	2	6	480	IIII
110,00	421,82	464,00	18	6	3	2	501	III
115,00	423,18	486,66	32	8	4	2	522	II
110,00	415,60	457,16	25	5	5	1	543	I
110,00	446,03	490,63						
115,00	407,51	468,63						
110,00	484,12	532,53						
115,00	401,95	462,24						
110,00	439,60	483,56						
110,00	478,76	526,64						
110,00	439,49	483,44						
110,00	450,16	495,17						
110,00	430,23	473,25						
110,00	471,46	518,61						

Tabla D31

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	438.39
Max Tn	532.53
h	21
m1	2.19
m2	6.44
t medio	484.32
Dv	26.99
Cv	5.57%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D32

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	461	100	486	105	-10,32
115	414	100	486	117	-2,38
110	432	100	486	113	-2,56
110	422	100	486	115	-5,21
115	423	100	486	115	0,16
110	416	100	486	117	-6,94
110	446	100	486	109	1,04
115	408	100	486	119	-4,26
110	484	100	486	100	9,61
100	402	100	486	121	-20,91
110	440	100	486	111	-0,55
110	479	100	486	102	8,49
110	439	100	486	111	-0,58
110	450	100	486	108	2,04
110	430	100	486	113	-2,96
110	471	100	486	103	6,92
				Error de apreciación	-1.78%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Cortar pliegues**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D33

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110,00	740,62	814,69	663713,38
115,00	771,79	887,56	787759,25
110,00	766,31	842,94	710551,08
110,00	760,40	836,44	699626,51
115,00	766,36	881,32	776721,39
110,00	790,90	869,99	756875,46
110,00	701,23	771,35	594984,33



115,00	780,65	897,75	805957,93
110,00	785,12	863,63	745856,66
100,00	714,69	714,69	510787,17
110,00	772,39	849,63	721864,58
110,00	770,27	847,29	717908,48
110,00	736,01	809,61	655467,32
110,00	742,12	816,33	666391,74
110,00	725,55	798,11	636978,39
110,00	711,75	782,93	612971,62
Total		13284,25	11064415,27
		N'	5.07
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D34*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	741	814,69	0	0	0	1	715	I
115	772	887,56	0	0	1	0	750	
110	766	842,94	12	6	2	3	785	III
110	760	836,44	36	12	3	4	820	IIII
115	766	881,32	80	20	4	5	855	IIII
110	791	869,99	75	15	5	3	890	III
110	701	771,35	0	0	6	0	925	
115	781	897,75						

110	785	863,63
100	715	714,69
110	772	849,63
110	770	847,29
110	736	809,61
110	742	816,33
110	726	798,11
110	712	782,93

Tabla D35

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	714.69
Max Tn	897.75
h	35
m1	3.31
m2	12.69
t medio	830.63
Dv	45.83
Cv	5.52%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D36

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	741	100	833	112	-17,47
115	772	100	833	108	7,07
110	766	100	833	109	1,30
110	760	100	833	110	0,45
115	766	100	833	109	6,30
110	791	100	833	105	4,68
110	701	100	833	119	-8,79
115	781	100	833	107	8,29
110	785	100	833	106	3,90
100	715	100	833	117	-16,55

110	772	100	833	108	2,15
110	770	100	833	108	1,86
110	736	100	833	113	-3,18
110	742	100	833	112	-2,25
110	726	100	833	115	-4,81
110	712	100	833	117	-7,04
				Error de apreciación	-1.505%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar piezas cortadas en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D37

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	536,02	616,42	379976,21
115	592,18	681,00	463767,43
110	547,22	601,94	362328,17
115	501,22	576,40	332235,11
115	565,19	649,97	422461,14
110	533,05	586,36	343817,62
110	567,61	624,37	389842,11
115	594,61	683,80	467587,85
115	503,81	579,39	335689,55
115	526,93	605,96	367193,08
110	559,83	615,82	379229,86

110	513,84	565,22	319473,82
110	549,77	604,74	365713,98
110	547,79	602,57	363089,13
110	580,06	638,06	407122,56
110	577,18	634,89	403091,34
Total		9866,93	6102618,99
		N'	4.7
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D38

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	536	616,42	0	0	0	3	566	III
115	592	681,00	5	5	1	5	594	IIII
110	547	601,94	8	4	2	2	622	II
115	501	576,40	36	12	3	4	650	IIII
115	565	649,97	32	8	4	2	678	II
110	533	586,36						
110	568	624,37						
115	595	683,80						
115	504	579,39						
115	527	605,96						
110	560	615,82						
110	514	565,22						
110	550	604,74						
110	548	602,57						
110	580	638,06						

110	577	634,89
-----	-----	--------

Tabla D39

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	565.22
Max Tn	683.80
h	28
m1	1.81
m2	5.06
t medio	635.97
Dv	37.33
Cv	5.87%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D40

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	536	100	589	110	-14,88
115	592	100	589	99	15,54
110	547	100	589	108	2,36
110	501	100	589	118	-7,51
115	565	100	589	104	10,79
110	533	100	589	110	-0,50
110	568	100	589	104	6,23
115	595	100	589	99	15,94
110	504	100	589	117	-6,91
100	527	100	589	112	-11,78
110	560	100	589	105	4,79
110	514	100	589	115	-4,63
110	550	100	589	107	2,86
110	548	100	589	108	2,48
110	580	100	589	102	8,46
110	577	100	589	102	7,95

Error de apreciación	1.950%
----------------------	--------

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D41

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
B	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D42

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Apretar la pila de pliegues	Tmp	484,32	119%	576,35	1	576,35
Cortar pliegues	Ttm	830,63	119%	988,45	1	988,45
Dejar piezas cortadas en mesa	Tmp	635,97	119%	756,80	1	756,80
Tiempos normales						2321.6

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2321.6 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 3. Desbastado de piezas

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D43

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger pieza	A	Coger pieza	Colocar pieza debajo de troquel
Colocar pieza debajo de máquina	B	Colocar pieza debajo de troquel	Pasar pieza a desbastar
Pasar pieza a desbastar	C	Pasar pieza a desbastar	Retirar pieza de la desbastadora
Dejar pieza desbastada en mesa	D	Retirar pieza de la desbastadora	Soltar pedal de motor

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D44

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger pieza	2,52	2,41	2,58	2,39	2,48	2,34	2,44	2,38
Colocar pieza debajo de máquina	3,41	3,39	3,33	3,38	3,53	3,53	3,58	3,59
Pasar pieza a desbastar	2,54	2,45	2,53	2,31	2,54	2,43	2,22	2,44
Dejar pieza desbastada en mesa	1,56	1,45	1,31	1,55	1,43	1,52	1,56	1,51

Tabla D45

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger pieza	2,23	2,28	2,51	2,26	2,44	2,24	2,45	2,23
Colocar pieza debajo de máquina	3,28	3,49	3,36	3,54	3,23	3,24	3,35	3,59
Pasar pieza a desbastar	2,59	2,52	2,31	2,50	2,37	2,46	2,21	2,23
Dejar pieza desbastada en mesa	1,36	1,38	1,58	1,49	1,45	1,57	1,50	1,54

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D46

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger pieza	252	241	258	239	248	234	244	238
Colocar pieza debajo de máquina	341	339	333	338	353	353	358	359
Pasar pieza a desbastar	254	245	253	231	254	243	222	244
Dejar pieza desbastada en mesa	156	145	131	155	143	152	156	151



Tabla D47

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger pieza	223	228	251	226	244	224	245	223
Colocar pieza debajo de máquina	328	349	336	354	323	324	335	359
Pasar pieza a desbastar	259	252	231	250	237	246	221	223
Dejar pieza desbastada en mesa	136	138	158	149	145	157	150	154

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D48

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 32'00''	325
A	3818
B	5484
C	3864
D	2374
T=8h 34' 35''	355
Suma Tob	15539

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D49

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	30875

E	30720
T-E	155
DC	15500
DIF	-39.12
e	-0.25%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges Pieza**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observad

Tabla D 50

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	252	239,47	57348,07
115	241	277,17	76821,31
110	258	283,34	80282,98
110	239	262,92	69126,63
115	248	285,73	81641,67
110	234	257,64	66379,97
110	244	268,27	71969,49
115	238	273,35	74719,47
110	223	245,21	60128,38
100	228	227,88	51931,50
110	251	276,54	76474,28
110	226	248,69	61847,18
110	244	268,05	71848,91
110	224	246,30	60662,95
110	245	269,72	72749,00
110	223	245,00	60025,04
Total		4175,29	1093956,84
		N'	6.45
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D51

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	252	239,47	0	0	0	1	228	I
115	241	277,17	1	1	1	1	237	I
110	258	283,34	16	8	2	4	246	III
110	239	262,92	9	3	3	1	255	I
115	248	285,73	144	36	4	9	264	IIIIIIII
110	234	257,64	0	0	5	0	273	
110	244	268,27	72	12	6	2	282	II
115	238	273,35						
110	223	245,21	0	0	7	0	291	
100	228	227,88						
110	251	276,54						
110	226	248,69						
110	244	268,05						
110	224	246,30						
110	245	269,72						
110	223	245,00						

Tabla D52

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	262.07
Max Tn	285.73

h	9
m1	3.75
m2	15.125
t medio	261.63
Dv	9.28
Cv	3.55

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D53

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	252	100	262	104	-8,94
115	241	100	262	109	6,29
110	258	100	262	102	8,29
110	239	100	262	110	0,38
115	248	100	262	105	9,55
110	234	100	262	112	-1,86
110	244	100	262	107	2,57
115	238	100	262	110	4,77
110	223	100	262	118	-7,53
100	228	100	262	115	-14,97
110	251	100	262	104	5,78
110	226	100	262	116	-5,89
110	244	100	262	108	2,48
110	224	100	262	117	-7,01
110	245	100	262	107	3,15
110	223	100	262	118	-7,63
				Error de apreciación	-0.66%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Colocar pieza debajo de troquel**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D54

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	341	375,60	141077,04
115	339	390,40	152413,51
110	333	366,50	134323,77
110	338	371,62	138098,70
115	353	406,03	164862,40
110	353	388,82	151184,69
110	358	393,43	154789,00
115	359	413,32	170835,17
110	328	360,65	130072,02
100	349	348,62	121537,06
110	336	370,07	136952,94
110	354	389,64	151819,20
110	323	355,29	126230,04
110	324	356,84	127337,05
110	335	368,44	135749,70
110	359	394,44	155582,10
Total		6049,74	2292864,39
		N'	3.78
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D55

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	341	375,60	0	0	0	3	349	III
115	339	390,40	5	5	1	5	366	IIII
110	333	366,50	16	8	2	4	383	IIII

110	338	371,62	27	9	3	3	400	III
115	353	406,03	16	4	4	1	417	I
110	353	388,82	0	0	5	0	434	
110	358	393,43	0	0	6	0	451	
115	359	413,32						
110	328	360,65						
100	349	348,62						
110	336	370,07						
110	354	389,64						
110	323	355,29						
110	324	356,84						
110	335	368,44						
110	359	394,44						

Tabla D56

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	348.62
Max Tn	413.32
h	17
m1	1.63
m2	4
t medio	403.23
Dv	19.82
Cv	4.92

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D57

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	341	100	377	110	-15,41
115	339	100	377	111	3,95
110	333	100	377	113	-3,15
110	338	100	377	112	-1,59
115	353	100	377	107	8,22

110	353	100	377	107	3,35
110	358	100	377	105	4,59
115	359	100	377	105	10,11
110	328	100	377	115	-4,99
100	349	100	377	108	-8,14
110	336	100	377	112	-2,06
110	354	100	377	106	3,57
110	323	100	377	117	-6,72
110	324	100	377	116	-6,21
110	335	100	377	113	-2,55
110	359	100	377	105	4,86
				Error de apreciación	-0.76%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Pasar pieza a desbastar**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D58

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	254	292,43	85517,48
115	245	281,19	79067,21
110	253	278,56	77598,02
110	231	253,78	64402,13
115	254	292,40	85500,67
110	243	267,19	71391,63
115	222	255,15	65100,62
115	244	280,64	78756,07
110	259	284,63	81014,14
100	252	251,51	63255,25
110	231	253,88	64457,19
110	250	274,49	75346,77



110	237	261,02	68130,27
110	246	270,93	73400,96
115	221	254,45	64745,52
110	223	245,06	60054,40
Total		4297.31	1157738.34
		N'	4.93
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D59

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	254	292,43	0	0	0	1	245	I
115	245	281,19	5	5	1	5	252	IIII
110	253	278,56	4	2	2	1	259	I
110	231	253,78	9	3	3	1	266	I
115	254	292,40	32	8	4	2	273	II
110	243	267,19	75	15	5	3	280	III
115	222	255,15	36	6	6	1	287	I
115	244	280,64	98	14	7	2	294	II
110	259	284,63	0	0	8	0	301	
100	252	251,51						
110	231	253,88						
110	250	274,49						

110	237	261,02
110	246	270,93
115	221	254,45
110	223	245,06

Tabla D60

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	245.06
Max Tn	292.43
h	7
m1	3.31
m2	16.19
t medio	368.45
Dv	15.99
Cv	5.96

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D61

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	254	100	269	106	-10,78
115	245	100	269	110	4,98
110	253	100	269	106	3,78
110	231	100	269	117	-6,60
115	254	100	269	106	9,20
110	243	100	269	111	-0,74
110	222	100	269	121	-11,24
115	244	100	269	110	4,77
110	259	100	269	104	6,04
100	252	100	269	107	-6,96
110	231	100	269	117	-6,55
110	250	100	269	108	2,20
110	237	100	269	113	-3,36
110	246	100	269	109	0,78

110	221	100	269	122	-11,58
110	223	100	269	121	-10,75
				Error de apreciación	-2.3%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Dejar pieza desbastada en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D62

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	156	171,52	29419,66
115	145	166,35	27673,02
115	131	150,29	22588,26
110	155	170,22	28975,48
115	143	164,51	27063,74
110	152	167,26	27975,83
115	156	179,04	32054,10
115	151	173,30	30033,99
110	136	149,41	22324,02
115	138	158,41	25092,68
110	158	174,06	30295,79
115	149	170,95	29224,62
110	145	159,52	25445,13
110	157	172,90	29894,57
110	150	164,49	27057,07

110	154	169,38	28689,88
Total		2661,61	443807,84
		N'	3.78
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D63*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	156	171,52	0	0	0	2	149	II
115	145	166,35	1	1	1	1	156	I
115	131	150,29	16	8	2	4	163	III
110	155	170,22	63	21	3	7	170	IIIIII
115	143	164,51	32	8	4	2	177	II
110	152	167,26	0	0	5	0	184	
115	156	179,04						
115	151	173,30						
110	136	149,41						
115	138	158,41						
110	158	174,06						
115	149	170,95						
110	145	159,52						
110	157	172,90						
110	150	164,49						
110	154	169,38						

Tabla D64

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	149.41
Max Tn	179.04
h	7
m1	2.38
m2	7
t medio	166.04
Dv	8.16
Cv	4.92%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D65

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	156	100	167	107	-12,10
115	145	100	167	115	-0,45
110	131	100	167	128	-17,78
110	155	100	167	108	2,08
115	143	100	167	117	-1,74
110	152	100	167	110	0,17
110	156	100	167	107	2,73
115	151	100	167	111	4,18
110	136	100	167	123	-12,95
100	138	100	167	121	-21,24
110	158	100	167	106	4,46
110	149	100	167	112	-2,34
110	145	100	167	115	-5,16
110	157	100	167	106	3,75
110	150	100	167	112	-1,68
110	154	100	167	108	1,55
				Error de apreciación	-3.53%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D66

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Ttm	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D67

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger pieza	Tmp	261,63	123%	321,811	1	321,81
Colocar pieza debajo de máquina	Tmp	403,23	123%	495,97	1	495,97
Pasar pieza a desbastar	Ttm	268,25	123%	329,94	1	329,94
Dejar pieza desbastada en mesa	Tmp	166,04	123%	204,23	2	204,23
Tiempos normales						1351,95

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1351.95 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

#### 4. Coser laterales

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D68

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger piezas	A	Coger pieza	Unirlas con la mano

Unirlas con la mano	B	Unirlas con la mano	Coserlos con la máquina costura
Coserlos con la máquina costura	C	Coserlos con la máquina costura	Colocarlos sobre la mesa
Colocarlos sobre la mesa	D	Colocarlos sobre la mesa	Soltar pedal de motor

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D69

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger piezas	4,69	4,61	4,74	4,69	4,44	4,56	4,42	4,67
Unirlas con la mano	4,26	4,33	4,18	4,33	4,32	4,29	4,11	4,25
Coserlos con la máquina costura	3,72	3,51	3,80	3,51	3,58	3,54	3,74	3,54
Colocarlos sobre la mesa	4,22	4,18	4,28	4,17	4,10	4,18	4,26	4,11

Tabla D70

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger piezas	4,64	4,54	4,77	4,67	4,62	4,71	4,80	4,60
Unirlas con la mano	3,90	4,33	4,35	4,01	4,34	4,29	4,27	4,23
Coserlos con la máquina costura	3,60	3,53	3,57	3,85	3,71	3,79	3,91	3,78
Colocarlos sobre la mesa	4,03	4,16	4,15	4,11	4,22	4,11	4,23	4,03

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D71

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger piezas	469	461	474	469	444	456	442	467
Unirlas con la mano	426	433	418	433	432	429	411	425
Coserlos con la máquina costura	372	351	380	351	358	354	374	354
Colocarlos sobre la mesa	422	418	428	417	410	418	426	411



Tabla D72

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger piezas	464	454	477	467	462	471	480	460
Unirlas con la mano	390	433	435	401	434	429	427	423
Coserlos con la máquina costura	360	353	357	385	371	379	391	378
Colocarlo sobre la mesa	403	416	415	411	422	411	423	403

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D73

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 38'00''	410
A	7416
B	6781
C	5867
D	6654
T=8h 42' 25''	295
Suma Tob	26718

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D74

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	31345
E	31080
T-E	265
DC	26500
DIF	-217.91
e	-0.82%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges Pieza**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 75

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	469	445,67	198619,97
115	461	530,42	281350,20
110	474	521,22	271674,91
110	469	516,24	266501,18
115	444	510,15	260253,38
110	456	501,69	251688,82
110	442	486,47	236654,84
115	467	536,52	287857,83
110	464	510,83	260949,03
100	454	453,64	205786,46
110	477	525,09	275722,98
110	467	513,19	263361,90
110	462	508,32	258384,42
110	471	517,90	268217,17
110	480	527,88	278653,48
110	460	505,69	255723,40
Total		8110,92	4121399,96
		N'	3.78
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D76

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	469	445,67	0	0	0	2	446	II
115	461	530,42	0	0	1	0	463	
110	474	521,22	4	2	2	1	480	I
110	469	516,24	9	3	3	1	497	I
115	444	510,15	128	32	4	8	514	IIIIIIII
110	456	501,69	100	20	5	4	531	IIII
110	442	486,47	0	0	6	0	548	
115	467	536,52						
110	464	510,83						
100	454	453,64						
110	477	525,09						
110	467	513,19						
110	462	508,32						
110	471	517,90						
110	480	527,88						
110	460	505,69						

Tabla D77

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	445.67
Max Tn	536.52

h	17
m1	3.56
m2	15.06
t medio	502.81
Dv	26.18
Cv	5.21%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D78

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	469	100	509	109	-13,50
115	461	100	509	110	4,65
110	474	100	509	107	2,58
110	469	100	509	108	1,54
115	444	100	509	115	0,26
110	456	100	509	112	-1,60
110	442	100	509	115	-5,09
115	467	100	509	109	5,90
110	464	100	509	110	0,39
100	454	100	509	112	-12,20
110	477	100	509	107	3,37
110	467	100	509	109	0,90
110	462	100	509	110	-0,15
110	471	100	509	108	1,89
110	480	100	509	106	3,93
110	460	100	509	111	-0,72
				Error de apreciación	-0.49%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Unirlas con la mano**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D79

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	426	489,458	239568,987
115	433	498,443	248445,050
110	418	459,432	211077,435
110	433	475,978	226554,932
115	432	497,203	247211,076
110	429	471,766	222563,614
110	411	452,462	204721,896
115	425	488,780	238905,774
110	390	429,496	184466,926
100	433	433,072	187551,595
110	435	478,846	229293,466
110	401	441,570	194984,299
110	434	477,002	227530,443
110	429	472,133	222909,385
110	427	469,762	220675,943
110	423	465,712	216887,269
Total		7501,114	3523348,091
		N'	3.04
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D80

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	426	489,46	0	0	0	2	429	II
115	433	498,44	3	3	1	3	450	III
110	418	459,43	28	14	2	7	471	IIIIII

110	433	475,98	36	12	3	4	492	III
115	432	497,20	0	0	4	0	513	
110	429	471,77	0	0	5	0	534	
110	411	452,46						
115	425	488,78						
110	390	429,50						
100	433	433,07						
110	435	478,85						
110	401	441,57						
110	434	477,00						
110	429	472,13						
110	427	469,76						
110	423	465,71						

Tabla D81

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	429.5
Max Tn	498.44
h	21
m1	1.81
m2	4.19
t medio	467.56
Dv	19.95
Cv	4.27

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D82

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	426	100	468	110	-14,96
115	433	100	468	108	7,02
110	418	100	468	112	-2,05
110	433	100	468	108	1,84
115	432	100	468	108	6,75

110	429	100	468	109	0,88
110	411	100	468	114	-3,78
115	425	100	468	110	4,89
110	390	100	468	120	-9,86
100	433	100	468	108	-8,07
110	435	100	468	108	2,49
110	401	100	468	117	-6,58
110	434	100	468	108	2,08
110	429	100	468	109	0,96
110	427	100	468	110	0,41
110	423	100	468	111	-0,54
				Error de apreciación	-1.16%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Coser con la máquina de costura**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D83

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	372	352,97	124587,19
115	351	403,76	163023,91
110	380	417,60	174391,44
110	351	386,49	149373,00
115	358	412,21	169919,48
110	354	389,47	151683,17
110	374	410,89	168830,27
115	354	407,22	165830,83
110	360	395,57	156473,88
100	353	352,71	124401,82
110	357	393,22	154620,94
110	385	423,56	179400,33
110	371	407,76	166265,37
110	379	416,52	173487,51
110	391	430,64	185450,34



110	378	415,48	172626,22
Total		6416,06	2580365,71
		N'	4,67
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D84

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	372	352,97	0	0	0	2	353	II
115	351	403,76	0	0	1	0	363	
110	380	417,60	0	0	2	0	373	
110	351	386,49	9	3	3	1	383	I
115	358	412,21	48	12	4	3	393	III
110	354	389,47	75	15	5	3	403	III
110	374	410,89	180	30	6	5	413	IIII
115	354	407,22	49	7	7	1	423	I
110	360	395,57	64	8	8	1	433	I
100	353	352,71						
110	357	393,22						
110	385	423,56						
110	371	407,76						
110	379	416,52						
110	391	430,64						
110	378	415,48						

Tabla D85

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	352.71
Max Tn	430.64
h	10
m1	4.69
m2	26.56
t medio	397.97
Dv	21.42
Cv	5.38%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D86

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	372	100	402	108	-13,20
115	351	100	402	114	0,50
110	380	100	402	106	4,11
110	351	100	402	114	-4,41
115	358	100	402	112	2,85
110	354	100	402	114	-3,54
110	374	100	402	108	2,38
115	354	100	402	114	1,48
110	360	100	402	112	-1,79
100	353	100	402	114	-13,98
110	357	100	402	112	-2,46
110	385	100	402	104	5,60
110	371	100	402	108	1,55
110	379	100	402	106	3,83
110	391	100	402	103	7,32
110	378	100	402	106	3,57
				Error de apreciación	-0.39%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Colocar sobre la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D87

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	422	400,64	160515,55
115	418	481,06	231421,19
110	428	470,79	221647,06
110	417	458,54	210258,49
115	410	471,06	221897,98
110	418	459,31	210965,50
110	426	468,42	219416,74
115	411	472,33	223095,37
110	403	443,69	196857,76
100	416	416,02	173070,96
110	415	456,80	208669,49
110	411	451,90	204211,33
110	422	464,06	215351,99
110	411	452,53	204783,99
110	423	465,34	216541,68
110	403	443,71	196881,54
Total		7276,21	3315586,63
		N'	3.21
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D88*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	422	400,64	0	0	0	1	401	I
115	418	481,06	1	1	1	1	412	I
110	428	470,79	0	0	2	0	423	
110	417	458,54	0	0	3	0	434	
115	410	471,06	224	56	4	14	445	IIIIIIIIIIII
110	418	459,31						
110	426	468,42						
115	411	472,33						
110	403	443,69						
100	416	416,02						
110	415	456,80						
110	411	451,90						
110	422	464,06						
110	411	452,53						
110	423	465,34						
110	403	443,71						

*Tabla D89*

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	400.64
Max Tn	481.06
h	11
m1	3.56

m2	14.06
t medio	439.83
Dv	12.88
Cv	2.93%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D90

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	422	100	441	105	-9,57
115	418	100	441	105	9,58
110	428	100	441	103	6,96
110	417	100	441	106	4,21
115	410	100	441	108	7,34
110	418	100	441	106	4,39
110	426	100	441	104	6,44
115	411	100	441	107	7,63
110	403	100	441	109	0,67
100	416	100	441	106	-6,01
110	415	100	441	106	3,81
110	411	100	441	107	2,65
110	422	100	441	105	5,47
110	411	100	441	107	2,80
110	423	100	441	104	5,75
110	403	100	441	109	0,67
				Error de apreciación	3,3%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental

normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D91

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	4%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	128%
B	Tmp	7%	7%	4%	4%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	128%
C	Ttm	7%	7%	4%	4%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	128%
C	Tmp	7%	7%	4%	4%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	1%	128%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D92

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger piezas	Tmp	502,81	128%	643,596	1	643,60
Unirlas con la mano	Tmp	467,56	128%	598,475	1	598,48
Coserlos con la máquina costura	Ttm	397,97	128%	509,405	1	509,40
Colocar sobre la mesa	Tmp	439,83	128%	562,984	1	562,98
Tiempos normales						2314,46

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2314.46 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 5. Colocar ojalillos

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D93

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Echar ojalillos al ducto	A	Echar ojalillos al ducto	Bajar la manivela
Bajar la manivela	B	Bajar la manivela	Colocar botón en mesa
Colocar botón en mesa	C	Colocar botón en mesa	Soltar botón

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D94

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Echar ojalillos al ducto	7,82	6,45	7,89	7,02	7,63	7,20	6,52	6,50
Bajar la manivela	7,42	7,46	7,75	7,95	6,65	6,82	6,52	7,44
Colocar botín en mesa	6,69	6,62	7,19	7,13	7,10	7,83	6,57	7,75

Tabla D95

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Echar ojalillos al ducto	6,41	7,38	7,01	6,91	7,58	7,13	6,25	6,14
Bajar la manivela	6,08	7,02	6,90	7,02	6,79	6,16	7,01	6,33
Colocar botín en mesa	7,25	7,64	7,62	7,75	6,40	6,27	6,52	7,89

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D96

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Echar ojalillos al ducto	782	645	789	702	763	720	652	650
Bajar la manivela	742	746	775	795	665	682	652	744
Colocar botín en mesa	669	662	719	713	710	783	657	775

Tabla D97

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Echar ojalillos al ducto	641	738	701	691	758	713	625	614
Bajar la manivela	608	702	690	702	679	616	701	633
Colocar botín en mesa	725	764	762	775	640	627	652	789



A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D98

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 45'00''	410
A	11185
B	11132
C	11422
T=8h 50' 39''	295
Suma Tob	33740

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D99

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	31839
E	31500
T-E	339
DC	33900
DIF	160.48
e	0.47%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Echar ojalillos al ducto**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 100

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
90	782	704,21	495913,23
115	645	741,90	550417,79
90	789	710,27	504478,02
110	702	772,09	596121,65
90	763	686,38	471120,97
110	720	792,21	627593,65
110	652	717,16	514324,81
115	650	747,39	558589,72
110	641	705,59	497858,88
100	738	737,93	544539,13
110	701	771,07	594548,80
110	691	760,55	578434,70
90	758	682,28	465510,44
90	713	641,97	412122,48
115	625	718,55	516316,10
115	614	705,83	498202,66
Total		11595,39	8426093,02
		N'	4.34
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D101

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	782	704,21	0	0	0	1	642	I
115	645	741,90	2	2	1	2	674	II
90	789	710,27	24	12	2	6	706	IIIII
110	702	772,09	27	9	3	3	738	III
90	763	686,38	48	12	4	3	770	III
110	720	792,21	25	5	5	1	802	I
110	652	717,16						
115	650	747,39						
110	641	705,59						
100	738	737,93						
110	701	771,07						
110	691	760,55						
90	758	682,28						
90	713	641,97						
115	625	718,55						
115	614	705,83						

Tabla D102

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	641.97
Max Tn	792.21
h	32
m1	2.5
m2	7.88
t medio	721.97
Dv	40.79
Cv	5.65%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D103

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
90	782	100	722	92	-2,27
115	645	100	722	112	3,08
90	789	100	722	91	-1,49
110	702	100	722	103	7,14
90	763	100	722	95	-4,67
110	720	100	722	100	9,75
110	652	100	722	111	-0,74
115	650	100	722	111	3,91
110	641	100	722	113	-2,56
100	738	100	722	98	2,16
110	701	100	722	103	7,00
110	691	100	722	104	5,58
90	758	100	722	95	-5,24
90	713	100	722	101	-11,22
115	625	100	722	116	-0,55
115	614	100	722	118	-2,63
				Error de apreciación	0.45%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Bajar la manivela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D104

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
90	742	668,23	446532,53
90	746	671,19	450497,53
90	775	697,32	486258,66

90	795	715,52	511966,22
115	665	764,36	584241,65
110	682	750,35	563017,78
110	652	717,68	515068,95
100	744	743,79	553224,19
110	608	668,47	446854,24
100	702	702,25	493149,90
100	690	689,99	476082,06
110	702	772,64	596976,90
115	679	780,48	609152,15
115	616	708,12	501433,56
115	701	806,42	650320,37
115	633	728,12	530159,99
Total		11584,93	8414936,69
		N'	5.11
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D105*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	742	668,23	0	0	0	3	668	III
90	746	671,19	5	5	1	5	701	IIII
90	775	697,32	16	8	2	4	734	IIII
90	795	715,52	27	9	3	3	767	III

115	665	764,36	16	4	4	1	800	I
110	682	750,35	0	0	5	0	833	
110	652	717,68						
100	744	743,79						
110	608	668,47						
100	702	702,25						
100	690	689,99						
110	702	772,64						
115	679	780,48						
115	616	708,12						
115	701	806,42						
115	633	728,12						

Tabla D106

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	668.23
Max Tn	806.42
h	33
m1	1.63
m2	4
t medio	721.86
Dv	38.48
Cv	5.33

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D107

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
90	742	100	723	97	-7,38
90	746	100	723	97	-6,95
90	775	100	723	93	-3,31
90	795	100	723	91	-0,94
115	665	100	723	109	6,22
110	682	100	723	106	4,01

110	652	100	723	111	-0,81
100	744	100	723	97	2,80
110	608	100	723	119	-8,97
100	702	100	723	103	-2,96
100	690	100	723	105	-4,78
110	702	100	723	103	7,07
115	679	100	723	107	8,47
115	616	100	723	117	-2,42
115	701	100	723	103	11,90
115	633	100	723	114	0,81
				Error de apreciación	0.172%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Colocar botín en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D108

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	669	635,45	403796,63
115	662	761,04	579182,68
95	719	682,94	466405,91
100	713	712,66	507888,40
100	710	709,65	503607,84
100	783	783,26	613494,13
100	657	656,99	431632,90



90	775	697,41	486381,19
100	725	725,43	526242,72
95	764	725,47	526301,14
100	762	762,01	580660,81
90	775	697,82	486956,90
110	640	704,05	495690,97
110	627	690,16	476320,36
110	652	716,96	514024,87
100	789	789,44	623217,44
Total		11450,74	8221804,92
		N'	5.24
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D109

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	669	635,45	0	0	0	1	635	I
115	662	761,04	1	1	1	1	666	I
95	719	682,94	24	12	2	6	697	IIIIII
100	713	712,66	36	12	3	4	728	IIII
100	710	709,65	32	8	4	2	759	II
100	783	783,26	50	10	5	2	790	II
100	657	656,99						

90	775	697,41
100	725	725,43
95	764	725,47
100	762	762,01
90	775	697,82
110	640	704,05
110	627	690,16
110	652	716,96
100	789	789,44

Tabla D110

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	635.45
Max Tn	789.44
h	31
m1	2.69
m2	8.94
t medio	718.76
Dv	40.6
Cv	5.65%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D111

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	669	100	721	108	-12,79
115	662	100	721	109	6,05
95	719	100	721	100	-5,29
100	713	100	721	101	-1,17
100	710	100	721	102	-1,60
100	783	100	721	92	7,95
100	657	100	721	110	-9,74
90	775	100	721	93	-3,04
100	725	100	721	99	0,61

95	764	100	721	94	0,58
100	762	100	721	95	5,38
90	775	100	721	93	-2,99
110	640	100	721	113	-2,65
110	627	100	721	115	-4,92
110	652	100	721	111	-0,62
100	789	100	721	91	8,67
				Error de apreciación	-0.973%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D112

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes					Variables (Añadidos de Fatiga)							
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Ttm	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D113

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Echar ojalillos al ducto	Tmp	721,97	123%	888,02	1	888,02
Bajar la manivela	Tmp	721,86	123%	887,88	1	887,88
Colocar botón en mesa	Tmp	718,76	123%	884,08	1	884,08
Tiempos normales						2659,98

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2659,98 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

**6. Verificación de calidad de cartón**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D114

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger cartón	A	Coger cartón	Verificar su calidad
Verificar su calidad	B	Verificar su calidad	Dejar cartón a la mesa
Dejar cartón a la mesa	C	Dejar cartón a la mesa	Soltar cartón

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D115

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger cartón	3,13	3,07	3,02	3,08	2,99	3,17	3,05	3,20
Verificar su calidad	3,11	3,02	3,17	2,98	3,08	3,02	2,97	3,05
Dejar cartón a la mesa	3,15	3,14	2,98	3,07	3,06	3,09	2,93	2,95

Tabla D116

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger cartón	2,97	3,15	3,10	2,94	3,03	3,02	3,11	3,16
Verificar su calidad	2,96	3,18	3,12	3,18	2,93	3,03	3,08	3,20
Dejar cartón a la mesa	3,13	2,98	3,18	2,94	3,11	2,91	3,14	3,03

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D117

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger cartón	313	307	302	308	299	317	305	320
Verificar su calidad	311	302	317	298	308	302	297	305
Dejar cartón a la mesa	315	314	298	307	306	309	293	295

Tabla D118

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger cartón	297	315	310	294	303	302	311	316
Verificar su calidad	296	318	312	318	293	303	308	320
Dejar cartón a la mesa	313	298	318	294	311	291	314	303

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D119

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 52'00''	365
A	4919
B	4906
C	4880
T=8h 54' 27''	289
Suma Tob	14705

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D120

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	32067
E	31920
T-E	147
DC	14700
DIF	-5.32

---

e	-0.04%
---	--------

---

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges cartón**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 121

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	313	359,52	129254,14
115	307	353,37	124867,33
110	302	332,13	110311,27
115	308	354,24	125486,44
115	299	344,34	118567,01
115	317	364,81	133086,95
115	305	350,30	122707,18
115	320	367,72	135217,30
115	297	342,03	116986,53
115	315	362,61	131482,91
115	310	356,06	126781,15
115	294	338,29	114440,19
115	303	347,91	121039,03
115	302	347,55	120794,33
115	311	357,12	127536,64
115	316	363,21	131921,44
Total		5641,20	1990479,85
		N'	1.23
		N'	2



El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D122

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	313	359,52	0	0	0	2	332	II
115	307	353,37	7	7	1	7	348	IIIIII
110	302	332,13	28	14	2	7	364	IIIIII
115	308	354,24	0	0	3	0	380	
115	299	344,34						
115	317	364,81						
115	305	350,30						
115	320	367,72						
115	297	342,03						
115	315	362,61						
115	310	356,06						
115	294	338,29						
115	303	347,91						
115	302	347,55						
115	311	357,12						
115	316	363,21						

Tabla D123

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	332.13
Max Tn	367.72
h	16
m1	1.31
m2	2.19
t medio	353.13
Dv	10.91
Cv	3.09%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D124

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	313	100	354	113	1,77
115	307	100	354	115	-0,21
110	302	100	354	117	-7,24
115	308	100	354	115	0,08
115	299	100	354	118	-3,23
115	317	100	354	112	3,41
115	305	100	354	116	-1,22
115	320	100	354	111	4,29
115	297	100	354	119	-4,02
115	315	100	354	112	2,73
115	310	100	354	114	0,67
115	294	100	354	120	-5,34
115	303	100	354	117	-2,01
115	302	100	354	117	-2,13
115	311	100	354	114	1,01
115	316	100	354	112	2,92
				Error de apreciación	<b>-0.534</b>

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Verificar su Calidad**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D125

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	311	295,04	87046,80
95	302	286,61	82144,73
95	317	300,99	90596,37

95	298	283,42	80328,94
95	308	292,73	85691,06
95	302	287,25	82512,16
95	297	281,77	79396,61
95	305	289,57	83852,41
95	296	281,04	78982,60
95	318	302,39	91438,13
95	312	296,38	87839,33
110	318	349,48	122134,37
95	293	278,37	77488,24
95	303	287,48	82646,45
95	308	292,37	85481,53
95	320	303,77	92273,26
Total		4708,66	1389852,99
		N'	4,78
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D126*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	311	295,04	0	0	0	4	278	III
95	302	286,61	8	8	1	8	292	IIIIII
95	317	300,99	12	6	2	3	306	III
95	298	283,42	0	0	3	0	320	

95	308	292,73	0	0	4	0	334	
95	302	287,25	25	5	5	1	348	I
95	297	281,77	0	0	6	0	362	
95	305	289,57						
95	296	281,04						
95	318	302,39						
95	312	296,38						
110	318	349,48						
95	293	278,37						
95	303	287,48						
95	308	292,37						
95	320	303,77						

Tabla D127

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	278.37
Max Tn	349.48
h	14
m1	1.19
m2	2.81
t medio	293.99
Dv	16.58
Cv	5.62%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D128

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	311	100	295	95	0,01
95	302	100	295	98	-2,78
95	317	100	295	93	1,89
95	298	100	295	99	-3,88
95	308	100	295	96	-0,74
95	302	100	295	98	-2,56

95	297	100	295	99	-4,46
95	305	100	295	97	-1,78
95	296	100	295	100	-4,72
95	318	100	295	93	2,32
95	312	100	295	95	0,44
110	318	100	295	93	17,15
95	293	100	295	101	-5,68
95	303	100	295	97	-2,48
95	308	100	295	96	-0,85
95	320	100	295	92	2,74
				Error de apreciación	-0.34%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar cartón en la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D129

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	315	299,40	89641,73
115	314	361,33	130559,46
95	298	282,84	79995,98
110	307	338,22	114389,70
115	306	352,08	123960,32
115	309	355,71	126530,02
115	293	336,52	113245,64

115	295	339,17	115035,33
115	313	360,11	129676,15
115	298	342,38	117223,31
115	318	365,86	133851,50
115	294	338,46	114557,09
110	311	342,63	117395,54
110	291	320,62	102796,61
110	314	345,16	119138,64
110	303	333,15	110987,50
Total		5413,63	1838984,53
		N'	6,35
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D130

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	314	361,33	0	0	0	1	283	I
95	298	282,84	1	1	1	1	297	I
110	307	338,22	0	0	2	0	311	
115	306	352,08	126	42	3	14	325	IIIIIIIIII
115	309	355,71						
115	293	336,52						
115	295	339,17						

115	313	360,11
115	298	342,38
115	318	365,86
115	294	338,46
110	311	342,63
110	291	320,62
110	314	345,16
110	303	333,15
115	314	361,33

Tabla D131

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	282.84
Max Tn	365.86
h	14
m1	2.69
m2	7.94
t medio	337.03
Dv	11.84
Cv	3.51%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D132

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	315	100	321	102	-6,85
115	314	100	321	102	12,84
95	298	100	321	108	-12,82
110	307	100	321	104	5,60
115	306	100	321	105	10,15
115	309	100	321	104	11,22
115	293	100	321	110	5,30
115	295	100	321	109	6,16
115	313	100	321	103	12,49



115	298	100	321	108	7,18
115	318	100	321	101	14,10
115	294	100	321	109	5,93
110	311	100	321	103	6,94
110	291	100	321	110	-0,13
110	314	100	321	102	7,70
110	303	100	321	106	4,01
				Error de apreciación	5,614

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D133

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D134

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger cartón	Tmp	353,13	123%	434,35	1	434,35
Verificar su calidad	Tmp	294,99	123%	362,84	1	362,84
Dejar cartón a la mesa	Tmp	337,03	123%	414,54	1	414,54
Tiempos normales						1211,74

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1211,74 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**7. Corte de cartón**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D135

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Apretar la pila de cartones	A	Apretar la pila de pliegues	Bajar la manivela de corte
Bajar la manivela de corte	B	Bajar la manivela de corte	Soltar la manivela
Soltar la manivela	C	Soltar la manivela	Soltar pliegues

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D136

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Apretar la pila de cartones	2,49	2,50	2,33	2,57	2,33	2,39	2,46	2,55
Bajar la manivela de corte	2,37	2,35	2,34	2,44	2,36	2,55	2,51	2,48
Soltar la manivela	2,48	2,46	2,43	2,54	2,42	2,46	2,41	2,40

Tabla D137

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Apretar la pila de cartones	2,34	2,58	2,57	2,53	2,39	2,51	2,46	2,31
Bajar la manivela de corte	2,32	2,43	2,59	2,38	2,46	2,36	2,46	2,41
Soltar la manivela	2,50	2,54	2,45	2,57	2,31	2,54	2,40	2,31

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D138

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Apretar la pila de cartones	249	250	233	257	233	239	246	255
Bajar la manivela de corte	237	235	234	244	236	255	251	248
Soltar la manivela	248	246	243	254	242	246	241	240

Tabla D139

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
-----------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Apretar la pila de cartones	234	258	257	253	239	251	246	231
Bajar la manivela de corte	232	243	259	238	246	236	246	241
Soltar la manivela	250	254	245	257	231	254	240	231

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D140

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 0'00''	425
A	3930
B	3880
C	3921
T=9h 1' 58''	355
Suma Tob	11731

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D141

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	32518
E	32400
T-E	118
DC	11800

DIF	68.73
e	0.58%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### Toma de tiempos del elemento A: Apretar la pila de cartones

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 142

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	249	236,09	55740,24
115	250	286,96	82346,41
110	233	256,17	65622,81
110	257	282,63	79878,34
115	233	267,94	71791,12
110	239	263,28	69316,43
110	246	271,08	73486,84
115	255	292,98	85835,73
110	234	257,25	66176,66
100	258	257,57	66343,77
110	257	282,91	80037,17
110	253	278,48	77553,74
110	239	262,76	69044,39
110	251	275,66	75987,63
110	246	270,71	73283,06
110	231	254,09	64563,54
Total		4296,57	1157007,88
		N'	4.47
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D143

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	249	236,09	0	0	0	1	236	I
115	250	286,96	0	0	1	0	247	
110	233	256,17	24	12	2	6	258	IIIIII
110	257	282,63	27	9	3	3	269	III

115	233	267,94	64	16	4	4	280	III
110	239	263,28	50	10	5	2	291	II
110	246	271,08	0	0	6	0	302	
115	255	292,98						
110	234	257,25						
100	258	257,57						
110	257	282,91						
110	253	278,48						
110	239	262,76						
110	251	275,66						
110	246	270,71						
110	231	254,09						

Tabla D144

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	236.09
Max Tn	292.98
h	11
m1	2.32
m2	7.19
t medio	261.53
Dv	14.92
Cv	5.71%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D145

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	249	100	263	106	-10,83
115	250	100	263	105	9,60
110	233	100	263	113	-2,93
110	257	100	263	102	7,64
115	233	100	263	113	2,12
110	239	100	263	110	0,12



110	246	100	263	107	3,28
115	255	100	263	103	11,77
110	234	100	263	112	-2,46
100	258	100	263	102	-2,11
110	257	100	263	102	7,74
110	253	100	263	104	6,12
110	239	100	263	110	-0,10
110	251	100	263	105	5,05
110	246	100	263	107	3,13
110	231	100	263	114	-3,86
				Error de apreciación	2,143

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

#### **Toma de tiempos del elemento B: Bajar la manivela de corte**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D146

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	237	225,06	50654,24
115	235	269,96	72877,75
110	234	256,91	66001,52
110	244	267,87	71756,97
115	236	271,56	73745,55
110	255	280,54	78703,54
110	251	275,76	76043,56

115	248	284,83	81126,40
110	232	255,45	65252,94
100	243	243,17	59131,40
110	259	285,19	81331,69
110	238	262,06	68677,83
110	246	271,01	73444,04
110	236	259,71	67450,09
110	246	270,07	72935,37
110	241	265,07	70264,71
Total		4244,22	1129397,60
		N'	5.06
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D147*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	237	225,06	0	0	0	1	225	I
115	235	269,96	0	0	1	0	236	
110	234	256,91	4	2	2	1	247	I
110	244	267,87	36	12	3	4	258	IIII
115	236	271,56	96	24	4	6	269	IIIIII
110	255	280,54	100	20	5	4	280	IIII
110	251	275,76	0	0	6	0	291	
115	248	284,83						

110	232	255,45
100	243	243,17
110	259	285,19
110	238	262,06
110	246	271,01
110	236	259,71
110	246	270,07
110	241	265,07

Tabla D148

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	225.07
Max Tn	285.19
h	11
m1	3.63
m2	14.75
t medio	264.94
Dv	13.95
Cv	5.27%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D149

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	237	100	266	112	-17,28
115	235	100	266	113	1,69
110	234	100	266	114	-3,89
110	244	100	266	109	0,77
115	236	100	266	113	2,36
110	255	100	266	104	5,70
110	251	100	266	106	3,89
115	248	100	266	107	7,60
110	232	100	266	115	-4,54
100	243	100	266	109	-9,39

110	259	100	266	103	7,40
110	238	100	266	112	-1,65
110	246	100	266	108	2,03
110	236	100	266	113	-2,66
110	246	100	266	108	1,66
110	241	100	266	110	-0,38
				Error de apreciación	-0.42

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Soltar la manivela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D150

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	248	235,70	55556,15
115	246	282,79	79970,27
110	243	266,86	71211,76
110	254	279,18	77939,05
115	242	277,74	77141,31
110	246	270,39	73108,55
110	241	265,60	70545,45
115	240	275,45	75872,36
110	250	275,17	75716,39
100	254	253,71	64370,26
110	245	269,55	72656,95

110	257	283,23	80219,26
110	231	254,62	64829,80
110	254	279,56	78155,21
110	240	264,04	69718,36
110	231	253,68	64352,66
Total		4287,27	1151363,79
		N'	5.58
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D151

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	248	235,70	0	0	0	1	236	I
115	246	282,79	0	0	1	0	247	
110	243	266,86	12	6	2	3	258	III
110	254	279,18	45	15	3	5	269	IIII
115	242	277,74	112	28	4	7	280	IIIIII
110	246	270,39	0	0	5	0	291	
110	241	265,60						
115	240	275,45						
110	250	275,17						
100	254	253,71						
110	245	269,55						

110	257	283,23
110	231	254,62
110	254	279,56
110	240	264,04
110	231	253,68

Tabla D152

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	235.70
Max Tn	283.23
h	11
m1	3.06
m2	10.56
t medio	269.39
Dv	4.42%
Cv	0.06

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D153

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	248	100	272	110	-14,63
115	246	100	272	111	4,39
110	243	100	272	112	-2,12
110	254	100	272	107	2,83
115	242	100	272	113	2,38
110	246	100	272	111	-0,66
110	241	100	272	113	-2,65
115	240	100	272	114	1,44
110	250	100	272	109	1,27
100	254	100	272	107	-7,21
110	245	100	272	111	-1,00
110	257	100	272	106	4,36
110	231	100	272	118	-7,51

110	254	100	272	107	2,98
110	240	100	272	113	-3,32
110	231	100	272	118	-7,94
				Error de apreciación	-1.71

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D154

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

B	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D155

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Apretar la pila de cartones	Tmp	261,53	119%	311,22	1	311,22
Bajar la manivela de corte	Ttm	264,94	119%	315,28	1	315,28
Soltar la manivela	Tmp	269,39	119%	320,58	1	320,58
Tiempos normales						947.08

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 947.08 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 8. Verificar calidad de tela

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D156

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger tela	A	Coger tela	Verificar su calidad
Verificar su calidad	B	Verificar su calidad	Llevar tela a la mesa
Llevar tela a la mesa	C	Llevar tela a la mesa	Soltar tela

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se



les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D157

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger tela	4,29	4,24	3,51	4,38	4,48	4,43	4,37	4,22
Verificar su calidad	14,12	14,07	14,12	14,16	14,08	14,26	14,18	14,17
Llevar tela a la mesa	3,29	3,44	3,27	3,34	3,65	3,80	4,06	3,58

Tabla D158

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger tela	4,44	4,23	4,25	4,26	3,80	4,27	4,29	3,53
Verificar su calidad	14,09	14,04	14,15	14,05	14,02	14,29	14,06	14,29
Llevar tela a la mesa	4,12	3,88	3,34	4,00	3,33	4,11	3,38	3,26

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D159

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger tela	429	424	351	438	448	443	437	422
Verificar su calidad	1412	1407	1412	1416	1408	1426	1418	1417
Llevar tela a la mesa	329	344	327	334	365	380	406	358

Tabla D160

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger tela	444	423	425	426	380	427	429	353
Verificar su calidad	1409	1404	1415	1405	1402	1429	1406	1429
Llevar tela a la mesa	412	388	334	400	333	411	338	326

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D161

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 04' 00''	425
A	6700
B	22616
C	5785
T=9h 09' 39''	355
Suma Tob	35101

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D162

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	32979
E	32640
T-E	339
DC	33900
DIF	-1200.67
e	-3.54%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger tela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 163

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	429	428,99	184030,97
100	424	424,13	179885,12
115	351	403,80	163056,19
100	438	438,13	191958,89
100	448	447,92	200632,72
100	443	443,41	196609,23
100	437	437,00	190967,94
100	422	421,86	177964,01
100	444	443,90	197043,51
100	423	423,32	179202,95
100	425	424,59	180273,01
100	426	425,55	181093,07
100	380	380,49	144772,57
100	427	427,28	182568,39
100	429	429,27	184276,91
115	353	405,83	164695,28
Total		6805,46	2899030,76
		N'	2.42
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D164

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	429	428,99	0	0	0	1	380	I
100	424	424,13	2	2	1	2	399	II
115	351	403,80	24	12	2	6	418	IIIIII
100	438	438,13	54	18	3	6	437	IIIIII
100	448	447,92	16	4	4	1	456	I
100	443	443,41	0	0	5	0	475	
100	437	437,00	0	0	6	0	494	
100	422	421,86						
100	444	443,90						
100	423	423,32						
100	425	424,59						
100	426	425,55						
100	380	380,49						
100	427	427,28						
100	429	429,27						
115	353	405,83						

Tabla D165

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	380.49
Max Tn	447.92
h	19
m1	2.25
m2	6
t medio	423.24
Dv	18.4
Cv	4.35%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D166

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	429	100	423	99	1,40
100	424	100	423	100	0,27
115	351	100	423	120	-5,47
100	438	100	423	97	3,45
100	448	100	423	94	5,56
100	443	100	423	95	4,60
100	437	100	423	97	3,20
100	422	100	423	100	-0,27
100	444	100	423	95	4,71
100	423	100	423	100	0,08
100	425	100	423	100	0,37
100	426	100	423	99	0,60
100	380	100	423	111	-11,17
100	427	100	423	99	1,00
100	429	100	423	99	1,46
115	353	100	423	120	-4,87
Error de apreciación					0.31

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Verificar su Calidad**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D167

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	1412	1341,44	1799457,59
95	1407	1336,95	1787438,99
95	1412	1341,28	1799029,26
95	1416	1345,44	1810208,86
95	1408	1337,52	1788962,22
95	1426	1355,08	1836255,32
95	1418	1347,50	1815747,59
95	1417	1346,01	1811738,01
95	1409	1338,41	1791337,49
95	1404	1334,24	1780190,64
95	1415	1344,51	1807694,08
110	1405	1545,14	2387445,84
95	1402	1332,30	1775024,68
95	1429	1357,54	1842927,46
95	1406	1335,47	1783476,27
95	1429	1357,14	1841817,11
Total		21695,96	29458751,41
		N'	2.13
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D168

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	1412	1341,44	0	0	0	15	1333	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII
95	1407	1336,95	0	0	1	0	1399	
95	1412	1341,28	0	0	2	0	1465	1
95	1416	1345,44	9	3	3	1	1531	
95	1408	1337,52						
95	1426	1355,08						
95	1418	1347,50						
95	1417	1346,01						
95	1409	1338,41						
95	1404	1334,24						
95	1415	1344,51						
110	1405	1545,14						
95	1402	1332,30						
95	1429	1357,54						
95	1406	1335,47						
95	1429	1357,14						

Tabla D169

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	1332.30
Max Tn	1545.14
h	13
m1	0.19
m2	0.57
t medio	1353.81
Dv	47.93
Cv	3.54%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.



Tabla D170

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	1412	100	1345	95	-0,25
95	1407	100	1345	96	-0,57
95	1412	100	1345	95	-0,26
95	1416	100	1345	95	0,03
95	1408	100	1345	96	-0,53
95	1426	100	1345	94	0,71
95	1418	100	1345	95	0,18
95	1417	100	1345	95	0,07
95	1409	100	1345	95	-0,47
95	1404	100	1345	96	-0,77
95	1415	100	1345	95	-0,03
110	1405	100	1345	96	14,25
95	1402	100	1345	96	-0,91
95	1429	100	1345	94	0,88
95	1406	100	1345	96	-0,68
95	1429	100	1345	94	0,85
				Error de apreciación	0,78

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Llevar tela a la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D171

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	329	377,85	142770,04
100	344	343,62	118073,25
115	327	375,94	141329,90
115	334	383,74	147260,01
100	365	365,11	133301,83
100	380	380,23	144576,62
100	406	405,67	164569,35
100	358	358,47	128503,93
100	412	412,37	170048,14
100	388	388,00	150545,40
115	334	384,50	147836,71
100	400	399,69	159754,01
100	333	333,42	111169,02
100	411	410,59	168586,13
115	338	388,90	151246,62
115	326	374,79	140464,34
Total		6082,90	2320035,29
		N'	5.14
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D172

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	329	377,85	0	0	0	1	333	I
100	344	343,62	1	1	1	1	349	I
115	327	375,94	8	4	2	2	365	II
115	334	383,74	72	24	3	8	381	IIIIIII
100	365	365,11	16	4	4	1	397	I
100	380	380,23	75	15	5	3	413	III
100	406	405,67						
100	358	358,47						
100	412	412,37						
100	388	388,00						
115	334	384,50						
100	400	399,69						
100	333	333,42						
100	411	410,59						
115	338	388,90						
115	326	374,79						

Tabla D173

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	333.42
Max Tn	412.37
h	16
m1	3
m2	10.75
t medio	425.85
Dv	21.17
Cv	4.97%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D174

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	329	100	383	117	-1,57
100	344	100	383	111	-11,46
115	327	100	383	117	-2,16
115	334	100	383	115	0,22
100	365	100	383	105	-4,90
100	380	100	383	101	-0,73
100	406	100	383	94	5,59
100	358	100	383	107	-6,84
100	412	100	383	93	7,12
100	388	100	383	99	1,29
115	334	100	383	115	0,45
100	400	100	383	96	4,18
100	333	100	383	115	-14,87
100	411	100	383	93	6,72
115	338	100	383	113	1,75
115	326	100	383	118	-2,52
				Error de apreciación	-1.11

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal

- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D175

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes					Variables (Añadidos de Fatiga)							
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	120%
B	Tmp	4%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	120%
C	Tmp	4%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	120%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D176

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger tela	Tmp	423,24	120%	507,89	1	507,89
Verificar su calidad	Tmp	1353,81	120%	1624,58	1	1624,58
Llevar tela a la mesa	Tmp	425,85	120%	511,02	1	511,02
Tiempos normales						2643,48

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2643.48 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

## 9. Cortar Telares

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D177

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger telar	A	Coger telar	Cortar telares por pila en el troquel
Cortar telares por pila en el troquel	B	Cortar telares por pila en el troquel	Dejar tela en mesa
Dejar tela en mesa	C	Dejar tela en mesa	Soltar telar

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D178

### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger telar	1,63	1,60	1,51	1,77	1,60	1,66	1,59	1,63
Cortar telares por pila en el troquel	4,96	4,83	4,75	4,88	5,01	4,87	4,80	5,02
Dejar tela en mesa	1,38	1,23	1,15	1,43	1,30	1,30	1,37	1,42

Tabla D179

### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger telar	1,77	1,67	1,55	1,79	1,64	1,62	1,51	1,80
Cortar telares por pila en el troquel	4,85	5,08	4,77	4,81	4,70	4,88	4,93	5,08
Dejar tela en mesa	1,20	1,20	1,12	1,35	1,33	1,19	1,12	1,48

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D180

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger telar	163	160	151	177	160	166	159	163
Cortar telares por pila en el troquel	496	483	475	488	501	487	480	502
Dejar tela en mesa	138	123	115	143	130	130	137	142

Tabla D181

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger telar	177	167	155	179	164	162	151	180
Cortar telares por pila en el troquel	485	508	477	481	470	488	493	508
Dejar tela en mesa	120	120	112	135	133	119	112	148

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D182

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 15'00''	425
A	2633
B	3021
C	2058
T=9h 16' 17''	355
Suma Tob	7713

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D183

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	33377
E	33300
T-E	77
DC	7700
DIF	-12.65
e	-0.16%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges Pliegues**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 184

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	163	187,17	35032,60
115	160	183,77	33771,61
115	151	173,16	29983,57
100	177	176,98	31323,41
115	160	184,18	33920,87
115	166	191,26	36581,68
115	159	182,34	33247,02
115	163	187,13	35017,87
115	177	203,22	41298,23
115	167	191,79	36785,31
115	155	178,63	31908,36
115	179	206,25	42539,64
115	164	188,81	35647,98
115	162	186,19	34665,76
115	151	173,97	30265,05
115	180	206,72	42734,35
Total		3001,57	564723,31
		N'	4.64
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material

- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D185

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	163	187,17	0	0	0	3	173	III
115	160	183,77	4	4	1	4	181	IIII
115	151	173,16	24	12	2	6	189	IIIIII
100	177	176,98	0	0	3	0	197	
115	160	184,18	48	12	4	3	205	III
115	166	191,26	0	0	5	0	213	
115	159	182,34						
115	163	187,13						
115	177	203,22						
115	167	191,79						
115	155	178,63						
115	179	206,25						
115	164	188,81						
115	162	186,19						
115	151	173,97						
115	180	206,72						

Tabla D186

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	173.16
Max Tn	206.72
h	8
m1	1.75
m2	4.75
t medio	187.16
Dv	10.39
Cv	5.55%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D187

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	163	100	188	116	-0,51
95	160	100	189	118	-23,27
115	151	100	189	126	-10,52
100	177	100	189	107	-6,79
115	160	100	189	118	-3,01
115	166	100	189	114	1,36
115	159	100	189	119	-4,20
115	163	100	189	116	-1,15
115	177	100	189	107	8,05
115	167	100	189	113	1,68
115	155	100	189	122	-6,68
115	179	100	189	105	9,62
115	164	100	189	115	-0,12
115	162	100	189	117	-1,74
115	151	100	189	125	-9,94
115	180	100	189	105	9,86
				Error de apreciación	-2.335

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Cortar telares por pila en el troquel**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D188

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	196	186,05	34615,31
95	183	173,50	30103,10
95	175	166,58	27748,66
95	188	178,38	31819,85
95	201	191,03	36491,76
95	187	177,51	31511,45
95	180	170,63	29113,07
95	202	191,45	36652,65
95	185	175,83	30916,25
95	208	197,63	39055,73
95	177	168,34	28337,89
110	181	199,06	39625,86
95	170	161,90	26212,89
95	188	178,22	31760,59
95	193	183,62	33717,49
95	208	197,76	39110,01
Total		2897,49	526792,56
		N'	6.33
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D189

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	196	186,05	0	0	0	1	162	I
95	183	173,50	4	4	1	4	170	III
95	175	166,58	16	8	2	4	178	III
95	188	178,38	18	6	3	2	186	II
95	201	191,03	64	16	4	4	194	III
95	187	177,51	25	5	5	1	202	I
95	180	170,63						
95	202	191,45						
95	185	175,83						
95	208	197,63						
95	177	168,34						
110	181	199,06						
95	170	161,90						
95	188	178,22						
95	193	183,62						
95	208	197,76						

Tabla D190

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	161.90
Max Tn	199.06
h	8
m1	2.44
m2	7.94
t medio	205.55
Dv	11.30
Cv	5.5%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D191

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	196	100	182	93	2,07
95	183	100	182	100	-4,65
95	175	100	182	104	-8,79
95	188	100	182	97	-1,93
95	201	100	182	91	4,49
95	187	100	182	97	-2,40
95	180	100	182	101	-6,33
95	202	100	182	90	4,69
95	185	100	182	98	-3,33
95	208	100	182	87	7,51
95	177	100	182	103	-7,71
110	181	100	182	101	9,43
95	170	100	182	107	-11,79
95	188	100	182	97	-2,02
95	193	100	182	94	0,84
95	208	100	182	87	7,57
				Error de apreciación	-0,77%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Dejar tela en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D192

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	138	151,86	23061,59
115	123	141,39	19990,28
110	115	126,13	15909,96
100	143	143,11	20480,53
110	130	142,67	20353,97
110	130	143,42	20568,70
110	137	151,04	22813,81
100	142	142,26	20238,74
115	120	137,81	18991,90
115	120	137,93	19024,29
115	112	129,24	16702,58
110	135	149,02	22205,65
110	133	146,27	21393,60
115	119	137,41	18880,92
115	112	128,46	16501,36
100	148	147,88	21867,95
Total		2255,89	318985,82
		N'	4.64
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D193

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	138	151,86	0	0	0	2	126	II
115	123	141,39	1	1	1	1	132	I
110	115	126,13	12	6	2	3	138	III
100	143	143,11	54	18	3	6	144	IIII
110	130	142,67	64	16	4	4	150	IIII
110	130	143,42	0	0	5	0	156	
110	137	151,04						
100	142	142,26						
115	120	137,81						
115	120	137,93						
115	112	129,24						
110	135	149,02						
110	133	146,27						
115	119	137,41						
115	112	128,46						
100	148	147,88						

Tabla D194

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	126.13
Max Tn	151.86
h	6
m1	2.56
m2	8.19
t medio	141.51
Dv	7.64
Cv	5.4%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.



Tabla D195

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
110	138	100	142	103	7,14
115	123	100	142	115	-0,50
110	115	100	142	124	-13,84
100	143	100	142	99	0,78
110	130	100	142	109	0,51
110	130	100	142	109	1,09
110	137	100	142	103	6,59
100	142	100	142	100	0,18
115	120	100	142	118	-3,50
115	120	100	142	118	-3,39
115	112	100	142	126	-11,36
110	135	100	142	105	5,18
110	133	100	142	107	3,21
115	119	100	142	119	-3,84
115	112	100	142	127	-12,12
100	148	100	142	96	3,97
				Error de apreciación	-1.24%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

## Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

## Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal

- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D196

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes				Variables (Añadidos de Fatiga)								
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
B	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D197

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger telar	Tmp	187,16	119%	222,72	1	222,72
Cortar telares por pila en el troquel	Tmp	205,55	119%	244,61	1	244,61
Dejar tela en mesa	Tmp	141,51	119%	168,40	1	168,40
Tiempos normales						635.72

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 635.72 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

## 10. Engrampar horma

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D198

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger horma y tela base	A	Coger horma y tela base	Engramparlos
Engramparlos	B	Engramparlos	Soltar engrampadora
Dejarlo en mesa	C	Soltar engrampadora	Dejarlo en mesa

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D199

### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger horma y tela base	4,74	3,05	2,13	3,81	4,61	3,67	2,82	3,89
Engramparlos	5,78	5,40	6,03	6,92	6,19	6,81	6,90	5,32
Dejarlo en mesa	3,02	3,06	3,08	3,42	3,41	3,43	3,98	3,41

Tabla D200

### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger horma y tela base	3,88	4,76	2,37	3,41	4,17	3,33	4,09	2,32
Engramparlos	5,02	4,98	4,59	6,40	5,66	4,45	4,78	6,65
Dejarlo en mesa	3,06	3,36	3,38	3,93	3,42	3,66	3,33	3,19

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D201

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger horma y tela base	474	305	213	381	461	367	282	389
Engramparlos	578	540	603	692	619	681	690	532
Dejarlo en mesa	302	306	308	342	341	343	398	341

Tabla D202

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger horma y tela base	388	476	237	341	417	333	409	232
Engramparlos	502	498	459	640	566	445	478	665
Dejarlo en mesa	306	336	338	393	342	366	333	319

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D203

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 20'00''	425
A	6080
B	9188
C	5415
T=9h 23' 21''	355
Suma Tob	20683

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D204

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	33801
E	33600
T-E	201
DC	20100
DIF	-583.22
e	-2.90%

Habrá confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger horma y tela base**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 205

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	403	382,55	146346,53
100	378	377,68	142645,58
110	316	347,59	120815,82
95	381	362,07	131093,85
90	461	415,31	172483,75
115	367	422,12	178181,82
115	330	379,14	143747,18
100	389	388,80	151165,95
100	388	387,54	150187,11
100	404	403,69	162963,19
115	376	432,04	186655,62
115	341	392,05	153701,23
100	417	417,39	174212,55
115	333	382,96	146654,99
115	409	470,31	221191,60
100	389	388,68	151075,64
Total		6349,91	2533122,40
		N'	8.28
		N'	9

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D206

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	403	382,55	0	0	0	1	348	I
100	378	377,68	1	1	1	1	365	I
110	316	347,59	28	14	2	7	382	IIIIII
95	381	362,07	18	6	3	2	399	II
90	461	415,31	48	12	4	3	416	III
115	367	422,12	25	5	5	1	433	I
115	330	379,14	0	0	6	0	450	
100	389	388,80						
100	388	387,54						
100	404	403,69	49	7	7	1	467	I
115	376	432,04	0	0	8	0	484	
115	341	392,05						
100	417	417,39						
115	333	382,96						
115	409	470,31						
100	389	388,68						

Tabla D207

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	347.59
Max Tn	470.31
h	17
m1	2.06
m2	5.94
t medio	417.62
Dv	22.06
Cv	5.28%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.



Tabla D208

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	403	100	383	95	-0,11
95	378	100	383	101	-6,41
110	316	100	383	121	-11,21
95	381	100	383	100	-5,49
90	461	100	383	83	7,00
115	367	100	383	104	10,66
115	330	100	383	116	-1,17
100	389	100	383	99	1,49
100	388	100	383	99	1,17
100	404	100	383	95	5,12
115	376	100	383	102	13,05
115	341	100	383	112	2,65
100	417	100	383	92	8,24
115	333	100	383	115	-0,01
115	409	100	383	94	21,35
100	389	100	383	99	1,46
				Error de apreciación	2,99

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Engramparlos**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D209

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	578	664,34	441347,70
90	540	486,22	236405,63
95	603	573,23	328593,31
90	692	622,72	387776,07
95	619	588,44	346259,01
90	681	612,78	375503,69
90	690	621,01	385651,53
115	532	612,23	374823,72
115	502	577,23	333194,99
115	498	572,34	327573,13
115	459	527,51	278265,49
90	640	576,36	332194,80
95	566	537,23	288614,53
115	445	512,01	262149,60
115	478	549,39	301829,12
90	665	598,74	358487,86
Total		9231,77	5358670,18
		N'	9.63
		N'	10

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D210

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	578	664,34	0	0	0	1	486	I

90	540	486,22	1	1	1	1	511	I
95	603	573,23	8	4	2	2	536	II
90	692	622,72	27	9	3	3	561	III
95	619	588,44	48	12	4	3	586	III
90	681	612,78	125	25	5	5	611	IIII
90	690	621,01	0	0	6	0	636	
115	532	612,23	49	7	7	1	661	I
115	502	577,23	0	0	8	0	686	
115	498	572,34						
115	459	527,51						
90	640	576,36						
95	566	537,23						
115	445	512,01						
115	478	549,39						
90	665	598,74						

Tabla D211

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	486.22
Max Tn	664.34
h	25
m1	1.625
m2	5.25
t medio	704.97
Dv	40.38
Cv	5.73%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D212

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	578	100	526	91	23,95
90	540	100	526	97	-7,36
95	603	100	526	87	7,83

90	692	100	526	76	13,98
95	619	100	526	85	10,08
90	681	100	526	77	12,75
90	690	100	526	76	13,77
115	532	100	526	99	16,20
115	502	100	526	105	10,21
115	498	100	526	106	9,31
115	459	100	526	115	0,33
90	640	100	526	82	7,86
95	566	100	526	93	1,99
115	445	100	526	118	-3,14
115	478	100	526	110	4,90
90	665	100	526	79	10,93
				Error de apreciación	8.35%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejarlo en la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D213

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	302	347,63	120843,70
115	306	351,51	123556,34
115	308	354,03	125337,44
100	342	342,11	117038,72

100	341	341,37	116532,08
100	343	343,06	117688,34
100	398	397,87	158301,58
100	341	341,14	116377,02
100	306	305,55	93362,00
100	336	335,63	112645,99
100	338	337,60	113971,01
100	393	393,25	154645,86
100	342	342,45	117271,58
100	366	366,02	133970,67
100	333	333,19	111018,56
115	319	367,41	134993,12
Total		5599,81	1967554,01
		N'	6,27
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D214

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	302	347,63	0	0	0	1	306	I
115	306	351,51	0	0	1	0	321	
115	308	354,03	32	16	2	8	336	IIIIIIII
100	342	342,11	27	9	3	3	351	III
100	341	341,37	32	8	4	2	366	II
100	343	343,06	0	0	5	0	381	
100	398	397,87	72	12	6	2	396	II
100	341	341,14	0	0	7	0	411	
100	306	305,55						
100	336	335,63						
100	338	337,60						
100	393	393,25						
100	342	342,45						

100	366	366,02
100	333	333,19
115	319	367,41

Tabla D215

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	305.55
Max Tn	397.87
h	15
m1	2.06
m2	5.69
t medio	378.56
Dv	17.96
Cv	4.74%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D216

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	302	100	337	111	3,52
115	306	100	338	111	4,42
115	308	100	338	110	5,21
100	342	100	338	99	1,20
100	341	100	338	99	0,99
100	343	100	338	99	1,47
100	398	100	338	85	15,05
100	341	100	338	99	0,92
100	306	100	338	111	-10,62
100	111	100	338	305	-204,50
100	338	100	338	100	-0,12
100	393	100	338	86	14,05
100	342	100	338	99	1,30
100	366	100	338	92	7,66
100	333	100	338	101	-1,44

115	319	100	338	106	9,21
				Error de apreciación	-9,48%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D217

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
B	Ttm	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D218

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger horma y tela base	Tmp	417,62	119%	496,96	1	496,96
Dejarlo en mesa	Tmp	704,97	119%	838,91	1	838,91
Engramparlos	Tmp	378,56	119%	450,49	1	450,49
Tiempos normales						1786.36

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1786.36 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### 11. Verificar calidad de suela

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D219

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger suela	A	Coger suela	Verificar su calidad
Verificar su calidad	B	Verificar su calidad	Llevar suela a estante
Llevar suela a estante	C	Llevar suela a estante	Soltar suela

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.



Tabla D220

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger suela	1,31	1,39	1,37	1,30	1,38	1,46	1,42	1,43
Verificar su calidad	6,45	6,17	6,90	5,02	5,25	6,95	6,52	5,82
Llevar suela a estante	1,31	1,36	1,37	1,38	1,47	1,46	1,41	1,46

Tabla D221

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger suela	1,42	1,39	1,31	1,50	1,33	1,35	1,33	1,33
Verificar su calidad	6,65	6,31	5,94	5,59	5,13	5,99	5,53	5,86
Llevar suela a estante	1,45	1,46	1,34	1,46	1,38	1,47	1,39	1,42

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D222

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger suela	131	139	137	130	138	146	142	143
Verificar su calidad	645	617	690	502	525	695	652	582
Llevar suela a estante	131	136	137	138	147	146	141	146

Tabla D223

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger suela	142	139	131	150	133	135	133	133
Verificar su calidad	665	631	594	559	513	599	553	586
Llevar suela a estante	145	146	134	146	138	147	139	142

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D224

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
----------	-----------

E= 9h 25'00''	425
A	2203
B	9608
C	2260
T=9h 27' 21''	355
Suma Tob	14071

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D225

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	34041
E	33900
T-E	141
DC	14100
DIF	29.1
e	0.21%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges Suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 226

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	131	130,55	17042,82
115	139	159,74	25518,04
115	137	158,07	24985,05
115	130	149,82	22446,79
115	138	158,64	25165,96
100	146	146,45	21447,80
115	142	162,92	26543,83
115	143	164,47	27051,84
115	142	162,98	26564,04
115	139	160,19	25660,01
115	131	151,20	22860,93
90	150	134,65	18131,63
115	133	153,13	23449,18
115	135	155,11	24057,78
115	133	152,56	23274,24
115	133	153,48	23556,44
Total		2453,97	377756,36
		N'	5.88
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D227

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	131	130,55	0	0	0	1	131	I
115	139	159,74	1	1	1	1	137	I
115	137	158,07	0	0	2	0	143	
115	130	149,82	27	9	3	3	149	III
115	138	158,64	64	16	4	4	155	IIII
100	146	146,45	150	30	5	6	161	IIIIII
115	142	162,92	36	6	6	1	167	I
115	143	164,47						
115	142	162,98						
115	139	160,19						
115	131	151,20						
90	150	134,65						
115	133	153,13						
115	135	155,11						
115	133	152,56						
115	133	153,48						

Tabla D228

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	130.55
Max Tn	164.47
h	6
m1	3.88
m2	17.38
t medio	153.8
Dv	9.22
Cv	5.99%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D229

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	131	100	156	119	-19,50
115	139	100	156	112	2,70
115	137	100	156	113	1,50
115	130	100	156	120	-4,74
115	138	100	156	113	1,91
100	146	100	156	107	-6,52
115	130	100	156	120	-5,00
115	143	100	156	109	5,93
115	142	100	156	110	4,93
115	139	100	156	112	3,01
115	131	100	156	119	-3,65
90	150	100	156	104	-14,27
115	133	100	156	117	-2,15
115	135	100	156	116	-0,66
115	133	100	156	118	-2,59
115	133	100	156	117	-1,89
				Error de apreciación	-2.56

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Verificar su Calidad**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D230

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	645	612,69	375392,37

95	617	586,01	343408,69
95	690	655,50	429676,86
115	502	577,47	333475,79
100	525	525,11	275740,35
95	695	659,94	435516,06
95	652	619,80	384153,02
95	582	553,11	305931,70
95	665	631,41	398682,54
95	631	599,50	359400,17
95	594	564,20	318317,07
105	559	587,01	344580,67
115	513	590,09	348209,84
95	599	569,01	323770,95
95	553	525,38	276026,67
95	586	556,90	310140,65
Total		9413,14	5562423,40
		N'	7.07
		N'	8

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D231*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	645	612,69	0	0	0	2	526	II
95	617	586,01	3	3	1	3	552	III

95	690	655,50	20	10	2	5	578	IIII
115	502	577,47	18	6	3	2	604	II
100	525	525,11	32	8	4	2	630	II
95	695	659,94	50	10	5	2	656	II
95	652	619,80	0	0	6	0	682	
95	582	553,11						
95	665	631,41						
95	631	599,50						
95	594	564,20						
105	559	587,01						
115	513	590,09						
95	599	569,01						
95	553	525,38						
95	586	556,90						

Tabla D232

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	525.11
Max Tn	659.94
h	26
m1	2.31
m2	7.69
t medio	672.82
Dv	39.77
Cv	5.91%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D233

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	645	100	586	91	4,14
95	617	100	586	95	0,00
95	690	100	586	85	10,07
115	502	100	586	117	-1,70



100	525	100	586	112	-11,60
95	695	100	586	84	10,64
95	652	100	586	90	5,18
95	582	100	586	101	-5,65
95	665	100	586	88	6,83
95	631	100	586	93	2,14
95	594	100	586	99	-3,67
105	559	100	586	105	0,18
115	513	100	586	114	0,80
95	599	100	586	98	-2,84
95	553	100	586	106	-10,96
95	586	100	586	100	-4,96
				Error de apreciación	-0,09

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Llevar suela a estante**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D234

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	131	151,04	22813,36
115	136	156,14	24379,94
100	137	136,85	18728,80
115	138	158,56	25141,60
100	147	146,57	21481,79
100	146	146,45	21447,30
115	141	162,47	26395,00
115	146	168,26	28309,85
115	145	166,80	27822,12

115	146	167,89	28186,50
115	134	153,99	23712,31
100	146	145,74	21238,82
110	138	152,23	23174,17
110	147	161,77	26170,34
110	139	153,43	23539,97
110	142	156,16	24387,12
Total		2484,34	386928,98
		N'	4,91
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D235

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	131	151,04	0	0	0	1	137	I
115	136	156,14	0	0	1	0	143	
100	137	136,85	12	6	2	3	149	III
115	138	158,56	36	12	3	4	155	IIII
100	147	146,57	48	12	4	3	161	III
100	146	146,45	75	15	5	3	167	III
115	141	162,47	72	12	6	2	173	II
115	146	168,26						
115	145	166,80						

115	146	167,89
115	134	153,99
100	146	145,74
110	138	152,23
110	147	161,77
110	139	153,43
110	142	156,16

Tabla D236

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	136.85
Max Tn	168.26
h	6
m1	1.88
m2	6
t medio	162.29
Dv	9.46
Cv	5.83%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D237

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	131	100	150	114	0,79
115	136	100	150	110	4,52
100	137	100	150	110	-9,61
115	138	100	150	109	6,21
100	147	100	150	102	-2,34
100	131	100	150	115	-14,50
115	141	100	150	106	8,82
115	131	100	150	115	0,50
115	145	100	150	103	11,58
115	139	100	150	108	7,09
115	134	100	150	112	2,98

100	146	100	150	103	-2,93
110	138	100	150	108	1,61
110	147	100	150	102	8,00
110	139	100	150	108	2,46
110	139	100	150	108	2,09
				Error de apreciación	1.71%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D238

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D239

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger suela	Tmp	153,80	123%	189,17	1	189,17
Verificar su calidad	Tmp	672,82	123%	827,57	1	827,57
Llevar suela a estante	Tmp	162,29	123%	199,62	1	199,62
Tiempos normales						1216,36

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1216,36 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

## 12. Esparcir disolvente en lado superior

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D240

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger suela	A	Coger suela	Coger disolvente

Coger disolvente	B	Coger disolvente	Esparcir pegamento a suela
Esparcir pegamento a suela	C	Esparcir pegamento a suela	Llevar suela a estante
Llevar suela a estante	D	Llevar suela a estante	Soltar suela

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D241

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger suela	2,39	2,67	2,27	2,99	2,73	2,53	2,08	2,44
Coger disolvente	2,05	2,68	2,31	2,37	2,88	2,77	2,32	2,43
Esparcir pegamento a suela	7,42	7,46	7,75	7,95	6,65	6,82	6,52	7,44
Llevar suela a estante	2,36	2,64	2,21	2,08	2,13	2,55	2,27	2,50

Tabla D242

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger suela	2,28	2,28	2,97	2,41	2,27	2,05	2,05	2,36
Coger disolvente	2,45	2,29	2,09	2,06	2,04	2,25	2,45	2,11
Esparcir pegamento a suela	6,08	7,02	6,90	7,02	6,79	6,16	7,01	6,33
Llevar suela a estante	2,12	2,39	2,74	2,20	2,70	2,43	2,86	2,91

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D243

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger suela	239	267	227	299	273	253	208	244
Coger disolvente	205	268	231	237	288	277	232	243
Esparcir pegamento a suela	742	746	775	795	665	682	652	744
Llevar suela a estante	236	264	221	208	213	255	227	250

Tabla D244

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger suela	228	228	297	241	227	205	205	236
Coger disolvente	245	229	209	206	204	225	245	211
Esparcir pegamento a suela	608	702	690	702	679	616	701	633
Llevar suela a estante	212	239	274	220	270	243	286	291

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D245

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 30'00''	433
A	3878
B	3828
C	11132
D	3910
T=9h 33' 10''	377
Suma Tob	18838

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D246

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	34390
E	34200

T-E	190
DC	19000
DIF	162.17
e	0,85%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 247

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	239	238,97	57106,25
90	267	240,48	57832,48
115	227	261,15	68201,10
90	299	268,72	72210,64
95	273	259,18	67175,59
100	253	253,25	64137,63
115	208	239,70	57458,29
110	244	268,84	72276,68
115	228	262,43	68869,62
115	228	262,61	68963,88
90	297	267,11	71346,46
115	241	276,59	76499,51
115	227	260,81	68024,42
115	205	236,11	55748,11
115	205	235,58	55498,80
115	236	271,82	73885,30
Total		4103,37	1055234,76
		N'	4.38
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D248

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	239	238,97	0	0	0	5	236	IIIIII
90	267	240,48	0	0	1	0	247	
115	227	261,15	24	12	2	6	258	IIIIII
90	299	268,72	36	12	3	4	269	IIII
95	273	259,18	16	4	4	1	280	I
100	253	253,25						
115	208	239,70						
110	244	268,84						
115	228	262,43						
115	228	262,61						
90	297	267,11						
115	241	276,59						
115	227	260,81						
115	205	236,11						
115	205	235,58						
115	236	271,82						

Tabla D249

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	235.58
Max Tn	276.59

h	11
m1	1.75
m2	4.75
t medio	254.83
Dv	14.29
Cv	5.61%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D250

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	239	100	256	107	-7,13
90	267	100	256	96	-5,81
115	227	100	256	113	2,27
90	299	100	256	86	4,26
95	273	100	256	94	1,17
100	253	100	256	101	-1,08
115	130	100	256	197	-81,92
110	244	100	256	105	5,25
115	228	100	256	112	2,82
115	228	100	256	112	2,89
90	297	100	256	86	3,74
115	241	100	256	106	8,56
115	227	100	256	113	2,12
115	205	100	256	125	-9,69
115	205	100	256	125	-9,97
115	236	100	256	108	6,69
				Error de apreciación	-4.738

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Coger disolvente**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D251

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	275	275,35	75819,83
100	268	268,39	72033,88
115	231	265,77	70632,76
115	237	272,82	74428,26
90	288	259,60	67393,18
90	277	249,18	62088,19
110	232	255,25	65151,31
110	243	267,71	71667,94
110	245	269,41	72580,44
115	229	263,37	69362,49
115	209	240,31	57746,62
115	206	237,21	56266,26
115	204	234,84	55150,41
115	225	258,86	67010,52
115	245	282,31	79698,76
115	211	242,52	58814,21
Total		4142,88	1075845,07
		N'	4.67
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D252

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	275	275,35	0	0	0	3	235	III
100	268	268,39	2	2	1	2	246	II
115	231	265,77	12	6	2	3	257	III

115	237	272,82	54	18	3	6	268	IIIIII
90	288	259,60	32	8	4	2	279	II
90	277	249,18	0	0	5	0	290	
110	232	255,25						
110	243	267,71						
110	245	269,41						
115	229	263,37						
115	209	240,31						
115	206	237,21						
115	204	234,84						
115	225	258,86						
115	245	282,31						
115	211	242,52						

Tabla D253

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	234.84
Max Tn	282.31
h	11
m1	2.13
m2	6.25
t medio	258.52
Dv	14.49
Cv	5.61%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D254

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	275	100	260	94	5,58
100	268	100	260	97	3,13
115	231	100	260	113	2,50
115	237	100	260	110	5,40
90	288	100	260	90	-0,14

90	277	100	260	94	-3,91
110	232	100	260	112	-2,05
110	243	100	260	107	3,17
110	245	100	260	106	3,84
115	229	100	260	114	1,47
115	209	100	260	124	-9,43
115	206	100	260	126	-11,05
115	204	100	260	127	-12,32
115	225	100	260	116	-0,50
115	245	100	260	106	9,09
115	211	100	260	123	-8,29
				Error de apreciación	-0,85

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Esparcir pegamento a suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D255

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
90	742	668,23	446532,53
90	746	671,19	450497,53
90	775	697,32	486258,66
90	795	715,52	511966,22
115	665	764,36	584241,65
110	682	750,35	563017,78
110	652	717,68	515068,95
100	744	743,79	553224,19
110	608	668,47	446854,24
100	702	702,25	493149,90

100	690	689,99	476082,06
110	702	772,64	596976,90
115	679	780,48	609152,15
115	616	708,12	501433,56
115	701	806,42	650320,37
115	633	728,12	530159,99
Total		11584,93	8414936,69
		N'	5.11
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D256

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
90	742	668,23	0	0	0	3	668	III
90	746	671,19	5	5	1	5	701	IIII
90	775	697,32	16	8	2	4	734	IIII
90	795	715,52	27	9	3	3	767	III
115	665	764,36	16	4	4	1	800	I
110	682	750,35	0	0	5	0	833	
110	652	717,68						
100	744	743,79						
110	608	668,47						
100	702	702,25						

100	690	689,99
110	702	772,64
115	679	780,48
115	616	708,12
115	701	806,42
115	633	728,12

Tabla D257

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	668.23
Max Tn	806.42
h	33
m1	1.63
m2	4
t medio	721.86
Dv	38.48
Cv	5.33%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D258

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
90	742	100	723	97	-7,38
90	746	100	723	97	-6,95
90	775	100	723	93	-3,31
90	795	100	723	91	-0,94
115	665	100	723	109	6,22
110	682	100	723	106	4,01
110	652	100	723	111	-0,81
100	744	100	723	97	2,80
110	608	100	723	119	-8,97
100	702	100	723	103	-2,96
100	690	100	723	105	-4,78
110	702	100	723	103	7,07



115	679	100	723	107	8,47
115	616	100	723	117	-2,42
115	701	100	723	103	11,90
115	633	100	723	114	0,81
				Error de apreciación	0.172

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Llevar suela a estante**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D259

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	236	271,33	73622,12
100	264	264,15	69775,80
115	221	254,44	64738,55
115	208	239,15	57191,15
115	213	244,66	59860,68
110	255	280,76	78828,05
115	227	261,02	68129,07
115	250	287,56	82693,42
115	212	244,25	59657,03
115	239	274,36	75274,87
90	274	246,16	60593,42
115	220	253,36	64188,98
110	270	296,83	88108,53

110	243	267,77	71698,16
90	286	257,22	66160,62
90	291	262,23	68765,95
Total		4205,25	1109286,39
		N'	5.83
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D260*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	236	271,33	0	0	0	3	239	III
100	264	264,15	3	3	1	3	251	III
115	221	254,44	20	10	2	5	263	IIII
115	208	239,15	27	9	3	3	275	I
115	213	244,66	16	4	4	1	287	I
110	255	280,76	25	5	5	1	299	
115	227	261,02						
115	250	287,56						
115	212	244,25						
115	239	274,36						
90	274	246,16						
115	220	253,36						
110	270	296,83						
110	243	267,77						

90	286	257,22
90	291	262,23

Tabla D261

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	239.15
Max Tn	296.83
h	12
m1	1.94
m2	5.69
t medio	294.58
Dv	16.69
Cv	5.66%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D262

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	236	100	262	111	3,96
100	264	100	262	99	0,81
115	221	100	262	118	-3,42
115	208	100	262	126	-10,99
115	213	100	262	123	-8,15
110	255	100	262	103	7,35
115	227	100	262	115	-0,43
115	250	100	262	105	10,22
115	212	100	262	123	-8,36
115	239	100	262	110	5,18
90	274	100	262	96	-5,79
115	220	100	262	119	-3,92
110	270	100	262	97	12,91
110	243	100	262	108	2,37
90	286	100	262	92	-1,67
90	291	100	262	90	0,08

Error de apreciación	0.009
----------------------	-------

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D263

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
D	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D264

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger suela	Tmp	254,83	123%	313,44	1	313,44
Coger disolvente	Tmp	258,22	123%	317,61	1	317,61
Esparcir pegamento a suela	Tmp	721,86	123%	887,88	1	887,88
Llevar suela a estante	Tmp	294,58	123%	362,34	1	362,34
Tiempos normales						1881,27

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1881,27 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### 13. Verificar calidad de plantilla

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D265

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger plantilla en pliegue	A	Coger plantilla en pliegue	Verificar su calidad
Verificar su calidad	B	Verificar su calidad	Llevar pliegues a estante
Llevar pliegues a estante	C	Llevar pliegues a estante	Soltar pliegues

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D266

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger plantilla en pliegue	1,69	1,82	1,66	1,65	1,78	1,89	1,70	1,75
Verificar su calidad	1,62	1,68	1,75	1,79	1,74	1,69	1,87	1,86
Llevar pliegues a estante	1,78	1,66	1,64	1,71	1,76	1,68	1,71	1,65

Tabla D267

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger plantilla en pliegue	1,90	1,71	1,77	1,70	1,89	1,66	1,83	1,61
Verificar su calidad	1,65	1,81	1,72	1,86	1,72	1,62	1,84	1,71
Llevar pliegues a estante	1,65	1,90	1,83	1,79	1,90	1,71	1,75	1,74

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D268

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger plantilla en pliegue	169	182	166	165	178	189	170	175
Verificar su calidad	162	168	175	179	174	169	187	186
Llevar pliegues a estante	178	166	164	171	176	168	171	165

Tabla D269

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger plantilla en pliegue	190	171	177	170	189	166	183	161
Verificar su calidad	165	181	172	186	172	162	184	171
Llevar pliegues a estante	165	190	183	179	190	171	175	174

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D270

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 35'00''	433
A	2801
B	2792
C	2785
T=9h 36' 24''	377
Suma Tob	8378

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D271

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	34584
E	34500
T-E	84
DC	8400
DIF	21,86
e	0.26%

Habrà confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger plantilla en pliegue**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 272

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	169	194,66	37892,22
115	182	209,50	43892,19
115	166	191,21	36559,48
115	165	189,54	35924,39
115	178	204,54	41837,13
115	189	216,85	47022,52
115	170	195,43	38191,46
115	175	201,21	40485,74
115	190	218,24	47627,94
115	171	196,41	38574,98
115	177	203,55	41431,73
115	170	195,40	38181,07
115	189	217,84	47456,34
115	166	190,37	36241,90
115	183	210,96	44503,10
115	161	185,09	34257,46
Total		3220,79	650079,64
		N'	4.29
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D273

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	169	194,66	0	0	0	3	186	III
115	182	209,50	5	5	1	5	195	IIII
115	166	191,21	12	6	2	3	204	III
115	165	189,54	27	9	3	3	213	III
115	178	204,54	32	8	4	2	222	II
115	189	216,85						
115	170	195,43						
115	175	201,21						
115	190	218,24						
115	171	196,41						
115	177	203,55						
115	170	195,40						
115	189	217,84						
115	166	190,37						
115	183	210,96						
115	161	185,09						

Tabla D274

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	185.09
Max Tn	218.24
h	9
m1	1.75
m2	4.75
t medio	201.41
Dv	11.69
Cv	5.56%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D275

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	169	100	202	119	-4,34
115	182	100	202	111	4,12
115	166	100	202	121	-6,49
115	165	100	202	123	-7,56
115	178	100	202	114	1,43
115	189	100	202	107	7,87
115	170	100	202	119	-3,87
115	175	100	202	115	-0,45
115	190	100	202	106	8,56
115	171	100	202	118	-3,28
115	177	100	202	114	0,87
115	170	100	202	119	-3,88
115	189	100	202	107	8,36
115	166	100	202	122	-7,02
115	183	100	202	110	4,88
115	161	100	202	126	-10,51
				Error de apreciación	-0.706

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Verificar su Calidad**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D276

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	162	154,02	23722,46
95	168	159,39	25404,53
95	175	166,40	27687,49
95	179	169,98	28892,81
95	174	165,05	27240,24
95	169	160,54	25773,43
95	187	177,44	31484,45
95	186	176,85	31275,18
95	165	156,74	24568,85
95	181	171,59	29441,93
95	172	163,29	26663,91
95	186	176,28	31076,29
95	172	163,61	26766,87
95	162	153,50	23561,76
95	184	175,27	30719,65
95	171	162,85	26521,18
Total		2652,79	440801,03
		N'	3.53
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D277

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	162	154,02	0	0	0	2	153	II
95	168	159,39	5	5	1	5	160	IIII
95	175	166,40	16	8	2	4	167	III
95	179	169,98	45	15	3	5	174	IIII
95	174	165,05	0	0	4	0	181	
95	169	160,54						
95	187	177,44						
95	186	176,85						
95	165	156,74						
95	181	171,59						
95	172	163,29						
95	186	176,28						
95	172	163,61						
95	162	153,50						
95	184	175,27						
95	171	162,85						

Tabla D278

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	153.5
Max Tn	177.44
h	7
m1	1.75
m2	4.13
t medio	166.27
Dv	7.22
Cv	4.34%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D279

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	162	100	167	103	-8,01
95	168	100	167	100	-4,54
95	175	100	167	95	-0,35
95	179	100	167	93	1,66
95	174	100	167	96	-1,12
95	169	100	167	99	-3,82
95	187	100	167	89	5,59
95	186	100	167	90	5,29
95	165	100	167	101	-6,22
95	181	100	167	92	2,54
95	172	100	167	97	-2,16
95	186	100	167	90	5,00
95	172	100	167	97	-1,97
95	162	100	167	103	-8,36
95	184	100	167	91	4,48
95	171	100	167	97	-2,42
				Error de apreciación	-0.9%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Llevar pliegues a estantes**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D280

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	178	204,55	41839,00

115	166	191,25	36575,65
115	164	189,09	35756,22
115	171	196,32	38543,22
115	176	202,01	40808,85
115	168	193,09	37281,94
115	171	197,13	38858,40
115	165	190,07	36127,33
115	165	189,42	35881,22
100	190	189,92	36068,87
115	183	210,10	44142,40
115	179	205,79	42349,64
110	190	208,50	43472,73
110	171	187,69	35229,39
110	175	192,10	36904,23
110	174	191,82	36794,45
Total		3138,86	616633,55
		N'	2,23
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D281

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	178	204,55	0	0	0	8	188	IIIIIIII
115	166	191,25	3	3	1	3	197	III
115	164	189,09	20	10	2	5	206	IIII
115	171	196,32	0	0	3	0	215	
115	176	202,01	0	0	4	0	224	

115	168	193,09
115	171	197,13
115	165	190,07
115	165	189,42
100	190	189,92
115	183	210,10
115	179	205,79
110	190	208,50
110	171	187,69
110	175	192,10
110	174	191,82

Tabla D282

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	187.69
Max Tn	210.1
h	9
m1	0.81
m2	1.44
t medio	211.86
Dv	7.34
Cv	3.75%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D283

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	178	100	196	110	4,80
115	166	100	196	118	-2,86
115	164	100	196	119	-4,20
115	171	100	196	115	0,19
115	176	100	196	112	3,42
115	168	100	196	117	-1,74
115	171	100	196	114	0,66



115	165	100	196	119	-3,59
115	165	100	196	119	-3,99
100	190	100	196	103	-3,20
115	183	100	196	107	7,72
115	179	100	196	110	5,47
110	190	100	196	103	6,60
110	171	100	196	115	-4,87
110	175	100	196	112	-2,23
110	174	100	196	112	-2,40
				Error de apreciación	-0.013

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D284

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
B	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%
C	Tmp	7%	7%	4%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	123%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D285

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger plantilla en pliegue	Tmp	210,41	123%	258,80	1	258,80
Verificar su calidad	Tmp	166,27	123%	204,51	1	204,51
Llevar pliegues a estante	Tmp	211,86	123%	260,59	1	260,59
Tiempos normales						723,90

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 723.90 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

**14. Cortar plantilla**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D286

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger plantilla	A	Coger plantilla	Cortar plantillas por pila en el troquel
Cortar plantillas por pila en el troquel	B	Cortar plantillas por pila en el troquel	Dejarlas en la mesa

Dejarlas en la mesa	C	Dejarlas en la mesa	Soltar plantilla
---------------------	---	---------------------	------------------

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D287

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger plantilla	2,36	2,34	2,57	2,67	2,34	2,60	2,48	2,42
Cortar plantillas por pila en el troquel	2,69	2,36	2,41	2,62	2,31	2,31	2,57	2,61
Dejarlas en la mesa	2,63	2,32	2,51	2,30	2,66	2,66	2,70	2,51

Tabla D288

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger plantilla	2,61	2,59	2,40	2,61	2,62	2,43	2,69	2,52
Cortar plantillas por pila en el troquel	2,68	2,58	2,60	2,46	2,62	2,67	2,61	2,37
Dejarlas en la mesa	2,63	2,70	2,31	2,34	2,66	2,49	2,32	2,69

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D289

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger plantilla	236	234	257	267	234	260	248	242
Cortar plantillas por pila en el troquel	269	236	241	262	231	231	257	261
Dejarlas en la mesa	263	232	251	230	266	266	270	251

Tabla D290

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
-----------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Coger plantilla	261	259	240	261	262	243	269	252
Cortar plantillas por pila en el troquel	268	258	260	246	262	267	261	237
Dejarlas en la mesa	263	270	231	234	266	249	232	269

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D291

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 12'00''	321
A	4024
B	4045
C	4043
T=8h 20' 35''	344
Suma Tob	12113

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D292

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	34742
E	34620
T-E	122
DC	12200
DIF	87.37
e	0.72%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges Plantilla**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 293

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	236	271,48	73702,90
115	234	268,58	72136,08
110	257	282,21	79645,02
95	267	254,08	64557,04
115	234	269,13	72428,55
115	260	299,35	89611,99
115	248	284,69	81049,02
115	242	277,90	77228,08
100	261	260,98	68112,97
115	259	298,18	88912,49
115	240	275,61	75962,45
100	261	260,88	68057,22
100	262	261,99	68641,32
115	243	279,18	77941,67
100	269	269,29	72519,41
115	252	290,12	84169,76
Total		4403,68	1214675,98
		N'	3.50
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D294

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	236	271,48	0	0	0	1	254	I
115	234	268,58	7	7	1	7	266	IIIIII
110	257	282,21	16	8	2	4	278	IIII
95	267	254,08	18	6	3	2	290	II
115	234	269,13	32	8	4	2	302	II
115	260	299,35						
115	248	284,69						
115	242	277,90						
100	261	260,98						
115	259	298,18						
115	240	275,61						
100	261	260,88						
100	262	261,99						
115	243	279,18						
100	269	269,29						
115	252	290,12						

Tabla D295

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	254.08
Max Tn	299.35
h	12
m1	1.81
m2	4.56
t medio	293.23
Dv	13.56
Cv	4.63%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D296

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	236	110	277	129	-14,07
95	234	110	277	130	-35,47
110	257	110	277	119	-8,76
95	267	110	277	114	-18,93
115	234	100	277	118	-3,36
115	260	100	277	106	8,59
115	248	100	277	112	3,11
115	242	100	277	115	0,37
100	261	100	277	106	-6,14
115	259	100	277	107	8,17
115	240	100	277	116	-0,58
100	261	100	277	106	-6,18
100	262	100	277	106	-5,73
115	243	100	277	114	0,90
100	269	100	277	103	-2,86
115	252	100	277	110	5,20
				Error de apreciación	-4,73

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Contar plantillas por pila en el troquel**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D297

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	269	255,19	65122,93
95	236	223,74	50059,66
95	241	228,75	52327,23



95	262	248,52	61760,73
95	231	219,85	48333,34
95	231	219,35	48112,80
95	257	243,73	59404,86
95	261	248,33	61668,99
95	268	254,84	64941,44
95	258	245,03	60041,19
95	260	247,09	61052,02
110	246	270,62	73236,85
95	262	248,44	61724,85
95	267	253,85	64438,88
95	261	247,48	61248,52
95	237	224,73	50504,23
Total		3879,55	943978,50
		N'	5.61
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D298*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	269	255,19	0	0	0	3	219	III
95	236	223,74	2	2	1	2	229	II
95	241	228,75	4	2	2	1	239	I
95	262	248,52	63	21	3	7	249	IIIIII

95	231	219,85	32	8	4	2	259	II
95	231	219,35	25	5	5	1	269	I
95	257	243,73	0	0	6	0	279	
95	261	248,33						
95	268	254,84						
95	258	245,03						
95	260	247,09						
110	246	270,62						
95	262	248,44						
95	267	253,85						
95	261	247,48						
95	237	224,73						

Tabla D299

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	219.35
Max Tn	270.62
h	10
m1	2.38
m2	7.88
t medio	278.94
Dv	14.95
Cv	5.36%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D300

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	269	100	245	91	3,79
95	236	100	245	104	-9,03
95	241	100	245	102	-6,75
95	262	100	245	94	1,34
95	231	100	245	106	-10,87
95	231	100	245	106	-11,11

95	257	100	245	95	-0,49
95	261	100	245	94	1,27
95	268	100	245	91	3,67
95	258	100	245	95	0,01
95	260	100	245	94	0,80
110	246	100	245	100	10,41
95	262	100	245	94	1,32
95	267	100	245	92	3,31
95	261	100	245	94	0,95
95	237	100	245	104	-8,57
				Error de apreciación	-1.25

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejarlas en la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D301

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	263	249,44	62218,71
115	232	266,67	71114,43
100	251	251,31	63158,02
115	230	264,83	70135,73
115	266	305,49	93324,70
100	266	266,43	70982,65
90	270	242,64	58874,40

115	251	289,09	83571,33
100	263	263,38	69370,99
100	270	269,58	72672,75
115	231	266,06	70790,17
115	234	269,01	72366,00
100	266	266,10	70808,24
110	249	273,52	74811,78
110	232	255,19	65120,06
110	269	296,27	87778,05
Total		4295,01	1157098,02
		N'	5.76
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D302

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	263	249,44	0	0	0	1	243	I
115	232	266,67	3	3	1	3	255	III
100	251	251,31	32	16	2	8	267	IIIIIII
115	230	264,83	9	3	3	1	279	I
115	266	305,49	32	8	4	2	291	II
100	266	266,43	25	5	5	1	303	I
90	270	242,64	0	0	6	0	315	

115	251	289,09
100	263	263,38
100	270	269,58
115	231	266,06
115	234	269,01
100	266	266,10
110	249	273,52
110	232	255,19
110	269	296,27

Tabla D303

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	242.64
Max Tn	305.49
h	12
m1	2.19
m2	6.31
t medio	275.69
Dv	14.83
Cv	5.38%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D304

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	263	110	269	113	-17,70
115	232	110	269	128	-12,60
100	251	110	269	118	-17,74
115	230	110	269	128	-13,49
115	266	110	269	111	3,61
100	266	110	269	111	-11,06
90	270	100	269	100	-9,78
115	251	100	269	107	7,99
100	263	100	269	102	-2,13

100	270	100	269	100	0,21
115	231	100	269	116	-1,27
115	234	100	269	115	0,00
100	266	100	269	101	-1,09
110	249	100	269	108	1,82
110	232	100	269	116	-5,95
110	269	100	269	100	10,13
				Error de apreciación	-4.32

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D305

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
B	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	Tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D306

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger plantilla	Tmp	293,23	119%	348,95	1	348,95
Cortar plantillas por pila en el troquel	Tmp	278,94	119%	331,94	1	331,94
Dejarlas en la mesa	Tmp	275,69	119%	328,07	1	328,07
Tiempos normales						1008,96

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1008.96 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**15. Coser todas las piezas**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D307

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Recepcionar las piezas	A	Recepcionar las piezas	Acomodar las piezas para coser
Coser todas las piezas	B	Acomodar las piezas para coser	Coser todas las piezas

Colocar en mesa de inspección	C	Coser todas las piezas	Colocar en mesa de inspección
-------------------------------	---	------------------------	-------------------------------

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D308

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Recepcionar las piezas	1.99	2.00	1.83	2.07	1.83	1.89	1.96	2.05
Coser todas las piezas	14.73	15.12	14.75	16.02	16.29	16.88	15.15	14.39
Colocar en mesa de inspección	2.65	2.64	2.48	2.57	2.56	2.59	2.43	2.45

Tabla D309

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Recepcionar las piezas	1.84	2.08	2.07	2.03	1.89	2.01	1.96	1.81
Coser todas las piezas	16.95	14.59	13.53	16.76	15.49	14.64	14.83	15.28
Colocar en mesa de inspección	2.63	2.48	2.68	2.44	2.61	2.41	2.64	2.53

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D310

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Recepcionar las piezas	199	200	183	207	183	189	196	205
Coser todas las piezas	1473	1512	1475	1602	1629	1688	1515	1439
Colocar en mesa de inspección	265	264	248	257	256	259	243	245



Tabla D311

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Recepcionar las piezas	184	208	207	203	189	201	196	181
Coser todas las piezas	1695	1459	1353	1676	1549	1464	1483	1528
Colocar en mesa de inspección	263	248	268	244	261	241	264	253

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D312

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 00'00''	433
A	3930
B	32542
C	4880
T=10h 6' 50''	377
Suma Tob	41352

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D313

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36410
E	36000
T-E	410
DC	41000
DIF	-351.79

---

e	-0.86
---	-------

---

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Recepcionar las piezas**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 314

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	249	273,37	74732,07
115	250	286,96	82346,41
110	233	256,17	65622,81
110	257	282,63	79878,34
115	233	267,94	71791,12
110	239	263,28	69316,43
110	246	271,08	73486,84
110	255	280,24	78534,01
110	234	257,25	66176,66
100	258	257,57	66343,77
110	257	282,91	80037,17
110	253	278,48	77553,74
110	239	262,76	69044,39
110	251	275,66	75987,63
110	246	270,71	73283,06
110	231	254,09	64563,54
Total		4321,11	1168697,99
		N'	2.33
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D315

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	249	273,372	0	0	0	4	254	IIII
115	250	286,961	5	5	1	5	266	IIII
110	233	256,170	24	12	2	6	278	IIIIII
110	257	282,628	9	3	3	1	290	I
115	233	267,939						
110	239	263,280						
110	246	271,085						
110	255	280,239						
110	234	257,248						
100	258	257,573						
110	257	282,908						
110	253	278,485						
110	239	262,763						
110	251	275,659						
110	246	270,708						
110	231	254,094						

Tabla D316

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	254.09
Max Tn	286.96
h	12
m1	1.25
m2	2.38
t medio	288.37
Dv	10.82
Cv	3.75%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D317

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
110	249	100	270	109	1,36
115	250	100	270	108	6,80
110	233	100	270	116	-5,94
110	257	100	270	105	4,91
115	233	100	270	116	-0,88
110	239	100	270	113	-2,81
110	246	100	270	110	0,44
110	255	100	270	106	4,02
110	234	100	270	115	-5,45
100	258	100	270	105	-4,82
110	257	100	270	105	5,02
110	253	100	270	107	3,35
110	239	100	270	113	-3,03
110	251	100	270	108	2,26
110	246	100	270	110	0,29
110	231	100	270	117	-6,89
				Error de apreciación	-0.086

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Coser todas las piezas**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D318

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	1973	2268,48	5145989,49
115	2012	2314,22	5355616,57
110	1975	2172,98	4721835,93
110	2102	2312,64	5348316,23
115	2129	2448,31	5994234,17
110	2188	2407,09	5794106,24
110	2015	2216,67	4913622,13
115	1939	2229,83	4972163,07
110	2195	2414,06	5827681,54
100	1959	1959,47	3839518,08
110	1853	2038,48	4155386,72
110	2176	2393,62	5729421,56
110	2049	2253,71	5079217,39
110	1964	2160,81	4669103,62
110	1983	2180,95	4756541,53
110	2028	2231,06	4977649,57
Total		36002,39	81280403,85
		N'	5.33
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D319

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	1973	2268,48	0	0	0	1	1959	I
115	2012	2314,22	1	1	1	1	2056	I
110	1975	2172,98	12	6	2	3	2153	III
110	2102	2312,64	45	15	3	5	2250	IIII
115	2129	2448,31	48	12	4	3	2347	III
110	2188	2407,09	75	15	5	3	2444	III
110	2015	2216,67	0	0	6	0	2541	
115	1939	2229,83						
110	2195	2414,06						
100	1959	1959,47						
110	1853	2038,48						
110	2176	2393,62						
110	2049	2253,71						
110	1964	2160,81						
110	1983	2180,95						
110	2028	2231,06						

Tabla D320

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	1959.47
Max Tn	2448.31
h	97
m1	3.06
m2	11.31
t medio	2565.54
Dv	134.88
Cv	5.26%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D321

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	1973	100	2260	115	0,43
115	2012	100	2260	112	2,69
110	1975	100	2260	114	-4,41
110	2102	100	2260	107	2,50
115	2129	100	2260	106	8,85
110	2188	100	2260	103	6,72
110	2015	100	2260	112	-2,15
115	1939	100	2260	117	-1,56
110	2195	100	2260	103	7,02
100	1959	100	2260	115	-15,34
110	1853	100	2260	122	-11,95
110	2176	100	2260	104	6,14
110	2049	100	2260	110	-0,31
110	1964	100	2260	115	-5,05
110	1983	100	2260	114	-3,99
110	2028	100	2260	111	-1,43
				Error de apreciación	-0,74

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Colocar en mesa de inspección**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.





115	315	362,43	0	0	0	3	322	III
115	314	361,33	3	3	1	3	338	III
110	298	327,49	32	16	2	8	354	IIIIIIII
115	307	353,59	18	6	3	2	370	II
115	306	352,08						
115	309	355,71						
110	293	321,89						
115	295	339,17						
115	313	360,11						
115	298	342,38						
115	318	365,86						
110	294	323,75						
115	311	358,20						
115	291	335,19						
115	314	360,85						
115	303	348,29						

Tabla D324

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	321.89
Max Tn	365.86
h	16
m1	1.56
m2	3.31
t medio	387.43
Dv	14.93
Cv	3.85

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D325

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	315	100	347	110	4,90
115	314	100	347	110	4,56

110	298	100	347	117	-6,55
115	307	100	347	113	2,14
115	306	100	347	113	1,66
115	309	100	347	112	2,82
110	293	100	347	119	-8,58
115	295	100	347	118	-2,66
115	313	100	347	111	4,19
115	298	100	347	117	-1,55
115	318	100	347	109	5,93
110	294	100	347	118	-7,90
115	311	100	347	111	3,60
115	291	100	347	119	-4,05
115	314	100	347	111	4,42
115	303	100	347	115	0,43
				Error de apreciación	0.21

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería,
- rotura de hilo, etc.

- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D326

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)										
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF	
A	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
B	ttm	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
C	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D327

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Colocar en mesa de inspeccion	tmp	288,37	124%	357,58	1	357,58
Colocar en mesa de inspeccion	ttm	2565,54	124%	3181,27	1	3181,27
Colocar en mesa de inspeccion	tmp	387,43	124%	480,42	1	480,42
Tiempos normales						4019,27

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 4019.27 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

## 16. Cortar hilos sobrantes

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D328

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger forro exterior y verificar	A	Coger forro exterior	Acomodar para cortar los hilos sobrantes
Cortar hilos sobrantes	B	Acomodar para cortar los hilos sobrantes	Cortar hilos sobrantes
Verificar	C	Cortar hilos sobrantes	Verificar
Colocar en la mesa	D	Verificar	Colocar en la mesa

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D329

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro exterior y verificar	1,97	1,68	2,00	1,78	1,99	1,82	1,67	1,84
Cortar hilos sobrantes	6,17	8,28	7,79	7,22	7,92	7,20	7,68	7,51
Verificar	1,81	1,88	1,91	1,71	1,75	1,84	1,70	1,60
Colocar en la mesa	1,63	1,62	1,87	1,74	1,85	1,75	1,67	1,82

Tabla D330

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro exterior y verificar	1,73	1,73	1,97	1,97	1,85	1,97	1,75	1,94
Cortar hilos sobrantes	8,00	7,66	7,91	7,61	8,08	7,92	7,65	7,56
Verificar	1,89	1,61	1,76	1,80	1,83	1,84	1,69	1,63
Colocar en la mesa	1,83	1,79	1,81	1,81	1,68	1,78	1,67	1,78

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D331

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro exterior y verificar	197	168	200	178	199	182	167	184
Cortar hilos sobrantes	617	828	779	722	792	720	768	751
Verificar	181	188	191	171	175	184	170	160
Colocar en la mesa	163	162	187	174	185	175	167	182

Tabla D332

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro exterior y verificar	173	173	197	197	185	197	175	194
Cortar hilos sobrantes	800	766	791	761	808	792	765	756
Verificar	189	161	176	180	183	184	169	163
Colocar en la mesa	183	179	181	181	168	178	167	178

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D333

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 10'00''	433
A	2965
B	12218
C	2826
D	2809
T=10h 13' 27''	377
Suma Tob	20817

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D334

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36807
E	36600
T-E	207
DC	20700
DIF	-117.11
e	-0.57%

Habrá confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger forro exterior y verificar**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 335

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	197	196,53	38623,87
115	168	193,75	37539,99
95	200	189,86	36048,64
110	178	195,26	38126,39
90	199	178,99	32037,93
100	182	181,79	33048,89
115	167	191,73	36759,49
100	184	184,13	33903,09
110	173	190,44	36268,60
100	173	173,10	29963,48
100	197	197,00	38807,12
100	197	196,96	38794,34
110	185	203,37	41360,24
100	197	197,13	38860,15
110	175	191,98	36858,19
110	194	213,73	45681,42
Total		3075,77	592681,85
		N'	3.82
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:



- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D336

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	197	196,53	0	0	0	1	173	I
115	168	193,75	3	3	1	3	181	III
95	200	189,86	16	8	2	4	189	IIII
110	178	195,26	54	18	3	6	197	IIIIII
90	199	178,99	16	4	4	1	205	I
100	182	181,79	25	5	5	1	213	I
115	167	191,73	0	0	6	0	221	
100	184	184,13						
110	173	190,44						
100	173	173,10						
100	197	197,00						
100	197	196,96						
110	185	203,37						
100	197	197,13						
110	175	191,98						
110	194	213,73						

Tabla D337

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	173.1
Max Tn	213.73

h	8
m1	2.38
m2	7.13
t medio	215.53
Dv	9.75
Cv	4.52%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D338

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	197	100	194	99	1,29
115	168	100	194	115	-0,15
95	200	100	194	97	-2,07
110	178	100	194	109	0,71
90	199	100	194	98	-7,55
100	182	100	194	107	-6,71
115	167	100	194	116	-1,36
100	184	100	194	105	-5,36
110	173	100	194	112	-2,05
100	173	100	194	112	-12,07
100	197	100	194	98	1,52
100	197	100	194	98	1,50
110	185	100	194	105	5,07
100	197	100	194	98	1,59
110	175	100	194	111	-1,15
110	194	100	194	100	10,16
				Error de apreciación	-1.04

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Cortar hilos sobrantes**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D339

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	617	709,16	502907,05
90	828	745,42	555645,31
90	779	701,25	491750,60
100	722	722,16	521515,24
90	792	713,10	508511,00
100	720	720,19	518677,72
100	768	768,19	590117,71
100	751	751,09	564128,98
90	800	720,37	518931,01
100	766	766,02	586789,41
90	791	712,19	507216,04
100	761	761,07	579229,55
90	808	726,94	528441,25
95	792	752,53	566296,04
95	765	726,44	527710,59
95	756	718,34	516007,78
Total		11714,45	8583875,30
		N'	1.33
		N'	2

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D340

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	617	709,16	0	0	0	5	701	IIII
90	828	745,42	8	8	1	8	736	IIIIIII
90	779	701,25	12	6	2	3	771	III

100	722	722,16
90	792	713,10
100	720	720,19
100	768	768,19
100	751	751,09
90	800	720,37
100	766	766,02
90	791	712,19
100	761	761,07
90	808	726,94
95	792	752,53
95	765	726,44
95	756	718,34

Tabla D341

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	701.25
Max Tn	768.19
h	35
m1	0.88
m2	1.25
t medio	739.78
Dv	24.36
Cv	3.29%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D342

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	617	100	732	119	-3,70
90	828	100	732	88	1,62
90	779	100	732	94	-3,95
100	722	100	732	101	-1,36
90	792	100	732	92	-2,39

100	720	100	732	102	-1,64
100	768	100	732	95	4,71
100	751	100	732	97	2,54
90	800	100	732	91	-1,45
100	766	100	732	96	4,44
90	791	100	732	93	-2,50
100	761	100	732	96	3,82
90	808	100	732	91	-0,63
95	792	100	732	92	2,59
95	765	100	732	96	-0,73
95	756	100	732	97	-1,81
				Error de apreciación	-0.03%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Verificar**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D343

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	181	171,55	29430,82
115	188	216,35	46808,53
110	191	210,14	44157,20
110	171	188,03	35353,89
115	175	201,12	40450,36
110	184	202,80	41127,13
110	170	187,50	35157,45
115	160	184,48	34031,13
110	189	208,04	43279,94
100	161	160,75	25841,63

110	176	193,33	37377,68
110	180	198,37	39350,60
110	183	201,06	40426,58
110	184	202,72	41095,98
110	169	185,37	34363,33
110	163	179,59	32253,83
Total		3091,22	600506,09
		N'	8.79
		N'	9

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D344

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	181	171,55	0	0	0	1	161	I
115	188	216,35	1	1	1	1	170	I
110	191	210,14	4	2	2	1	179	I
110	171	188,03	36	12	3	4	188	III
115	175	201,12	144	36	4	9	197	IIIIIIII
110	184	202,80						
110	170	187,50						
115	160	184,48						
110	189	208,04						
100	161	160,75						
110	176	193,33						
110	180	198,37						

110	183	201,06
110	184	202,72
110	169	185,37
110	163	179,59

Tabla D345

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	160.75
Max Tn	216.35
h	9
m1	3.19
m2	11.56
t medio	820.72
Dv	10.66
Cv	1.3%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D346

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	181	100	187	104	-8,55
115	188	100	187	99	15,60
110	191	100	187	98	12,11
110	171	100	187	109	0,60
115	175	100	187	107	8,08
110	184	100	187	101	8,57
110	170	100	187	110	0,30
115	160	100	187	117	-1,57
110	189	100	187	99	11,12
100	161	100	187	116	-16,33
110	176	100	187	106	3,60
110	180	100	187	104	6,30
110	183	100	187	102	7,69
110	184	100	187	101	8,53

110	169	100	187	111	-0,97
110	163	100	187	115	-4,54
				Error de apreciación	3.16%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Colocar en la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D347

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	163	187,14	35021,21
115	162	185,81	34523,55
110	187	205,75	42333,56
110	174	191,37	36620,81
115	185	212,87	45312,44
110	175	192,79	37167,32
110	167	183,88	33810,66
115	182	208,93	43650,01
110	183	201,27	40509,19
100	179	178,53	31874,24
110	181	198,56	39424,48
110	181	199,30	39718,53
110	168	185,30	34335,44
110	178	195,94	38394,26
110	167	183,76	33769,57



110	178	195,44	38197,44
Total		3106,62	604662,71
		N'	3.9
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D348*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	163	187,14	0	0	0	1	179	I
115	162	185,81	5	5	1	5	187	IIII
110	187	205,75	20	10	2	5	195	IIII
110	174	191,37	27	9	3	3	203	III
115	185	212,87	32	8	4	2	211	II
110	175	192,79	0	0	5	0	219	
110	167	183,88						
115	182	208,93						
110	183	201,27						
100	179	178,53						
110	181	198,56						
110	181	199,30						
110	168	185,30						
110	178	195,94						
110	167	183,76						
110	178	195,44						

Tabla D349

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	178.39
Max Tn	212.87
h	8
m1	2
m2	5.25
t medio	203.14
Dv	8.94
Cv	4.4%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D350

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	163	100	196	120	-5,44
115	162	100	197	122	-6,93
110	187	100	197	105	4,68
110	174	100	197	113	-3,24
115	185	100	197	106	8,57
110	175	100	197	112	-2,40
110	167	100	197	118	-7,85
115	182	100	197	108	6,56
110	183	100	197	108	2,33
100	179	100	197	110	-10,34
110	181	100	197	109	0,86
110	181	100	197	109	1,27
110	168	100	197	117	-6,95
110	178	100	197	111	-0,59
110	167	100	197	118	-7,92
110	178	100	197	111	-0,88
				Error de apreciación	-1.77%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D351

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

B	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
C	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
D	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D352

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger forro exterior y verificar	tmp	215,53	124%	267,26	1	267,26
Cortar hilos sobrantes	tmp	820,72	124%	1017,70	1	1017,70
Verificar	tmp	200,24	124%	248,30	1	248,30
Colocar en la mesa	tmp	203,14	124%	251,89	1	251,89
Tiempos normales						1785,14

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1351.95 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 17. Pegar forro con el contra fuerte

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D353

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger Forro	A	Coger forro	Acomodar par colocar pegamento
Colocar pegamento al forro interno	B	Acomodar para colocar pegamento	Colocar pegamento al forro interno
Fijar el contrafuerte	C	Colocar pegamento al forro interno	Fijar el contrafuerte
Colocar en la mesa	D	Fijar el contrafuerte	Colocar en la mesa

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D354

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger Forro	1,74	1,68	2,00	1,78	1,99	1,82	1,67	1,84
Colocar pegamento al forro interno	1,98	8,28	7,79	7,22	7,92	7,20	7,68	7,51
Fijar el contrafuerte	8,18	7,60	8,30	7,74	9,08	8,81	8,70	7,83
Colocar en la mesa	1,75	1,98	1,84	1,87	1,79	1,65	1,97	1,67

Tabla D355

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger Forro	1,73	1,73	1,97	1,97	1,85	1,97	1,75	1,94
Colocar pegamento al forro interno	8,00	7,66	7,91	7,61	8,08	7,92	7,65	7,56
Fijar el contrafuerte	9,14	7,63	8,33	8,28	8,23	8,46	7,88	8,48
Colocar en la mesa	1,82	1,94	1,82	1,66	1,70	1,92	1,69	1,96

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D356

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger Forro	174	168	200	178	199	182	167	184
Colocar pegamento al forro interno	198	828	779	722	792	720	768	751
Fijar el contrafuerte	818	760	830	774	908	881	870	783
Colocar en la mesa	175	198	184	187	179	165	197	167

Tabla D357

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger Forro	173	173	197	197	185	197	175	194
Colocar pegamento al forro interno	800	766	791	761	808	792	765	756
Fijar el contrafuerte	914	763	833	828	823	846	788	848
Colocar en la mesa	182	194	182	166	170	192	169	196

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D358

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 15'00''	324
A	2943
B	12419
C	13267
D	2904
T=10h 20' 14''	402
Suma Tob	31533

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D359

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	37214
E	36900

T-E	314
DC	31400
DIF	-132.99
e	-0.42%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges Forro**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 360

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	174	200,51	40203,22
115	168	193,75	37539,99
110	200	219,84	48331,15
110	178	195,26	38126,39
115	199	228,71	52308,85
110	182	199,97	39989,16
115	167	191,73	36759,49
115	184	211,75	44836,84
115	173	199,10	39640,68
115	173	199,06	39626,70
110	197	216,69	46956,62
110	197	216,66	46941,15
110	185	203,37	41360,24
110	197	216,84	47020,78
110	175	191,98	36858,19
110	194	213,73	45681,42
Total		3298,97	682180,87
		N'	4.66
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:



- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D361

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	174	200,51	0	0	0	4	192	III
115	168	193,75	5	5	1	5	201	IIII
110	200	219,84	8	4	2	2	210	II
110	178	195,26	36	12	3	4	219	IIII
115	199	228,71	16	4	4	1	228	I
110	182	199,97	0	0	5	0	237	
115	167	191,73						
115	184	211,75						
115	173	199,10						
115	173	199,06						
110	197	216,69						
110	197	216,66						
110	185	203,37						
110	197	216,84						
110	175	191,98						
110	194	213,73						

Tabla D362

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	191.73
Max Tn	228.71

h	9
m1	1.56
m2	4.06
t medio	214.57
Dv	11.46
Cv	5.34%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D363

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	174	100	207	119	-3,72
115	168	100	207	123	-7,86
110	200	100	207	104	6,43
110	178	100	207	117	-6,61
115	199	100	207	104	10,92
110	182	100	207	114	-3,87
115	167	100	207	124	-9,16
115	184	100	207	112	2,58
115	173	100	207	120	-4,56
115	173	100	207	120	-4,58
110	197	100	207	105	4,92
110	197	100	207	105	4,90
110	185	100	207	112	-1,96
110	197	100	207	105	4,99
110	175	100	207	119	-8,60
110	194	100	207	107	3,46
				Error de apreciación	-0.8

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Colocar pegamento al forro interno**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D364

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	818	776,96	603670,37
115	828	952,48	907211,01
110	779	857,08	734590,41
110	722	794,38	631033,44
115	792	911,18	830254,07
110	720	792,21	627600,04
110	768	845,01	714042,43
115	751	863,75	746060,58
110	800	880,45	775193,24
100	766	766,02	586789,41
110	791	870,46	757693,09
110	761	837,18	700867,76
110	808	888,48	789399,90
110	792	871,35	759244,56
110	765	841,14	707512,27
110	756	831,76	691822,07
Total		13579,88	11562984,63
		N'	5.16
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D365

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	818	776,96	0	0	0	2	766	II
115	828	952,48	2	2	1	2	804	II
110	779	857,08	20	10	2	5	842	IIII

110	722	794,38	45	15	3	5	880	IIII
115	792	911,18	16	4	4	1	918	I
110	720	792,21	25	5	5	1	956	I
110	768	845,01						
115	751	863,75						
110	800	880,45						
100	766	766,02						
110	791	870,46						
110	761	837,18						
110	808	888,48						
110	792	871,35						
110	765	841,14						
110	756	831,76						

Tabla D366

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	766.02
Max Tn	952.48
h	38
m1	1.94
m2	5.19
t medio	850.59
Dv	45.50
Cv	5.35%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D367

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	818	100	840	103	-7,71
115	828	100	840	101	13,58
110	779	100	840	108	2,19
110	722	100	840	116	-6,32
115	792	100	840	106	8,98

110	720	100	840	117	-6,64
110	768	100	840	109	0,65
115	751	100	840	112	3,16
110	800	100	840	105	5,05
100	766	100	840	110	-9,66
110	791	100	840	106	3,85
110	761	100	840	110	-0,37
110	808	100	840	104	6,00
110	792	100	840	106	3,96
110	765	100	840	110	0,15
110	756	100	840	111	-1,09
				Error de apreciación	0,99

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Fijar el contrafuerte**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D368

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	818	817,86	668886,84
115	760	874,35	764480,09
110	830	912,83	833266,49
110	774	851,12	724403,49
90	908	817,49	668286,11
110	881	968,84	938649,07

110	870	957,20	916240,30
115	783	900,01	810018,29
90	914	823,01	677349,22
100	763	762,88	581984,50
110	833	916,68	840294,09
110	828	910,68	829333,16
110	823	905,61	820126,77
110	846	930,62	866045,85
115	788	906,13	821069,88
110	848	932,66	869857,86
Total		14187,95	12630292,01
		N'	6.25
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D369

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	818	817,86	0	0	0	1	763	I
115	760	874,35	2	2	1	2	801	II
110	830	912,83	8	4	2	2	839	II
110	774	851,12	9	3	3	1	877	I
90	908	817,49	128	32	4	8	915	IIIIIIII
110	881	968,84	50	10	5	2	953	II
110	870	957,20	0	0	6	0	991	
115	783	900,01						
90	914	823,01						
100	763	762,88						

110	833	916,68
110	828	910,68
110	823	905,61
110	846	930,62
115	788	906,13
110	848	932,66

Tabla D370

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	762.88
Max Tn	968.84
h	38
m1	3.19
m2	12.31
t medio	938.98
Dv	55.75
Cv	5.94%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D371

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	818	100	885	108	-13,21
115	760	100	885	116	-1,40
110	830	100	885	107	3,35
110	774	100	885	114	-4,38
115	908	100	885	97	17,57
110	881	100	885	100	9,52
110	870	100	885	102	8,30
115	783	100	885	113	1,92
110	914	100	885	97	13,22
100	763	100	885	116	-16,01
110	833	100	885	106	3,80
110	828	100	885	107	3,10

110	823	100	885	107	2,50
110	846	100	885	105	5,39
110	788	100	885	112	-2,32
110	848	100	885	104	5,62
				Error de apreciación	2.31%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Colocar en la mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D372

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	175	193,00	37249,82
110	198	217,93	47493,65
110	184	202,92	41176,10
110	187	205,60	42271,15
115	179	205,32	42158,24
110	165	181,77	33041,64
110	197	216,19	46738,85
115	167	192,07	36892,41
110	182	200,51	40202,64
100	194	194,30	37752,56
110	182	200,35	40140,63
110	166	182,64	33357,47
110	170	187,14	35019,76
110	192	211,26	44630,93
110	169	186,16	34657,02



110	196	215,32	46361,71
Total		3192,49	639144,56
		N'	5.39
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D373*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	175	193,00	0	0	0	3	182	III
110	198	217,93	4	4	1	4	191	III
110	184	202,92	12	6	2	3	200	III
110	187	205,60	27	9	3	3	209	III
115	179	205,32	48	12	4	3	218	III
110	165	181,77						
110	197	216,19						
115	167	192,07						
110	182	200,51						
100	194	194,30						
110	182	200,35						
110	166	182,64						
110	170	187,14						
110	192	211,26						
110	169	186,16						
110	196	215,32						

Tabla D374

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	181.77
Max Tn	217.93
h	9
m1	1.94
m2	5.69
t medio	210.44
Dv	12.51
Cv	5.95%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D375

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
110	175	100	199	113	-3,42
110	198	100	199	100	9,56
110	184	100	199	108	2,12
110	187	100	199	106	3,53
115	179	100	199	111	3,54
110	165	100	199	120	-10,42
110	197	100	199	101	8,75
115	167	100	199	119	-4,15
110	182	100	199	109	0,83
100	194	100	199	102	-2,42
110	182	100	199	109	0,74
110	166	100	199	120	-9,85
110	170	100	199	117	-6,97
110	192	100	199	104	6,38
110	169	100	199	118	-7,58
110	196	100	199	102	8,34
				Error de apreciación	-0.07%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D376

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
B	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
C	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
C	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D377

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger Forro	tmp	214,57	124%	266,07	1	266,07
Colocar pegamento al forro interno	tmp	850,59	124%	1054,73	1	1054,73
Fijar el contrafuerte	tmp	938,98	124%	1164,34	1	1164,34
Colocar en la mesa	tmp	210,44	124%	260,95	1	260,95
Tiempos normales						2746,08

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2746.08 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### **18. Montaje de forro sobre horma en maquina**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D378

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger forro suavizado	A	Coger forro suavizado	Colocar en máquina de montaje
Montaje de forro sobre horma	B	Colocar en máquina de montaje	Montaje de forro sobre horma
Colocar en estante	C	Montaje de forro sobre horma	Colocar en estante

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se

les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D379

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	2,13	2,27	2,33	2,37	2,38	2,34	2,11	2,30
Montaje de forro sobre horma	15,83	15,96	15,73	15,65	15,68	15,63	15,94	16,03
Colocar en estante	2,26	2,34	2,26	2,16	2,26	2,40	2,23	2,22

Tabla D380

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	2,13	2,30	2,42	2,40	2,34	2,13	2,16	2,15
Montaje de forro sobre horma	16,15	15,94	15,70	15,72	15,73	16,13	15,88	16,12
Colocar en estante	2,17	2,37	2,12	2,40	2,32	2,39	2,17	2,19

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D381

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	213	227	233	237	238	234	211	230
Montaje de forro sobre horma	1583	1596	1573	1565	1568	1563	1594	1603
Colocar en estante	226	234	226	216	226	240	223	222

Tabla D382

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	213	230	242	240	234	213	216	215
Montaje de forro sobre horma	1615	1594	1570	1572	1573	1613	1588	1612
Colocar en estante	217	237	212	240	232	239	217	219

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D383

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 20'00''	340
A	3625
B	25381
C	3627
T=8h 20' 35''	350
Suma Tob	32634

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D384

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	30325
E	30000
T-E	325
DC	32500
DIF	-133.75
e	-0.41%

Habrà confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger forro suavizado**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 385

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	213	244,71	59882,82
115	227	261,07	68156,03
110	233	256,23	65652,43
110	237	261,08	68162,82
115	238	274,22	75197,73
110	234	257,14	66121,31
110	211	232,22	53924,27
115	230	263,99	69692,60
115	213	245,06	60052,84
100	230	230,17	52979,52
110	242	266,50	71021,63
110	240	263,94	69666,38
110	234	257,15	66126,00
110	213	234,05	54781,33
110	216	237,06	56199,17
110	215	236,12	55752,95
Total		4020,72	1013369,82
		N'	4.73
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material



- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D386

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	213	244,71	0	0	0	3	230	III
115	227	261,07	4	4	1	4	241	III
110	233	256,23	12	6	2	3	252	III
110	237	261,08	45	15	3	5	263	III
115	238	274,22	16	4	4	1	274	I
110	234	257,14	0	0	5	0	285	
110	211	232,22	0	0	6	0	296	
115	230	263,99	0	0	7	0	307	
115	213	245,06	0	0	8	0	318	
100	230	230,17						
110	242	266,50						
110	240	263,94						
110	234	257,15						
110	213	234,05						
110	216	237,06						
110	215	236,12						

Tabla D387

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	230.17
Max Tn	274.22
h	11
m1	1.81
m2	4.81
t medio	250.11
Dv	13.59
Cv	5.44%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D388

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	213	100	251	118	-22,96
115	227	100	251	111	4,43
110	233	100	251	108	2,24
110	237	100	251	106	4,25
115	238	100	251	105	9,74
110	234	100	251	107	2,63
110	211	100	251	119	-8,90
115	230	100	251	109	5,66
110	213	100	251	118	-7,79
100	230	100	251	109	-9,05
110	242	100	251	104	6,40
110	240	100	251	105	5,39
110	234	100	251	107	2,63
110	213	100	251	118	-7,96
110	216	100	251	116	-6,47
110	215	100	251	117	-6,93
				Error de apreciación	-1.668

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Montaje de forro sobre horma**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D389

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	1583	1503,85	2261564,82
115	1596	1835,87	3370404,41
110	1573	1730,84	2995820,84
110	1565	1721,75	2964424,98
115	1568	1803,06	3251037,26
110	1563	1719,60	2957007,08
110	1594	1753,40	3074408,38
115	1603	1843,14	3397168,39
110	1615	1775,96	3154029,88
100	1594	1593,68	2539826,40
110	1570	1726,64	2981273,08
110	1572	1728,78	2988665,25
110	1573	1730,14	2993368,60
110	1613	1774,48	3148766,80
110	1588	1746,37	3049802,12
110	1612	1773,53	3145399,82
Total		27761,07	48272968,09
		N'	3.51
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D390

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	1583	1503,85	0	0	0	1	1504	I
115	1596	1835,87	1	1	1	1	1579	l
110	1573	1730,84	0	0	2	0	1654	
110	1565	1721,75	72	24	3	8	1729	IIIIIIII
115	1568	1803,06	80	20	4	5	1804	IIII
110	1563	1719,60	375	75	5	15	1879	I
110	1594	1753,40						
115	1603	1843,14						
110	1615	1775,96						
100	1594	1593,68						
110	1570	1726,64						
110	1572	1728,78						
110	1573	1730,14						
110	1613	1774,48						
110	1588	1746,37						
110	1612	1773,53						

Tabla D391

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	1503.85
Max Tn	1843.14
h	75
m1	2.81
m2	9.56
t medio	1824.1
Dv	96.41
Cv	0.05%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D392

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	1583	100	1715	108	-13,34
115	1596	100	1715	107	7,57
110	1573	100	1715	109	1,01
110	1565	100	1715	110	0,43
115	1568	100	1715	109	5,62
110	1563	100	1715	110	0,29
110	1594	100	1715	108	2,41
115	1603	100	1715	107	8,00
110	1615	100	1715	106	3,78
100	1594	100	1715	108	-7,61
110	1570	100	1715	109	0,74
110	1572	100	1715	109	0,88
110	1573	100	1715	109	0,96
110	1613	100	1715	106	3,69
110	1588	100	1715	108	1,98
110	1612	100	1715	106	3,63
				Error de apreciación	1.25

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Colocar en estante**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D393

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	226	248,97	61988,34

115	234	268,96	72341,36
110	226	248,67	61837,80
110	216	237,92	56605,90
115	226	260,18	67691,15
110	240	264,33	69871,65
110	223	245,58	60309,62
115	222	255,57	65317,26
110	217	238,19	56733,80
100	237	236,92	56129,59
110	212	233,56	54547,95
110	240	264,13	69765,22
110	232	255,54	65301,25
110	239	262,71	69017,22
110	217	238,67	56961,20
110	219	240,42	57801,42
Total		4000,32	1002220,73
		N'	3.3
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D394

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	226	248,97	0	0	0	5	234	IIII
115	234	268,96	4	4	1	4	245	IIII
110	226	248,67	12	6	2	3	256	III

110	216	237,92	36	12	3	4	267	III
115	226	260,18	0	0	4	0	278	
110	240	264,33						
110	223	245,58						
115	222	255,57						
110	217	238,19						
100	237	236,92						
110	212	233,56						
110	240	264,13						
110	232	255,54						
110	239	262,71						
110	217	238,67						
110	219	240,42						

Tabla D395

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	233.56
Max Tn	268.96
h	11
m1	1.375
m2	3.25
t medio	264.1
Dv	12.83
Cv	0.05

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D396

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	226	100	250	110	-15,45
115	234	100	250	107	8,11
110	226	100	250	111	-0,59
110	216	100	250	116	-5,59
115	226	100	250	111	4,50

110	240	100	250	104	5,96
110	223	100	250	112	-1,98
115	222	100	250	112	2,51
110	217	100	250	115	-5,45
100	237	100	250	106	-5,52
110	212	100	250	118	-7,75
110	240	100	250	104	5,89
110	232	100	250	108	2,39
110	239	100	250	105	5,32
110	217	100	250	115	-5,22
110	219	100	250	114	-4,38
				Error de apreciación	-1.079

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental



- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D397

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	ttm	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D398

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger forro suavizado	tmp	250,11	113%	282,62	1	282,62
Montaje de forro sobre horma	ttm	1824,10	113%	2061,23	1	2061,23
Colocar en estante	tmp	264,10	113%	298,43	1	298,43
Tiempos normales						2642,29

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2642.29 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 19. Suavizaje en horno

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D399

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger forro con horma	A	Coger forro con horma	Colocar en máquina para suavizar
suavizar forro en máquina	B	Colocar en máquina para suavizar	Suavizar forro
Dejar forro en mesa	C	Suavizar forro	Dejar forro en mesa

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D400

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro con horma	3,18	3,16	3,34	3,39	3,25	3,27	3,24	3,35
suavizar forro en máquina	11,39	10,92	12,13	12,32	11,98	11,84	11,37	11,59
Dejar forro en mesa	2,03	2,27	3,85	3,84	3,45	3,74	2,86	2,06

Tabla D401

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro con horma	3,22	3,35	3,24	3,43	3,16	3,29	3,29	3,18
suavizar forro en máquina	11,56	10,97	10,68	11,19	11,31	11,52	11,27	11,77
Dejar forro en mesa	3,23	2,33	3,41	2,28	3,37	3,17	3,10	3,67

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D402

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro con horma	318	316	334	339	325	327	324	335

suavizar forro en máquina	1139	1092	1213	1232	1198	1184	1137	1159
Dejar forro en mesa	320	305	375	349	345	374	310	315

Tabla D403

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro con horma	322	335	324	343	316	329	329	318
suavizar forro en máquina	1156	1097	1068	1119	1131	1152	1127	1177
Dejar forro en mesa	323	320	341	295	337	317	310	367

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D404

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 22'00''	340
A	5233
B	18381
C	5304
T=8h 26' 35''	350
Suma Tob	28919

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D405

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
------------	---------

T	30402
E	30120
T-E	282
DC	28200
DIF	-719.1
e	-2.55%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger forro con horma**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 406

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	318	365,95	133922,50
115	316	363,84	132376,66
110	334	367,43	135007,30
110	339	372,96	139102,47
115	325	373,59	139569,65
110	327	359,51	129248,94
110	324	356,33	126969,02
115	335	384,70	147990,37
110	322	354,06	125361,90
100	335	335,16	112331,22
110	324	356,01	126741,99
110	343	376,77	141955,77
110	316	347,49	120747,27
110	329	361,72	130842,31
110	329	361,99	131033,71
110	318	350,22	122654,08
Total		5787,73	2095855,16
		N'	1.72
		N'	2

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D407

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	318	365,95	0	0	0	1	335	I
115	316	363,84	5	5	1	5	351	IIII
110	334	367,43	32	16	2	8	367	IIIIII
110	339	372,96	18	6	3	2	383	II
115	325	373,59	0	0	4	0	399	
110	327	359,51	0	0	5	0	415	
110	324	356,33	0	0	6	0	431	
115	335	384,70						
110	322	354,06						
100	335	335,16						
110	324	356,01						
110	343	376,77						
110	316	347,49						
110	329	361,72						
110	329	361,99						
110	318	350,22						

Tabla D408

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	335.16
Max Tn	384.70
h	16
m1	1.69
m2	3.44
t medio	374.49
Dv	12.29
Cv	3.28%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D409

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	318	100	363	114	-19,07
115	316	100	363	115	0,26
110	334	100	363	109	1,33
110	339	100	363	107	2,94
115	325	100	363	112	3,26
110	327	100	363	111	-1,07
110	324	100	363	112	-2,06
115	335	100	363	109	6,49
110	322	100	363	113	-2,78
100	335	100	363	108	-8,31
110	324	100	363	112	-2,16
110	343	100	363	106	4,02
110	316	100	363	115	-4,91
110	329	100	363	110	-0,39
110	329	100	363	110	-0,31
110	318	100	363	114	-4,01
				Error de apreciación	--1.673

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Suavizar forro en máquina**

Debido a que es un elemento de maquina automática no se realiza el método analítico indirecto. Para determinar el tiempo normal del elemento tan solo se promedia sus tiempos observados. El tiempo normal resultó 1148.84 céntesimas de segundo

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar forro en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D410

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	320	368,00	135424,00
115	305	350,75	123025,56
110	375	412,50	170156,25
110	349	383,90	147379,21
115	345	396,88	157514,35
110	374	411,82	169594,39
115	310	356,50	127092,25
115	315	362,25	131225,06
110	323	355,28	126220,88
100	320	320,00	102400,00
115	341	392,44	154005,79
110	295	324,50	105300,25
110	337	370,98	137629,73
110	317	349,21	121947,75
110	310	341,00	116281,00
110	367	403,70	162973,69
Total		5899,71	2188170,16
		N'	9.39
		N'	10



El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D411

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	320	368,00	0	0	0	2	320	II
115	305	350,75	1	1	1	1	336	I
110	375	412,50	16	8	2	4	352	IIII
110	349	383,90	27	9	3	3	368	III
115	345	396,88	16	4	4	1	384	I
110	374	411,82	75	15	5	3	400	III
115	310	356,50	72	12	6	2	416	II
115	315	362,25						
110	323	355,28						
100	320	320,00						
115	341	392,44						
110	295	324,50						
110	337	370,98						
110	317	349,21						
110	310	341,00						
110	367	403,70						

Tabla D412

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	320
Max Tn	412.5

h	16
m1	3.06
m2	12.94
t medio	602
Dv	30.18
Cv	5.01%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D413

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	320	100	1273	398	-302,81
115	305	100	1273	417	-302,38
110	375	100	1273	339	-229,47
110	349	100	1273	365	-254,76
115	345	100	1273	369	-253,86
110	374	100	1273	340	-230,03
110	310	100	1273	411	-300,65
115	315	100	1273	404	-289,13
110	323	100	1273	394	-284,14
100	320	100	1273	398	-297,81
110	341	100	1273	373	-263,04
110	295	100	1273	432	-321,53
110	337	100	1273	377	-267,45
110	317	100	1273	401	-290,99
110	310	100	1273	411	-300,65
110	367	100	1273	347	-236,87
				Error de apreciación	-276,6%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental

normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D414

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	Tm	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	105%
C	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo máquina (ttm).

Tabla D415

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger forro con horma	tmp	374,49	113%	423,17	1	423,17
suavizar forro en máquina	Tm	1148,84	105%	1206,2814	1	1206,281
Dejar forro en mesa	tmp	602,00	113%	680,26	1	680,26
					Tiempos normales	2309,712

Debido a que es un proceso donde existe un elemento de tipo máquina automática, se evalúa la capacidad de atención de maquinaria. Para ello lo primero a realizar es hallar la saturación, el cual es el tiempo empleado por el trabajador en %.

Se obtiene dividiendo el tiempo total manual entre el ciclo. De la tabla anterior se obtiene tales datos. La saturación resultó 47.77 %. Luego se halla la capacidad de atención (Ca), el cual es el número de máquinas que puede atender un operario. Se obtiene dividiendo 100 entre la saturación. La capacidad de atención resultó 2.09; es decir que el operario puede atender hasta 2 máquinas. Por ende se le debe agregar al tiempo de ciclo un suplemento adicional por caminar de máquina a máquina.

Para determinar el suplemento a agregar se utilizó una tabla llamada "Tabla de interferencia aleatoria de máquinas". Para la tabla se debe usar la saturación para 2 máquinas. Resultó 95.55%, el porcentaje de carga de trabajo del operario que causa interferencia. Entonces para usar la tabla mencionada debo de tener 2 datos, los cuales son el porcentaje de carga y el número de máquinas. Ubicándose en un porcentaje de 95% a 100% usando dos máquinas. Y con ello, usando interpolación se obtiene el nuevo valor del ciclo del proceso. Resultó 2713.59 centésimas de segundo.

## 20. Pegar punta sobre forro interno

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D416

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger montaje	A	Coger montaje	Coger pegamento
Coger pegamento	B	Coger pegamento	Acomodar para colocar en la punta
Pegar punta sobre forro interno	C	Acomodar para colocar en la punta	Pegar punta sobre forro interno
Fijar la punta con forro interno	D	Pegar punta sobre forro interno	Fijar la punta
Colocar en estante	E	Fijar la punta	Colocar en estante

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D417

### *Tiempos observados en segundos - Parte I*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger montaje	1,92	1,68	2,00	1,78	1,99	1,82	1,67	1,84
Coger pegamento	1,02	1,67	2,86	1,27	2,91	1,73	1,80	1,51
Pegar punta sobre forro interno	7,53	8,28	7,79	7,22	7,92	7,20	7,68	7,51
Fijar la punta con forro interno	8,95	7,60	8,30	7,74	9,08	8,81	8,70	7,83
Colocar en estante	1,84	1,98	1,84	1,87	1,79	1,65	1,97	1,67

Tabla D418

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger montaje	1,73	1,73	1,97	1,97	1,85	1,97	1,75	1,94
Coger pegamento	2,96	2,05	2,24	2,66	1,52	2,32	2,14	1,83
Pegar punta sobre forro interno	8,00	7,66	7,91	7,61	8,08	7,92	7,65	7,56
Fijar la punta con forro interno	9,14	7,63	8,33	8,28	8,23	8,46	7,88	8,48
Colocar en estante	1,82	1,94	1,82	1,66	1,70	1,92	1,69	1,96

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D419

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger montaje	192	168	200	178	199	182	167	184
Coger pegamento	102	167	286	127	291	173	180	151
Pegar punta sobre forro interno	753	828	779	722	792	720	768	751
Fijar la punta con forro interno	895	760	830	774	908	881	870	783
Colocar en estante	184	198	184	187	179	187	197	200

Tabla D420

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger montaje	1,73	1,73	1,97	1,97	1,85	1,97	1,75	1,94
Coger pegamento	2,96	2,05	2,24	2,66	1,52	2,32	2,14	1,83
Pegar punta sobre forro interno	8,00	7,66	7,91	7,61	8,08	7,92	7,65	7,56
Fijar la punta con forro interno	9,14	7,63	8,33	8,28	8,23	8,46	7,88	8,48
Colocar en estante	1,82	1,94	1,82	1,66	1,70	1,92	1,69	1,96

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D421

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 28'00''	340

A	2960
B	3319
C	12354
D	13345
E	2992
T=8h 33' 35''	350
Suma Tob	34969

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D422

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	30825
E	30480
T-E	345
DC	34500
DIF	-469
e	-1.36%

Habrá confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges Montaje**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de

probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 423

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	192	220,7	48708,3
115	168	193,75	37539,99
110	200	219,84	48331,15
110	178	195,26	38126,39
115	199	228,71	52308,85
110	182	199,97	39989,16
110	167	183,39	33632,50
115	184	211,75	44836,84
110	173	190,44	36268,60
100	173	173,10	29963,48
110	197	216,69	46956,62
110	197	216,66	46941,15
110	185	203,37	41360,24
110	197	216,84	47020,78
110	175	191,98	36858,19
110	194	213,73	45681,42
Total		3276,21	674523,63
		N'	8.77
		N'	9

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método

- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D424

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	192	220,70	0	0	0	1	174	I
115	168	193,75	1	1	1	1	182	L
110	200	219,84	12	6	2	3	190	III
110	178	195,26	18	6	3	2	198	II
115	199	228,71	16	4	4	1	206	I
110	182	199,97	125	25	5	5	214	III
110	167	183,39	72	12	6	2	222	II
115	184	211,75						
110	173	190,44	49	7	7	1	230	I
100	173	173,10						
110	197	216,69						
110	197	216,66						
110	185	203,37						
110	197	216,84						
110	175	191,98						
110	194	213,73						

Tabla D425

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
------------	---------

Min Tn	173.10
Max Tn	228.71
h	8
m1	3.81
m2	18.31
t medio	259.65
Dv	15.55
Cv	5.99%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D426

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	192	100	207	108	-12,86
115	168	100	207	123	-7,86
110	200	100	207	104	6,43
110	178	100	207	117	-6,61
115	199	100	207	104	10,92
110	182	100	207	114	-3,87
110	167	100	207	124	-14,16
115	184	100	207	112	2,58
110	173	100	207	120	-9,56
100	173	100	207	120	-19,58
110	197	100	207	105	4,92
110	197	100	207	105	4,90
110	185	100	207	112	-1,96
110	197	100	207	105	4,99
110	175	100	207	119	-8,60
110	194	100	207	107	3,46
				Error de apreciación	-2.93

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Coger pegamento**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D427

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	198	227,70	51847,29
115	167	192,24	36955,43
110	286	314,66	99008,55
110	188	206,80	42766,24
115	201	231,15	53430,32
110	173	190,54	36305,38
110	180	198,46	39386,76
115	198	227,70	51847,29
110	215	236,50	55932,25
100	205	204,81	41948,07
110	224	246,83	60922,87
110	266	292,10	85324,63
110	188	206,80	42766,24
110	232	255,62	65339,86
110	214	234,97	55208,60
110	183	201,39	40559,12
Total		3668,26	859548,92
		N'	11.49
		N'	12

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D428

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	198	227,70	0	0	0	2	191	II
115	167	192,24	3	3	1	3	201	III
110	286	314,66	8	4	2	2	211	II

110	188	206,80	0	0	3	0	221	
115	201	231,15	64	16	4	4	231	III
110	173	190,54	25	5	5	1	241	I
110	180	198,46	72	12	6	2	251	II
115	198	227,70	0	0	7	0	261	
110	215	236,50	0	0	8	0	271	
100	205	204,81	0	0	9	0	281	
110	224	246,83	100	10	10	1	291	I
110	266	292,10	0	0	11	0	301	
110	188	206,80	144	12	12	1	311	I
110	232	255,62	0	0	13	0	321	
110	214	234,97						
110	183	201,39						

Tabla D429

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	190.54
Max Tn	314.66
h	10
m1	3.88
m2	26
t medio	596.65
Dv	33.14
Cv	5.56%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D430

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	198	100	227	115	-19,65
115	167	100	227	136	-20,80
110	286	100	227	79	30,64
110	188	100	227	121	-10,74
115	201	100	227	113	2,06
110	173	100	227	131	-21,05
110	180	100	227	126	-15,82
115	198	100	227	115	0,35
110	215	100	227	106	4,42
100	205	100	227	111	-10,83
110	224	100	227	101	8,84
110	266	100	227	85	24,52
110	188	100	227	121	-10,74
110	232	100	227	98	12,31
110	214	100	227	106	3,73
110	183	100	227	124	-13,99
				Error de apreciación	-2.3%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Fijar la punta con forro interno**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D431

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	753	715,27	511607,10
115	828	952,48	907211,01
110	779	857,08	734590,41
110	722	794,38	631033,44
115	792	911,18	830254,07
110	720	792,21	627600,04
110	768	845,01	714042,43

115	751	863,75	746060,58
110	800	880,45	775193,24
100	766	766,02	586789,41
110	791	870,46	757693,09
110	761	837,18	700867,76
110	808	888,48	789399,90
110	792	871,35	759244,56
110	765	841,14	707512,27
110	756	831,76	691822,07
Total		13518,19	11470921,36
		N'	6.95
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D432

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	753	715,27	0	0	0	1	716	I
115	828	952,48	1	1	1	1	751	L
110	779	857,08	8	4	2	2	786	II
110	722	794,38	18	6	3	2	821	II
115	792	911,18	160	40	4	10	856	IIIIIIII
110	720	792,21						
110	768	845,01						
115	751	863,75						
110	800	880,45						
100	766	766,02						
110	791	870,46						
110	761	837,18						
110	808	888,48						
110	792	871,35						

110	765	841,14
110	756	831,76

Tabla D433

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	715.27
Max Tn	952.48
h	35
m1	3.19
m2	11.69
t medio	826.83
Dv	43.26
Cv	5.23%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D434

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	753	100	830	110	-15,24
115	828	100	830	100	14,79
110	779	100	830	107	3,48
110	722	100	830	115	-4,93
115	792	100	830	105	10,25
110	720	100	830	115	-5,25
110	768	100	830	108	1,95
115	751	100	830	111	4,49
110	800	100	830	104	6,30
100	766	100	830	108	-8,35
110	791	100	830	105	5,11
110	761	100	830	109	0,94
110	808	100	830	103	7,24
110	792	100	830	105	5,22
110	765	100	830	109	1,46
110	756	100	830	110	0,23



Error de apreciación	1.73%
----------------------	-------

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento D: Fijar la punta con forro interno**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D435

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	895	1029,53	1059922,78
115	760	874,35	764480,09
110	830	912,83	833266,49
110	774	851,12	724403,49
115	908	1044,57	1091121,46
110	881	968,84	938649,07
110	870	957,20	916240,30
115	783	900,01	810018,29
110	914	1005,90	1011842,66
115	763	877,31	769674,49
110	833	916,68	840294,09
110	828	910,68	829333,16
110	823	905,61	820126,77
110	846	930,62	866045,85
110	788	866,73	751224,62
110	848	932,66	869857,86
Total		14884,63	13896501,47

N'	5.72
N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D436*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	895	1029,53	0	0	0	2	851	II
115	760	874,35	6	6	1	6	893	IIIIII
110	830	912,83	12	6	2	3	935	III
110	774	851,12	18	6	3	2	977	II
115	908	1044,57	48	12	4	3	1019	III
110	881	968,84						
110	870	957,20						
115	783	900,01						
110	914	1005,90						
115	763	877,31						
110	833	916,68						
110	828	910,68						
110	823	905,61						
110	846	930,62						
110	788	866,73						
110	848	932,66						

Tabla D437

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	851.12
Max Tn	1044.57
h	42
m1	1.875
m2	5.25
t medio	929.87
Dv	55.31
Cv	5.95%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D438

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	895	100	931	104	-8,99
115	760	100	931	122	-7,45
110	830	100	931	112	-2,19
110	774	100	931	120	-10,32
115	908	100	931	102	12,50
110	881	100	931	106	4,30
110	870	100	931	107	3,01
115	783	100	931	119	-3,96
110	914	100	931	102	8,19
100	763	100	931	122	-22,04
110	833	100	931	112	-1,72
110	828	100	931	112	-2,45
110	823	100	931	113	-3,08
110	846	100	931	110	-0,05
110	788	100	931	118	-8,16
110	848	100	931	110	0,20
				Error de apreciación	-2.64%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento E: Colocar en estante**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D439

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	184	212,10	44984,79
115	198	227,84	51909,39
110	184	202,92	41176,10
110	187	205,60	42271,15
115	179	205,32	42158,24
110	187	206,20	42516,38
110	197	216,19	46738,85
115	200	229,60	52717,12
110	182	200,51	40202,64
100	194	194,30	37752,56
110	182	200,35	40140,63
110	190	208,62	43522,05
110	170	187,14	35019,76
110	192	211,26	44630,93
110	169	186,16	34657,02
110	196	215,32	46361,71
Total		3309,42	686759,31
		N'	5.24
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D440

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	184	212,10	0	0	0	2	186	II
115	198	227,84	1	1	1	1	195	I
110	184	202,92	24	12	2	6	204	IIII
110	187	205,60	45	15	3	5	213	IIII
115	179	205,32	0	0	4	0	222	
110	187	206,20	50	10	5	2	231	II
110	197	216,19						
115	200	229,60						
110	182	200,51						
100	194	194,30						
110	182	200,35						
110	190	208,62						
110	170	187,14						
110	192	211,26						
110	169	186,16						
110	196	215,32						

Tabla D441

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	186.16

Max Tn	229.6
h	9
m1	2.38
m2	7.5
t medio	207.54
Dv	12.27
Cv	5.91%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D442

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	184	100	209	113	-18,32
115	198	100	209	105	9,51
110	184	100	209	113	-3,30
110	187	100	209	112	-1,82
115	179	100	209	117	-2,06
110	187	100	209	111	-1,50
110	197	100	209	106	3,66
115	200	100	209	105	10,32
110	182	100	209	115	-4,66
100	194	100	209	108	-7,57
110	182	100	209	115	-4,75
110	190	100	209	110	-0,20
110	170	100	209	123	-12,85
110	192	100	209	109	1,18
110	169	100	209	123	-13,49
110	196	100	209	107	3,23
				Error de apreciación	-2.64%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D443

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
D	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
E	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D444

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger montaje	tmp	259,65	113%	293,41	1	293,41
Coger pegamento	Tmp	596,65	113%	674,22	1	674,22
Pegar punta sobre forro interno	tmp	826,83	113%	934,32	1	934,32
Fijar la punta con forro interno	tmp	929,87	113%	1050,75	1	1050,75
Colocar en estante	tmp	207,54	113%	234,52	1	234,52
Tiempos normales						3187,22

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 3187.22 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

## 21. Pegar forro con el contrafuerte

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D445

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger montaje del botón	A	Coger forro	Esparcir pegamento
Esparcir pegamento	B	Esparcir pegamento	Pegar forro externo con interno
Pegar forro externo con interno	C	Pegar forro externo con interno	Dejar en maquina
Dejar en maquina	D	Dejar en maquina	Soltar montaje



Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D446

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger montaje del botín	2,11	2,31	2,17	2,40	2,28	2,12	2,29	2,14
Esparcir pegamento	2,33	2,13	2,18	2,46	2,58	2,16	2,34	2,51
Pegar forro externo con interno	23,55	23,17	23,94	23,76	24,16	23,39	24,58	24,59
Dejar en maquina	2,32	2,15	2,16	2,23	2,23	2,15	2,19	2,42

Tabla D447

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger montaje del botín	2,25	2,36	2,30	2,23	2,17	2,21	2,22	2,12
Esparcir pegamento	2,01	2,67	2,31	2,65	2,34	2,04	2,91	2,38
Pegar forro externo con interno	23,04	23,84	23,54	23,93	23,75	24,65	23,17	23,38
Dejar en maquina	2,34	2,40	2,37	2,42	2,20	2,35	2,12	2,29

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D448

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger montaje del botín	211	231	217	240	228	212	229	214
Esparcir pegamento	233	213	218	246	258	216	234	251
Pegar forro externo con interno	2355	2317	2394	2376	2416	2339	2458	2459
Dejar en maquina	232	215	216	223	223	215	219	242

Tabla D449

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger montaje del botín	225	236	230	223	217	221	222	212
Esparcir pegamento	201	267	231	265	234	204	291	238
Pegar forro externo con interno	2304	2384	2354	2393	2375	2465	2317	2338
Dejar en maquina	234	240	237	242	220	235	212	229

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D450

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 35'00''	410
A	3567
B	4271
C	41616
D	3634
T=8h 43' 48''	445
Suma Tob	53087

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D451

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	31428
E	30900

T-E	528
DC	52800
DIF	-287
e	-0.54%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger montaje del botón**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 452

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	211	242,80	58953,63
115	231	265,10	70279,88
110	217	238,31	56789,94
110	240	263,57	69469,24
115	228	261,70	68484,82

---

110	212	233,69	54611,22
110	229	252,12	63565,56
115	214	246,03	60530,24
110	225	248,00	61505,52
100	236	235,75	55578,35
110	230	252,81	63912,90
110	223	245,10	60076,34
110	217	238,75	56999,88
110	221	242,76	58930,20
110	222	244,41	59738,37
110	212	233,38	54467,81
Total		3944,29	973893,89
		N'	2.56
		N'	3

---

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D453

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	211	242,80	0	0	0	5	234	IIII
115	231	265,10	6	6	1	6	245	IIII
110	217	238,31	8	4	2	2	256	II
110	240	263,57	27	9	3	3	267	II
115	228	261,70	0	0	4	0	278	
110	212	233,69	0	0	5	0	289	
110	229	252,12	0	0	6	0	300	
115	214	246,03						
110	225	248,00	0	0	7	0	311	
100	236	235,75						
110	230	252,81						
110	223	245,10						
110	217	238,75						
110	221	242,76						
110	222	244,41						
110	212	233,38						

Tabla D454

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	233.38
Max Tn	265.1
h	11
m1	1.19
m2	2.56
t medio	246.45
Dv	11.81
Cv	4.79%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D455

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	211	100	247	117	-21,99
115	231	100	247	107	7,85
110	217	100	247	114	-4,01
110	240	100	247	103	6,92
115	228	100	247	109	6,46
110	212	100	247	116	-6,26
110	229	100	247	108	2,23
115	214	100	247	115	-0,45
110	225	100	247	110	0,44
100	236	100	247	105	-4,77
110	230	100	247	107	2,53
110	223	100	247	111	-0,85
110	217	100	247	114	-3,80
110	221	100	247	112	-1,92
110	222	100	247	111	-1,16
110	212	100	247	116	-6,42
				Error de apreciación	-1.58%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Esparcir pegamento**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D456

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	233	267,75	71691,54
115	213	244,46	59758,34
110	245	269,12	72425,25
110	246	270,35	73089,88
115	258	296,16	87709,96
110	216	237,09	56213,68
110	234	256,88	65988,28
115	251	289,19	83629,19
110	241	264,72	70076,36
100	267	267,29	71441,57
110	231	253,67	64347,01
110	265	291,26	84830,38
110	234	256,97	66032,56
110	239	263,29	69321,31
110	255	280,50	78680,25
110	238	262,01	68650,47
Total		4270,70	1143886,03
		N'	5.57
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.



Tabla D457

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	233	267,75	0	0	0	1	237	I
115	213	244,46	1	1	1	1	248	I
110	245	269,12	20	10	2	5	259	IIII
110	246	270,35	45	15	3	5	270	IIII
115	258	296,16	16	4	4	1	281	I
110	216	237,09	75	15	5	3	292	III
110	234	256,88	0	0	6	0	303	
115	251	289,19						
110	241	264,72						
100	267	267,29						
110	231	253,67						
110	265	291,26						
110	234	256,97						
110	239	263,29						
110	255	280,50						
110	238	262,01						

Tabla D458

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	237.09
Max Tn	296.16
h	11
m1	2.81
m2	9.81
t medio	268.03
Dv	15.17
Cv	5.66%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D459

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	233	100	270	116	-20,97
115	213	100	270	127	-12,02
110	245	100	270	110	-0,36
110	246	100	270	110	0,14
115	258	100	270	105	10,16
110	216	100	270	125	-15,27
110	234	100	270	116	-5,62
115	251	100	270	107	7,63
110	241	100	270	112	-2,19
100	267	100	270	101	-1,02
110	231	100	270	117	-7,08
110	265	100	270	102	8,03
110	234	100	270	116	-5,58
110	239	100	270	113	-2,80
110	255	100	270	106	4,12
110	238	100	270	113	-3,35
				Error de apreciación	-2.89%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Pegar forro externo con interno**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D460

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	2355	2237,03	5004288,62
115	2317	2664,27	7098343,83
110	2394	2633,72	6936476,20
110	2376	2613,65	6831151,25
115	2416	2778,36	7719265,32
110	2339	2573,08	6620746,26
110	2458	2703,78	7310428,96
115	2459	2828,11	7998199,82
110	2304	2533,87	6420521,38
100	2384	2383,55	5681325,97
110	2354	2589,69	6706484,17
110	2393	2632,71	6931180,61
110	2375	2612,87	6827111,41
110	2465	2711,34	7351344,76
110	2317	2548,18	6493246,32
110	2338	2571,85	6614409,72
Total		41616,07	108544524,61
		N'	4.49
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D461

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	2355	2237,03	0	0	0	1	2238	I
115	2317	2664,27	1	1	1	1	2349	I
110	2394	2633,72	0	0	2	0	2460	
110	2376	2613,65	63	21	3	7	2571	IIIIII
115	2416	2778,36	80	20	4	5	2682	IIII
110	2339	2573,08	50	10	5	2	2793	II
110	2458	2703,78	0	0	6	0	2904	
115	2459	2828,11						
110	2304	2533,87						
100	2384	2383,55						
110	2354	2589,69						
110	2393	2632,71						
110	2375	2612,87						
110	2465	2711,34						
110	2317	2548,18						
110	2338	2571,85						

Tabla D462

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	2237.03
Max Tn	2828.11
h	111
m1	3.25
m2	12.13
t medio	2597.78
Dv	138.75
Cv	5.34%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D463

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	2355	100	2601	110	-15,46
115	2317	100	2601	112	2,73
110	2394	100	2601	109	1,37
110	2376	100	2601	109	0,53
115	2416	100	2601	108	7,34
110	2339	100	2601	111	-1,19
110	2458	100	2601	106	4,18
115	2459	100	2601	106	9,23
110	2304	100	2601	113	-2,91
100	2384	100	2601	109	-9,12
110	2354	100	2601	110	-0,48
110	2393	100	2601	109	1,33
110	2375	100	2601	110	0,50
110	2465	100	2601	106	4,48
110	2317	100	2601	112	-2,28
110	2338	100	2601	111	-1,25
				Error de apreciación	-0.06%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento D: Dejar en máquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D464

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	232	220,52	48627,77
115	215	247,06	61040,75
110	216	237,68	56491,73
110	223	245,47	60254,22
115	223	256,38	65730,22
110	215	236,74	56047,28
110	219	240,84	58005,63
115	242	278,19	77389,35
110	234	257,31	66206,36
100	240	239,75	57480,44
110	237	260,36	67785,53
110	242	265,92	70714,83
110	220	242,27	58695,26
110	235	258,90	67027,74
110	212	233,15	54359,69
110	229	251,61	63305,76
Total		3972,15	989162,56
		N'	4,93
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D465

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	232	220,52	0	0	0	1	221	I
115	215	247,06	2	2	1	2	232	II
110	216	237,68	24	12	2	6	243	IIIIII
110	223	245,47	36	12	3	4	254	IIII
115	223	256,38	48	12	4	3	265	III
110	215	236,74	0	0	5	0	276	
110	219	240,84						
115	242	278,19	0	0	0	1	287	
110	234	257,31						
100	240	239,75						
110	237	260,36						
110	242	265,92						
110	220	242,27						
110	235	258,90						
110	212	233,15						
110	229	251,61						

Tabla D466

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	220.52
Max Tn	278.19
h	11
m1	2.38
m2	6.88
t medio	246.64
Dv	12.22
Cv	4.96

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D467

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	232	100	247	106	-11,41
115	215	100	247	115	0,03
110	216	100	247	114	-4,31
110	223	100	247	111	-0,69
115	223	100	247	111	4,21
110	215	100	247	115	-4,77
110	219	100	247	113	-2,81
115	242	100	247	102	12,89
110	234	100	247	106	4,41
100	240	100	247	103	-3,02
110	237	100	247	104	5,64
110	242	100	247	102	7,83
110	220	100	247	112	-2,15
110	235	100	247	105	5,05
110	212	100	247	117	-6,53
110	229	100	247	108	2,01
				Error de apreciación	0.4%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal



- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D468

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes				Variables (Añadidos de Fatiga)								
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
D	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D469

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger montaje del botón	tmp	246,45	113%	278,48	1	278,48
Esparcir pegamento	tmp	268,03	113%	302,88	1	302,88

Pegar forro externo con interno	tmp	2597,78	113%	2935,49	1	2935,49
Dejar en maquina	tmp	246,64	113%	278,71	1	278,71
					Tiempos normales	3745,55

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 3795.55 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

## 22. Sacar grapas

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D470

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botín	A	Coger botín	acomodar para sacar grapas
Sacar grapas	B	acomodar para sacar grapas	sacar grapas
Dejar en maquina	C	sacar grapas	Dejar en maquina

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D471

### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botín	2,19	2,30	2,42	2,31	2,29	2,14	2,12	2,26
Sacar grapas	5,76	5,96	5,96	5,94	6,24	5,64	5,72	6,21
Dejar en maquina	2,26	2,36	2,16	2,16	2,43	2,40	2,15	2,33

Tabla D472

### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botín	2,21	2,42	2,12	2,40	2,15	2,34	2,17	2,11
Sacar grapas	5,98	5,72	5,87	6,32	6,33	6,05	6,12	6,03

Dejar en maquina	2,15	2,16	2,36	2,41	2,25	2,21	2,24	2,36
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D473

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botín	219	230	242	231	229	214	212	226
Sacar grapas	576	596	596	594	624	564	572	621
Dejar en maquina	226	236	216	216	243	240	215	233

Tabla D474

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botín	221	242	212	240	215	234	217	211
Sacar grapas	598	572	587	632	633	605	612	603
Dejar en maquina	215	216	236	241	225	221	224	236

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D475

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 45'00''	354
A	3594
B	9585
C	3639
T=8h 47' 48''	320
Suma Tob	16817

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D476

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	31668
E	31500

T-E	168
DC	16800
DIF	-17
e	-0.1%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 477

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	219	251,56	63283,49
115	230	264,02	69704,55
110	242	266,65	71103,35
110	231	254,58	64809,96
115	229	263,24	69294,65
110	214	235,77	55587,38
110	212	232,82	54204,14
115	226	259,34	67256,26
110	221	242,65	58880,97
100	242	241,87	58501,78
110	212	233,21	54386,73
110	240	263,93	69660,23
110	215	236,12	55754,54
110	234	256,96	66030,34
110	217	238,99	57115,03
110	211	232,12	53881,84
Total		3973,84	989455,24
		N'	4.04
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material

- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D478

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	219	251,56	0	0	0	5	233	IIII
115	230	264,02	3	3	1	3	244	III
110	242	266,65	16	8	2	4	255	III
110	231	254,58	36	12	3	4	266	III
115	229	263,24	0	0	4	0	277	
110	214	235,77	0	0	5	0	288	
110	212	232,82	0	0	6	0	299	
115	226	259,34						
110	221	242,65						
100	242	241,87						
110	212	233,21						
110	240	263,93						
110	215	236,12						
110	234	256,96						
110	217	238,99						
110	211	232,12						

Tabla D479

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	232.12
Max Tn	266.65
h	11
m1	1.44
m2	3.44
t medio	247.94
Dv	12.88
Cv	5.2%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D480

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	219	100	249	114	-18,83
115	230	100	249	108	6,54
110	242	100	249	103	7,28
110	231	100	249	108	2,41
115	229	100	249	109	6,22
110	214	100	249	116	-6,17
110	212	100	249	118	-7,65
115	226	100	249	110	4,58
110	221	100	249	113	-2,88
100	242	100	249	103	-2,95
110	212	100	249	117	-7,45
110	240	100	249	104	6,22
110	215	100	249	116	-6,00
110	234	100	249	107	3,41
110	217	100	249	115	-4,61
110	211	100	249	118	-8,00
				Error de apreciación	-1.74

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Sacar grapas**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D481

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	576	546,89	299085,02
115	596	684,86	469037,01
110	596	655,18	429254,60
110	594	653,51	427072,53
115	624	717,68	515068,63
110	564	620,85	385449,35
110	572	629,17	395854,63
115	621	714,28	510196,52
110	598	657,88	432808,76
100	572	572,21	327423,76
110	587	646,10	417444,87
110	632	694,96	482975,06
110	633	695,86	484227,06
110	605	665,82	443318,95
110	612	673,06	453010,41
110	603	663,27	439921,92
Total		10491,58	6912149,06
		N'	7.58
		N'	8

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.



Tabla D482

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	576	546,89	0	0	0	1	547	I
115	596	684,86	1	1	1	1	574	I
110	596	655,18	0	0	2	0	601	
110	594	653,51	18	6	3	2	628	II
115	624	717,68	96	24	4	6	655	IIIIII
110	564	620,85	75	15	5	3	682	III
110	572	629,17	108	18	6	3	709	III
115	621	714,28	0	0	7	0	736	
110	598	657,88						
100	572	572,21						
110	587	646,10						
110	632	694,96						
110	633	695,86						
110	605	665,82						
110	612	673,06						
110	603	663,27						

Tabla D483

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	546.89
Max Tn	717.68
h	27
m1	4
m2	18.625
t medio	803.86
Dv	43.75
Cv	5.44%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D484

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	576	100	656	114	-18,95
115	596	100	656	110	4,85
110	596	100	656	110	-0,14
110	594	100	656	110	-0,42
115	624	100	656	105	9,88
110	564	100	656	116	-6,23
110	572	100	656	115	-4,69
115	621	100	656	106	9,38
110	598	100	656	110	0,31
100	572	100	656	115	-14,64
110	587	100	656	112	-1,69
110	632	100	656	104	6,17
110	633	100	656	104	6,30
110	605	100	656	108	1,62
110	612	100	656	107	2,79
110	603	100	656	109	1,21
				Error de apreciación	-0.265

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Dejar en maquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D485

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	226	259,96	67579,64

115	236	271,08	73484,42
110	216	237,44	56376,46
115	216	248,92	61959,18
115	243	279,31	78012,27
110	240	264,28	69846,11
115	215	247,34	61178,24
115	233	268,49	72088,92
115	215	247,10	61060,36
100	216	215,89	46608,71
110	236	259,69	67437,02
110	241	264,74	70086,38
110	225	247,56	61284,23
110	221	242,75	58927,72
110	224	246,08	60553,95
110	236	259,63	67405,39
Total		4060,25	1033888,99
		N'	5.5
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D486

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	226	259,96	0	0	0	1	216	I
115	236	271,08	0	0	1	0	226	
110	216	237,44	4	2	2	1	236	I

115	216	248,92	54	18	3	6	246	IIII
115	243	279,31	48	12	4	3	256	III
110	240	264,28	75	15	5	3	266	III
115	215	247,34	72	12	6	2	276	II
115	233	268,49	0	0	7	0	286	
115	215	247,10						
100	216	215,89						
110	236	259,69						
110	241	264,74						
110	225	247,56						
110	221	242,75						
110	224	246,08						
110	236	259,63						

Tabla D487

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	215.89
Max Tn	279.31
h	10
m1	3.69
m2	15.81
t medio	252.7655
Dv	14.88
Cv	5.89%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D488

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	226	100	256	113	-18,25
115	236	100	256	109	6,40
110	216	100	256	119	-8,60
110	216	100	256	118	-8,27
115	243	100	256	105	9,60

110	240	100	256	107	3,45
110	215	100	256	119	-9,03
115	233	100	256	110	5,35
110	215	100	256	119	-9,14
100	216	100	256	119	-18,58
110	236	100	256	108	1,56
110	241	100	256	106	3,63
110	225	100	256	114	-3,75
110	221	100	256	116	-6,00
110	224	100	256	114	-4,44
110	236	100	256	108	1,54
				Error de apreciación	-3.419%

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental

- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D489

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D490

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botón	tmp	247,94	113%	280,17	1	280,17
Sacar grapas	tmp	803,86	113%	908,37	1	908,37
Dejar en maquina	tmp	252,77	113%	285,63	1	285,63
Tiempos normales						1474.16

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1474.16 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

**23. Pegar forro externo con falsa**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D491

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Acomodar para colocar en maquina

Poner en maquina	B	Acomodar para colocar en maquina	Poner en maquina de pegamento
Pegar forro ex con falsa	C	Poner en maquina de pegamento	Pegar el forro externo con falsa
Sacar botin	D	Pegar el forro externo con falsa	Sacar botin

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D492

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	1,80	1,71	1,71	1,71	1,89	1,71	1,66	1,82
Poner en maquina	1,81	1,99	1,87	1,93	1,91	1,68	1,90	1,70
Pegar forro ex con falsa	15,43	15,13	15,05	15,32	15,13	15,40	15,19	15,49
Sacar botin	1,80	1,81	1,72	1,71	1,81	1,69	1,83	1,78

Tabla D493

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	1,92	1,88	1,73	1,72	1,71	1,82	1,82	1,89
Poner en maquina	1,76	1,87	1,70	1,88	1,78	1,82	1,74	1,95
Pegar forro ex con falsa	15,01	15,44	15,46	15,46	15,33	15,25	15,25	15,31
Sacar botin	1,84	1,67	1,72	1,95	1,98	1,90	2,00	1,66

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D494

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	180	171	171	171	189	171	166	182
Poner en maquina	181	199	187	193	191	168	190	170
Pegar forro ex con falsa	1543	1513	1505	1532	1513	1540	1519	1549
Sacar botin	180	181	172	171	181	169	183	178

Tabla D495

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	192	188	173	172	171	182	182	189
Poner en maquina	176	187	170	188	178	182	174	195
Pegar forro ex con falsa	1501	1544	1546	1546	1533	1525	1525	1531
Sacar botin	184	167	172	195	198	190	200	166

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D496

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 49'00''	354
A	2962
B	2928
C	24465
D	2849
T=8h 54' 30''	320
Suma Tob	33203

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D497

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	32070
E	31740
T-E	330
DC	33000



DIF	-203
e	-0.62%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 498

#### *Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	178	204,55	41841,49
115	185	213,07	45399,85
110	200	219,50	48180,86
110	184	202,40	40967,17
115	177	203,34	41347,55
110	177	194,98	38019,00
110	166	182,30	33232,71
115	193	222,10	49326,27
110	182	199,72	39889,55
100	198	197,83	39136,84
110	186	204,88	41976,78
110	187	205,76	42339,21
110	181	198,93	39573,87
110	187	205,65	42293,57
110	184	201,91	40767,61
110	198	218,24	47626,62
Total		3275,18	671918,97
		N'	3.56

---

N'	4
----	---

---

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D499

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	178	204,55	0	0	0	1	183	I
115	185	213,07	1	1	1	1	192	I
110	200	219,50	32	16	2	8	201	IIIIIII
110	184	202,40	27	9	3	3	210	III
115	177	203,34	48	12	4	3	219	III
110	177	194,98	0	0	5	0	228	
110	166	182,30						
115	193	222,10						
110	182	199,72						
100	198	197,83						
110	186	204,88						
110	187	205,76						
110	181	198,93						
110	187	205,65						
110	184	201,91						
110	198	218,24						

Tabla D500

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	182.3
Max Tn	222.1
h	9
m1	2.38
m2	6.75
t medio	203.67
Dv	9.48
Cv	4.65%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D501

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	178	100	204	115	-19,69
115	185	100	204	110	4,90
110	200	100	204	102	7,77
110	184	100	204	111	-0,87
115	177	100	204	115	-0,37
110	177	100	204	115	-5,09
110	166	100	204	123	-13,09
115	193	100	204	106	9,37
110	182	100	204	112	-2,36
100	198	100	204	103	-3,12
110	186	100	204	110	0,47
110	187	100	204	109	0,94
110	181	100	204	113	-2,80
110	187	100	204	109	0,88
110	184	100	204	111	-1,14
110	198	100	204	103	7,18
				Error de apreciación	-1.06

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Poner en la máquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D502

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	181	207,85	43202,03
115	199	229,08	52475,87
110	187	206,06	42460,03
110	193	212,73	45255,73
115	191	220,01	48402,50
110	168	184,44	34017,67
110	190	208,97	43670,07
115	170	195,14	38079,28
110	176	193,19	37323,40
110	187	205,22	42116,22
110	170	187,10	35005,13
110	188	206,67	42710,77
110	178	195,35	38162,51
110	182	200,24	40097,12
110	174	191,19	36552,51
110	195	214,14	45854,83
Total		3257,37	665385,69
		N'	5.38
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D503

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	181	207,85	0	0	0	2	185	II
115	199	229,08	4	4	1	4	195	III
110	187	206,06	24	12	2	6	205	IIII
110	193	212,73	18	6	3	2	215	II
115	191	220,01	32	8	4	2	225	II
110	168	184,44	0	0	5	0	235	
110	190	208,97						
115	170	195,14						
110	176	193,19						
110	187	205,22						
110	170	187,10						
110	188	206,67						
110	178	195,35						
110	182	200,24						
110	174	191,19						
110	195	214,14						

Tabla D504

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	184.44
Max Tn	229.08
h	10
m1	1.88
m2	4.88
t medio	229.97
Dv	11.66
Cv	5.21

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D505

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	181	100	202	112	-16,76
115	199	100	202	101	13,59
110	187	100	202	108	2,17
110	193	100	202	104	5,55
115	191	100	202	106	9,41
110	168	100	202	120	-10,47
110	190	100	202	106	3,67
115	170	100	202	119	-4,04
110	176	100	202	115	-5,01
100	187	100	202	108	-8,27
110	170	100	202	119	-8,76
110	188	100	202	108	2,48
110	178	100	202	114	-3,74
110	182	100	202	111	-0,97
110	174	100	202	116	-6,22
110	195	100	202	104	6,23
				Error de apreciación	-1.32

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Pegar forro externo con falsa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.



Tabla D506

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	1543	1773,93	3146824,34
115	1513	1739,63	3026307,61
110	1505	1655,31	2740055,79
110	1532	1685,67	2841482,11
115	1513	1740,11	3027979,60
110	1540	1693,82	2869011,77
110	1519	1671,42	2793650,15
115	1549	1781,42	3173440,06
110	1501	1651,14	2726263,01
100	1544	1544,49	2385444,42
110	1546	1700,13	2890431,52
110	1546	1701,10	2893733,70
110	1533	1685,88	2842181,50
110	1525	1677,86	2815220,21
110	1525	1676,97	2812213,96
110	1531	1683,56	2834369,40
Total		27062,42	45818609,15
		N'	1.58
		N'	2

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D507

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	1543	1773,93	0	0	0	1	1545	I
115	1513	1739,63	2	2	1	2	1622	II
110	1505	1655,31	36	18	2	9	1699	IIIIIIII
110	1532	1685,67	36	12	3	4	1776	III
115	1513	1740,11	0	0	4	0	1853	
110	1540	1693,82						
110	1519	1671,42						
115	1549	1781,42						
110	1501	1651,14						
100	1544	1544,49						
110	1546	1700,13						
110	1546	1701,10						
110	1533	1685,88						
110	1525	1677,86						
110	1525	1676,97						
110	1531	1683,56						

Tabla D508

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	1544.49
Max Tn	1781.42
h	77
m1	2
m2	4.63
t medio	1927.93
Dv	60.87
Cv	3.16%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D509

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	1543	100	1699	110	-15,14
115	1513	100	1699	112	2,69
110	1505	100	1699	113	-2,90
110	1532	100	1699	111	-0,87
115	1513	100	1699	112	2,72
110	1540	100	1699	110	-0,34
110	1519	100	1699	112	-1,81
115	1549	100	1699	110	5,32
110	1501	100	1699	113	-3,19
100	1544	100	1699	110	-10,00
110	1546	100	1699	110	0,07
110	1546	100	1699	110	0,14
110	1533	100	1699	111	-0,86
110	1525	100	1699	111	-1,39
110	1525	100	1699	111	-1,45
110	1531	100	1699	111	-1,01
				Error de apreciación	-1,75

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento D: Sacar botin de máquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D510

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	180	206,89	42803,37
115	171	196,25	38512,46
110	171	187,70	35231,80
110	171	187,69	35228,62
115	189	217,54	47324,01
110	171	188,13	35394,49
110	166	182,88	33443,68
115	182	208,93	43653,45
110	192	211,73	44827,91
100	188	188,15	35400,08
110	173	190,27	36200,99
110	172	188,71	35610,08
110	171	188,55	35551,02
110	182	199,89	39955,08
110	182	200,31	40126,02
110	189	207,44	43029,44
Total		3151,05	622292,49
		N'	4,44
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D511

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	180	206,89	0	0	0	3	183	III
115	171	196,25	6	6	1	6	193	IIIII
110	171	187,70	16	8	2	4	203	IIII
110	171	187,69	27	9	3	3	213	III
115	189	217,54	0	0	4	0	223	
110	171	188,13						
110	166	182,88						
115	182	208,93						
110	192	211,73						
100	188	188,15						
110	173	190,27						
110	172	188,71						
110	171	188,55						
110	182	199,89						
110	182	200,31						
110	189	207,44						

Tabla D512

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	182.88
Max Tn	217.54
h	10
m1	1.44
m2	3.06
t medio	221.26
Dv	9.98
Cv	4.51%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D513

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	180	100	196	109	-13,95
115	171	100	196	115	0,14
110	171	100	196	115	-4,86
110	171	100	196	115	-4,87
115	189	100	196	104	11,39
110	171	100	196	115	-4,60
110	166	100	196	118	-7,89
115	182	100	196	108	7,12
110	192	100	196	102	8,17
100	188	100	196	104	-4,17
110	173	100	196	113	-3,32
110	172	100	196	114	-4,25
110	171	100	196	114	-4,35
110	182	100	196	108	2,14
110	182	100	196	108	2,37
110	189	100	196	104	6,06
				Error de apreciación	-0,929

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal

- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D514

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes				Variables (Añadidos de Fatiga)								
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	ttm	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D515

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	203,67	113%	230,15	1	230,15
Poner en maquina	tmp	223,97	113%	253,09	1	253,09

Pegar forro ex con falsa	ttm	1927,93	113%	2178,56	1	2178,56
Sacar botin	tmp	221,26	113%	250,03	1	250,03
					Tiempos normales	2911,83

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1351.95 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

#### 24. Cortar retazos de tela y verificar

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D516

##### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Acomodar para cortar retazos
Cortar retazos de tela	B	Acomodar para cortar retazos	Cortar retazos de la parte inferior
Verificar	C	Cortar retazos de la parte inferior	Verificar
Colocar botin en maquina	D	Verificar	Colocar en la maquina

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D517

##### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	1,85	2,14	2,15	2,01	1,84	1,81	1,83	1,84
Cortar retazos de tela	5,12	5,03	5,27	5,40	5,21	5,24	5,30	5,41
Verificar	1,84	2,20	2,04	1,89	2,09	1,93	1,97	2,16
Colocar botin en maquina	1,88	1,92	1,97	1,99	1,71	1,83	1,84	1,85



Tabla D518

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	2,17	2,16	1,86	1,88	1,97	2,00	2,06	2,09
Cortar retazos de tela	5,34	5,10	5,30	5,29	5,37	5,19	5,02	5,25
Verificar	1,85	2,13	1,89	1,87	1,85	1,83	1,91	2,07
Colocar botin en maquina	1,79	1,97	1,97	1,79	1,84	1,77	1,81	1,79

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D519

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	185	214	215	201	184	181	183	184
Cortar retazos de tela	512	503	527	540	521	524	530	541
Verificar	184	220	204	189	209	193	197	216
Colocar botin en maquina	188	192	197	199	171	183	184	185

Tabla D520

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	217	216	186	188	197	200	206	209
Cortar retazos de tela	534	510	530	529	537	519	502	525
Verificar	185	213	189	187	185	183	191	207
Colocar botin en maquina	179	197	197	179	184	177	181	179

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D521

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 9h 05'00''	421
A	3166
B	8385

C	3152
D	2974
T=9h 54' 30''	365
Suma Tob	17677

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D522

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	32878
E	32700
T-E	178
DC	17800
DIF	123
e	0.69%

Habrà confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger botín**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 523

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115,00	185,26	213,05	45391,40
115,00	213,87	245,95	60493,50
110,00	215,22	236,74	56048,02
110,00	201,41	221,55	49083,64
115,00	184,20	211,83	44871,74
110,00	180,94	199,04	39615,55
115,00	182,76	210,17	44170,75
115,00	184,05	211,66	44799,05
110,00	216,59	238,25	56764,35
100,00	216,47	216,47	46857,30
110,00	185,72	204,29	41733,08
110,00	188,23	207,05	42869,66
110,00	197,17	216,89	47039,34
110,00	199,51	219,47	48165,45
110,00	205,61	226,17	51151,59
110,00	208,54	229,39	52619,74
Total		3507,96	771674,16
		N'	5.34
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D524

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	185	213,05	0	0	0	2	200	II
115	214	245,95	5	5	1	5	209	IIII
110	215	236,74	16	8	2	4	218	IIII
110	201	221,55	18	6	3	2	227	II
115	184	211,83	32	8	4	2	236	II
110	181	199,04	25	5	5	1	245	I
115	183	210,17	0	0	6	0	254	
115	184	211,66						
110	217	238,25						
100	216	216,47						
110	186	204,29						
110	188	207,05						
110	197	216,89						
110	200	219,47						
110	206	226,17						
110	209	229,39						

Tabla D525

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	199.04
Max Tn	245.95
h	9
m1	2
m2	6
t medio	217.04
Dv	12.73
Cv	5.86

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D526

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	185	100	219	118	-23,21
115	214	100	219	102	12,60
110	215	100	219	102	8,24
110	201	100	219	109	1,27
115	184	100	219	119	-3,89
110	181	100	219	121	-11,03
110	183	100	219	120	-9,83
115	184	100	219	119	-3,99
110	217	100	219	101	8,89
100	216	100	219	101	-1,17
110	186	100	219	118	-7,92
110	188	100	219	116	-6,35
110	197	100	219	111	-1,07
110	200	100	219	110	0,23
110	206	100	219	107	3,49
110	209	100	219	105	4,98
				Error de apreciación	-1.8

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Cortar retazos de tela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D527

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	512	486,35	236537,84
115	503	578,57	334741,05
110	527	580,23	336666,99
110	540	593,80	352601,89
115	521	599,64	359566,92
110	524	576,76	332653,82
110	530	582,96	339839,25
115	541	621,67	386472,83
110	534	587,26	344872,77
100	510	510,15	260256,54
110	530	582,48	339285,90
110	529	582,41	339196,16
110	537	590,99	349266,76
110	519	571,26	326338,50
110	502	552,01	304711,20
110	525	577,78	333827,45
Total		9174,31	5276835,88
		N'	4.97
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D528

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	512	486,35	0	0	0	1	487	I
115	503	578,57	1	1	1	1	511	I
110	527	580,23	0	0	2	0	535	
110	540	593,80	9	3	3	1	559	I
115	521	599,64	176	44	4	11	583	IIIIIIIIII
110	524	576,76	25	5	5	1	607	I
110	530	582,96	36	6	6	1	631	I
115	541	621,67						
110	534	587,26						
100	510	510,15						
110	530	582,48						
110	529	582,41						
110	537	590,99						
110	519	571,26						
110	502	552,01						
110	525	577,78						

Tabla D529

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	486.35
Max Tn	621.67
h	24
m1	3.69
m2	15.44
t medio	574.85
Dv	32.55
Cv	5.66%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.



Tabla D530

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	512	100	576	113	-17,51
115	503	100	576	114	0,51
110	527	100	576	109	0,80
110	540	100	576	107	3,30
115	521	100	576	110	4,53
110	524	100	576	110	0,15
110	530	100	576	109	1,31
115	541	100	576	107	8,45
110	534	100	576	108	2,11
100	510	100	576	113	-12,91
110	530	100	576	109	1,22
110	529	100	576	109	1,21
110	537	100	576	107	2,79
110	519	100	576	111	-0,91
110	502	100	576	115	-4,78
110	525	100	576	110	0,34
				Error de apreciación	-0,59

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Verificar**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D531

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	184	211,88	44893,45
110	220	241,81	58470,48
110	204	224,76	50518,59
115	189	217,33	47231,97
115	209	239,80	57503,98
110	193	212,13	44997,19
110	197	216,74	46977,35
115	216	248,63	61818,54
110	185	203,01	41213,39
100	213	212,67	45230,42
110	189	208,05	43285,89
110	187	206,08	42470,02
110	185	203,44	41389,66
115	183	210,92	44485,98
110	191	210,26	44207,41
110	207	227,59	51798,88
Total		3495,11	766493,21
		N'	6.3
		N'	7

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D532

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	184	211,88	0	0	0	4	204	IIII
110	220	241,81	7	7	1	7	214	IIIIIIII
110	204	224,76	8	4	2	2	224	II
115	189	217,33	0	0	3	0	234	
115	209	239,80	48	12	4	3	244	III
110	193	212,13	0	0	5	0	254	
110	197	216,74						
115	216	248,63						
110	185	203,01						
100	213	212,67						
110	189	208,05						
110	187	206,08						
110	185	203,44						
115	183	210,92						
110	191	210,26						
110	207	227,59						

Tabla D533

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	203.01
Max Tn	248.63
h	10
m1	1.44
m2	3.94
t medio	229.51
Dv	13.68
Cv	5.96%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D534

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	184	100	218	118	-23,32
115	220	100	218	99	15,83
110	204	100	218	107	3,31
110	189	100	218	115	-5,35
115	209	100	218	105	10,45
110	193	100	218	113	-3,05
110	197	100	218	111	-0,64
115	216	100	218	101	14,17
110	185	100	218	118	-8,12
100	213	100	218	103	-2,50
110	189	100	218	115	-5,26
110	187	100	218	116	-6,36
110	185	100	218	118	-7,87
110	183	100	218	119	-8,86
110	191	100	218	114	-4,05
110	207	100	218	105	4,64
				Error de apreciación	-1.69

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento D: Colocar botin en máquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D535

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	188	216,55	46894,15
115	192	220,86	48777,48
110	197	217,18	47169,16
110	199	219,31	48097,36
115	171	196,09	38449,97
110	183	200,81	40325,15
110	184	202,83	41140,00
115	185	212,54	45173,95
110	179	197,13	38862,06
100	197	197,26	38910,37
110	197	217,11	47136,32
110	179	197,20	38888,98
110	184	202,68	41081,02
110	177	195,12	38070,88
110	181	199,32	39727,62
110	179	196,60	38649,76
Total		3288,59	677354,22
		N'	3.78
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D536

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	188	216,55	0	0	0	7	195	IIIIII
115	192	220,86	3	3	1	3	204	III
110	197	217,18	16	8	2	4	213	III
110	199	219,31	18	6	3	2	222	II
115	171	196,09						
110	183	200,81						
110	184	202,83						
115	185	212,54						
110	179	197,13						
100	197	197,26						
110	197	217,11						
110	179	197,20						
110	184	202,68						
110	177	195,12						
110	181	199,32						
110	179	196,60						

Tabla D537

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	195.12
Max Tn	220.86
h	9
m1	1.06
m2	2.31
t medio	226.11
Dv	9.79
Cv	4.33%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D538

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	188	100	205	109	-13,87
115	192	100	205	107	8,26
110	197	100	205	104	6,17
110	199	100	205	103	7,18
115	171	100	205	120	-5,23
110	183	100	205	112	-2,29
110	184	100	205	111	-1,18
115	185	100	205	111	4,08
110	179	100	205	114	-4,39
100	197	100	205	104	-3,93
110	197	100	205	104	6,14
110	179	100	205	114	-4,35
110	184	100	205	111	-1,26
110	177	100	205	116	-5,57
110	181	100	205	113	-3,14
110	179	100	205	115	-4,70
				Error de apreciación	-1.13

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal

- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D539

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)										
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF	
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D540

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	217,04	113%	245,25	1	245,25
Cortar retazos de tela	tmp	574,85	113%	649,58	1	649,58



Verificar	tmp	229,51	113%	259,35	1	259,35
Colocar botin en maquina	tmp	226,11	113%	255,51	1	255,51
					Tiempos normales	1409,69

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1409.69 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

## 25. Pulir bordes de la base

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D541

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	acomodar para pulir
Pulir base inferior	B	acomodar para pulir	pulir la base inferior
dejar en maquina	C	pulir la base inferior	Dejar en maquina

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D542

### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,17	2,24	2,36	2,39	2,26	2,34	2,36	2,43
Pulir base inferior	6,24	5,70	5,62	5,62	5,85	5,78	6,16	5,99
dejar en maquina	2,36	2,27	2,21	2,16	2,23	2,40	2,31	2,42

Tabla D543

### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
-----------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Coger botin	2,33	2,35	2,34	2,30	2,13	2,29	2,15	2,10
Pulir base inferior	5,76	5,71	6,00	5,81	6,34	6,42	6,21	5,66
dejar en maquina	2,35	2,19	2,34	2,41	2,27	2,34	2,20	2,17

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D544

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	217	224	236	239	226	234	236	243
Pulir base inferior	624	570	562	562	585	578	616	599
dejar en maquina	236	227	221	216	223	240	231	242

Tabla D545

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	233	235	234	230	213	229	215	210
Pulir base inferior	576	571	600	581	634	642	621	566
dejar en maquina	235	219	234	241	227	234	220	217

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D546

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 02'00''	265
A	3651
B	9487

C	3664
T=10h 04' 48''	259
Suma Tob	16802

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D547

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36288
E	36120
T-E	168
DC	16800
DIF	-2
e	-0.01

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 548

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	217	249,88	62442,05
115	224	257,10	66100,70
110	236	259,23	67202,50
110	239	262,60	68956,76
115	226	259,70	67441,68
110	234	257,10	66100,41
110	236	259,85	67521,60
115	243	278,90	77785,90
110	233	256,39	65734,39
100	235	234,94	55198,85
110	234	257,00	66047,40
110	230	253,12	64068,23
110	213	234,21	54854,16
110	229	251,38	63191,15
110	215	235,97	55683,12
110	210	231,08	53398,83
Total		4038,45	1021727,72
		N'	3.78
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D549

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	217	249,88	0	0	0	4	232	III
115	224	257,10	0	0	1	0	243	
110	236	259,23	32	16	2	8	254	IIIIII
110	239	262,60	27	9	3	3	265	III
115	226	259,70	16	4	4	1	276	I
110	234	257,10						
110	236	259,85						
115	243	278,90						
110	233	256,39						
100	235	234,94						
110	234	257,00						
110	230	253,12						
110	213	234,21						
110	229	251,38						
110	215	235,97						
110	210	231,08						

Tabla D550

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	231.08
Max Tn	278.9
h	11
m1	1.81
m2	4.69
t medio	269.82
Dv	13.03
Cv	4.83%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D551

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	217	100	252	116	-20,97
115	224	100	252	113	2,28
110	236	100	252	107	3,07
110	239	100	252	106	4,44
115	226	100	252	112	3,41
110	234	100	252	108	2,18
110	236	100	252	107	3,32
115	243	100	252	104	11,09
110	233	100	252	108	1,88
100	235	100	252	107	-7,26
110	234	100	252	108	2,14
110	230	100	252	110	0,49
110	213	100	252	118	-8,36
110	229	100	252	110	-0,27
110	215	100	252	117	-7,47
110	210	100	252	120	-9,96
				Error de apreciación	-1.25

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Pulir base inferior**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D552

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	624	717,12	514257,74
115	570	655,28	429388,55
110	562	617,71	381559,74
110	562	618,32	382314,82
115	585	672,53	452292,43
110	578	635,29	403587,16
110	616	677,69	459267,71
115	599	689,26	475085,64
110	576	633,45	401256,05
100	571	571,32	326405,36
110	600	659,83	435377,07
110	581	639,32	408727,90
110	634	697,23	486132,73
110	642	706,63	499326,96
110	621	683,09	466608,12
110	566	622,94	388055,94
Total		10496,99	6909643,94
		N'	5.34
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D553

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	624	717,12	0	0	0	1	572	I
115	570	655,28	0	0	1	0	600	
110	562	617,71	24	12	2	6	628	IIIII



110	562	618,32	18	6	3	2	656	II
115	585	672,53	112	28	4	7	684	IIIIII
110	578	635,29						
110	616	677,69						
115	599	689,26						
110	576	633,45						
100	571	571,32						
110	600	659,83						
110	581	639,32						
110	634	697,23						
110	642	706,63						
110	621	683,09						
110	566	622,94						

Tabla D554

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	517.32
Max Tn	717.12
h	28
m1	2.88
m2	9.63
t medio	797.62
Dv	32.65
Cv	4.09%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D555

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	624	100	653	105	-9,72
115	570	100	653	115	0,40
110	562	100	653	116	-6,29
110	562	100	653	116	-6,17
115	585	100	653	112	3,34

110	578	100	653	113	-3,07
110	616	100	653	106	4,01
115	599	100	653	109	6,05
110	576	100	653	113	-3,40
100	571	100	653	114	-14,30
110	600	100	653	109	1,14
110	581	100	653	112	-2,35
110	634	100	653	103	6,98
110	642	100	653	102	8,35
110	621	100	653	105	4,85
110	566	100	653	115	-5,31
				Error de apreciación	-0,97

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar en máquina**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D556

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	236	271,62	73779,71
115	227	260,49	67857,58
110	221	242,68	58895,33
110	216	237,74	56519,56
115	223	256,88	65985,08
110	240	263,73	69553,28
110	231	254,09	64560,08
115	242	278,33	77466,77
110	235	258,55	66848,61
100	219	219,29	48089,90

110	234	257,79	66454,39
110	241	265,11	70285,81
110	227	250,08	62537,91
110	234	256,98	66037,06
110	220	241,97	58549,82
110	217	239,08	57160,64
Total		4054,42	1030581,53
		N'	4,97
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D557

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	236	271,62	0	0	0	1	220	I
115	227	260,49	0	0	1	0	231	
110	221	242,68	16	8	2	4	242	IIII
110	216	237,74	45	15	3	5	253	IIII
115	223	256,88	64	16	4	4	264	IIII
110	240	263,73	50	10	5	2	275	II
110	231	254,09	0	0	6	0	286	
115	242	278,33						
110	235	258,55						
100	219	219,29						
110	234	257,79						
110	241	265,11						
110	227	250,08						
110	234	256,98						
110	220	241,97						
110	217	239,08						

Tabla D558

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	219.29
Max Tn	278.33
h	11
m1	2.44
m2	7.81
t medio	298.44
Dv	15.05
Cv	5.04%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D559

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	236	100	246	104	-9,15
115	227	100	246	109	6,40
110	221	100	246	112	-1,50
110	216	100	246	114	-3,82
115	223	100	246	110	4,87
110	240	100	246	103	7,39
110	231	100	246	106	3,50
115	242	100	246	102	13,36
110	235	100	246	105	5,34
100	219	100	246	112	-12,18
110	234	100	246	105	5,03
110	241	100	246	102	7,93
110	227	100	246	108	1,79
110	234	100	246	105	4,70
110	220	100	246	112	-1,83
110	217	100	246	113	-3,18
				Error de apreciación	1.79

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D560

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	ttm	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D561

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	269,82	113%	304,90	1	304,90
Pulir base inferior	ttm	797,62	113%	901,31	1	901,31
Dejar en maquina	tmp	298,44	113%	337,23	1	337,23
Tiempos normales						1543,44

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1543.44 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

## 26. Esparcir base a la base superior

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D562

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Acomodar suela y botin	Reactivacion de pegamento
Esparcir base en la base inferior	B	Reactivacion de pegamento	Coger la suela
dejar en mesa	C	Coger la suela	Coger botin

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se

les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D563

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,15	2,24	2,22	2,29	2,36	2,41	2,23	2,15
Esparcir base en la base inferior	2,13	2,29	2,33	2,35	2,11	2,11	2,23	2,17
dejar en mesa	2,41	2,36	2,11	2,22	2,41	2,24	2,38	2,26

Tabla D564

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	2,25	2,39	2,26	2,31	2,23	2,43	2,19	2,21
Esparcir base en la base inferior	2,28	2,18	2,32	2,22	2,30	2,11	2,30	2,27
dejar en mesa	2,25	2,35	2,11	2,33	2,20	2,22	2,31	2,33

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D565

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	215	224	222	229	236	241	223	215
Esparcir base en la base inferior	213	229	233	235	211	211	223	217
dejar en mesa	241	236	211	222	241	224	238	226

Tabla D566

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	225	239	226	231	223	243	219	221
Esparcir base en la base inferior	228	218	232	222	230	211	230	227
dejar en mesa	225	235	211	233	220	222	231	233

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D567

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 06'00''	265
A	3631
B	3569
C	3650
T=10h 07' 49''	259
Suma Tob	10851

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D568

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36469
E	36360
T-E	109
DC	10900
DIF	49
e	0.45%

Habrá confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger botin**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.



Tabla D 569

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	215	247,70	61356,70
115	224	257,28	66194,97
110	222	244,39	59727,71
110	229	251,76	63380,88
115	236	271,18	73536,75
110	241	265,15	70306,44
110	223	244,98	60014,52
115	215	247,26	61135,44
110	225	247,22	61116,47
100	239	239,00	57123,20
110	226	248,82	61913,64
110	231	254,28	64658,53
110	223	245,13	60086,76
110	243	266,88	71227,41
110	219	240,62	57898,48
110	221	243,33	59209,73
Total		4014,99	1008887,62
		N'	2.19
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D570

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	215	247,70	0	0	0	6	240	IIIIII
115	224	257,28	6	6	1	6	251	IIIIII
110	222	244,39	12	6	2	3	262	III
110	229	251,76	9	3	3	1	273	I
115	236	271,18						
110	241	265,15						
110	223	244,98						
115	215	247,26						
110	225	247,22						
100	239	239,00						
110	226	248,82						
110	231	254,28						
110	223	245,13						
110	243	266,88						
110	219	240,62						
110	221	243,33						

Tabla D571

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	239
Max Tn	271.18
h	11
m1	0.94
m2	1.69
t medio	258.02
Dv	9.89
Cv	3.83%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D572

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	215	100	250	116	-21,07
115	224	100	250	112	3,26
110	222	100	250	113	-2,52
110	229	100	250	109	0,77
115	236	100	250	106	8,98
110	241	100	250	104	6,29
110	223	100	250	112	-2,25
115	215	100	250	116	-1,28
110	225	100	250	111	-1,24
100	239	100	250	105	-4,60
110	226	100	250	111	-0,52
110	231	100	250	108	1,85
110	223	100	250	112	-2,19
110	243	100	250	103	6,96
110	219	100	250	114	-4,29
110	221	100	250	113	-3,02
				Error de apreciación	-0.93

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Esparcir base en la base inferior**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D573

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	213	244,74	59897,96
115	229	262,81	69070,07
110	233	256,00	65535,09
110	235	258,77	66959,36
115	211	242,64	58874,56
110	211	231,73	53699,42
110	223	245,00	60026,89
115	217	249,59	62296,00
110	228	250,49	62745,40
100	218	218,48	47734,39
110	232	254,74	64892,56
110	222	244,44	59749,69
110	230	252,85	63933,69
110	211	232,53	54070,75
110	230	253,28	64152,19
110	227	249,86	62432,34
Total		3947,96	976070,35
		N'	3.15
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D574

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	213	244,74	0	0	0	1	219	I
115	229	262,81	2	2	1	2	229	II
110	233	256,00	4	2	2	1	239	I
110	235	258,77	72	24	3	8	249	IIIIIII
115	211	242,64	64	16	4	4	259	III
110	211	231,73	0	0	5	0	269	
110	223	245,00						
115	217	249,59						
110	228	250,49						
100	218	218,48						
110	232	254,74						
110	222	244,44						
110	230	252,85						
110	211	232,53						
110	230	253,28						
110	227	249,86						

Tabla D575

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	218.48
Max Tn	262.81
h	10
m1	2.75
m2	8.88
t medio	245.98
Dv	11.46
Cv	4.66%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D576

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	213	100	249	117	-22,00
115	229	100	249	109	6,04
110	233	100	249	107	3,01
110	235	100	249	106	4,15
115	211	100	249	118	-3,01
110	211	100	249	118	-8,20
110	223	100	249	112	-1,79
115	217	100	249	115	0,27
110	228	100	249	109	0,65
100	218	100	249	114	-13,97
110	232	100	249	108	2,48
110	222	100	249	112	-2,05
110	230	100	249	108	1,68
110	211	100	249	118	-7,79
110	230	100	249	108	1,86
110	227	100	249	110	0,38
				Error de apreciación	-2.393

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Dejar en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D577

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	241	277,40	76952,33
115	236	270,96	73418,51
110	211	231,84	53748,48
110	222	244,00	59537,52
115	241	276,70	76562,27
110	224	246,63	60827,71
110	238	262,29	68794,80
115	226	260,06	67631,38
110	225	247,66	61337,22
100	235	235,47	55445,84
110	211	232,50	54058,27
110	233	255,94	65504,77
110	220	242,37	58743,85
110	222	244,62	59840,63
110	231	253,66	64343,12
110	233	256,51	65796,62
Total		4038,62	1022543,32
		N'	4.93
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D578

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
---	-----	----	------	-----	---	---	---	---

115	241	277,40	0	0	0	3	232	III
115	236	270,96	5	5	1	5	243	IIII
110	211	231,84	12	6	2	3	254	III
110	222	244,00	18	6	3	2	265	II
115	241	276,70	48	12	4	3	276	III
110	224	246,63	0	0	5	0	287	
110	238	262,29						
115	226	260,06						
110	225	247,66						
100	235	235,47						
110	211	232,50						
110	233	255,94						
110	220	242,37						
110	222	244,62						
110	231	253,66						
110	233	256,51						

Tabla D579

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	231.84
Max Tn	277.4
h	11
m1	1.81
m2	5.19
t medio	297.34
Dv	15.17
Cv	5.10%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D580

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50





- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D581

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D582

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	258,02	113%	291,56	1	291,56
Esparcir base en la base inferior	tmp	245,98	113%	277,96	1	277,96
dejar en mesa	tmp	297,34	113%	335,99	1	335,99
Tiempos normales						905,51

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1294.91 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

## 27. Esparcir pegamento en la base inferior

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D583

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Acomodar el botin para el pegamento
Eparcir pegamento en la base inferior	B	Acomodar el botin para el pegamento	Colocar pegamento
Coger suela	C	Colocar pegamento	Coger suela
esparcir pegamento en la base superior	D	Coger suela	Colocar pegamento
Colocar en maquina reactivadora	E	Colocar pegamento	Colocar en maquina

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D584

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,28	2,10	2,27	2,40	2,36	2,42	2,32	2,20
Eparcir pegamento en la base inferior	2,33	2,39	2,15	2,29	2,30	2,36	2,42	2,30
Coger suela	2,24	2,37	2,38	2,10	2,28	2,34	2,22	2,24
esparcir pegamento en la base superior	2,11	2,42	2,14	2,42	2,36	2,28	2,23	2,22
Colocar en maquina reactivadora	2,12	2,40	2,26	2,23	2,21	2,35	2,32	2,31

Tabla D585

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger pieza	2,12	2,32	2,36	2,30	2,35	2,16	2,31	2,18
Colocar pieza debajo de máquina	2,20	2,33	2,14	2,31	2,32	2,34	2,26	2,38
Pasar pieza a desbastar	2,37	2,32	2,11	2,28	2,15	2,25	2,13	2,21

Dejar pieza desbastada en mesa	2,19	2,37	2,10	2,13	2,22	2,26	2,33	2,18
--------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D586

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger pieza	228	210	227	240	236	242	232	220
Colocar pieza debajo de máquina	233	239	215	229	230	236	242	230
Pasar pieza a desbastar	224	237	238	210	228	234	222	224
Dejar pieza desbastada en mesa	234	210	236	223	232	232	234	218

Tabla D587

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger pieza	212	232	236	230	235	216	231	218
Colocar pieza debajo de máquina	220	233	214	231	232	234	226	238
Pasar pieza a desbastar	237	232	211	228	215	225	213	221
Dejar pieza desbastada en mesa	233	230	214	220	219	212	218	232

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D588

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 06'00''	265
A	3643
B	3682
C	3599
D	3597
E	3635
T=10h 9' 01''	259
Suma Tob	18680

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D589

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36469
E	36360
T-E	181
DC	18100
DIF	-56
e	-0.31%

Habrá confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges botin**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no estén afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 590

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	228	216,63	46928,07
115	210	241,92	58526,03
110	227	249,67	62335,73
110	240	263,57	69467,22
115	236	271,21	73555,34
110	242	265,80	70648,92
110	232	254,83	64937,44
115	220	252,49	63750,22
110	212	233,11	54339,88
100	232	231,50	53594,38
110	236	259,10	67133,99
110	230	253,40	64213,75
110	235	258,79	66970,96
110	216	237,44	56375,85
110	231	254,59	64815,69
110	218	239,31	57269,07
Total		3983,36	994862,55
		N'	5.11
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D591

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	228	216,63	0	0	0	1	217	I
115	210	241,92	1	1	1	1	227	I
110	227	249,67	16	8	2	4	237	III
110	240	263,57	9	3	3	1	247	I
115	236	271,21	96	24	4	6	257	IIII
110	242	265,80	75	15	5	3	267	III
110	232	254,83	0	0	6	0	277	
115	220	252,49						
110	212	233,11						
100	232	231,50						
110	236	259,10						
110	230	253,40						
110	235	258,79						
110	216	237,44						
110	231	254,59						
110	218	239,31						

Tabla D592

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	216.63
Max Tn	271.21

h	10
m1	3.19
m2	12.31
t medio	248.5
Dv	14.67
Cv	5.90%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D593

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	Tob	100	251	110	-15,07
115	228	100	251	119	-4,32
110	210	100	251	111	-0,59
110	227	100	251	105	5,24
115	240	100	251	106	8,57
110	236	100	251	104	6,12
110	242	100	251	108	1,65
115	232	100	251	114	0,68
110	220	100	251	118	-8,44
100	212	100	251	108	-8,42
110	232	100	251	107	3,44
110	236	100	251	109	1,04
110	230	100	251	107	3,31
110	235	100	251	116	-6,28
110	216	100	251	108	1,55
110	231	100	251	115	-5,37
				Error de apreciación	-1.06

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Esparcir pegamento en la base inferior**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.



Tabla D594

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
95	233	221,54	49081,90
115	239	274,76	75492,92
110	215	236,72	56037,43
110	229	252,02	63513,26
115	230	264,16	69780,54
110	236	259,95	67571,44
110	242	265,96	70732,79
115	230	264,05	69720,92
110	220	242,35	58735,05
100	233	233,08	54326,71
110	214	235,34	55384,85
110	231	254,22	64626,41
110	232	254,90	64974,96
110	234	257,85	66484,32
110	226	248,71	61854,97
110	238	261,42	68341,84
Total		4027,02	1016660,32
		N'	4.90
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D595

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	233	221,54	0	0	0	1	222	I

115	239	274,76	3	3	1	3	233	III
110	215	236,72	8	4	2	2	244	II
110	229	252,02	45	15	3	5	255	IIII
115	230	264,16	64	16	4	4	266	IIII
110	236	259,95	25	5	5	1	277	I
110	242	265,96						
115	230	264,05						
110	220	242,35						
100	233	233,08						
110	214	235,34						
110	231	254,22						
110	232	254,90						
110	234	257,85						
110	226	248,71						
110	238	261,42						

Tabla D596

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	221.54
Max Tn	274.76
h	11
m1	2.69
m2	9.06
t medio	251.11
Dv	14.92
Cv	5.94%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D597

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	233	100	251	108	-12,63
115	239	100	251	105	9,94
110	215	100	251	117	-6,63

110	229	100	251	110	0,44
115	230	100	251	109	5,73
110	236	100	251	106	3,79
110	242	100	251	104	6,19
115	230	100	251	109	5,68
110	220	100	251	114	-3,92
100	233	100	251	108	-7,69
110	214	100	251	117	-7,32
110	231	100	251	109	1,39
110	232	100	251	108	1,68
110	234	100	251	107	2,92
110	226	100	251	111	-1,01
110	238	100	251	106	4,39
				Error de apreciación	0.18

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Coser suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D598

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	224	257,19	66149,21
115	237	272,25	74118,38
110	238	261,83	68554,63
110	210	231,50	53589,96

115	228	262,30	68799,23
110	234	257,45	66278,17
110	222	244,00	59537,29
115	224	257,28	66195,38
110	237	260,65	67938,15
100	232	232,30	53964,98
110	211	232,43	54024,69
110	228	250,73	62866,42
110	215	236,71	56029,98
110	225	246,97	60993,90
110	213	234,25	54873,62
110	221	243,63	59356,83
Total		3981,47	993270,82
		N'	4.06
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D599

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	224	257,19	0	0	0	4	231	III
115	237	272,25	4	4	1	4	242	III
110	238	261,83	16	8	2	4	253	III
110	210	231,50	27	9	3	3	264	III
115	228	262,30	16	4	4	1	275	I
110	234	257,45						
110	222	244,00						
115	224	257,28						

110	237	260,65
100	232	232,30
110	211	232,43
110	228	250,73
110	215	236,71
110	225	246,97
110	213	234,25
110	221	243,63

Tabla D600

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	231.5
Max Tn	272.25
h	11
m1	1.56
m2	3.94
t medio	248.68
Dv	13.45
Cv	5.41%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D601

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	224	100	250	112	3,22
115	237	100	250	106	9,40
110	238	100	250	105	4,97
110	210	100	250	119	-8,79
115	228	100	250	110	5,39
110	234	100	250	107	3,18
110	222	100	250	113	-2,70
115	224	100	250	112	3,26
110	237	100	250	106	4,49
100	232	100	250	108	-7,62

110	211	100	250	118	-8,31
110	228	100	250	110	0,32
110	215	100	250	116	-6,18
110	225	100	250	111	-1,35
110	213	100	250	117	-7,40
110	221	100	250	113	-2,87
				Error de apreciación	-0.687

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

#### **Toma de tiempos del elemento D: Esparcir pegamento en la base superior**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D602

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	234	269,03	72377,38
115	210	241,56	58353,49
110	236	259,08	67125,02
110	223	245,57	60303,56
115	232	266,92	71244,26
110	232	254,99	65017,80
110	234	256,96	66029,29
115	218	250,27	62636,64
110	233	256,76	65923,20
100	230	230,14	52964,82
110	214	235,60	55507,92

110	220	242,41	58760,75
110	219	240,79	57981,89
110	212	233,04	54309,47
110	218	239,59	57404,57
110	232	255,29	65174,10
Total		3978,01	991114,17
		N'	3.36
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D603*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	234	269,03	0	0	0	3	231	III
115	210	241,56	5	5	1	5	242	IIII
110	236	259,08	20	10	2	5	253	IIII
110	223	245,57	27	9	3	3	264	III
115	232	266,92	0	0	4	0	275	
110	232	254,99						
110	234	256,96						
115	218	250,27						
110	233	256,76						
100	230	230,14						
110	214	235,60						
110	220	242,41						

110	219	240,79
110	212	233,04
110	218	239,59
110	232	255,29

Tabla D604

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	230.14
Max Tn	269.03
h	11
m1	1.50
m2	3.25
t medio	285.53
Dv	11
Cv	3.85%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D605

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	234	100	248	106	8,99
115	210	100	248	118	-3,06
110	236	100	248	105	4,71
110	223	100	248	111	-1,09
115	232	100	248	107	8,15
110	232	100	248	107	3,01
110	234	100	248	106	3,84
115	218	100	248	114	1,04
110	233	100	248	106	3,75
100	230	100	248	108	-7,76
110	214	100	248	116	-5,79
110	220	100	248	113	-2,54
110	219	100	248	113	-3,29
110	212	100	248	117	-7,06



110	218	100	248	114	-3,86
110	232	100	248	107	3,14
				Error de apreciación	0.14

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento E: Colocar en maquina reactivadora**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D606

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	212	243,58	59330,48
115	240	276,51	76458,82
110	226	248,80	61901,87
110	223	245,25	60147,62
115	221	253,84	64433,10
110	235	258,11	66621,20
110	232	255,60	65329,96
115	231	265,10	70280,64
110	215	236,45	55910,43
100	242	242,34	58729,14
110	218	239,40	57312,13
110	224	246,10	60565,99
110	235	258,15	66640,78
110	242	266,73	71143,94
110	216	237,35	56332,88
110	223	245,82	60426,90
Total		4019,13	1011565,88
		N'	3.14
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D607

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	212	243,58	0	0	0	1	236	III
115	240	276,51	6	6	1	6	247	IIIIII
110	226	248,80	16	8	2	4	258	IIII
110	223	245,25	18	6	3	2	269	II
115	221	253,84	16	4	4	1	280	II
110	235	258,11						
110	232	255,60						
115	231	265,10						
110	215	236,45						
100	242	242,34						
110	218	239,40						
110	224	246,10						
110	235	258,15						
110	242	266,73						
110	216	237,35						
110	223	245,82						

Tabla D608

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
------------	---------

Min Tn	236.45
Max Tn	276.51
h	11
m1	1.5
m2	3.5
t medio	260.08
Dv	12.30
Cv	4.73%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D609

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	212	100	254	120	-4,92
115	240	100	254	106	9,36
110	226	100	254	112	-2,30
110	223	100	254	114	-3,92
115	221	100	254	115	-0,07
110	235	100	254	108	1,75
110	232	100	254	109	0,69
115	231	100	254	110	4,82
110	215	100	254	118	-8,16
100	242	100	254	105	-4,81
110	218	100	254	117	-6,71
110	224	100	254	114	-3,53
110	235	100	254	108	1,77
110	242	100	254	105	5,25
110	216	100	254	118	-7,72
110	223	100	254	114	-3,66
				Error de apreciación	-1.39

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D610

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
D	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
E	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D611

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	248,50	113%	280,81	1	280,81
Eparcir pegamento en la base inferior	tmp	251,11	113%	283,75	1	283,75
Coger suela esparcir	tmp	248,68	113%	281,01	1	281,01
pegamento en la base superior	tmp	285,53	113%	322,65	1	322,65
Colocar en maquina reactivadora	tmp	260,08	113%	293,89	1	293,89
Tiempos normales						1462,11

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1462.11 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**28. Reactivación de pegamento**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D612

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Reactivacion de pegamento	A	Acomodar suela y botin	Reactivacion de pegamento
Recojer suela	B	Reactivacion de pegamento	Coger la suela
Recojer botin	C	Coger la suela	Coger botin

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D613

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Reactivacion de pegamento	20.2	21.0	22.3	20.6	21.2	21.1	20.3	21.1
Recojer suela	3,66	3,34	3,25	3,16	3,55	3,72	3,43	3,55
Recojer botin	3,66	3,34	3,25	3,16	3,55	3,72	3,43	3,55

Tabla D614

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Reactivacion de pegamento	20.7	20.0	19.6	20.9	21.9	21.7	22.5	21.4
Recojer suela	3,61	3,55	3,17	3,05	3,34	3,22	3,63	3,46
Recojer botin	3,61	3,55	3,17	3,05	3,34	3,22	3,63	3,46

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D615

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Reactivacion de pegamento	2023	2102	2235	2064	2116	2108	2028	2112
Recojer suela	366	334	325	316	355	372	343	355
Recojer botin	366	334	325	316	355	372	343	355

Tabla D616

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Reactivacion de pegamento	2066	2002	1964	2093	2194	2169	2246	2137
Recojer suela	361	355	317	305	334	322	363	346
Recojer botin	361	355	317	305	334	322	363	346

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D617

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 08'00''	265
A	39258
B	5467
C	5059
T=10h 16' 13''	259
Suma Tob	49785

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D618

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	36973
E	36480
T-E	493
DC	49300
DIF	-485
e	-0.98%

Habrà confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero está dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Reactivación de pegamento**

Debido a que es un elemento de maquina automática no se realiza el método analítico indirecto. Para determinar el tiempo normal del elemento tan solo se promedia sus tiempos observados. El tiempo normal resultó 2013.65 céntesimas de segundo.

### **Toma de tiempos del elemento B: Coger suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D619

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	366	420,74	177020,98
115	334	383,65	147184,08
115	325	373,75	139689,06
115	316	362,87	131675,36
115	355	408,25	166668,06
115	372	427,30	182585,76
115	343	394,33	155498,09
115	355	408,81	167129,28
115	361	415,15	172349,52
115	355	408,25	166668,06
115	317	364,77	133060,25
115	305	350,44	122808,83
115	334	384,32	147705,43
115	322	369,90	136827,56
115	363	416,98	173870,84
115	346	397,76	158210,03
Total		6287,28	2478951,22
		N'	5.40
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.



Tabla D620

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	366	420,74	0	0	0	1	350	I
115	334	383,65	4	4	1	4	367	III
115	325	373,75	8	4	2	2	384	II
115	316	362,87	45	15	3	5	401	IIII
115	355	408,25	48	12	4	3	418	III
115	372	427,30	25	5	5	1	435	I
115	343	394,33						
115	355	408,81						
115	361	415,15						
115	355	408,25						
115	317	364,77						
115	305	350,44						
115	334	384,32						
115	322	369,90						
115	363	416,98						
115	346	397,76						

Tabla D621

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	350.44
Max Tn	427.3
h	17
m1	2.5
m2	8.13
t medio	392.94
Dv	23.28
Cv	5.92%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D622

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	366	100	394	108	7,31
115	334	100	394	118	-3,10
115	325	100	394	121	-6,23
115	316	100	394	125	-9,87
115	355	100	394	111	4,01
115	372	100	394	106	8,96
115	343	100	394	115	0,10
115	355	100	394	111	4,17
115	361	100	394	109	5,86
115	355	100	394	111	4,01
115	317	100	394	124	-9,21
115	305	100	394	129	-14,29
115	334	100	394	118	-2,90
115	322	100	394	122	-7,49
115	363	100	394	109	6,34
115	346	100	394	114	1,09
				Error de apreciación	-0.70

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Coger botín**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D623

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	367	421,9	177983,1
115	290	333,4	111160,7
115	326	374,5	140248,4
115	311	358,1	128261,1
115	302	347,7	120900,2
115	300	344,5	118671,4
110	316	347,8	120959,6
115	288	331,0	109579,2
110	336	369,9	136835,8
100	313	312,7	97752,5
110	340	374,3	140119,9
115	328	377,1	142167,1
115	288	331,1	109617,3
115	372	427,6	182801,6
115	285	328,3	107793,5
115	297	341,6	116656,4
Total		5721,4	2061507,8
		N'	12.21
		N'	13

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D624

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
---	-----	----	------	-----	---	---	---	---

115	367	421,9	0	0	0	1	313	I
115	290	333,4	4	4	1	4	328	III
115	326	374,5	16	8	2	4	343	III
115	311	358,1	9	3	3	1	358	I
115	302	347,7	96	24	4	6	373	IIII
115	300	344,5						
110	316	347,8						
115	288	331,0						
110	336	369,9						
100	313	312,7						
110	340	374,3						
115	328	377,1						
115	288	331,1						
115	372	427,6						
115	285	328,3						
115	297	341,6						

Tabla D625

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	312.65
Max Tn	427.55
h	15
m1	2.44
m2	7.81
t medio	458.44
Dv	20.52
Cv	4.48%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D626

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	367	100	351	96	19,32
115	290	100	351	121	-6,07

115	326	100	351	108	7,22
115	311	100	351	113	2,29
115	302	100	351	116	-1,09
115	300	100	351	117	-2,17
110	316	100	351	111	-1,01
115	288	100	351	122	-6,94
110	336	100	351	104	5,62
100	313	100	351	112	-12,26
110	340	100	351	103	6,85
115	328	100	351	107	7,95
115	288	100	351	122	-6,92
115	372	100	351	94	20,59
115	285	100	351	123	-7,94
115	297	100	351	118	-3,18
				Error de apreciación	1.391

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería,
- rotura de hilo, etc.

- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D627

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tm	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	105%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo máquina (tm).

Tabla D628

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Reactivacion de pegamento	tm	2103.65	105%	2208.82841	1	2208.828
Recojer suela	tmp	392.94	113%	444.023224	1	444.023
Recojer botin	tmp	458.44	113%	518.040541	1	518.041
Tiempos normales						3170.892

Debido a que es un proceso donde existe un elemento de tipo máquina automática, se evalúa la capacidad de atención de maquinaria. Para ello lo primero a realizar es hallar la saturación, el cual es el tiempo empleado por el trabajador en %.

Se obtiene dividiendo el tiempo total manual entre el ciclo. De la tabla anterior se obtiene tales datos. La saturación resultó 30.34 %. Luego se halla la capacidad de atención

(Ca), el cual es el número de máquinas que puede atender un operario. Se obtiene dividiendo 100 entre la saturación. La capacidad de atención resultó 3.29; es decir que el operario puede atender hasta 3 maquinas. Por ende se le debe agregar al tiempo de ciclo un suplemento adicional por caminar de maquina a maquina.

Para determinar el suplemento a agregar se utilizó una tabla llamada “Tabla de interferencia aleatoria de mauquinas”. Para la tabla se debe usar la saturación para 2 maquinas. Resultó 91.02%, el porcentaje de carga de trabajo del operario que causa interferencia. Entonces para usar la tabla mencionada debo de tener 2 datos, los cuales son el porcentaje de carga y el número de maquinas. Ubicandose en un porcentaje de 90% a 95% usando tres maquinas. Y con ello, usando interpolación se obtiene el nuevo valor del ciclo del proceso. Resultó 3676.5634 centésimas de segundo.

## 29. Acomplamiento de suela con botin

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D629

### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Dejar en maquina acopladora
Coger suela	B	Dejar en maquina acopladora	Coger la suela
Acomplamiento de suela con botin	C	Coger la suela	Dejar en maquina acopladora
Dejar botín en mesa	D	Dejar en maquina acopladora	Acoplar botín con suela

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se

les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D630

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,89	3,07	2,66	3,27	3,20	2,66	3,31	3,23
Coger suela	3,79	3,34	3,58	3,87	3,85	3,78	3,45	3,87
Acomplamiento de suela con botin	21,33	21,35	22,25	22,10	21,32	21,82	21,45	22,08
Dejar botín en mesa	2,41	2,36	2,11	2,22	2,41	2,24	2,38	2,26

Tabla D631

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	2,83	2,53	3,22	2,64	3,10	3,20	2,84	3,18
Coger suela	3,97	3,52	3,93	3,55	3,97	3,33	3,48	3,67
Acomplamiento de suela con botin	21,58	22,30	22,08	21,89	22,00	21,33	22,19	21,90
Dejar botín en mesa	2,25	2,35	2,11	2,33	2,20	2,22	2,31	2,33

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D632

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	289	307	266	327	320	266	331	323
Coger suela	379	334	358	387	385	378	345	387
Acomplamiento de suela con botin	2133	2135	2225	2210	2132	2182	2145	2208
Dejar botín en mesa	241	236	211	222	241	224	238	226

Tabla D633

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	283	253	322	264	310	320	284	318
Coger suela	397	352	393	355	397	333	348	367
Acomplamiento de suela con botin	2158	2230	2208	2189	2200	2133	2219	2190
Dejar botín en mesa	225	235	211	233	220	222	231	233



A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D634

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 18'00''	314
A	4781
B	5894
C	34896
D	3650
T=10h 26' 12''	325
Suma Tob	49221

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D635

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	37572
E	37080
T-E	492
DC	49200
DIF	-21
e	-0.04%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 636

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	289	331,95	110192,20
90	307	275,93	76140,01
110	266	292,60	85613,80
90	327	294,30	86612,49
90	320	287,83	82847,82
110	266	292,15	85350,18
100	331	331,00	109561,00
100	323	323,41	104594,04
110	283	311,30	96907,69
115	253	290,70	84506,26
100	322	321,88	103605,85
115	264	303,74	92256,18
100	310	309,61	95858,96
100	320	319,65	102178,68
115	284	326,65	106696,97
90	318	286,04	81820,11
Total		4898,74	1504742,23
		N'	5.21
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D637

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	289	331,95	0	0	0	1	276	I
90	307	275,93	6	6	1	6	289	IIII
110	266	292,60	4	2	2	1	302	I
90	327	294,30	27	9	3	3	315	III
90	320	287,83	80	20	4	5	328	IIII
110	266	292,15	0	0	5	0	341	
100	331	331,00						
100	323	323,41						
110	283	311,30						
115	253	290,70						
100	322	321,88						
115	264	303,74						
100	310	309,61						
100	320	319,65						
115	284	326,65						
90	318	286,04						

Tabla D638

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	275.93
Max Tn	33195
h	13
m1	2.31
m2	7.31
t medio	306
Dv	18.22
Cv	5.96%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D639

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	289	100	308	107	8,30
90	307	100	308	100	-10,46
110	266	100	308	116	-5,79
90	327	100	308	94	-4,19
90	320	100	308	96	-6,31
110	266	100	308	116	-5,97
100	331	100	308	93	6,95
100	323	100	308	95	4,76
110	283	100	308	109	1,17
115	253	100	308	122	-6,84
100	322	100	308	96	4,31
115	264	100	308	117	-1,61
100	310	100	308	99	0,52
100	320	100	308	96	3,65
115	284	100	308	108	6,56
90	318	100	308	97	-6,91
				Error de apreciación	-0.741

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Colocar suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D640

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	379	435,97	190068,96
115	334	384,37	147736,97
110	358	393,45	154804,79
110	387	425,65	181174,37
115	385	442,74	196022,09
110	378	415,35	172512,05
110	345	379,66	144140,59
115	387	445,23	198226,74
110	397	436,39	190433,92
115	352	404,87	163919,16
110	393	431,95	186578,46
110	355	391,00	152877,49
110	397	436,32	190379,13
115	333	383,29	146914,16
115	348	399,67	159734,15
110	367	403,77	163032,95
Total		6609,67	2738555,98
		N'	4.73
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D641

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	379	435,97	0	0	0	3	380	III
115	334	384,37	5	5	1	5	398	IIII
110	358	393,45	4	2	2	1	416	I
110	387	425,65	54	18	3	6	434	IIIII
115	385	442,74	16	4	4	1	452	I
110	378	415,35						
110	345	379,66						
115	387	445,23						
110	397	436,39						
115	352	404,87						
110	393	431,95						
110	355	391,00						
110	397	436,32						
115	333	383,29						
115	348	399,67						
110	367	403,77						

Tabla D642

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	379.66
Max Tn	445.23
h	18
m1	1.81
m2	4.94
t medio	412.28
Dv	23.14
Cv	5.61%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D643

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	379	100	414	109	5,79
115	334	100	414	124	-8,87
110	358	100	414	116	-5,74
110	387	100	414	107	3,01
115	385	100	414	108	7,47
110	378	100	414	110	0,36
110	345	100	414	120	-9,95
115	387	100	414	107	8,07
110	397	100	414	104	5,64
115	352	100	414	118	-2,59
110	393	100	414	105	4,57
110	355	100	414	116	-6,47
110	397	100	414	104	5,63
115	333	100	414	124	-9,21
115	348	100	414	119	-4,12
110	367	100	414	113	-2,79
				Error de apreciación	-0.58

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Dejar botin de mesa**

Debido a que es un elemento de maquina automática no se realiza el método analítico indirecto. Para determinar el tiempo normal del elemento tan solo se promedia sus tiempos observados. El tiempo normal resultó 2181 céntesimas de segundo.

**Toma de tiempos del elemento D: Dejar botin de mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.



Tabla D644

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
110	241	265,34	70406,29
110	236	259,18	67173,08
110	211	231,84	53748,48
110	222	244,00	59537,52
115	241	276,70	76562,27
110	224	246,63	60827,71
110	238	262,29	68794,80
115	226	260,06	67631,38
110	225	247,66	61337,22
100	235	235,47	55445,84
110	211	232,50	54058,27
110	233	255,94	65504,77
110	220	242,37	58743,85
110	222	244,62	59840,63
110	231	253,66	64343,12
110	233	256,51	65796,62
Total		4014,78	1009751,85
		N'	3.73
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D645

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
110	241	265,34	0	0	0	3	232	III
110	236	259,18	5	5	1	5	243	IIII
110	211	231,84	16	8	2	4	254	IIII
110	222	244,00	27	9	3	3	265	III
115	241	276,70	16	4	4	1	276	I
110	224	246,63	0	0	5	0	287	
110	238	262,29						
115	226	260,06						
110	225	247,66						
100	235	235,47						
110	211	232,50						
110	233	255,94						
110	220	242,37						
110	222	244,62						
110	231	253,66						
110	233	256,51						

Tabla D646

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	231.84
Max Tn	276.70
h	11
m1	1.63
m2	4
t medio	283.22
Dv	12.83
Cv	4.53%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D647

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	241	100	2425	1005	-910,31
115	236	100	2425	1029	-914,22
110	211	100	2425	1151	-1040,59
110	222	100	2425	1093	-983,22
115	241	100	2425	1008	-892,86
110	224	100	2425	1082	-971,57
110	238	100	2425	1017	-907,01
115	226	100	2425	1072	-957,35
110	225	100	2425	1077	-967,07
100	235	100	2425	1030	-929,86
110	211	100	2425	1147	-1037,29
110	233	100	2425	1042	-932,24
110	220	100	2425	1101	-990,58
110	222	100	2425	1090	-980,45
110	231	100	2425	1052	-941,61
110	233	100	2425	1040	-929,93
				Error de apreciación	-955.39

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga

- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D648

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
B	tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%
C	Tm	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
D	tmp	4%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	119%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo máquina (tm).

Tabla D649

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	306,00	119%	364,14	1	364,14
Coger suela	tmp	412,28	119%	490,62	1	490,62
Acomplamiento de suela con botin	Tm	2423,94	100%	2181,00	1	2290,047

Dejar botón en mesa	tmp	283,22	119%	337,03	1	337,03
					Tiempos normales	3481.829

Debido a que es un proceso donde existe un elemento de tipo máquina automática, se evalúa la capacidad de atención de maquinaria. Para ello lo primero a realizar es hallar la saturación, el cual es el tiempo empleado por el trabajador en %.

Se obtiene dividiendo el tiempo total manual entre el ciclo. De la tabla anterior se obtiene tales datos. La saturación resultó 34.22 %. Luego se halla la capacidad de atención (Ca), el cual es el número de máquinas que puede atender un operario. Se obtiene dividiendo 100 entre la saturación. La capacidad de atención resultó 2.92; es decir que el operario puede atender hasta 2 máquinas. Por ende se le debe agregar al tiempo de ciclo un suplemento adicional por caminar de máquina a máquina.

Para determinar el suplemento a agregar se utilizó una tabla llamada “Tabla de interferencia aleatoria de máquinas”. Para la tabla se debe usar la saturación para 2 máquinas. Resultó 68.46%, el porcentaje de carga de trabajo del operario que causa interferencia. Entonces para usar la tabla mencionada debo de tener 2 datos, los cuales son el porcentaje de carga y el número de máquinas. Ubicándose en un porcentaje de 65% a 70% usando dos máquinas. Y con ello, usando interpolación se obtiene el nuevo valor del ciclo del proceso. Resultó 3754.45 centésimas de segundo.

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 3615.73 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### **30. Retirar la horma**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D650

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Acomodar para sacar la horma
Retirar la horma	B	Acomodar para sacar la horma	Retirar horma
Dejar en maquina de coser	C	Retirar horma	Dejar en maquina de coser

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D651

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	2,03	2,13	2,12	1,94	1,94	2,05	2,13	2,16
Montaje de forro sobre horma	5,23	5,10	5,30	5,51	5,87	5,57	5,74	5,83
Colocar en estante	2,41	2,36	2,11	2,22	2,41	2,24	2,38	2,26

Tabla D652

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	1,99	2,09	2,20	1,96	1,94	2,13	2,09	2,18
Montaje de forro sobre horma	5,57	5,34	6,12	5,67	5,46	6,01	5,42	5,93
Colocar en estante	2,25	2,35	2,11	2,33	2,20	2,22	2,31	2,33

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D653

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger forro suavizado	203	213	212	194	194	205	213	216
Montaje de forro sobre horma	523	510	530	551	587	557	574	583
Colocar en estante	241	236	211	222	241	224	238	226

Tabla D654

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger forro suavizado	199	209	220	196	194	213	209	218
Montaje de forro sobre horma	557	534	612	567	546	601	542	593
Colocar en estante	225	235	211	233	220	222	231	233

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D655

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 30'00''	387
A	3306
B	8967
C	3650
T=10h 32' 38''	327
Suma Tob	15923

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D656

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	37958
E	37800
T-E	158
DC	15800
DIF	-123
e	-0.78%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coger botin**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la medida de la muestra o el valor medio del elemento no est n adectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 657

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	203	233,43	54491,51
115	213	244,59	59823,52
110	212	232,85	54219,78
110	194	213,44	45556,10
115	194	222,74	49613,46
110	205	225,45	50828,70
110	213	233,84	54682,72
115	216	248,35	61675,83
110	199	218,62	47793,29
100	209	208,80	43596,77
110	220	241,67	58403,02



110	196	215,26	46337,38
110	194	213,14	45428,87
110	213	234,23	54862,15
110	209	230,30	53038,29
110	218	239,92	57559,78
Total		3656,62	837911,18
		N'	4.27
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D658

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	203	233,43	0	0	0	3	209	III
115	213	244,59	3	3	1	3	219	III
110	212	232,85	20	10	2	5	229	IIII
110	194	213,44	27	9	3	3	239	III
115	194	222,74	32	8	4	2	249	II
110	205	225,45						
110	213	233,84						
115	216	248,35						
110	199	218,62						
100	209	208,80						
110	220	241,67						
110	196	215,26						
110	194	213,14						
110	213	234,23						
110	209	230,30						
110	218	239,92						

Tabla D659

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	208.8
Max Tn	248.35
h	10
m1	1.88
m2	5.13
t medio	249.05
Dv	12.69
Cv	5.09%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D660

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	203	100	228	112	2,68
115	213	100	228	107	7,80
110	212	100	228	108	2,29
110	194	100	228	118	-7,50
115	194	100	228	118	-2,72
110	205	100	228	111	-1,24
110	213	100	228	107	2,75
115	216	100	228	106	9,42
110	199	100	228	115	-4,72
100	209	100	228	109	-9,20
110	220	100	228	104	6,22
110	196	100	228	117	-6,51
110	194	100	228	118	-7,67
110	213	100	228	107	2,92
110	209	100	228	109	1,10
110	218	100	228	105	5,46
				Error de apreciación	0.07

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Retirar horma**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D661

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	523	601,45	361742,10
115	510	586,50	343982,25
110	530	583,00	339889,00
110	551	606,36	367672,21
115	587	675,05	455692,50
110	557	612,48	375131,75
110	574	631,40	398665,96
115	583	670,15	449100,45
110	557	612,69	375390,73
100	534	534,44	285623,71
110	612	673,20	453198,24
110	567	623,33	388539,10
110	546	600,16	360192,03
110	601	661,32	437344,14
110	542	596,43	355724,25
110	593	652,63	425925,92
Total		9920,58	6173814,35
		N'	5.90
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D662

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	523	601,45	0	0	0	1	535	I
115	510	586,50	0	0	1	0	561	
110	530	583,00	12	6	2	3	587	III
110	551	606,36	54	18	3	6	613	IIIIII
115	587	675,05	16	4	4	1	639	I
110	557	612,48	125	25	5	5	665	IIIIII
110	574	631,40	0	0	6	0	691	
115	583	670,15						
110	557	612,69						
100	534	534,44						
110	612	673,20						
110	567	623,33						
110	546	600,16						
110	601	661,32						
110	542	596,43						
110	593	652,63						

Tabla D663

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	534.44
Max Tn	675.05
h	26
m1	3.31
m2	12.94
t medio	682.55
Dv	36.44
Cv	5.24%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D664

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	523	100	623	119	-24,12
115	510	100	623	122	-7,16
110	530	100	623	118	-7,55
110	551	100	623	113	-3,02
115	587	100	623	106	8,87
110	557	100	623	112	-1,89
110	574	100	623	109	1,46
115	583	100	623	107	8,09
110	557	100	623	112	-1,85
100	534	100	623	117	-16,57
110	612	100	623	102	8,20
110	567	100	623	110	0,06
110	546	100	623	114	-4,19
110	601	100	623	104	6,37
110	542	100	623	115	-4,90
110	593	100	623	105	4,99
				Error de apreciación	-2,07

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Dejar en maquina de coser**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D665

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	241	277,40	76952,33

115	236	270,96	73418,51
110	211	231,84	53748,48
110	222	244,00	59537,52
115	241	276,70	76562,27
110	224	246,63	60827,71
110	238	262,29	68794,80
115	226	260,06	67631,38
110	225	247,66	61337,22
100	235	235,47	55445,84
110	211	232,50	54058,27
110	233	255,94	65504,77
110	220	242,37	58743,85
110	222	244,62	59840,63
110	231	253,66	64343,12
110	233	256,51	65796,62
Total		4038,62	1022543,32
		N'	4.93
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D666

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	241	277,40	0	0	0	3	232	III
115	236	270,96	5	5	1	5	243	IIII
110	211	231,84	12	6	2	3	254	III

110	222	244,00	18	6	3	2	265	II
115	241	276,70	48	12	4	3	276	III
110	224	246,63	0	0	5	0	287	
110	238	262,29						
115	226	260,06						
110	225	247,66						
100	235	235,47						
110	211	232,50						
110	233	255,94						
110	220	242,37						
110	222	244,62						
110	231	253,66						
110	233	256,51						

Tabla D667

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	231.84
Max Tn	277.4
h	11
m1	1.81
m2	5.19
t medio	261.68
Dv	15.17
Cv	5.80%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D668

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
95	241	100	253	105	-9,88
115	236	100	253	107	7,62
110	211	100	253	120	-10,04
110	222	100	253	114	-4,06
115	241	100	253	105	9,85



110	224	100	253	113	-2,84
110	238	100	253	106	3,90
115	226	100	253	112	3,12
110	225	100	253	112	-2,37
100	235	100	253	107	-7,44
110	211	100	253	120	-9,70
110	233	100	253	109	1,26
110	220	100	253	115	-4,82
110	222	100	253	114	-3,77
110	231	100	253	110	0,29
110	233	100	253	108	1,50
				Error de apreciación	-1.71

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental

- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D669

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes				Variables (Añadidos de Fatiga)								
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D670

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	249,05	113%	281,43	1	281,43
Retirar la horma	tmp	682,55	113%	771,28	1	771,28
Dejar en maquina de coser	tmp	261,68	113%	295,70	1	295,70
Coger botin					Tiempos normales	1348,41

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1348.41 centésimas de segundos por un par de botón de seguridad.

### 31. Coser el botin con la suela

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D671

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Colocar el botin en la maquina
Colocar en maquina de coser	B	Colocar el botin en la maquina	Coser el botin con la suela
Coser el botin con la suela	C	Coser el botin con la suela	Retirar el botin de la maquina
Retirar el botin	D	Retirar el botin de la maquina	Colocar en mesa de pegar plantilla

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D672

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,07	2,01	2,09	1,86	2,11	2,00	2,05	1,99
Colocar en maquina de coser	2,36	2,12	2,38	1,83	1,81	2,39	1,95	2,09
Coser el botin con la suela	5,54	5,21	5,28	5,31	5,51	5,45	5,26	5,11
Retirar el botin	2,13	2,14	2,11	2,16	2,20	2,01	2,04	2,07

Tabla D673

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	1,94	1,99	1,82	1,87	1,92	1,87	1,96	2,07
Colocar en maquina de coser	1,93	2,08	2,09	2,28	2,40	2,21	2,16	2,38
Coser el botin con la suela	5,42	5,00	5,22	5,44	5,58	5,56	5,34	5,18
Retirar el botin	2,01	2,19	2,03	2,14	2,07	2,10	2,13	2,19

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D674

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	207	201	209	186	211	200	205	199

Colocar en maquina de coser	236	212	238	183	181	239	195	209
Coser el botin con la suela	554	521	528	531	551	545	526	511
Retirar el botin	213	214	211	216	220	201	204	207

Tabla D675

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	194	199	182	187	192	187	196	207
Colocar en maquina de coser	193	208	209	228	240	221	216	238
Coser el botin con la suela	542	500	522	544	558	556	534	518
Retirar el botin	201	219	203	214	207	210	213	219

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D676

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 8h 32'00''	341
A	3161
B	3623
C	8540
D	3373
T=8h 34' 35''	385
Suma Tob	18696

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D677

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	38288
E	38100
T-E	188
DC	18800
DIF	104
e	0.55%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

**Toma de tiempos del elemento A: Coges botin**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 678

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	207	238,00	56645,01
115	201	231,69	53682,34
110	209	229,54	52690,86
110	186	205,05	42044,30
115	211	242,65	58878,62
110	200	220,35	48553,44
110	205	225,58	50884,27
115	199	228,42	52176,59
110	194	213,50	45582,34
100	199	198,85	39543,03
110	182	199,77	39909,71
110	187	205,72	42321,09
110	192	210,65	44374,41
110	187	205,32	42155,47
110	196	215,55	46459,83
110	207	227,40	51710,93
Total		3498,05	767612,25
		N'	5.94
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método

estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D679

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	207	238,00	0	0	0	2	199	II
115	201	231,69	4	4	1	4	208	III
110	209	229,54	12	6	2	3	217	III
110	186	205,05	36	12	3	4	226	III
115	211	242,65	32	8	4	2	235	II
110	200	220,35	25	5	5	1	244	I
110	205	225,58						
115	199	228,42						
110	194	213,50						
100	199	198,85						
110	182	199,77						
110	187	205,72						
110	192	210,65						
110	187	205,32						
110	196	215,55						
110	207	227,40						

Tabla D680

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	198.85
Max Tn	242.65
h	9
m1	2.19
m2	6.81
t medio	218.54
Dv	12.81
Cv	5.86%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D681

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	207	100	221	107	8,22
115	201	100	221	110	5,31
110	209	100	221	106	4,09
110	186	100	221	119	-8,56
115	211	100	221	105	10,26
110	200	100	221	110	-0,33
110	205	100	221	108	2,23
115	199	100	221	111	3,74
110	194	100	221	114	-3,86
100	199	100	221	111	-11,14
110	182	100	221	122	-11,69
110	187	100	221	118	-8,17
110	192	100	221	115	-5,40
110	187	100	221	118	-8,40
110	196	100	221	113	-2,78
110	207	100	221	107	3,10
				Error de apreciación	-1.46



El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento B: Colocar en maquina de coser**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D682

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	236	271,40	73657,96
115	212	243,80	59438,44
110	238	261,73	68503,16
110	232	255,20	65127,04
115	240	275,64	75977,44
110	239	263,22	69284,83
115	221	254,15	64592,22
115	209	240,60	57886,66
110	235	258,50	66822,25
115	208	239,16	57197,77
110	209	230,21	52994,60
110	228	250,80	62900,64
110	240	263,93	69659,22
110	221	243,26	59176,26
110	216	238,10	56692,78
110	238	261,80	68539,24
Total		4051,50	1028450,51
		N'	3,95
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D683

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	236	271,40	0	0	0	1	230	I
115	212	243,80	5	5	1	5	241	IIII
110	238	261,73	12	6	2	3	252	III
110	232	255,20	45	15	3	5	263	IIII
115	240	275,64	32	8	4	2	274	II
110	239	263,22	0	0	5	0	285	
115	221	254,15						
115	209	240,60						
110	235	258,50						
115	208	239,16						
110	209	230,21						
110	228	250,80						
110	240	263,93						
110	221	243,26						
110	216	238,10						
110	238	261,80						

Tabla D684

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	230.21
Max Tn	275.64
h	11
m1	2.13
m2	5.88
t medio	253.58
Dv	12.83
Cv	5.06%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D685

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	236	100	255	108	6,95
115	212	100	255	120	-5,28
110	238	100	255	107	2,83
110	232	100	255	110	0,09
115	240	100	255	106	8,61
110	239	100	255	107	3,44
115	221	100	255	115	-0,38
115	209	100	255	122	-6,88
110	235	100	255	109	1,49
115	208	100	255	123	-7,62
110	209	100	255	122	-11,85
110	228	100	255	112	-1,84
110	240	100	255	106	3,72
110	221	100	255	115	-5,31
110	216	100	255	118	-7,81
110	238	100	255	107	2,86
				Error de apreciación	-1.06

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Coser el botín con la suela**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D686

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	554	636,90	405642,09
115	521	599,30	359155,38
110	528	580,75	337274,73
110	531	584,02	341079,32
115	551	633,90	401828,25
110	545	599,24	359088,82
110	526	578,11	334211,23
115	511	587,87	345594,73
110	542	596,38	355668,57
100	500	500,09	250094,92
110	522	573,84	329296,29
110	544	597,95	357542,92
110	558	613,69	376613,58
110	556	611,48	373913,57
110	534	587,10	344681,86
110	518	569,78	324643,94
Total		9450,40	5596330,18
		N'	4.14
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D687

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	554	636,90	0	0	0	1	500	I
115	521	599,30	0	0	1	0	525	
110	528	580,75	0	0	2	0	550	
110	531	584,02	54	18	3	6	575	IIIIII

115	551	633,90	96	24	4	6	600	IIIII
110	545	599,24	75	15	5	3	625	III
110	526	578,11	0	0	6	0	650	
115	511	587,87						
110	542	596,38						
100	500	500,09						
110	522	573,84						
110	544	597,95						
110	558	613,69						
110	556	611,48						
110	534	587,10						
110	518	569,78						

Tabla D688

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	500.09
Max Tn	636.9
h	25
m1	3.56
m2	14.06
t medio	589.16
Dv	29.27
Cv	4.97%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D689

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	554	100	589	106	8,65
115	521	100	589	113	1,98
110	528	100	589	112	-1,56
110	531	100	589	111	-0,94
115	551	100	589	107	8,15
110	545	100	589	108	1,88

110	526	100	589	112	-2,07
115	511	100	589	115	-0,22
110	542	100	589	109	1,36
100	500	100	589	118	-17,78
110	522	100	589	113	-2,91
110	544	100	589	108	1,65
110	558	100	589	106	4,43
110	556	100	589	106	4,04
110	534	100	589	110	-0,36
110	518	100	589	114	-3,71
				Error de apreciación	-0.16

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

#### **Toma de tiempos del elemento D: Retirar el botín**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D690

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	213	244,69	59874,18
115	214	246,01	60519,78
110	211	231,66	53666,04
110	216	238,14	56712,99
115	220	252,63	63820,37
110	201	221,49	49055,80
110	204	224,45	50378,61

115	207	238,14	56712,49
110	201	221,53	49077,30
100	219	219,36	48117,01
110	203	223,19	49814,32
110	214	235,32	55377,66
110	207	227,72	51855,91
110	210	231,15	53431,64
110	213	233,98	54748,37
110	219	241,41	58280,48
Total		3730,89	871442,95
		N'	2.71
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D691*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	213	244,69	0	0	0	4	219	III
115	214	246,01	5	5	1	5	229	IIII
110	211	231,66	16	8	2	4	239	III
110	216	238,14	27	9	3	3	249	III
115	220	252,63	0	0	4	0	259	
110	201	221,49						
110	204	224,45						
115	207	238,14						

110	201	221,53
100	219	219,36
110	203	223,19
110	214	235,32
110	207	227,72
110	210	231,15
110	213	233,98
110	219	241,41

Tabla D692

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	219.36
Max Tn	252.63
h	10
m1	1.38
m2	3
t medio	233.11
Dv	10.53
Cv	4.52%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D693

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	213	100	234	110	5,03
115	214	100	234	109	5,61
110	211	100	234	111	-1,11
110	216	100	234	108	1,91
115	220	100	234	107	8,48
110	201	100	234	116	-6,22
110	204	100	234	115	-4,68
115	207	100	234	113	2,00
110	201	100	234	116	-6,19
100	219	100	234	107	-6,68



110	203	100	234	115	-5,33
110	214	100	234	109	0,62
110	207	100	234	113	-3,03
110	210	100	234	111	-1,35
110	213	100	234	110	-0,01
110	219	100	234	107	3,38
				Error de apreciación	-0.47

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D694

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes					Variables (Añadidos de Fatiga)							
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
B	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	ttm	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
D	tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D695

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	218,54	113%	246,95	1	246,95
Colocar en maquina de coser	tmp	253,58	113%	286,55	1	286,55
Coser el botin con la suela	ttm	589,16	113%	665,75	1	665,75
Retirar el botin	tmp	233,11	113%	263,41	1	263,41
Tiempos normales						1462.66

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1462.66 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**32. Pegar Plantilla**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D696

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
-----------	---------	----------	---------

Coger botin	A	Coger botin por botin	Botin en mesa
Pegar plantilla	B	Botin en mesa	Pegar plantilla en botin
Dejar en mesa de acabados	C	Pegar plantilla en botin	Dejar en area de pintado

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D697

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,05	2,25	2,24	2,00	2,15	2,29	2,22	2,11
Pegar plantilla	5,76	5,60	5,45	5,54	5,77	5,52	5,64	5,38
Dejar en mesa de acabados	2,11	1,97	2,15	2,00	2,11	2,25	2,22	2,28

Tabla D698

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	2,19	2,27	2,30	2,06	2,21	2,18	2,20	2,29
Pegar plantilla	5,59	5,32	5,35	5,59	5,54	5,40	5,79	5,68
Dejar en mesa de acabados	2,07	2,13	2,09	2,24	2,20	2,03	2,09	1,98

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D699

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	205	225	224	200	215	229	222	211
Pegar plantilla	576	560	545	554	577	552	564	538
Dejar en mesa de acabados	211	197	215	200	211	225	222	228

Tabla D700

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	219	227	230	206	221	218	220	229
Pegar plantilla	559	532	535	559	554	540	579	568
Dejar en mesa de acabados	207	213	209	224	220	203	209	198

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D701

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 38'00''	258
A	3500
B	8892
C	3393
T=10h 40' 37''	296
Suma Tob	15785

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D702

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	38437
E	38280
T-E	157
DC	15700
DIF	-85
e	-0.54%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coges bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 703

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	205	235,21	55323,68
115	225	258,19	66662,98
110	224	246,89	60956,06
110	200	219,48	48173,27
115	215	247,41	61213,50
110	229	252,40	63705,04
110	222	244,12	59595,29
115	211	242,65	58879,45
110	219	241,13	58145,39
100	227	227,28	51658,08
110	230	252,97	63993,96
110	206	226,41	51259,29
110	221	243,28	59185,91
110	218	239,70	57455,35
110	220	241,52	58333,80
110	229	251,65	63327,26
Total		3870,31	937868,30
		N'	2.84
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D704

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	205	235,21	0	0	0	1	220	I
115	225	258,19	2	2	1	2	230	II
110	224	246,89	28	14	2	7	240	IIIIII
110	200	219,48	45	15	3	5	250	IIII
115	215	247,41	16	4	4	1	260	I
110	229	252,40						
110	222	244,12						
115	211	242,65						
110	219	241,13						
100	227	227,28						
110	230	252,97						
110	206	226,41						
110	221	243,28						
110	218	239,70						
110	220	241,52						
110	229	251,65						

Tabla D705

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	219.48
Max Tn	258.19
h	10
m1	2.19
m2	5.69
t medio	257.08
Dv	9.50
Cv	3.70%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D706

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	205	100	243	119	-3,81
115	225	100	243	108	6,77
110	224	100	243	108	1,73
110	200	100	243	122	-11,79
115	215	100	243	113	2,05
110	229	100	243	106	4,10
110	222	100	243	109	0,51
115	211	100	243	115	-0,17
110	219	100	243	111	-0,85
100	227	100	243	107	-6,91
110	230	100	243	106	4,34
110	206	100	243	118	-8,06
110	221	100	243	110	0,13
110	218	100	243	112	-1,52
110	220	100	243	111	-0,67
110	229	100	243	106	3,78
				Error de apreciación	-0,65

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Pegar plantilla**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D707

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	576	662,04	438302,31



115	560	644,38	415230,48
110	545	599,12	358943,51
110	554	609,44	371411,58
115	577	664,00	440890,98
110	552	607,34	368858,41
110	564	620,27	384736,56
115	538	618,61	382683,52
110	559	614,99	378218,16
100	532	532,01	283029,97
110	535	587,97	345704,67
110	559	615,36	378668,65
110	554	609,47	371452,41
110	540	594,14	352998,81
110	579	636,39	404992,76
110	568	624,75	390318,40
Total		9840,28	6066441,17
		N'	3.83
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D708*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	576	662,04	0	0	0	1	533	I
115	560	644,38	0	0	1	0	559	
110	545	599,12	8	4	2	2	585	II
110	554	609,44	72	24	3	8	611	IIIIII

115	577	664,00	48	12	4	3	637	III
110	552	607,34	50	10	5	2	663	II
110	564	620,27	0	0	6	0	689	
115	538	618,61						
110	559	614,99						
100	532	532,01						
110	535	587,97						
110	559	615,36						
110	554	609,47						
110	540	594,14						
110	579	636,39						
110	568	624,75						

Tabla D709

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	532.01
Max Tn	664
h	26
m1	3.13
m2	11.13
t medio	743.29
Dv	30.31
Cv	4.08%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D710

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	576	100	615	107	8,17
115	560	100	615	110	5,24
110	545	100	615	113	-2,92
110	554	100	615	111	-1,00
115	577	100	615	107	8,49
110	552	100	615	111	-1,39

110	564	100	615	109	0,93
115	538	100	615	114	0,67
110	559	100	615	110	0,00
100	532	100	615	116	-15,60
110	535	100	615	115	-5,06
110	559	100	615	110	0,06
110	554	100	615	111	-1,00
110	540	100	615	114	-3,86
110	579	100	615	106	3,70
110	568	100	615	108	1,72
				Error de apreciación	-0.12

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar en mesa de acabados**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D711

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	211	242,32	58717,77
115	197	226,38	51248,71
110	215	236,83	56090,15
110	200	220,05	48422,35
115	211	243,11	59102,35
110	225	247,83	61418,51
110	222	244,72	59886,95
115	228	261,75	68513,48
110	207	227,80	51892,62
100	213	213,25	45475,91
110	209	230,14	52963,54

110	224	246,14	60582,86
110	220	242,13	58626,20
110	203	223,78	50075,77
110	209	229,62	52726,16
110	198	217,67	47381,44
Total		3753,51	883124,76
		N'	4.67
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D712

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	H
115	211	242,32	0	0	0	2	213	II
115	197	226,38	4	4	1	4	223	IIII
110	215	236,83	12	6	2	3	233	III
110	200	220,05	54	18	3	6	243	IIIIII
115	211	243,11	0	0	4	0	253	
110	225	247,83	25	5	5	1	263	I
110	222	244,72						
115	228	261,75						
110	207	227,80						
100	213	213,25						
110	209	230,14						

110	224	246,14
110	220	242,13
110	203	223,78
110	209	229,62
110	198	217,67

Tabla D713

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	213.25
Max Tn	261.75
h	10
m1	2.06
m2	5.94
t medio	250.576
Dv	12.98
Cv	5.17%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D714

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	211	100	235	112	3,47
115	197	100	235	119	-4,38
110	215	100	235	109	0,85
110	200	100	235	117	-7,47
115	211	100	235	111	3,84
110	225	100	235	104	5,69
110	222	100	235	106	4,37
115	228	100	235	103	11,75
110	207	100	235	113	-3,48
100	213	100	235	110	-10,20
110	209	100	235	112	-2,32
110	224	100	235	105	4,98
110	220	100	235	107	3,24

110	203	100	235	116	-5,52
110	209	100	235	113	-2,58
110	198	100	235	119	-8,76
				Error de apreciación	-0.41

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D715

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

B	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%
C	Tmp	4%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	113%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D716

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	257,08	113%	290,51	1	290,51
Pegar plantilla	tmp	743,29	113%	839,92	1	839,92
Dejar en mesa de acabados	tmp	250,76	113%	283,36	1	283,36
Tiempos normales						1413,79

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1413.79 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### 33. Pintar botin entero

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D717

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin por botin	Colocar en area de pintado
Pintar botin	B	Colocar en area de pintado	Pintar botin
Dejar en mesa de acabados	C	Pintar botin	Dejar en mesa de acabados

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D718

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,28	2,23	2,19	2,24	2,05	2,24	2,16	1,95
Pintar botin	6,64	6,35	6,73	6,75	6,88	6,82	6,23	6,63
Dejar en mesa de acabados	2,29	2,08	1,95	1,98	2,08	2,17	2,15	2,21

Tabla D719

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	1,98	2,13	2,10	2,18	2,09	2,06	2,05	2,17
Pintar botin	6,61	6,98	6,85	6,76	6,22	6,21	6,26	6,75
Dejar en mesa de acabados	1,89	2,04	2,09	2,05	2,11	1,89	2,19	2,19

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D720

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	228	223	219	224	205	224	216	195
Pintar botin	664	635	673	675	688	682	623	663
Dejar en mesa de acabados	229	208	195	198	208	217	215	221

Tabla D721

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	198	213	210	218	209	206	205	217
Pintar botin	661	698	685	676	622	621	626	675
Colocar en estante	189	204	209	205	211	189	219	219

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.



Tabla D722

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 45' 00''	215
A	3410
B	10566
C	3335
T=10h 47' 52''	237
Suma Tob	17311

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D723

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	38872
E	38700
T-E	172
DC	17200
DIF	-111
e	-0.64%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 724

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
100	228	228,48	52201,56
100	223	223,37	49894,16
100	219	218,56	47766,46
110	224	246,83	60923,15
115	205	235,35	55390,61
115	224	257,06	66081,95
110	216	237,22	56273,04
115	195	223,86	50112,95
115	198	227,99	51980,76
100	213	213,39	45537,35
110	210	231,19	53447,36
110	218	239,69	57450,97
115	209	240,65	57910,28
110	206	226,48	51291,14
115	205	235,39	55408,48
115	217	249,73	62367,07
Total		3735,23	874037,29
		N'	3.74
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D725

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
100	228	228,48	0	0	0	1	213	I
100	223	223,37	5	5	1	5	223	IIII
100	219	218,56	20	10	2	5	233	IIII
110	224	246,83	27	9	3	3	243	III
115	205	235,35	32	8	4	2	253	II
115	224	257,06	0	0	5	0	263	
110	216	237,22						
115	195	223,86						
115	198	227,99						
100	213	213,39						
110	210	231,19						
110	218	239,69						
115	209	240,65						
110	206	226,48						
115	205	235,39						
115	217	249,73						

Tabla D726

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	213.39
Max Tn	257.06
h	10
m1	2
m2	5.25
t medio	233.39
Dv	11.18
Cv	4.79

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D727

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
100	228	100	235	103	-2,86
100	223	100	235	105	-5,21
100	219	100	235	108	-7,52
110	224	100	235	105	5,27
115	205	100	235	115	0,17
115	224	100	235	105	9,87
110	216	100	235	109	1,03
115	195	100	235	121	-5,72
115	198	100	235	119	-3,53
100	213	100	235	110	-10,12
110	210	100	235	112	-1,81
110	218	100	235	108	2,15
115	209	100	235	112	2,70
110	206	100	235	114	-4,14
115	205	100	235	115	0,19
115	217	100	235	108	6,78
				Error de apreciación	-0.80

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Pintar botín**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D728

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	664	763,31	582648,23

115	635	730,17	533152,84
110	673	740,14	547799,84
110	675	742,01	550585,81
115	688	790,76	625298,63
110	682	750,16	562742,04
110	623	685,29	469619,44
115	663	762,14	580855,69
110	661	727,53	529306,89
100	698	697,90	487065,30
110	685	753,97	568464,73
110	676	743,56	552887,92
110	622	684,32	468287,50
110	621	683,32	466920,05
110	626	688,27	473717,37
110	675	742,08	550689,11
Total		11684,94	8550041,40
		N'	3.08
		N'	4

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D729*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	664	763,31	0	0	0	5	684	IIII
115	635	730,17	2	2	1	2	719	II
110	673	740,14	32	16	2	8	754	IIIIIIII
110	675	742,01	9	3	3	1	789	I

115	688	790,76	0	0	4	0	824
110	682	750,16					
110	623	685,29					
115	663	762,14					
110	661	727,53					
100	698	697,90					
110	685	753,97					
110	676	743,56					
110	622	684,32					
110	621	683,32					
110	626	688,27					
110	675	742,08					

Tabla D730

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	683.32
Max Tn	790.76
h	35
m1	1.31
m2	2.69
t medio	729.25
Dv	34.38
Cv	4.71%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D731

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	664	100	728	110	5,32
115	635	100	728	115	0,34
110	673	100	728	108	1,80
110	675	100	728	108	2,08
115	688	100	728	106	9,13
110	682	100	728	107	3,25

110	623	100	728	117	-6,86
115	663	100	728	110	5,15
110	661	100	728	110	-0,07
100	698	100	728	104	-4,31
110	685	100	728	106	3,79
110	676	100	728	108	2,30
110	622	100	728	117	-7,02
110	621	100	728	117	-7,19
110	626	100	728	116	-6,35
110	675	100	728	108	2,09
				Error de apreciación	0,215

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar en mesa de acabados**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D732

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	229	263,74	69558,24
115	208	238,80	57026,44
115	195	224,11	50225,24
115	198	227,30	51666,24
115	208	238,91	57076,14
110	217	238,20	56737,45
110	215	236,63	55995,60



115	221	253,79	64407,64
115	189	217,76	47418,15
115	204	234,24	54868,08
115	209	239,95	57577,01
110	205	225,12	50680,92
110	211	232,47	54040,80
110	189	207,80	43179,58
110	219	241,28	58217,85
110	219	241,29	58220,57
Total		3761,39	886895,97
		N'	4,79
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D733

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	229	263,74	0	0	0	1	208	I
115	208	238,80	1	1	1	1	218	I
115	195	224,11	16	8	2	4	228	IIII
115	198	227,30	72	24	3	8	238	IIIIIII
115	208	238,91	0	0	4	0	248	
110	217	238,20	25	5	5	1	258	I
110	215	236,63	36	6	6	1	268	I
115	221	253,79	0	0	7	0	278	
115	189	217,76	0	0	8	0	288	
115	204	234,24	0	0	9	0	298	
115	209	239,95						

110	205	225,12
110	211	232,47
110	189	207,80
110	219	241,28
110	219	241,29

Tabla D734

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	207.80
Max Tn	263.74
h	10
m1	2.75
m2	9.38
t medio	235.3
Dv	13.46
Cv	5.72%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D735

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	229	100	236	103	12,10
115	208	100	236	114	1,35
115	195	100	236	121	-6,10
115	198	100	236	119	-4,40
115	208	100	236	114	1,40
110	217	100	236	109	1,01
110	215	100	236	110	0,29
115	221	100	236	107	8,06
115	189	100	236	125	-9,63
115	204	100	236	116	-0,86
115	209	100	236	113	1,89
110	205	100	236	115	-5,31
110	211	100	236	112	-1,67

110	189	100	236	125	-14,93
110	219	100	236	108	2,41
110	219	100	236	108	2,41
				Error de apreciación	-0.75

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D736

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)									
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

B	Ttm	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%
C	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D737

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	TP N
Coger botin	tmp	233,39	124%	289,41	1	289,41
Pintar botin	ttm	729,25	124%	904,27	1	904,27
Dejar en mesa de acabados	tmp	235,30	124%	291,77	1	291,77
Tiempos normales						1485,45

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 1485.45 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### 34. Colocar pasadores

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D738

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin	Colocar el botin en la mesa
Colocar pasadores	B	Colocar el botin en la mesa	Colocar pasadores
Dejar botin en mesa	C	Colocar pasadores	Dejar botin en la mesa

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D739

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	5,03	4,14	4,33	4,53	4,76	4,30	4,78	4,29
Colocar pasadores	14,42	14,48	13,95	14,94	14,03	13,61	14,55	13,49
Dejar botin en mesa	5,16	5,17	4,92	5,17	4,70	4,79	4,52	4,65

Tabla D740

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	4,64	4,87	4,22	4,63	5,16	4,55	4,28	4,93
Colocar pasadores	13,89	15,09	14,01	14,93	13,84	14,04	13,40	13,82
Dejar botin en mesa	4,72	4,74	4,94	5,03	4,76	4,63	5,07	5,05

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D741

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	503	414	433	453	476	430	478	429
Colocar pasadores	1442	1448	1395	1494	1403	1361	1455	1349
Dejar botin en mesa	516	517	492	517	470	479	452	465

Tabla D742

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	464	487	422	463	516	455	428	493
Colocar pasadores	1389	1509	1401	1493	1384	1404	1340	1382
Dejar botin en mesa	472	474	494	503	476	463	507	505

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D743

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 10h 50'00''	287
A	7342
B	22649
C	7800
T=10h 56' 15''	327
Suma Tob	37791

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D744

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	39375
E	39000
T-E	375
DC	37500
DIF	-291
e	-0.78%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 745

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	503	578,14	334240,91
115	414	476,63	227174,25
110	433	476,22	226782,39
110	453	497,86	247861,61
115	476	547,41	299660,37
115	430	494,37	244402,72
110	478	525,81	276474,17
115	429	493,40	243440,52
115	464	533,04	284135,31
100	487	486,50	236684,60
115	422	485,40	235616,58
110	463	509,18	259261,72
110	516	567,50	322054,79
110	455	500,02	250017,03
115	428	491,90	241961,96
110	493	542,34	294134,46
Total		8205,71	4223903,39
		N'	5.91
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.



Tabla D746

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	503	578,14	0	0	0	4	477	III
115	414	476,63	6	6	1	6	500	IIII
110	433	476,22	8	4	2	2	523	II
110	453	497,86	18	6	3	2	546	II
115	476	547,41	32	8	4	2	569	II
115	430	494,37	0	0	5	0	592	
110	478	525,81						
115	429	493,40						
115	464	533,04						
100	487	486,50						
115	422	485,40						
110	463	509,18						
110	516	567,50						
110	455	500,02						
115	428	491,90						
110	493	542,34						

Tabla D747

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	476.22
Max Tn	578.14
h	23
m1	1.50
m2	4
t medio	510.72
Dv	30.43
Cv	5.96%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D748

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	503	100	512	102	13,16
115	414	100	512	124	-8,53
110	433	100	512	118	-8,27
110	453	100	512	113	-3,12
115	476	100	512	108	7,44
115	430	100	512	119	-4,10
110	478	100	512	107	2,89
115	429	100	512	119	-4,34
115	464	100	512	110	4,54
100	487	100	512	105	-5,24
115	422	100	512	121	-6,30
110	463	100	512	111	-0,61
110	516	100	512	99	10,76
110	455	100	512	113	-2,64
115	428	100	512	120	-4,70
110	493	100	512	104	6,15
				Error de apreciación	-0.18

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Colocar pasadores**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D749

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	1442	1658,37	2750193,41
115	1448	1664,76	2771421,00
110	1395	1534,94	2356048,24

110	1494	1643,56	2701305,60
115	1403	1612,88	2601387,71
110	1361	1496,65	2239948,04
110	1455	1600,51	2561629,81
115	1349	1551,25	2406384,77
110	1389	1527,75	2334028,87
100	1509	1509,25	2277833,06
110	1401	1540,92	2374431,26
110	1493	1642,56	2697999,22
110	1384	1522,64	2318425,18
110	1404	1544,23	2384660,68
110	1340	1474,43	2173953,78
110	1382	1520,63	2312312,49
Total		25045,34	39261963,11
		N'	2.35
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D750*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	1442	1658,37	0	0	0	3	1475	III
115	1448	1664,76	7	7	1	7	1548	IIIIII
110	1395	1534,94	16	8	2	4	1621	IIII
110	1494	1643,56	0	0	3	0	1694	
115	1403	1612,88						
110	1361	1496,65						

110	1455	1600,51
115	1349	1551,25
110	1389	1527,75
100	1509	1509,25
110	1401	1540,92
110	1493	1642,56
110	1384	1522,64
110	1404	1544,23
110	1340	1474,43
110	1382	1520,63

Tabla D751

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	1474.43
Max Tn	1664.76
h	73
m1	0.94
m2	1.44
t medio	1726.81
Dv	54.56
Cv	3.16%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D752

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	1442	100	1544	107	7,93
115	1448	100	1544	107	8,34
110	1395	100	1544	111	-0,65
110	1494	100	1544	103	6,66
115	1403	100	1544	110	4,91
110	1361	100	1544	113	-3,48
110	1455	100	1544	106	3,88
115	1349	100	1544	114	0,54

110	1389	100	1544	111	-1,17
100	1509	100	1544	102	-2,30
110	1401	100	1544	110	-0,22
110	1493	100	1544	103	6,60
110	1384	100	1544	112	-1,54
110	1404	100	1544	110	0,02
110	1340	100	1544	115	-5,19
110	1382	100	1544	112	-1,69
				Error de apreciación	1.415

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Dejar botin en mesa**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D753

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	516	593,82	352618,35
115	517	594,50	353428,11
110	492	541,04	292720,88
110	517	568,73	323454,47
115	470	540,73	292390,56
110	479	526,47	277170,82
110	452	496,88	246892,79
115	465	534,29	285463,44
110	472	519,12	269489,18

100	474	474,43	225083,99
110	494	543,21	295073,89
110	503	552,88	305680,20
110	476	523,23	273770,47
110	463	508,75	258829,02
110	507	557,40	310693,73
110	505	555,14	308174,87
Total		8630,62	4670934,74
		N'	5.31
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D754

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	516	593,82	0	0	0	1	475	I
115	517	594,50	2	2	1	2	498	II
110	492	541,04	12	6	2	3	521	III
110	517	568,73	54	18	3	6	544	IIIIII
115	470	540,73	32	8	4	2	567	II
110	479	526,47	50	10	5	2	590	II
110	452	496,88	0	0	6	0	613	
115	465	534,29						
110	472	519,12						

100	474	474,43
110	494	543,21
110	503	552,88
110	476	523,23
110	463	508,75
110	507	557,40
110	505	555,14

Tabla D755

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	474.43
Max Tn	594.50
h	23
m1	2.75
m2	9.38
t medio	657.07
Dv	30.96
Cv	4.71%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D756

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	516	100	540	105	10,42
115	517	100	540	104	10,54
110	492	100	540	110	0,21
110	517	100	540	104	5,56
115	470	100	540	115	0,16
110	479	100	540	113	-2,83
110	452	100	540	120	-9,55
115	465	100	540	116	-1,23
110	472	100	540	114	-4,42
100	474	100	540	114	-13,82
110	494	100	540	109	0,65

110	503	100	540	107	2,56
110	476	100	540	114	-3,53
110	463	100	540	117	-6,76
110	507	100	540	107	3,43
110	505	100	540	107	3,00
				Error de apreciación	-0.35

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)



Tabla D757

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)										
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF	
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
B	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
C	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp), el tiempo tecno manual (ttm).

Tabla D758

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	TP N
Coger botin	tmp	510,72	124%	633,29	1	633,29
Colocar pasadores	tmp	1726,81	124%	2141,24	1	2141,24
Dejar botin en mesa	tmp	657,07	124%	814,76	1	814,76
Tiempos normales						3589,29

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 3589.29 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

**35. Cortar hilos sobrantes y verificar**

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D759

*Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger botin	A	Coger botin por botin	Colocar el botin en la mesa
Verificar hilos sobrantes	B	Colocar el botin en la mesa	Verificar el botin

Cortar hilos sobrantes	C	Verificar el botin	Cortar hilos sobrantes
Verificar el botin	D	Cortar hilos sobrantes	Verificar el botin

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D760

*Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	2,07	2,01	2,09	1,86	2,11	2,00	2,05	1,99
Verificar hilos sobrantes	5,6	5,8	5,4	5,9	5,3	5,8	5,9	5,5
Cortar hilos sobrantes	8,11	7,79	7,34	7,51	8,20	8,01	8,09	7,68
Verificar el botin	7,75	7,97	7,97	7,33	7,63	7,57	7,71	7,87

Tabla D761

*Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	1,94	1,99	1,82	1,87	1,92	1,87	1,96	2,07
Verificar hilos sobrantes	5,9	5,8	5,9	5,7	5,4	6,1	5,9	5,5
Cortar hilos sobrantes	8,20	8,06	8,15	8,05	7,68	7,32	7,42	7,80
Verificar el botin	7,69	7,42	8,14	7,39	8,13	8,03	7,84	8,04

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D762

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger botin	207	201	209	186	211	200	205	199
Verificar hilos sobrantes	563	582	537	592	532	581	595	554
Cortar hilos sobrantes	811	779	734	751	820	801	809	768
Verificar el botin	775	797	797	733	763	757	771	787

Tabla D763

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger botin	194	199	182	187	192	187	196	207
Verificar hilos sobrantes	586	581	586	569	537	607	587	553
Cortar hilos sobrantes	820	806	815	805	768	732	742	780
Verificar el botin	769	742	814	739	813	803	784	804

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D764

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 11h 00'00''	358
A	3161
B	12341
C	12540
D	12446
T=11h 06' 12''	316
Suma Tob	37288

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D765

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	40005
E	39600
T-E	372
DC	37200
DIF	-88
e	-0.24 %

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger bot n**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 766

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	207	238,00	56645,01
115	201	231,69	53682,34
110	209	229,54	52690,86
110	186	205,05	42044,30
115	211	242,65	58878,62
110	200	220,35	48553,44
110	205	225,58	50884,27
115	199	228,42	52176,59
110	194	213,50	45582,34
100	199	198,85	39543,03
110	182	199,77	39909,71
110	187	205,72	42321,09
110	192	210,65	44374,41
110	187	205,32	42155,47
110	196	215,55	46459,83
110	207	227,40	51710,93
Total		3498,05	767612,25
		N'	5.94
		N'	6

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D767

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	207	238,00	0	0	0	2	199	II
115	201	231,69	4	4	1	4	208	III
110	209	229,54	12	6	2	3	217	III
110	186	205,05	36	12	3	4	226	III
115	211	242,65	32	8	4	2	235	II
110	200	220,35	25	5	5	1	244	I
110	205	225,58						
115	199	228,42						
110	194	213,50						
100	199	198,85						
110	182	199,77						
110	187	205,72						
110	192	210,65						
110	187	205,32						
110	196	215,55						
110	207	227,40						

Tabla D768

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	198.85
Max Tn	242.65
h	9
m1	2.19
m2	6.81
t medio	257.69
Dv	12.81
Cv	4.97%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D769

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	207	100	221	107	8,22
115	201	100	221	110	5,31
110	209	100	221	106	4,09
110	186	100	221	119	-8,56
115	211	100	221	105	10,26
110	200	100	221	110	-0,33
110	205	100	221	108	2,23
115	199	100	221	111	3,74
110	194	100	221	114	-3,86
100	199	100	221	111	-11,14
110	182	100	221	122	-11,69
110	187	100	221	118	-8,17
110	192	100	221	115	-5,40
110	187	100	221	118	-8,40
110	196	100	221	113	-2,78
110	207	100	221	107	3,10
				Error de apreciación	-1.46

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Verificar hilos sobrantes**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D770

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	563	877,92	770742,50
115	582	899,81	809654,88
110	537	810,61	657095,50
110	592	870,94	758539,03
115	532	841,34	707851,66
110	581	859,58	738875,84
110	595	874,16	764152,28
115	554	866,98	751655,15
110	586	864,62	747571,38
100	581	780,81	609670,79
110	586	864,99	748202,06
110	569	845,46	714806,75
110	537	810,46	656845,66
110	607	887,27	787250,09
110	587	865,22	748604,91
110	553	828,27	686029,93
Total		13648,45	11657548,37
		N'	2.07
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.



Tabla D771

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	563	877,92	0	0	0	1	781	I
115	582	899,81	3	3	1	3	820	III
110	537	810,61	40	20	2	10	859	IIIIIIII
110	592	870,94	18	6	3	2	898	II
115	532	841,34	0	0	4	0	937	
110	581	859,58						
110	595	874,16						
115	554	866,98						
110	586	864,62						
100	581	780,81						
110	586	864,99						
110	569	845,46						
110	537	810,46						
110	607	887,27						
110	587	865,22						
110	553	828,27						

Tabla D772

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	780.81
Max Tn	899.81
h	39
m1	1.81
m2	3.81
t medio	948.61
Dv	28.32
Cv	2.99

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D773

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	763	100	852	112	3,40
115	782	100	852	109	6,11
110	737	100	852	116	-5,62
110	792	100	852	108	2,39
115	732	100	852	116	-1,46
110	781	100	852	109	0,97
110	795	100	852	107	2,79
115	754	100	852	113	1,99
110	786	100	852	108	1,61
100	781	100	852	109	-9,12
110	786	100	852	108	1,65
110	769	100	852	111	-0,85
110	737	100	852	116	-5,64
110	807	100	852	106	4,37
110	787	100	852	108	1,68
110	753	100	852	113	-3,15
				Error de apreciación	0.07

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento C: Cortar hilos sobrantes**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D774

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	811	932,73	869985,76
115	779	896,18	803136,49
110	734	806,88	651055,72
110	751	826,06	682382,47
115	820	942,74	888760,65
110	801	881,26	776623,33
110	809	890,40	792806,15
115	768	882,85	779432,75
110	820	901,88	813390,07
100	806	806,20	649962,51
110	815	896,63	803948,47
110	805	885,78	784611,26
110	768	844,26	712770,30
110	732	804,73	647589,24
110	742	816,21	666202,96
110	780	857,83	735866,14
Total		13872,63	12058524,27
		N'	4.04
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D775

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	811	932,73	0	0	0	4	805	IIII
115	779	896,18	3	3	1	3	845	III
110	734	806,88	28	14	2	7	885	IIIIII
110	751	826,06	18	6	3	2	925	II
115	820	942,74	0	0	4	0	965	
110	801	881,26						
110	809	890,40						
115	768	882,85						
110	820	901,88						
100	806	806,20						
110	815	896,63						
110	805	885,78						
110	768	844,26						
110	732	804,73						
110	742	816,21						
110	780	857,83						

Tabla D776

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	804.73
Max Tn	942.74
h	40
m1	1.44
m2	3.06
t medio	990.23
Dv	39.92
Cv	4.03%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D777

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	811	100	863	106	8,60
115	779	100	863	111	4,26
110	734	100	863	118	-7,65
110	751	100	863	115	-4,92
115	820	100	863	105	9,73
110	801	100	863	108	2,28
110	809	100	863	107	3,38
115	768	100	863	112	2,59
110	820	100	863	105	4,74
100	806	100	863	107	-7,05
110	815	100	863	106	4,13
110	805	100	863	107	2,83
110	768	100	863	112	-2,44
110	732	100	863	118	-7,97
110	742	100	863	116	-6,31
110	780	100	863	111	-0,66
				Error de apreciación	0.35

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento D: Verificar el botín**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D778

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	775	890,80	793520,22
115	797	916,22	839458,53
110	797	876,18	767684,11
110	733	805,93	649516,11
115	763	877,25	769565,06
110	757	832,35	692812,72
110	771	848,01	719128,73
115	787	905,59	820089,05
110	769	845,40	714698,83
100	742	742,33	551053,70
110	814	895,32	801605,33
110	739	813,13	661185,67
110	813	894,19	799576,57
110	803	883,31	780238,87
110	784	861,87	742816,80
110	804	884,32	782015,17
Total		13772,20	11884965,45
		N'	4.1
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D779

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	775	890,80	0	0	0	1	743	I
115	797	916,22	0	0	1	0	780	
110	797	876,18	12	6	2	3	817	III
110	733	805,93	27	9	3	3	854	III
115	763	877,25	144	36	4	9	891	IIIIIIII
110	757	832,35	0	0	5	0	928	
110	771	848,01						
115	787	905,59						
110	769	845,40						
100	742	742,33						
110	814	895,32						
110	739	813,13						
110	813	894,19						
110	803	883,31						
110	784	861,87						
110	804	884,32						

Tabla D780

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	742.33
Max Tn	916.22
h	37
m1	3.19
m2	11.44
t medio	860.27
Dv	41.82
Cv	4.86%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D781

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	775	100	861	111	3,85
115	797	100	861	108	6,93
110	797	100	861	108	1,91
110	733	100	861	118	-7,52
115	763	100	861	113	2,13
110	757	100	861	114	-3,79
110	771	100	861	112	-1,68
115	787	100	861	109	5,66
110	769	100	861	112	-2,03
100	742	100	861	116	-15,99
110	814	100	861	106	4,22
110	739	100	861	116	-6,48
110	813	100	861	106	4,08
110	803	100	861	107	2,78
110	784	100	861	110	0,11
110	804	100	861	107	2,90
				Error de apreciación	-0,18

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

Variable:

- PIE: Por trabajar de pie
- P: Por postura anormal



- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D782

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes				Variables (Añadidos de Fatiga)								
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF
A	Tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
B	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%
C	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%
D	Tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp).

Tabla D783

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger botin	tmp	257,69	124%	319,54	1	319,54
Verificar hilos sobrantes	tmp	696.86	124%	864.102572	1	864.103
Cortar hilos sobrantes	tmp	990,23	124%	1227,89	1	1227,89

Verificar el botin	tmp	860,27	124%	1066,73	1	1066,73	
						Tiempos normales	3478.26

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 3478.26 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### 36. Encajar

Se procede a dividir la operación en elementos con sus respectivos comienzos y términos.

Tabla D784

#### *Elementos de la operación*

ELEMENTOS	SÍMBOLO	COMIENZO	TERMINO
Coger par de botin	A	Coger botin por botin	Colocar el par en la mesa
Coger caja	B	Colocar el par en la mesa	Coger caja y colocarlo en la mesa
Empaquetar par de botin	C	Coger caja y colocarlo en la mesa	Empaquetar par de botin

Luego de la división en elementos de la operación se realizaron 16 ciclos de tomas de tiempo en segundos ya que es recomendable usar entre 16 y 20 ciclos. Estos tiempos se les llamará tiempos observados. Para la toma de tiempo se utilizó un cronómetro de gran precisión.

Tabla D785

#### *Tiempos observados en segundos - Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger par de botin	2,79	2,76	2,58	2,57	2,74	2,63	2,43	2,24
Coger caja	9,51	10,03	9,69	9,75	9,95	9,86	9,63	10,15
Empaquetar par de botin	2,42	2,45	2,71	2,76	2,50	2,80	2,65	2,36

Tabla D786

#### *Tiempos observados en segundos - Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
-----------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Coger par de botin	2,57	2,93	2,58	2,62	2,62	2,53	2,85	2,64
Coger caja	10,00	9,71	9,80	9,88	9,60	10,00	9,64	9,58
Empaquetar par de botin	2,75	2,64	2,81	2,66	2,93	2,80	2,76	2,84

A continuación se muestra los tiempos en centésimas de segundos:

Tabla D787

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 1*

Elementos	toma 1	toma 2	toma 3	toma 4	toma 5	toma 6	toma 7	toma 8
Coger par de botin	279	276	258	257	274	263	243	224
Coger caja	951	1003	969	975	995	986	963	1015
Empaquetar par de botin	242	245	271	276	250	280	265	236

Tabla D788

*Tiempos observados en centésimas de segundos – Parte 2*

Elementos	toma 9	toma 10	toma 11	toma 12	toma 13	toma 14	toma 15	toma 16
Coger par de botin	257	293	258	262	262	253	285	264
Coger caja	1000	971	980	988	960	1000	964	958
Empaquetar par de botin	275	264	281	266	293	280	276	284

A continuación se muestra el tiempo en centésimas de segundos, en que se empezó y se terminó de tomar al proceso.

Tabla D789

*Total de Tiempos Observados*

ELEMENTO	Tob (c.s)
E= 11h 10'00''	402
A	4207
B	15678
C	4282
T=11h 17' 49''	385
Suma Tob	24167

Considerando que la duración del cronometraje es el 100% del tiempo cronometrado, se calculará el porcentaje del tiempo de la diferencia, es decir el error de vuelta cero.

Tabla D790

*Calculo del Error de Vuelta Cero*

Parámetros	Valores
T	40442
E	40200
T-E	242
DC	24200
DIF	33
e	0.14%

Habr  confianza en los tiempos observados si el error de vuelta cero est  dentro del rango de más 1 y menos 1. El error de vuelta cero resultó estar dentro de tal rango. Por ende si hay confianza en los tiempos observados.

### **Toma de tiempos del elemento A: Coger par de botón**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta. Para ello se utilizará el método estadístico. En estudios de tiempos se emplea generalmente un nivel de confianza de 95% y una precisión de  $\pm 5\%$ ; entonces existe un 95% de probabilidad de que la media de la muestra o el valor medio del elemento no est n afectados de un error superior a  $\pm 5\%$  del verdadero tiempo observado.

Tabla D 791

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	279	320,49	102713,87
115	276	317,23	100633,60
115	258	296,34	87817,43
115	257	295,15	87114,76
115	274	314,99	99220,94
110	263	289,38	83738,05
115	243	279,01	77845,54
115	224	258,06	66592,70
110	257	283,23	80218,02
100	293	293,45	86112,69
115	258	297,11	88272,63
110	262	287,65	82743,13
110	262	287,67	82752,16
115	253	290,60	84449,79
110	285	313,97	98574,18
110	264	290,16	84190,51
Total		4714,47	1392990,03
		N'	4.44
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Se obtendrá resultados ligeramente distintos si se mide tiempos de ejecución de un elemento que se repite varias veces en el transcurso de un trabajo.

Aun suponiendo que el operario sea el mismo, que el puesto de trabajo y el método estén totalmente definidos y que se le pida al trabajador que mantenga un ritmo de trabajo constante; habrán pequeñas diferencias en los valores de tiempo por diferentes razones, algunas de ellas son:

- Variaciones del método
- Variaciones del material
- Variaciones del mantenimiento de las máquinas, etc.

Por lo tanto será necesario obtener bastante información de tiempos y actividades y recurrir a la estadística. El análisis consiste en hallar un tiempo representativo promedio para cada uno de los elementos.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D792

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	279	320,49	0	0	0	1	259	I
115	276	317,23	0	0	1	0	271	
115	258	296,34	16	8	2	4	283	III
115	257	295,15	63	21	3	7	295	IIII
115	274	314,99	0	0	4	0	307	
110	263	289,38	100	20	5	4	319	III
115	243	279,01	0	0	6	0	331	
115	224	258,06						
110	257	283,23						
100	293	293,45						
115	258	297,11						
110	262	287,65						
110	262	287,67						
115	253	290,60						
110	285	313,97						
110	264	290,16						

Tabla D793

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Mín Tn	258.06
Max Tn	320.49
h	12
m1	3.06
m2	11.19
t medio	357.24
Dv	16.14
Cv	4.52%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D794

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	279	100	298	107	8,07
115	276	100	298	108	6,97
110	258	100	298	116	-5,64
110	257	100	298	116	-6,11
115	274	100	298	109	6,20
110	263	100	298	113	-3,28
110	243	100	298	123	-12,83
115	224	100	298	133	-17,80
110	257	100	298	116	-5,74
100	293	100	298	102	-1,55
110	258	100	298	115	-5,35
110	262	100	298	114	-3,96
110	262	100	298	114	-3,95
110	253	100	298	118	-7,93
110	285	100	298	104	5,59
110	264	100	298	113	-2,97
				Error de apreciación	-3.14

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 % a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

**Toma de tiempos del elemento B: Coger caja**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D795

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	951	1094,03	1196910,70



115	1003	1153,67	1330949,00
110	969	1066,31	1137027,45
110	975	1072,66	1150607,38
115	995	1144,33	1309488,60
110	986	1084,06	1175192,17
110	963	1059,24	1121990,03
115	1015	1167,00	1361887,83
110	1000	1099,53	1208971,19
100	971	970,76	942378,76
110	980	1077,55	1161124,29
110	988	1086,93	1181412,59
110	960	1056,44	1116061,83
110	1000	1100,40	1210880,82
110	964	1060,31	1124252,95
110	958	1053,93	1110763,86
Total		17347,16	18839899,45
		N'	2.73
		N'	3

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

*Tabla D796*

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	951	1094,03	0	0	0	1	971	I
115	1003	1153,67	0	0	1	0	1019	
110	969	1066,31	36	18	2	9	1067	IIIIIIII
110	975	1072,66	27	9	3	3	1115	III
115	995	1144,33	48	12	4	3	1163	III

110	986	1084,06	0	0	5	0	1211
110	963	1059,24					
115	1015	1167,00					
110	1000	1099,53					
100	971	970,76					
110	980	1077,55					
110	988	1086,93					
110	960	1056,44					
110	1000	1100,40					
110	964	1060,31					
110	958	1053,93					

Tabla D797

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	970.76
Max Tn	1167
h	48
m1	2.44
m2	6.94
t medio	1087.76
Dv	47.91
Cv	4.40%

El coeficiente de variación (Cv) es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D798

*Error de Apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	951	100	1089	114	0,53
115	1003	100	1089	109	6,45
110	969	100	1089	112	-2,34
110	975	100	1089	112	-1,68
115	995	100	1089	109	5,56
110	986	100	1089	111	-0,50
110	963	100	1089	113	-3,09
115	1015	100	1089	107	7,69
110	1000	100	1089	109	1,05
100	971	100	1089	112	-12,18

110	980	100	1089	111	-1,17
110	988	100	1089	110	-0,21
110	960	100	1089	113	-3,39
110	1000	100	1089	109	1,14
110	964	100	1089	113	-2,98
110	958	100	1089	114	-3,66
				Error de apreciación	-0,55

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

### **Toma de tiempos del elemento C: Empaquetar par de botin**

Se procede a comprobar si el número de observaciones tomadas fue correcta.

Tabla D799

*Desarrollo para el número de ciclos*

A	Tob	Tn	X2
115	242	277,94	77249,66
115	245	281,30	79127,12
110	271	297,68	88610,91
110	276	303,25	91962,02
115	250	287,14	82449,41
110	280	308,40	95111,76
110	265	291,46	84947,68
115	236	270,83	73349,29
110	275	302,15	91295,60
100	264	264,21	69804,59
110	281	308,70	95297,56
110	266	292,92	85802,97
110	293	322,67	104116,28
110	280	307,75	94709,63
110	276	303,21	91936,00
110	284	312,70	97782,26
Total		4732,31	1403552,73
		N'	4,44
		N'	5

El número de observaciones del elemento necesarios a cronometrar resultó ser menor al número de observaciones que se cronometró, el cual era de 16, por ende se puede continuar con el análisis.

Debido a que el cronometraje fue de gran precisión se utilizó el método analítico indirecto.

Tabla D800

*Método analítico indirecto*

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
115	242	277,94	0	0	0	2	265	II
115	245	281,30	2	2	1	2	278	II
110	271	297,68	12	6	2	3	291	III
110	276	303,25	63	21	3	7	304	IIIIII
115	250	287,14	32	8	4	2	317	II
110	280	308,40	0	0	5	0	330	
110	265	291,46						
115	275	270,83						
110	275	302,15						
100	264	264,21						
110	281	308,70						
110	266	292,92						
110	293	322,67						
110	280	307,75						
110	276	303,21						
110	284	312,70						

Tabla D801

*Calculo del Coeficiente de Variación*

Parámetros	Valores
Min Tn	264.21
Max Tn	322.67
h	13
m1	2.31
m2	6.81
t medio	294.27
Dv	15.73
Cv	5.35%

El coeficiente de variación es menor a 6%. Por lo tanto, se tiene la seguridad de que el tiempo promedio de la media de la muestra está a un 95% de seguridad de no cometer un error mayor al 5% en la media del universo.

Tabla D802

*Error de apreciación*

Aa	Tob	An	Tn	Ar	DIF
115	242	100	295	122	-7,06
115	245	100	295	121	-5,60
110	271	100	295	109	0,99
110	276	100	295	107	2,99
115	250	100	295	118	-3,15
110	280	100	295	105	4,78
110	265	100	295	111	-1,34
115	275	100	295	107	7,61
110	275	100	295	107	2,60
100	264	100	295	112	-11,66
110	281	100	295	105	4,88
110	266	100	295	111	-0,78
110	293	100	295	101	9,43
110	280	100	295	105	4,56
110	276	100	295	107	2,98
110	284	100	295	104	6,23
				Error de apreciación	1.09

El error de apreciación de actividades se encuentra en el rango de -5 a 5%, lo cual indica que se ha considerado de forma correcta las actividades.

Para compensar diferentes situaciones que se presentan en la realización de una tarea en la operación se concede una cantidad de tiempo que se sumara al tiempo elemental normal; esta cantidad de tiempo corresponde a los suplementos tanto constantes como variables.

## Constantes:

- Fatiga
- NP: Necesidades personales

## Variable:

- PIE: Por trabajar de pie

- P: Por postura anormal
- F: Uso de la fuerza o de la energía muscular
- I: Mala iluminación
- CA: Condiciones atmosféricas (calor y humedad)
- CI: Concentración intensa (afecta a trabajos de la vista): trabajo de relojería, rotura de hilo, etc.
- R: Ruido
- TM: Tensión mental
- M: Monotonía (mental)
- T: Tedio (físico)

Tabla D803

*Análisis de suplementos*

Elemento	Tipo	Constantes			Variables (Añadidos de Fatiga)										
		Fatiga	NP	PIE	P	F	I	CA	CI	R	TM	M	T	CF	
A	tmp	7%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	124%
B	tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%	
C	tmp	7%	7%	2%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%	2%	124%	

Los tiempos tomados fueron a ritmo normal, es decir que cualquier operario puede llegar sin problemas.

El tiempo normal es el tiempo de ciclo, el cual es la suma del tiempo de máquina parada (tmp),

Tabla D804

*Calculo de los tiempos normales*

Elemento	TIPO	Tiempo TIPO	CF	Tiempo elemental	FREC	Tp N
Coger par de botin	tmp	357,24	124%	442,98	1	442,98
Coger caja	tmp	1087,76	124%	1348,82	1	1348,82
Empaquetar par de botin	tmp	294,27	124%	364,89	1	364,89
Tiempos normales						2156.69

De la tabla se concluye que el tiempo de ciclo es 2156.69 centésimas de segundos por un par de botín de seguridad.

### Apéndice E. Indicadores de Gestión

Se procede a calcular los indicadores de gestión de la empresa para saber cuál es su situación actual respecto a la eficiencia, eficacia, efectividad y la productividad. Se busca medir el uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados, el grado en que estos se cumplen, así como el logro de los resultados programados en el tiempo y costos más razonables posibles.

Para el cálculo de los indicadores de gestión iniciales del producto patrón se utilizó:

- Información de la producción desde enero del 2018 a febrero 2019.
- Resultado obtenido de encuestas realizadas a los clientes principales de la empresa.
- Costos y tiempo incurridos en la producción del producto patrón.

#### INDICADOR DE EFICIENCIA:

- **Eficiencia Horas-Hombre**

Para calcular la eficiencia de horas-hombre, se consideraron las horas planeadas de trabajo durante los meses de enero del 2017 a febrero del 2018, así como también se consideraron las horas que realmente se trabajaron en esos meses, considerando los tiempos muertos y las horas extras que hubo para la fabricación de los botines.

$$\text{Eficiencia H - H} = \frac{\text{H - H Planeadas}}{\text{H - H Reales}}$$

Tabla E1

#### *Eficiencia H-H – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<i>PRODUCCION(PARES)</i>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<i>H-H planeadas</i>	1257.634	1142.059	1332.592	1326.752	1270.867	1477.514	1404.376

<b>H-H Real</b>	1478.000	1318.630	1527.760	1503.450	1539.867	1727.514	1620.376
<b>Eficiencia (%)</b>	85.090%	86.609%	87.225%	88.247%	82.531%	85.528%	86.670%

Tabla E2

*Eficiencia H-H – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
PRODUCCION(PARES)	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
H-H planeadas	1674.798	1421.937	1503.096	993.342	1454.719	1433.183	1463.496
H-H Real	1965.798	1676.937	1730.096	1228.342	1686.719	1669.183	1661.496
Eficiencia (%)	85.197%	84.794%	86.879%	80.869%	86.245%	85.861%	88.083%

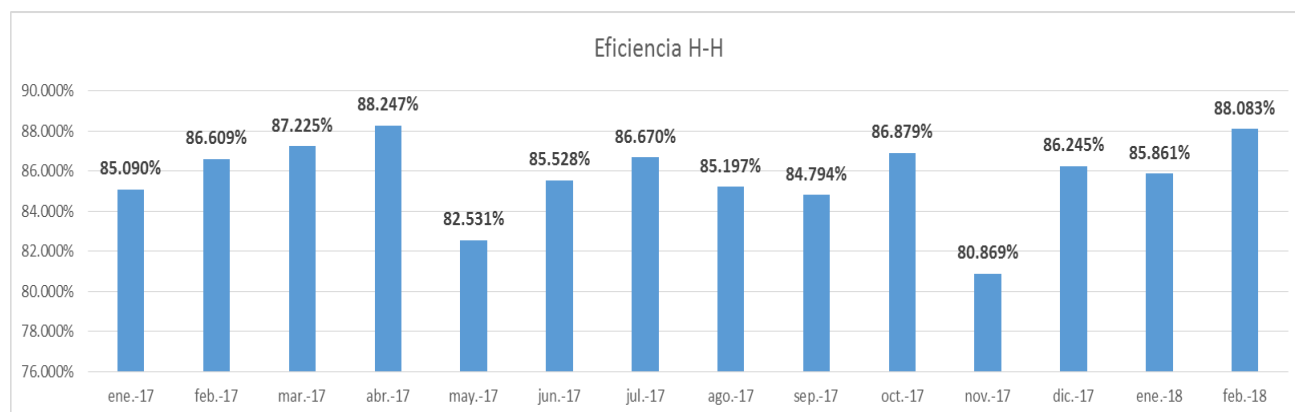


Figura E1. Gráfica de eficiencia H-H.

Se ha determinado que existe un promedio de 85.702% de Eficiencia H-H para la fabricación de botines, y se tuvo la máxima eficiencia H-H del periodo en el mes de abril 2017 con 88.247%. Se deben optimizar estos resultados.

- **Eficiencia Horas-Máquina**

Para el cálculo de las horas-máquina se utilizaron los tiempos de operación planeados de las maquinarias para la fabricación de botines, con los tiempos que realmente se emplearon.

$$\text{Eficiencia H - M} = \frac{\text{H - M Planeadas}}{\text{H - M Reales}}$$



Tabla E3

*Eficiencia H-M – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<b>PRODUCCION (PARES)</b>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<b>H-M planeadas</b>	868.779	702.137	860.768	877.081	765.160	866.117	872.605
<b>H-M Real</b>	1069.779	911.137	1062.768	1084.081	976.160	1068.117	1072.605
<b>Eficiencia (%)</b>	81.211%	77.062%	80.993%	80.905%	78.385%	81.088%	81.354%

Tabla E4

*Eficiencia H-M – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<b>PRODUCCION (PARES)</b>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<b>H-M planeadas</b>	963.765	921.129	921.152	653.191	919.078	876.518	1014.066
<b>H-M Real</b>	1166.765	1125.129	1122.152	780.654	1130.078	1088.518	1224.066
<b>Eficiencia (%)</b>	82.601%	81.869%	82.088%	83.672%	81.329%	80.524%	82.844%

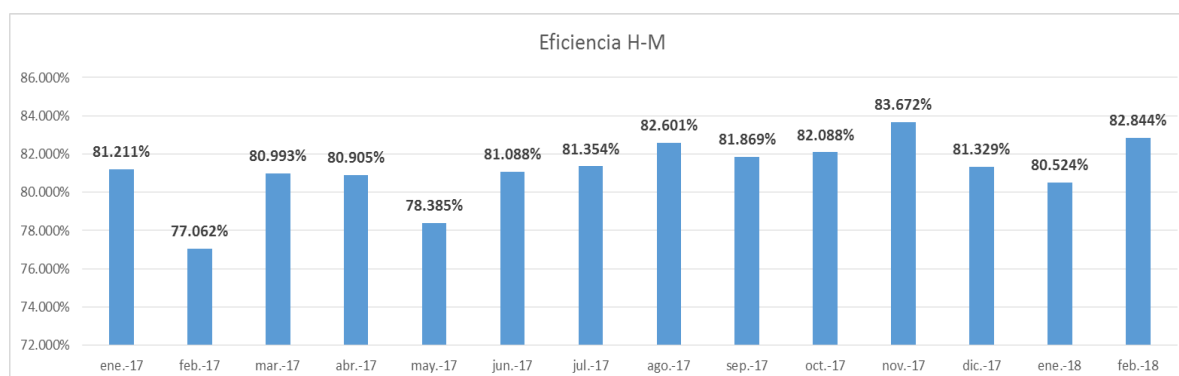


Figura E2. Gráfica de eficiencia H-M.

Se ha determinado que existe un promedio de 81.138% de Eficiencia H-M para la fabricación de botines, y se tuvo la máxima eficiencia H-M del periodo en el mes de noviembre 2017 con 83.672%. Se deben optimizar estos resultados.

- **Eficiencia Materia Prima**

Para el cálculo de la eficiencia materia prima se utilizó información sobre el costo en soles que se incurre para comprar la materia prima necesaria para fabricar tales cantidades debido a que la compra de cada insumo está en diferentes unidades y para mejor manejo de cifras se usó en términos monetarios.

$$\text{Eficiencia MP} = \frac{\text{M. P. Planeada}}{\text{M. P. Real}}$$

Tabla E5

*Eficiencia MP – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<i>PRODUCCION (PARES)</i>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<i>MP planeadas (S/.)</i>	47458.140	41019.390	50286.770	50312.250	44850.360	54508.480	52869.060
<i>MP Real (S/.)</i>	54439.140	47957.390	57109.770	57241.250	51735.360	61321.480	59864.060
<i>Eficiencia (%)</i>	87.177%	85.533%	88.053%	87.895%	86.692%	88.890%	88.315%

Tabla E6

*Eficiencia MP – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<i>PRODUCCION (PARES)</i>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<i>MP planeadas (S/.)</i>	58152.570	50643.530	52869.060	35982.220	49726.140	52248.970	53769.470
<i>MP Real (S/.)</i>	64998.570	57581.530	59862.060	40654.687	56621.140	59216.970	60759.470
<i>Eficiencia (%)</i>	89.467%	87.951%	88.318%	88.507%	87.823%	88.233%	88.496%

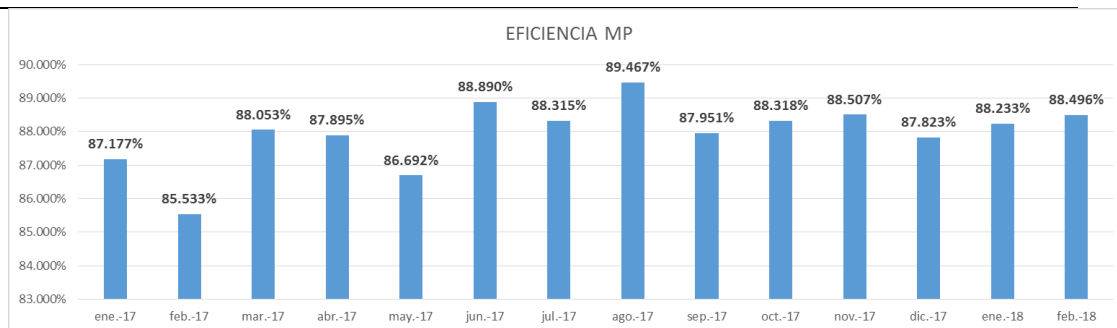


Figura E3. Gráfica de eficiencia de MP.

- **Eficiencia Total:**

Se calcula la eficiencia total de botón de seguridad de cuero.

Tabla E7

*Eficiencia Total – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
H-H	85.0902%	86.6095%	87.2252%	88.2472%	82.5310%	85.5283%	86.6698%
H-M	81.2111%	77.0616%	80.9930%	80.9055%	78.3847%	81.0882%	81.3538%

MP	87.1765%	85.5330%	88.0528%	87.8951%	86.6919%	88.8897%	88.3152%
EFIC. TOTAL	60.24%	57.09%	62.21%	62.75%	56.08%	61.65%	62.27%

Tabla E8

*Eficiencia Total – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
H-H	85.1969%	84.7937%	86.8793%	80.8685%	86.2455%	85.8613%	88.0830%
H-M	82.6015%	81.8687%	82.0880%	83.6723%	81.3287%	80.5240%	82.8441%
MP	89.4675%	87.9510%	88.3181%	88.5069%	87.8226%	88.2331%	88.4956%
EFIC. TOTAL	62.96%	61.06%	62.99%	59.89%	61.60%	61.00%	64.58%

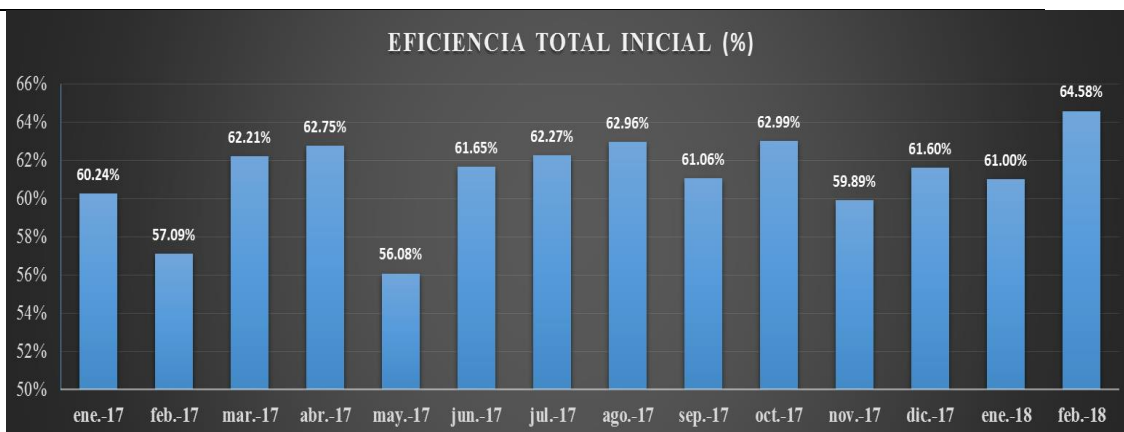


Figura E4. Gráfica de eficiencia total inicial.

Además se obtuvo una eficiencia total promedio de 61.17% que representa no tan buena relación entre los resultados logrados y los recursos que se emplearon por lo que se puede mejorar el porcentaje optimizando los recursos y reduciendo los tiempos desperdiciados por paros de maquinarias por mantenimiento correctivo o ausencia de material u horas muertas.

**INDICADOR DE EFICACIA:**

- **Eficacia Operativa**

Para el cálculo de la eficacia operativa se comparó la producción planeada y la producción real del producto patrón.

$$\text{Eficacia Operativa} = \frac{\text{Producción Planeada}}{\text{Producción Real}}$$

Tabla E9

*Eficacia Operativa – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<b>Producción planeada</b>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<b>Producción real</b>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<b>Eficacia (%)</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla E10

*Eficacia Operativa – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<b>Producción planeada</b>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<b>Producción real</b>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<b>Eficacia (%)</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

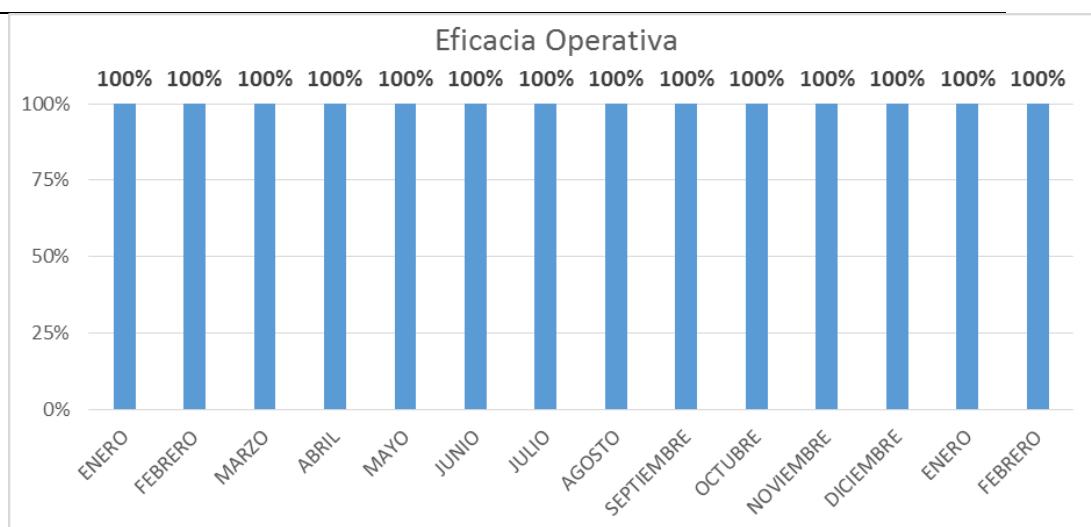


Figura E5. Gráfica de eficacia operativa.

Como se observa, la empresa siempre cumple con la producción que tiene programada.



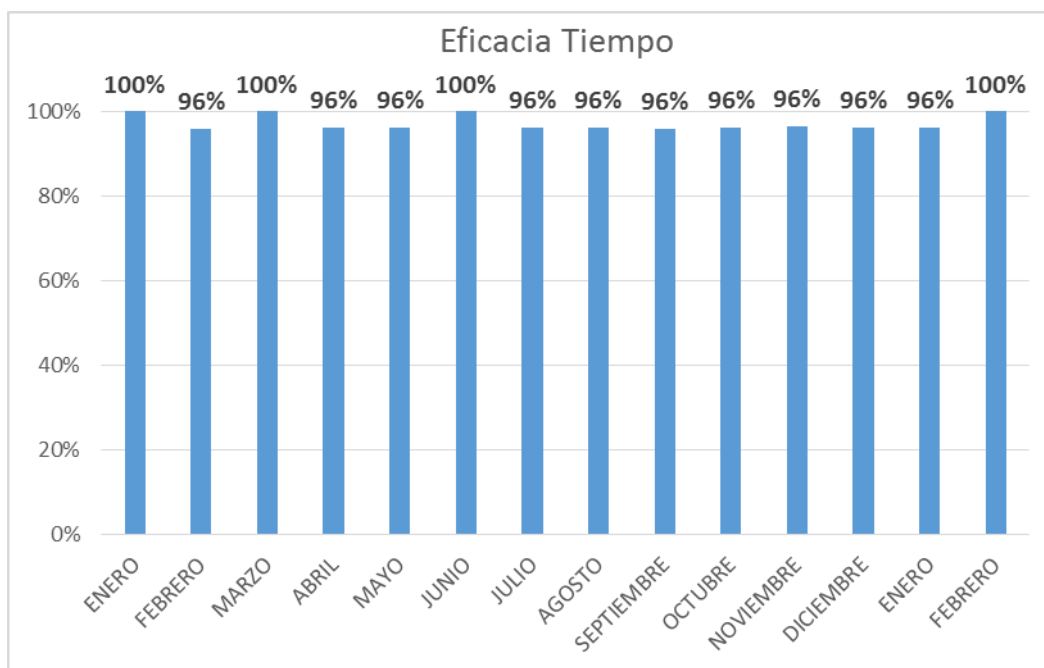


Figura E6. Gráfica de eficacia tiempo.

Se observa un resultado promedio de 97% de Eficacia de Tiempos para los botines. La empresa considera que este resultado es adecuado, aun así, se deben buscar mejoras ya que esto afecta a la fecha de entregas pactadas.

- **Eficacia de Calidad**

Para el cálculo de la eficacia calidad se llevó a cabo una encuesta a los clientes que compraron botines en el periodo de enero del 2017 a febrero del 2018 (ver apéndice 6). Para hallar la eficacia de calidad se divide el puntaje otorgado por el cliente, entre el puntaje máximo posible que era 30.

$$\text{Eficacia de Calidad} = \frac{\text{Calificación Real}}{\text{Calificación máxima}}$$

Tabla E 13

*Eficacia Cualitativa – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
Calificación real	24	23	25	23	22	24	26
Calificación máxima	30	30	30	30	30	30	30
Eficacia (%)	80.00%	76.67%	83.33%	76.67%	73.33%	80.00%	86.67%

Tabla E14

*Eficacia Cualitativa – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<i>Calificación real</i>	25	25	23	24	23	23	25
<i>Calificación máxima</i>	30	30	30	30	30	30	30
<i>Eficacia (%)</i>	83.33%	83.33%	76.67%	80.00%	76.67%	76.67%	83.33%

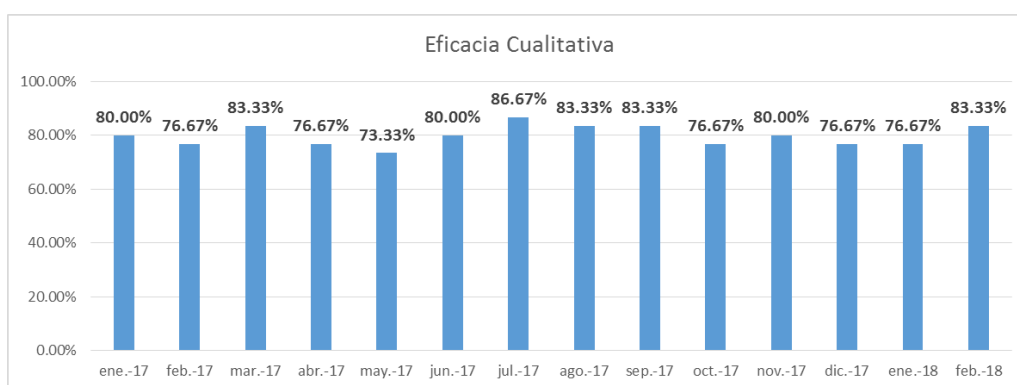


Figura E7. Gráfica de eficacia cualitativa.

Se observa un resultado promedio de 79.767% el cual es un resultado no muy adecuado por ende se debe cubrir la brecha restante, ya que la satisfacción del cliente es el objetivo principal.

- **Eficacia Total**

Para el cálculo de la eficacia total se multiplicó la eficiencia operativa, de tiempo y calidad.

$$\text{Eficacia Total} = \text{Eficacia Oper.} \times \text{Eficacia de Tiempo} \times \text{Eficacia de Calidad}$$

Tabla E15

*Eficacia Total – Parte 1*

Mes	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<b>OPERATIVA</b>	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
<b>TIEMPO</b>	100.000%	95.833%	100.000%	96.154%	96.296%	100.000%	96.154%
<b>CALIDAD</b>	80.000%	76.667%	83.333%	76.667%	73.333%	80.000%	86.667%

<b>EFICACIA TOTAL</b>	80.000%	73.472%	83.333%	73.718%	70.617%	80.000%	83.333%
-----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tabla E16

*Eficacia Total – Parte 2*

Mes	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<i>OPERATIVA</i>	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
<i>TIEMPO</i>	96.296%	95.833%	96.296%	96.429%	96.154%	96.154%	100.000%
<i>CALIDAD</i>	83.333%	83.333%	76.667%	80.000%	76.667%	76.667%	83.333%
<i>EFICACIA TOTAL</i>	80.247%	79.861%	73.827%	77.143%	73.718%	73.718%	83.333%

Se observa un promedio de 77.594% y existe una gran brecha por cubrir, y la empresa debe enfocarse sobre todo en mejorar la eficacia de Calidad y tiempo ya que son estas las que disminuyen el promedio.

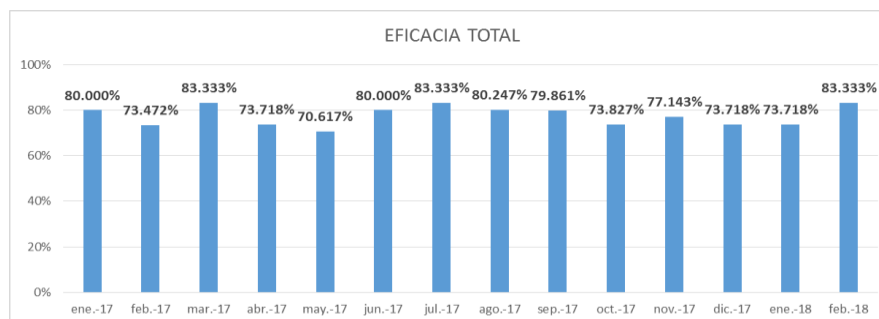


Figura E8. Gráfica de eficacia total.

Se ha determinado que existe un promedio de eficacia total de 77.594%, siendo este un resultado no adecuado, el cual indica que la empresa no está haciendo un buen uso de sus recursos y no hay resultados óptimos. La empresa necesita mejorar este indicador.

**INDICADOR DE EFECTIVIDAD:**

Para Calcular la efectividad se multiplica la eficiencia total por la eficacia total hallados respecto al producto patrón.

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia Total} \times \text{Eficacia Total}$$



Tabla E17

*Efectividad Total – Parte 1*

MES	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<b>EFICACIA TOTAL</b>	80.00%	73.47%	83.33%	73.72%	70.62%	80.00%	83.33%
<b>EFICIENCIA TOTAL</b>	60.24%	57.09%	62.21%	62.75%	56.08%	61.65%	62.27%
<b>EFFECTIVIDAD</b>	<b>48.19%</b>	<b>41.94%</b>	<b>51.84%</b>	<b>46.26%</b>	<b>39.60%</b>	<b>49.32%</b>	<b>51.89%</b>

Tabla E18

*Efectividad Total – Parte 2*

MES	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<b>EFICACIA TOTAL</b>	80.25%	79.86%	73.83%	77.14%	73.72%	73.72%	83.33%
<b>EFICIENCIA TOTAL</b>	62.96%	61.06%	62.99%	59.89%	61.60%	61.00%	64.58%
<b>EFFECTIVIDAD</b>	<b>50.52%</b>	<b>48.76%</b>	<b>46.50%</b>	<b>46.20%</b>	<b>45.41%</b>	<b>44.97%</b>	<b>53.81%</b>

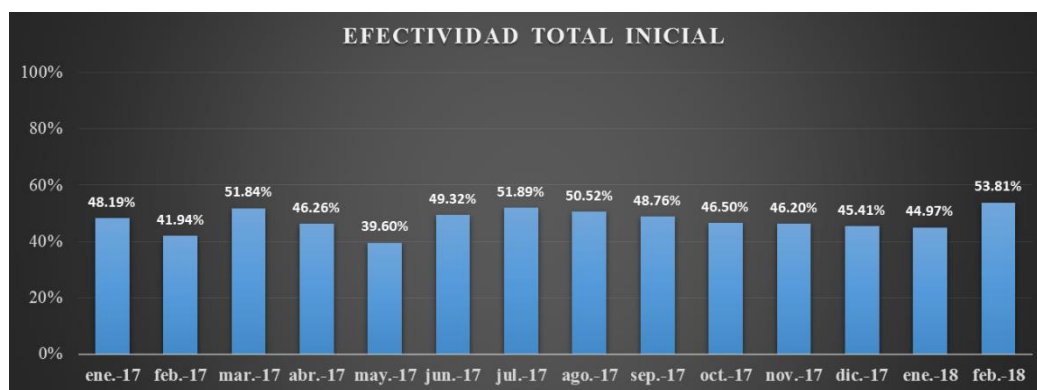


Figura E9. Gráfica de efectividad total inicial.

**INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD:**

- **Productividad Horas – Hombre**

Para obtener la productividad hora hombre se tomó en cuenta las horas hombre necesarias para la producción de botines en el periodo analizado.

$$\text{Productividad H – H} = \frac{\text{Cantidad Producida}}{\text{Horas Hombre empleadas}}$$

Tabla E19

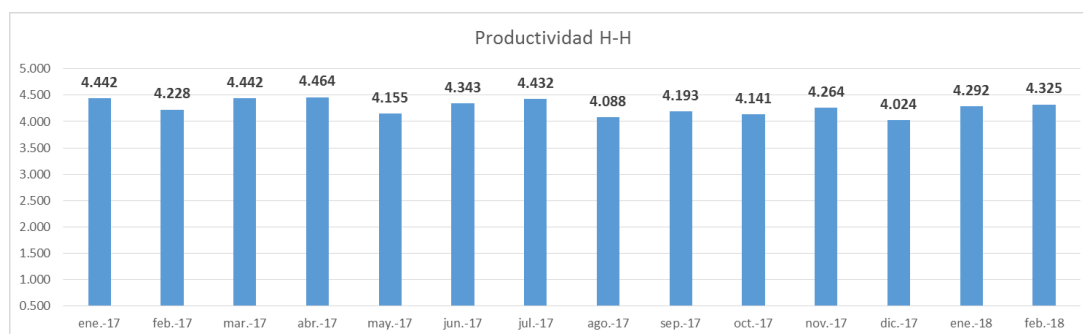
*Productividad H-H – Parte 1*

MES	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
<i>PRODUCCION (PARES)</i>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<i>Cantidad (Hr)</i>	1257.634	1142.059	1332.592	1326.752	1270.867	1477.514	1404.376
<i>Costo H-H</i>	52204.370	49265.350	57249.480	51708.670	47406.660	54575.650	49474.540
<i>Productividad (%)</i>	4.442	4.228	4.442	4.464	4.155	4.343	4.432

Tabla E20

*Productividad H-H – Parte 2*

MES	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
<i>PRODUCCION (PARES)</i>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<i>Cantidad (Hr)</i>	1674.798	1421.937	1503.096	993.342	1454.719	1433.183	1463.496
<i>Costo H-H</i>	66177.960	57618.310	62410.050	37598.990	57653.420	55366.730	52472.190
<i>Productividad (%)</i>	4.088	4.193	4.141	4.264	4.024	4.292	4.325



*Figura E10.* Gráfica de productividad H-H

Existe un promedio de 4.274 en la Productividad HH para el botón de seguridad, esto indica que se producen 4.274 botines por H-H empleada. La empresa debe mejorar el aprovechamiento de la mano de obra

- **Productividad Horas – Máquina**

Para calcular la productividad de H-M se determinó la cantidad de H-M que se incurrió en la producción de botines en el periodo analizado.

$$\text{Productividad de H – M.} = \frac{\text{Cantidad Producida}}{\text{H – M. empleada}}$$

Tabla E21

*Productividad H-M – Parte 1*

<i>MES</i>	<i>ene-17</i>	<i>feb-17</i>	<i>mar-17</i>	<i>abr-17</i>	<i>may-17</i>	<i>jun-17</i>	<i>jul-17</i>
<b>PRODUCCION (PARES)</b>	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
<i>Cantidad (Hr)</i>	868.779	702.137	860.768	877.081	765.160	866.117	872.605
<i>Costo H-M</i>	302.020	239.459	307.409	305.458	281.828	301.842	327.953
<i>Productividad (%)</i>	6.431	6.878	6.878	6.753	6.901	7.409	7.133

Tabla E22

*Productividad H-M – Parte 2*

<i>MES</i>	<i>ago-17</i>	<i>sep-17</i>	<i>oct-17</i>	<i>nov-17</i>	<i>dic-17</i>	<i>ene-18</i>	<i>feb-18</i>
<b>PRODUCCION (PARES)</b>	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
<i>Cantidad (Hr)</i>	963.765	921.129	921.152	653.191	919.078	876.518	1014.066
<i>Costo H-M</i>	369.997	344.686	365.237	250.368	339.783	320.367	384.838
<i>Productividad (%)</i>	7.103	6.472	6.757	6.485	6.369	7.018	6.242

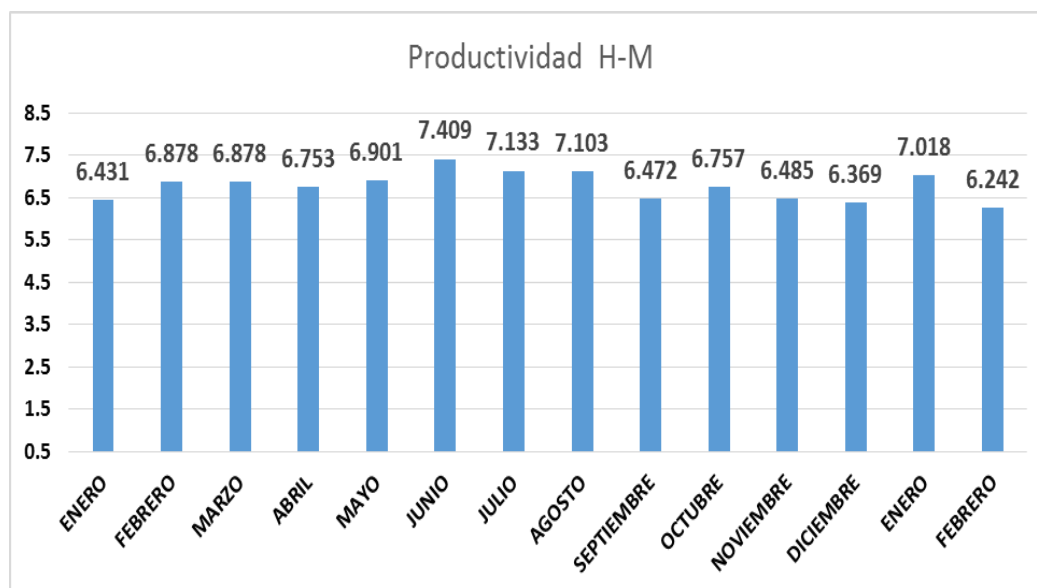


Figura E11. Gráfica de productividad H-M.

Se observa un promedio de 6.773 botines/kW-H. La empresa debe mejorar el aprovechamiento de las máquinas.

Para el cálculo de productividad de materia prima se tomó en cuenta la producción del periodo y la cantidad de materia prima que se necesitó para la elaboración de los botines.

Cabe resaltar que debido a que se presenta la materia prima obviamente en distintas unidades como PIE2 y UNIDADES para nuestros cueros, telares, pasadores, cajas, etc. Se decidió que es más conveniente analizar la productividad de MP en términos monetarios.

### PRODUCTIVIDAD TOTAL

Para calcular la productividad total se calculó a partir del costo total de los recursos utilizados para obtener la producción de botines. Teniendo en cuenta: Sueldo Mensual de los Operarios, Costo de materia prima y el Costo de Energía por kW.

Tabla E23

#### Productividad Total – Parte 1

MES	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17
PRODUCCION	5587	4829	5920	5923	5280	6417	6224
COSTO H-H	52204.370	49265.350	57249.480	51708.670	47406.660	54575.650	49474.540
COSTO HM	302.020	239.459	307.409	305.458	281.828	301.842	327.953
COSTO MP	47458.14	41019.39	50286.77	50312.25	44850.36	54508.48	52869.06
PRODUCTIVIDAD TOTAL	0.0559	0.0533	0.0549	0.0579	0.0571	0.0587	0.0606

Tabla E24

*Productividad Total – Parte 2*

MES	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18	feb-18
PRODUCCION	6846	5962	6224	4236	5854	6151	6330
COSTO H-H	66177.960	57618.310	62410.050	37598.990	57653.420	55366.730	52472.190
COSTO HM	369.997	344.686	365.237	250.368	339.783	320.367	384.838
COSTO MP	58152.57	50643.53	52869.06	35982.22	49726.14	52248.97	53769.47
PRODUCTIVIDAD TOTAL	0.0549	0.0549	0.0538	0.0574	0.0543	0.0570	0.0594



Figura E12. Gráfica de productividad total inicial.

Se observa un promedio de **0.0564** en la productividad total, lo que indica que se produjeron **0.0564** botines por unidad invertida en recursos de HH, HM y MP.

### Apéndice F. Encuesta de Eficacia de la Calidad

Para la determinación de la Eficacia de la Calidad se utilizó la siguiente encuesta para conocer la apreciación de los clientes, a quienes se atendió pedidos de botines de seguridad negro de cuero en el periodo analizado (Enero del 2017 a Febrero del 2018), y poder cuantificar la satisfacción sobre el botín recibido con respecto a distintos factores que se pueden apreciar en la encuesta.

**ENCUESTA DE EFICACIA DE CALIDAD DE LOS BOTINES DE SEGURIDAD  
NEGRO DE CUERO DE LA EMPRESA FÁBRICA CALZADOS LIDER SAC.**

Estimado trabajador: Estamos interesados en conocer su opinión respecto a la calidad de los botines de seguridad negro de cuero que vende la empresa **FÁBRICA CALZADOS LIDER SAC**. Por favor responda el siguiente cuestionario y complete según corresponda.

CLIENTE: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
2. ¿Cómo calificaría la dureza de la suela?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
3. ¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
4. ¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
5. ¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
6. ¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo

*Figura F1. Encuesta de eficacia de calidad.*

Tabla F1

*Leyenda de Medición de Encuesta*

LEYENDA	
VALOR	DESCRIPCIÓN
5	Excelente
4	Bueno
3	Regular
2	Medio
1	Pésimo

A continuación se muestran en unas tablas la recopilación de las encuestas hechas a los clientes con los respectivos puntajes obtenidos durante los meses en estudio:

Tabla F2

*Resultado de encuesta de Enero 2017*

ene-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	4	3	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	4	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	4	5	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	3	4	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	4	3	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	4	4	
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

Tabla F3

*Resultado de encuesta de Febrero 2017*

feb-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	3	4	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	3	3	3	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	4	3	

¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	3	3	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	3	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	3	5	4	
TOTAL	28	21	23	23	23

Tabla F4

*Resultado de encuesta de Marzo 2017*

mar-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	5	3	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	4	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	4	4	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	4	3	3	
TOTAL	27	26	21	26	25

Tabla F5

*Resultado de encuesta de Abril 2017*

abr-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	4	4	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	5	3	3	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	3	4	4	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	5	4	3	



¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	3	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	3	4	4	
TOTAL	25	24	23	21	23

Tabla F6

*Resultado de encuesta de Mayo 2017*

may-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	3	5	4	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	4	4	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	3	3	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	5	3	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	4	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	3	5	4	3	
TOTAL	22	26	22	21	22

Tabla F7

*Resultado de encuesta de Junio 2017*

jun-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	3	5	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	5	4	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	3	4	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	5	3	

¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	5	3	4	
TOTAL	28	26	24	20	24

Tabla F8

*Resultado de encuesta de Julio 2017*

jul-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	5	4	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	5	3	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	5	3	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	5	5	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	5	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	5	4	4	
TOTAL	26	30	26	22	26

Tabla F9

*Resultado de encuesta de Agosto 2017*

ago-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	3	5	3	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	3	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	5	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	4	5	
TOTAL	23	26	24	27	25

Tabla F10

*Resultado de encuesta de Septiembre 2017*

sep-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	5	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	3	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	3	3	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	4	5	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	4	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	4	4	4	
TOTAL	28	24	24	24	25

Tabla F11

*Resultado de encuesta de Octubre 2017*

oct-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	3	3	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	3	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	3	4	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	3	3	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	4	3	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	3	5	
TOTAL	25	22	20	28	23

Tabla F12

*Resultado de encuesta de Noviembre 2017*

nov-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	4	3	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	5	4	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	4	3	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	3	5	4	
TOTAL	23	25	24	24	24

Tabla F13

*Resultado de encuesta de Diciembre 2017*

dic-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	3	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	3	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	3	3	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	5	4	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	3	4	5	
TOTAL	24	24	22	24	23

Tabla F14

*Resultado de encuesta de Enero 2018*

ene-18	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	3	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	3	4	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	3	4	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	5	4	3	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	3	3	5	3	
TOTAL	26	24	23	22	23

Tabla F15

*Resultado de encuesta de Febrero 2018*

feb-18	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	3	4	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	4	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	3	5	4	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	4	4	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	5	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	3	5	4	
TOTAL	22	25	26	27	25


	<b>FICHA TECNICA PARA EFICACIA DE CALIDAD</b>	Código: FT-COSTCAL Versión: 01 Página: 1 de 1 Elaborado por: Bryan Navarro- Manrique Antony Aprobado por: Vicente Espinoza Fecha: 13/03/18
<b>TEMA</b> Medición de la Eficacia Cualitativa de Fabrica Calzados Líder SAC		
<b>OBJETIVO</b> Medir la percepcion cualitativa de los clientes con respecto al botin económico negro		
<b>INDICADOR</b> Eficacia cualitativa		
<b>RESPONSABLE</b> Bryan Navarro- Manrique Antony		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b> Clientes de Fabrica Calzados Líder SAC		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b> Muestro aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b> 4 clientes		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b> Encuesta individual		
<b>FINANCIACIÓN</b> Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b> Mensual		

Figura F2. Ficha Técnica – Eficacia de calidad

## Apéndice G. Radar Estratégico

Fábrica Calzados Líder SAC es una empresa que ha estado funcionando sin tener claro hacia dónde quiere llegar y sobre todo sus colaboradores no tienen en claro cuál dirección es la que deben seguir, ya que desconocen los objetivos de la empresa

Procedimos a realizar un diagnóstico basado en la estrategia con el objetivo de evidenciar si la empresa se encuentra alineado a la estrategia determinada. Dicho diagnóstico se basa en 5 principios:

- Movilizar el cambio a través del liderazgo ejecutivo.
- Traducir la estrategia en términos operativos.
- Alinear la organización con la estrategia.
- Motivar - Hacer de la estrategia el trabajo de todos.
- Adaptarse – Hacer de la estrategia un proceso continuo.

Se usó la herramienta del Radar estratégico que nos permite evaluar el grado en que los procesos de la empresa están orientados a la estrategia.

**Movilización:** En este caso los ejecutivos no están liderando el cambio estratégico ni existe un líder que tenga la función de guiar a la dirección que se desea, la misión y visión no esta tan definida como se quisiera.

## 1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO

Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, -empezar, movilizar- el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.

Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA el materializarla, llevarla a la acción e, implementarla.

Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue, la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Estrategia está definida y formalizada por escrito</li> <li>• Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos</li> <li>• Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia</li> <li>• Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal</li> </ul>	2
		4
		4
		3
		3,3
<b>LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación</li> <li>• Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos</li> <li>• El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica</li> <li>• Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa</li> </ul>	3
		5
		4
		4
		4,0
<b>LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio</li> <li>• La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional</li> <li>• La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización</li> <li>• La Alta Gerencia asume la tarea de concienciar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio</li> </ul>	3
		2
		4
		3
		3,0

Figura G1. Primer principio: Movilización.

Adaptado del software V&B Consultores.

**Traducción:** En este segundo agrupamiento se deduce que la empresa no tiene definido un mapa estratégico organizacional, al no haber un mapa estratégico tampoco se puede identificar los indicadores e inductores que necesita la empresa.

## 2.- TRADUCCIÓN : TRADUZIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos, como la administración de su cadena de valor.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard), como una herramienta de la **METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA**.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo</li> <li>• La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estratégicos de la empresa</li> <li>• La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuación de la empresa (perspectivas)</li> <li>• La Empresa tiene definidos el mapa estratégico organizacional</li> <li>• La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organización</li> </ul>	2
		3
		3
		4
		3
		3,0
<b>LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los inductores descriptores están identificados en función a los objetivos Estratégicos</li> <li>• Los indicadores inductores están claramente identificados</li> <li>• La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor</li> <li>• Los indicadores descriptores de procesos están identificados</li> </ul>	4
		3
		2
		2
		2
		2,8
<b>LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las iniciativas estratégicas, actividades y tareas a realizar están determinados</li> <li>• Las metas a alcanzar están claramente delimitadas</li> <li>• La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados</li> </ul>	3
		2
		2
		3
		2,7

Figura G2. Segundo principio: Traducción.

Adaptado del software V&B Consultores.



**Alineamiento:** En este tercer grupo la estrategia corporativa no se utiliza para guiar las estrategias de las unidades de negocio, se identifica que los miembros de las áreas desconocen las estrategias que planta la empresa.

3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA		
Es el <b>beneficio principal</b> del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.		
Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.		
Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización– deben estar <b>permanentemente enfocados</b> hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos, etc..		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores</li> <li>• Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros de los EE-UN participan en la formulación de la estrategia</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias</li> </ul>	4
		4
		5
		4
		4,3
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de so</li> <li>• Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección / revisión de su informacion</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion</li> </ul>	4
		5
		4
		4
		4,3

Figura G3. Tercer principio: Alineamiento  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Motivación:** En el cuarto grupo se identifica que la comunicación no es abierta ni transparente, no usa murales ni reuniones informativas tampoco se celebran reuniones de creatividad.

4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS		
Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.		
El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.		
Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
TE, PARA QUE SEA FLUIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación está establecida regularmente</li> <li>• La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc</li> <li>• Existen mecanismos de comunicación para canalizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc</li> <li>• La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias</li> </ul>	3
		5
		4
		4
		4,0
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno</li> <li>• EL superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo</li> <li>• Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo</li> <li>• Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador</li> </ul>	2
		2
		3
		2
		2,3
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida</li> <li>• La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados</li> <li>• La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	4
		4
		3
		5
		4,0

Figura G4. Cuarto principio: Motivación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Gestión de la Estrategia:** En este último grupo se deduce que la empresa no realiza un seguimiento sistemático de la gestión estratégica, no existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores.

5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO		
Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.		
Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.		
Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la <b>METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA</b> .		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO</b>	• Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología	3
	• El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico	3
	• El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente	4
	• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores	5
		3,8
<b>LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES</b>	• La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc)	4
	• La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades	4
	• La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones	3
	• El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones	4
		3,8
<b>LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA</b>	• La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas	3
	• La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc	4
	• La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores	4
	• La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia	5
		4,0

Figura G5. Quinto principio: Gestión de la Estrategia. Adaptado del software V&B Consultores.

Los puntajes obtenidos son:

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA. ENFOCADOS AL OBJETIVO FINAL	
LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS	3,3
LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATÉGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO	4,0
LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA	3,0
LA ESTRATEGIA ESTA EPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO. LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	3,0
LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS	2,8
LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS SON CLARAMENTE DEFINIDAS	2,7
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	4,3
LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO	4,3
LA COMUNICACIÓN ES ABIERTA Y TRANSPARENTE, PARA QUE SEA FLUIDA	4,0
LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS	2,3
MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS	4,0
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	3,8
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	3,8
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	4,0

Figura G6. Resumen de puntajes del radar estratégico. Adaptado del software V&B Consultores.

Los resultados finales se observan en el siguiente Radar:

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA

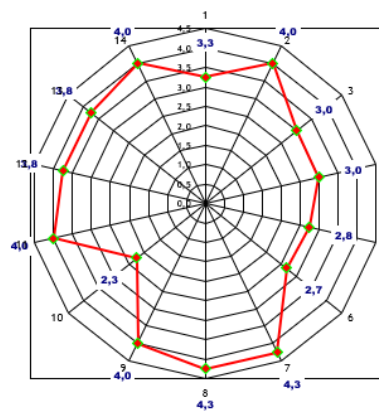


Figura G7. Radar de posición estratégica.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Podemos observar que la mayoría de los componentes se alejan del centro del radar.

Se obtuvo un puntaje promedio de 3.49 donde 5 viene a ser el 100% de ineficiencia estratégica.

$$\% \text{ Ineficiencia Estratégica} = \left( \frac{3.49}{5} \right) * 100 = 69.9\%$$

**Conclusión.** Con este resultado podemos decir que el 31,1% es la Eficiencia Organizacional. Debido a que obtuvimos una Eficiencia Organizacional menor al 50% debemos evaluar la solidez del direccionamiento estratégico de Fábrica de Calzado Líder SAC., en caso no resulte aceptable debemos reformularlo conjuntamente con los involucrados de la empresa.

Existe varios puntos que tiene mayores problemas como, la empresa no tiene una persona líder que plasme los objetivos que tiene la organización, no tiene una misión y visión clara, no existe indicadores que nos comuniquen con la estrategia, no existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores.


	<b>FICHA TECNICA DEL RADAR ESTRATÉGICO</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Loayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Loayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Evaluación de alineamiento de la empresa con la estrategia		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir la eficiencia de la alineación de la empresa con la estrategia		
<b>INDICADOR</b>		
Eficiencia del Radar Estratégico		
<b>RESPONSABLE</b>		
Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Probabilístico y estratificado con selección de encuestados por muestreo aleatorio		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
Gerente Administrativa		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura G8. Ficha técnica – Radar Estratégico.

## Apéndice H. Diagnóstico Situacional

Para analizar el diagnóstico situacional, encontramos 4 pilares que son: Insumos Estratégicos, Diseño de Estrategia, Despliegue de la Estrategia y Aprendizaje y Mejora, para identificar y explicar el origen de las causas en estos 4 pilares, usamos el diagnóstico situacional para identificar cual o cuales de los 4 procesos claves del Diseño e Implantación de Planes estratégicos tienen algún tipo de problema.

Se le presento a la Gerente Administrativa los enunciados y las áreas claves de evaluación, para los cuales se encuentran en una escala de evaluación de la situación actual, del tipo bipolar semántica, la cual consta de dos extremos de contraste desde totalmente en desacuerdo con el enunciado con, valoración de 1; hasta totalmente de acuerdo con el mismo, con valoración 10.

		INSUMOS ESTRATEGICOS										
		ESCA	TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO				
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		LA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	¿Conocemos claramente cuales son los segmentos de mercado objetivo, en los cuales se deben enfocar los esfuerzos de la organización?	5					X					
2	¿Tenemos un claro conocimiento de las necesidades de los clientes y el mercado, para cada uno de dichos segmentos objetivo?	3			X							
3	¿Monitoreamos periódicamente la situación de nuestros competidores claves?	3			X							
4	¿Conocemos claramente las necesidades de nuestros empleados?	3			X							
5	¿Comprendemos qué es lo que esperan nuestros Directores?	5					X					
6	¿Mantenemos herramientas y metodologías que nos permiten determinar las principales tendencias (impulsores y bloqueadores) que afectarán el sector y el país (tecnológicas, económicas, sociales, culturales, demográficas, políticas, etc.)?	3			X							
7	¿Poseemos datos sobre el desempeño de nuestros proveedores y socios claves?	3			X							
8	¿Realizamos análisis comparativos de bechmarking para identificar nuestra posición competitiva?	2		X								
9	¿Tenemos claramente identificadas nuestras principales fortalezas, oportunidades, limitaciones y riesgos (FLOR) a través del análisis del desempeño de nuestros procesos, el desempeño de nuestros proveedores y socios claves y la información comparativa de benchmarking?	1	X									
10	¿Tenemos claramente identificada la propuesta de valor diferenciada que le proveeremos a los clientes?	4				X						

Figura H1. Diagnóstico situacional – Parte 1.  
Adaptado del software V&B Consultores.

		DISEÑO DE ESTRATEGIA											
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	¿Tenemos claramente definidas y documentadas la misión ó razón de ser de la organización?	3			X								
12	¿Tenemos claramente definidos y documentadas un conjunto de valores centrales de la organización?	3			X								
13	¿Tenemos claramente definida y documentada la visión de la organización, incluyendo qué, cuándo y cómo?	3			X								
14	¿Tomando como base la información prioritaria de sobre los insumos estratégicos y la definición de la misión, valores y visión, la organización define una propuesta de valor, para clientes y procesos.?	3			X								
15	¿Las diferentes propuestas estratégicas de valor definidas, son trasladados hacia un conjunto de objetivos estratégicos claros?	2		X									
16	¿Para cada uno de los objetivos estratégicos, definimos un grupo de indicadores claves del desempeño, los cuales nos permitan monitorear el avance hacia el logro de los objetivos planteados?	1	X										
17	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, se cuenta con una clara definición operativa que incluye: frecuencia de medición, fuente de captura de datos, responsables, etc.?	2		X									
18	¿Para cada uno de los indicadores claves del desempeño, describimos metas de corto y largo plazo?	1	X										
19	¿Tenemos identificadas inductores, iniciativas y proyectos concretos de cómo vamos a conseguir dichas metas?	1	X										
20	¿Para cada una de las iniciativas planteadas, tenemos descritos cronogramas de implementación, con fechas, recursos y responsables identificados?	1	X										

Figura H2. Diagnóstico situacional – Parte 2.

Adaptado del software V&B Consultores.

		DESPLIEGE DE LA ESTRATEGIA											
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
21	¿Tenemos una clara determinación y documentación de los procesos que componen nuestra cadena de valor (procesos claves y de apoyo)?	1	X										
22	¿Tenemos definidos y documentados las relaciones de nuestros procesos de la cadena de valor, en cuanto: entradas, proveedores, actividades, salidas, clientes y sus requisitos?	1	X										
23	¿Para los procesos claves de la cadena de valor tenemos identificados un conjunto de indicadores de: eficiencia, calidad, impacto, etc.?	1	X										
24	¿Para cada uno de las áreas ó procesos de la organización, tenemos identificados: objetivos, metas, KPI's e iniciativas?	3			X								
25	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente priorizados con los de la organización?	1	X										
26	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los procesos de la cadena de valor, son adecuadamente sincronizados "entre sí" (horizontalmente), de manera de garantizarse coordinación y flujo continuo?	1	X										
27	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización están adecuadamente sincronizados con el trabajo y la estrategia de nuestros proveedores, distribuidores y socios claves (en el caso se requiera)?	1	X										
28	¿Nuestros presupuestos están directamente relacionados con el apoyo de los objetivos, metas, indicadores e iniciativas definidas a nivel de la organización y procesos?	1	X										
29	¿Los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de los mandos medios y supervisores son definidos a través de un proceso de cascado (causa-efecto) de desde el nivel gerencial?	1	X										
30	¿Tenemos claramente alineado las actividades y funciones claves de nuestro trabajo diario con los objetivos, metas, indicadores e iniciativas de la organización?	1	X										

Figura H3. Diagnóstico situacional – Parte 3.

Adaptado del software V&B Consultores.

		APRENDIZAJE Y MEJORA												
IMPULSORES / BLOQUEADORES CLAVES		TOTALMENTE EN DESACUERDO					TOTALMENTE DE ACUERDO							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
31	¿Tenemos un calendario de mediciones, que nos permite monitorear y documentar sistemáticamente los indicadores claves del desempeño?	3			X									
32	¿Tenemos un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de las principales metas de la organización y de nuestros procesos?	2		X										
33	¿Los actuales sistemas de información (software y hardware) nos proveen los datos y estadísticas necesarios para controlar objetivos, metas, indicadores, iniciativas y recursos?	1	X											
34	¿Contamos con un sistema de evaluación, control, determinación de causas y refinamiento de mis principales metas personales?	2		X										
35	¿Las Acciones correctivas son definidas e implementadas cuando el desempeño de los procesos y estrategia no están de acuerdo a las metas trazadas?	1	X											
36	¿Nuestros jefes y supervisores mantienen procesos de seguimiento, coaching y retroalimentación sistematizadas de nuestro desempeño?	3			X									
37	¿Se cuenta con una clara definición de las competencias gerenciales y los conocimientos específicos de un puesto de trabajo, para apoyar el logro de la estrategia, los objetivos y las metas a todo nivel?	3			X									
38	¿Los procesos de recursos humanos (selección, evaluación, capacitación, carrera, remuneración, etc.) están claramente relacionados con los objetivos, metas e iniciativas de la organización, los procesos?	2		X										
39	¿La evaluación del desempeño y mi compensación están claramente conectadas con los objetivos, metas e iniciativas claves del BSC?	1	X											
40	¿Los líderes de alto nivel, comunican la visión, estrategia y objetivos y la refuerzan continuamente para apoyar el logro de una cultura de ejecución?	1	X											

Figura H4. Diagnóstico situacional – Parte 4.

Adaptado del software V&B Consultores.

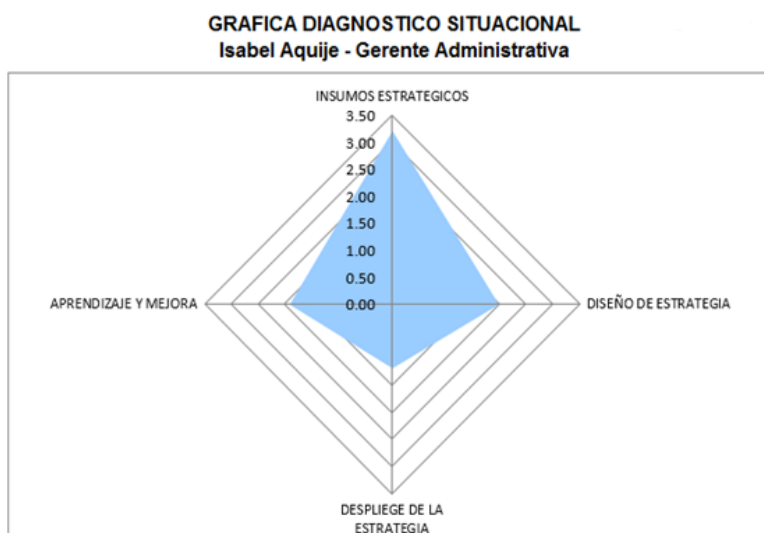


Figura H5. Resultados del diagnóstico situacional.

Adaptado del software V&B Consultores.


	<b>FICHA TECNICA DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL</b>	Código : FT-CLLAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Lo ayza Aprobado por : Gabriel Lo ayza Fecha : 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Diagnostico Situacional de los elementos claves de la Organización		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir la influencia que tiene la marca de la empresa para la competitividad en el mercado		
<b>INDICADOR</b>		
Diagnostico Situacional		
<b>RESPONSABLE</b>		
Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
No probabilistico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
Gerenta Administrativa		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta individual		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
<b>16/04/18</b>		

Figura H6. Ficha técnica – Diagnóstico situacional.



## Apéndice I. Plan Estratégico

Se realizó el Planeamiento Estratégico con la ayuda de software de Planeamiento estratégico – V&B Consultores el cual nos los procedimientos a seguir.



*Figura II.* Planeamiento estratégico.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Dirección Estratégico

Nos reunimos con 3 responsable directos de la empresa quienes nos apoyaron:

- Gerente General
- Gerente Administrativa
- Jefe de Producción

<b>Información General</b>	
<b>Empresa</b>	Fabrica de Calzados Lider SAC.
<b>Siglas:</b>	
<b>Fecha de Fundación:</b>	4 de Julio de 1973
<b>Cargo 1:</b>	Gerente General
<b>Cargo 2:</b>	Gerenta Administrativa
<b>Cargo 3:</b>	Jefe de Planta
<b>Dirección:</b>	Calle Virgen de la Puerta, 111 Urbanización Los Sauces ATE, LIMA, (Lima)
<b>Central Telefónica:</b>	(01) 326-7418
<b>Web:</b>	<a href="http://www.fabricalidersa.com/">http://www.fabricalidersa.com/</a>
<b>E-Mail:</b>	lidersa@speedy.com.pe

Figura I2. Información general de la empresa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para el desarrollo del planeamiento estratégico como primer paso se analiza la misión y visión de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

#### **Misión actual de Fábrica de Calzado Líder SAC.**

“Fabricamos y comercializamos calzado para niños, damas y caballeros, así como calzado industrial y de seguridad que cumplan con las necesidades del cliente logrando ser una empresa productiva y competitiva, contando para ellos con un equipo humano comprometido con la mejora de la organización.”

Los criterios ah evaluar en esta misión son:

- Concisa
- Simple, clara y directa
- Atender los requerimientos a los principales grupos de interés.
- Expresada en frases encabezadas por verbos en acción.
- Orientado al interior de la organización, pero reconocido el externo.

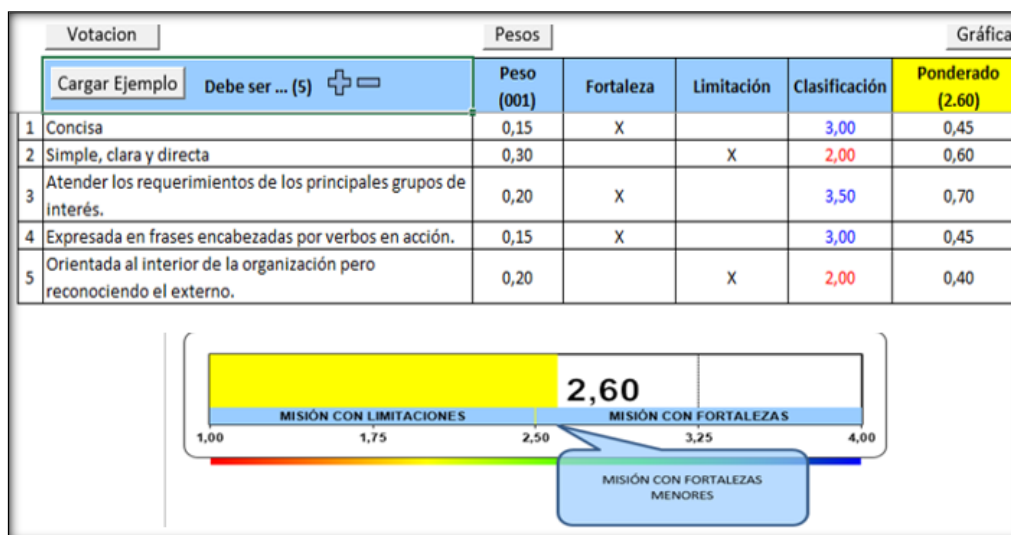


Figura 13. Evaluación de la misión actual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** La evaluación de la misión actual de la empresa tiene un puntaje de 2.60 la cual nos indica que posee fortalezas menores teniendo unos de los puntos fuertes el criterio de atender los requerimientos de los principales grupos de interés, pero por ser una misión con fortaleza menores se deberá reformular conjuntamente con los involucrados de la empresa.

#### **Misión propuesta de Fábrica de Calzado Líder SAC.**

“Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros, así como calzado industrial y de seguridad al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.”

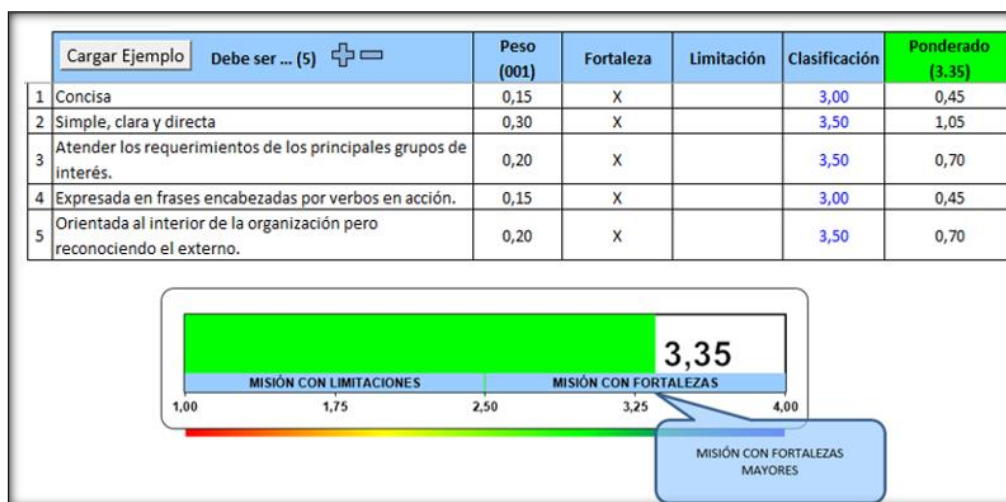


Figura 14. Evaluación de la misión propuesta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** La evaluación de esta misión propuesta nos dios un puntaje de 3.35 lo cual nos indica que tiene fortalezas mayores, en esta misión se tomo en cuenta la responsabilidad y tener consciencia con el medio ambiente.

#### **Visión actual de Fábrica de Calzado Líder SAC.**

“Ser una empresa líder, exitosa e innovadora en la fabricación de calzado, abrir nuevos mercados nacionales e internacionales y obtener cada vez mayor participación en estos apoyándonos en nuestros calidad tecnológica y equipo humano.”

Los factores a analizar para esta visión son:

- Descriptiva del futuro de la organización.
- Comunicada
- Memorable
- Inspirable
- Retadora
- Atractiva para los involucrados



Figura 15. Evaluación de la visión actual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** En la visión de se debe reflejar que es lo quiere la empresa para el futuro, en esta visión tiene un puntaje actual de 2.60 la cual cuenta con una visión con fortalezas menores, teniendo como factores como comunicada y memorable con más limitaciones.

#### Visión propuesta de Fábrica de Calzado Líder SAC.

“Ser una empresa reconocida a nivel nacional por medio de nuestros precios bajos de nuestro producto, con capacidad de una respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.”



Figura 16. Evaluación de la visión propuesta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Se volvió a estructurar la visión, se analizó y nos dio como resultado que la nueva visión tiene puntaje 3.28 la cual nos indica que tiene una visión con fortalezas mayores, tiene mayor fortaleza en los factores como retadora, atractiva para todos los involucrados, memorable y inspirable, se tomó en cuenta para esta nueva visión, la respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.

### **Valores corporativos de Fábrica de Calzado Líder SAC.**

Los valores planteados por la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, buscan dar un sentido de ético a su actividad laboral y sean muy atractivos para el que lo lee ya sea un trabajador de la empresa como para nuestros clientes.

- **Honestidad.** Consideramos la colaboración interna y con nuestros socios comerciales es un requisito para nuestro éxito.
- **Trabajo en equipo.** Fomentamos el trabajo en equipo, la colaboración entre las personas que trabajan dentro de la organización.
- **Profesionalismo.** Elaboramos todas nuestras funciones con las mejores prácticas y actitudes que rigen las normas establecidas de respeto y mesura.
- **Responsabilidad.** Tenemos el compromiso de cumplir con nuestras diferentes obligaciones con nuestros proveedores, colaboradores y clientes.
- **Calidad.** Contamos un estricto control de nuestros procesos para garantizar los estándares de calidad que exigen nuestros clientes al elaborar los mejores productos.

	Valores (5)	Descripción	Calificación	
1	Honestidad	Consideramos la colaboración interna y con nuestros socios comerciales es un requisito imprescindible para nuestro éxito.	3,50	😊
2	Trabajo en equipo	Fomentamos el trabajo en equipo, la colaboración entre las personas que trabajan dentro de la organización.	4,00	😊
3	Profesionalismo	Elaboramos todas nuestras funciones con las mejores prácticas y actitudes que rigen las normas establecidas de respeto y mesura.	4,50	😊😊
4	Responsabilidad	Tenemos el compromiso de cumplir con nuestras diferentes obligaciones con nuestros proveedores, colaboradores y clientes.	4,50	😊😊
5	Calidad	Contamos un estricto control de nuestros procesos para garantizar los estándares de calidad que exigen nuestros clientes al elaborar los mejores productos.	4,00	😊

Figura 17. Calificación de valores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** La empresa posee 5 valores fundamentales de las cuales la que tiene menos calificación es la honestidad, puesto que falta mejorar en la parte de tener una colaboración interna y las que tienen el mejor puntaje son el profesionalismo y la responsabilidad.

### Diagnósticos internos y externos

Una vez formuladas y analizadas la misión y visión, las cuales poseen fortalezas, en esta parte se va a evaluar los diagnósticos internos que son las fortalezas y limitaciones y los diagnósticos externos que son oportunidades y los riesgos, para tener un mejor desarrollo se realizó el análisis de micro entorno ( 5 fuerzas de Porter).

Este modelo se usa para analizar el nivel de competencia de la empresa dentro del sector en él se desenvuelve, con el fin de desarrollar una estrategia para elevar sus ventajas competitivas.

### RIVALIDAD EN LA INDUSTRIA O MERCADO

**Diferenciación.** Actualmente la rivalidad entre los competidores tiene un impacto relativo para la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, debido a que en este mercado existe empresas como Wellco Peruana y Antaminka que fabrican y comercializan botas de seguridad industrial.

**Facilidad de Cambio.** Estas compañías cuentan con una similitud en los precios y productos que ofrecen, los productos que ofrecen son: botas de seguridad, botas maestros y

botas dieléctricas, por consiguiente, los consumidores pueden cambiar de empresas a su conveniencia.

**Volumen de compra.** El cliente tiene bastante poder en el volumen de compra, debido a que los competidores ofrecen descuentos si la compra que realizan los clientes es mayor y esto genera que la empresa pierda ventas.

En conclusión, la rivalidad de nuestros competidores es alta, debido a que ofrecen productos y precios muy similares, esto nos lleva a que el cliente pueda elegir la empresa y los productos que ofrecen, a su mayor conveniencia.

### **AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES ENTRANTES**

Para los nuevos competidores interesados en este tipo de mercado, se le es medianamente fácil ingresar, a pesar que principalmente los productos no presentan mucha diferenciación en las características de seguridad, pero si en los diseños innovadores.

**Proveedores.** La rapidez con la que se puede conseguir proveedores para la producción de botas industriales (principalmente el cuero), resulta no ser tan difícil, debido a que existe una fidelización entre las empresas existentes o posicionadas por mayor tiempo en el mercado como también lo tiene la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

**Tecnología.** Los niveles de producción suelen ser grandes, teniendo como factor crítico el tiempo de cumplimiento, por lo que las empresas especializadas en el negocio las producen en producción en línea. De esa manera, Fábrica de Calzado Líder SAC, presenta maquinarias automáticas especializadas que facilitan la producción de acuerdo a las necesidades requeridas.

En conclusión, la amenaza de competidores entrantes es media debido a que no es tan difícil conseguir proveedores de la materia prima y las empresas especializadas en el negocio presentan clientes fidelizados y buena posición en el mercado.

### **PRODUCTOS SUSTITUTOS**



**Facilidad de cambio.** El factor que influye en el cambio es el costo de preferencia. Los clientes tienen la facilidad de cambiar de un producto a otro, lo que ocasionaría un problema de sostenibilidad para la empresa. Una bota de seguridad tiene muchas presentaciones como con cuero, sin cuero, con más estilo, modelos estándar. Pero todos deben satisfacer la necesidad de protección que brinda una bota de seguridad. Se puede considerar un producto fácil de cambiar entre sus sustitutos mencionados.

En conclusión, los productos sustitutos representan una gran amenaza debido a que como la facilidad de cambio es alta, los clientes no necesariamente demuestran mucha lealtad hacia la empresa y por ello pueden cambiar de proveedor o de producto (sustituto) en cualquier momento.

### **PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES**

**Facilidad para variar precios.** Los proveedores actuales no cuentan con suficiente poder como para variar los precios a su conveniencia, puesto que eso podría significar para ellos perder órdenes de compra. Esto último debido a que actualmente el pliegue de cuero se está comercializando a un precio relativamente estándar y alguna variación en sus precios provocaría una desventaja competitiva frente a otras empresas. Haciéndole dependiente de la capacidad de aprovisionamiento y de cumplimiento de los estándares de calidad de otras empresas para seguir siendo el proveedor de la empresa.

**Plazos de entrega.** Actualmente el proveedor de cuero cuenta con un buen desempeño cumpliendo sus plazos de entrega, por lo que Fábrica de Calzado Líder SAC, lo consideraría un buen proveedor y esto le daría confianza de seguir siendo la primera opción de compra. Con respecto a los proveedores de los demás insumos, los plazos de entrega se acomodan a la producción, pero en algunos existe retrasos y por ello se realizará evaluación y selección de proveedores como una mejora ante ese aspecto.

En Conclusión, el poder de negociación de los proveedores es medio, puesto que, los proveedores actuales son medianamente cumplidos con respecto a los tiempos de abastecimiento. Fábrica de Calzado Líder SAC, no tendría problemas de recurrir a otro proveedor nacional en caso los proveedores actuales aumente sus precios o decidan ya no realizar con las negociaciones actuales.

### **PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES**

**Disponibilidad y facilidad de cambio.** La empresa tiene una gran cantidad de competidores, tales como Wellco Peruana y Antaminka, los cuales tienen una gran participación del mercado. Esto tiene como consecuencia que el mercado que abarca tenga mucha disponibilidad de productos del mismo tipo, por ello los clientes tienen bastante poder para cambiar de proveedor. Sin embargo, el mercado de clientes que compran calzados de seguridad es bastante grande acorde a la cantidad de empresas industriales, por lo cual el cliente no tiene poder para afectar el precio ni la calidad.

**Posibilidad de integración hacia atrás.** Los compradores de Fábrica de Calzado Líder SAC, en su mayor parte son microempresas o minoristas, por lo que la amenaza de que estos se integren hacia atrás es bastante baja. Por lo tanto, no hay poder del cliente en ese sentido.

**Sensibilidad al precio y estandarización.** Sin embargo, debido a que hay bastantes competidores sí hay un alto grado de sensibilidad de los compradores sobre el precio. Es decir, por una baja diferencia de precios, los clientes pueden cambiar rápidamente de proveedor. Además, como los productos son estandarizados, en su mayor parte, los clientes pueden conseguir el producto de cualquier otra parte con el mismo o menor precio y con la misma calidad.

En conclusión, el poder de negociación del cliente es bastante elevado debido a la gran cantidad de competidores que producen los mismos productos estandarizados y también

por el alto grado de sensibilidad de los clientes sobre el precio. Es por ello que se propone que se desarrollen estrategias para tener mayor competitividad en el mercado y tratar de mitigar los riesgos presentes para concentrarse en las oportunidades.

### **Conclusión general:**

Luego de analizar las cinco fuerzas de Porter se puede concluir que, la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se encuentra situada de manera sólida en el mercado, esto gracias a que cuenta con un gran abanico de clientes, proveedores estable y un producto de calidad. Sin embargo, se debe tener en consideración el gran número de competidores y productos sustitutos que se ofrecen, y que, si bien es cierto, en muchos de los casos son de menor precio y calidad, estos podrían representar una gran pérdida de clientes para la empresa. Es por esto que Fábrica de Calzado Líder SAC, tiene la necesidad de buscar mejoras en sus procesos de tal manera que puedan ofrecer productos a precios más competitivos y con el mismo nivel de calidad.

### **Matriz de factores internos (MEFI)**

Se identificaron las fortalezas y las limitaciones de la empresa, luego se les pondrá una calificación que sea de más importancia para la organización, estos resultados nos darán la dirección sobre como encontramos la organización.

## MATRIZ FLOR

**Clasificación**  
 4: Fortaleza Mayor    3: Fortaleza Menor  
 2: Limitación Menor    1: Limitación Mayor

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS			
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (15)    +    -	PESO	PROMEDIO
F	Alta experiencia en el mercado de calzados.	0,07	4,00
F	Exigente y cuidadosa selección de personal.	0,07	4,00
F	Flexibilidad al cambio.	0,06	3,50
F	Compromiso con los trabajadores no solo en el ámbito laboral sino personal	0,07	3,50
F	Buena capacidad de producción.	0,07	4,00
F	El producto cumple con los requerimientos del cliente	0,07	3,50
F	Implementación del programa BPMM.	0,07	4,00
F	Contamos con recursos económicos.	0,07	4,00
L	No hay una dirección estrategia clara.	0,06	1,50
L	Clima laboral defavorable.	0,06	2,00
L	Poca comunicación entre las áreas de fabricación.	0,07	2,00
L	Inadecuada planificación de producción.	0,06	2,00
L	Desmotivación de operarios	0,06	2,00
L	Falta de mantenimiento de la maquinarias.	0,07	2,00
L	Carencia de manuales y reglamentos internos.	0,07	1,00
<b>TOTAL</b>		Peso	<b>1,00</b>
			<b>2,90</b>

Figura I8. Matriz de evaluación de factores internos.  
 Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Una vez que se terminó con la evaluación, se determinó que la empresa cuenta con un puntaje de 2.90 la cual nos indica que posee “fortalezas menores”. La empresa debe de tener muy en cuenta superar estas limitaciones para poder transfórmalas en fortalezas.

### Matriz de factores externos (MEFE)

Se identificaron las diferentes oportunidades y riesgos de la empresa, luego se les pondrá una calificación que sea de más importancia para la organización, estos resultados nos darán la dirección sobre como encontramos la organización.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				+	-
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (13)		PESO	PROMEDIO	
O	Crecimiento en la exportación.		0,08	3,50	
O	Tarifas de acuerdo a la sociedad.		0,07	4,00	
O	Fidelidad del cliente.		0,08	3,00	
O	Mejora la competitividad.		0,08	3,00	
O	Estabilidad con los proveedores.		0,08	4,00	
O	Políticas crediticias favorables.		0,07	3,00	
O	Precio adecuados con relación a la competencia.		0,07	3,50	
R	Aumentos de competidores especializados en el giro del negocio.		0,08	1,50	
R	Alza inesperada en la materia prima.		0,09	1,00	
R	Alto costo por modernización de maquinaria.		0,07	2,00	
R	Ejecución de alianzas entre la competencia.		0,08	2,00	
R	Insatisfacción del cliente		0,07	2,00	
R	Incremento del sueldo mínimo vital.		0,08	2,00	
TOTAL			Peso	1,00	2,63

Figura I9. Matriz de evaluación de factores externos.

Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Una vez que se terminó con la evaluación, se determinó que la empresa cuenta con un puntaje de 2.63 la cual nos indica que posee “oportunidades menores”. La empresa debe de tener muy en cuenta superar estos riesgos para poder transformalas en oportunidades que el fin que sea beneficiosa.

### Matriz de Perfil Competitivo

Se utilizó la matriz de perfil competitivo (MPC) que nos permite evaluar la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con sus principales competidores que producen y comercializan calzados, que son: WELLCO PERUANA Y ANTAMINKA, esta evaluación nos dio como resultado el siguiente cuadro:

FACTORES		Peso	LIDER SAC		WELLCO PERUANA		ANTAMINKA	
			CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO	CLASIFICACION	PONDERADO
Precio	0,19	3,00	0,57	2,00	0,38	2,50	0,48	
Cobertura nacional	0,15	2,00	0,30	3,00	0,45	3,50	0,53	
Experiencia en el negocio	0,17	2,50	0,43	4,00	0,68	1,00	0,17	
Marketing	0,15	1,00	0,15	3,00	0,45	3,00	0,45	
Tecnología	0,15	2,50	0,38	3,00	0,45	3,50	0,53	
Producto de calidad	0,19	3,00	0,57	3,50	0,67	3,00	0,57	
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		Votación	<b>2,39</b>	Votación	<b>3,08</b>	Votación	<b>2,72</b>

Figura I10. Matriz de perfil competitivo.

Adaptado del software V&B Consultores.

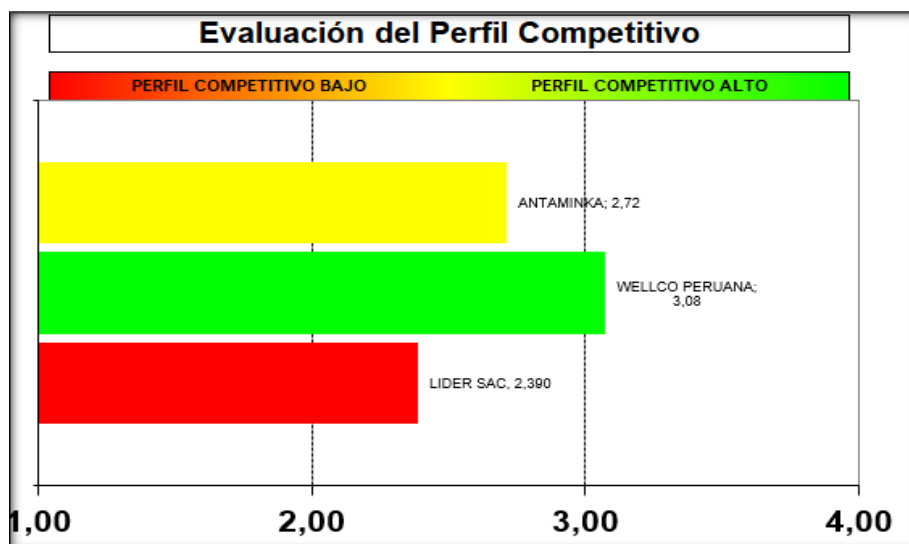


Figura III. Gráfica de evaluación del perfil competitivo.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, cuenta con el precio más económico con respecto a sus competidores, la empresa WELLCO PERUANA se perfila como el principal competidor, puesto que tiene mayor cobertura al nivel nacional y más años de experiencia dentro del mercado de fabricación y producción de calzados, posee las mejores ventajas competitivas con respecto a los demás competidores en el mercado.

#### Matrices de combinación

Para poder determinar la posición estratégica que la empresa debe adoptar se hará el uso de las matrices de combinación. El resultado de cada una de las matrices será la posición estratégica por adoptar las cuales todas ellas deben estar alineadas entre sí.

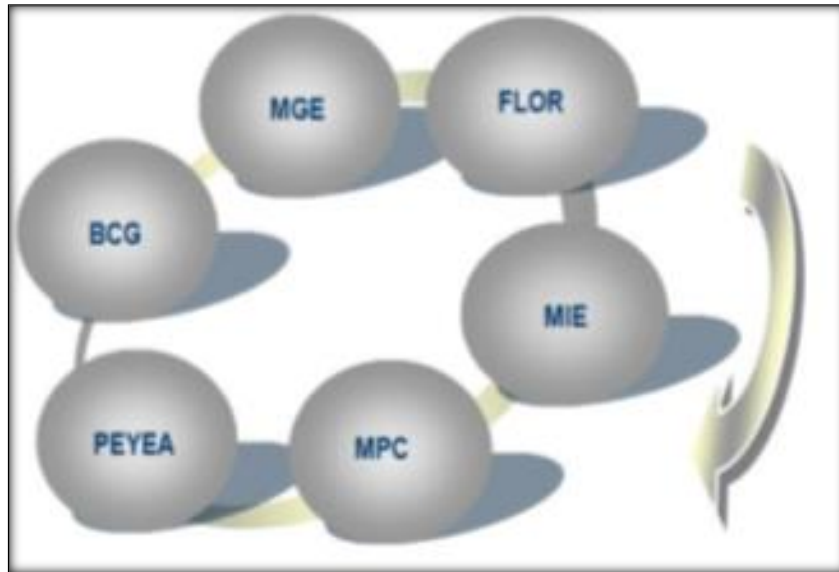


Figura I12. Matrices de combinación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Matriz interna-Externa (MIE)

Después de haber obtenido los puntajes ponderadores totales de MEFI y MEFE, con estos puntajes permitirá la ubicación de unos de los 9 cuadrantes de las cuales compone esta matriz.

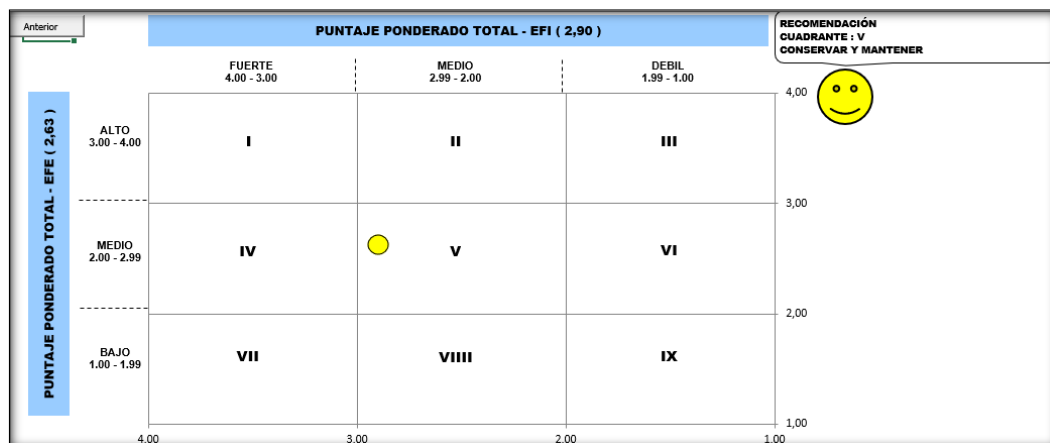


Figura I13. Matriz Interna – Externa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Con los puntajes que se obtuvo de la evaluación interna es de 2.90 y de la evaluación externa 2.63. Con estos puntajes se ubicó en el V cuadrante el cual se recomienda “conservar y mantener”, mediante estrategias de penetración de mercado y desarrollo del producto.

### Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)

En estas matriz PEYEA se identifica las posiciones estratégicas tanto como internas y externas; en las estrategias internas se encuentra lo que es las fuerzas financieras(FF) y las ventajas competitivas(VC), en las estrategias externas se tiene lo que es estabilidad del ambiente(EA) y la fuerza de la industria(FI).

MATRIZ PEYEA				
		PEI	PEE	Gráfico
POSICION ESTRATEGICA INTERNA				
FUERZA FINANCIERA (FF) + =	18	VENTAJA COMPETITIVA (VC) + =	-35	
La utilidad neta aumento con respecto al año anterior	6	Experiencia en la producción de calzados	-2	
Estable estructura financiera	4	Lealtad de los clientes	-4	
El margen de venta aumenta anualmente	4	Estabilidad laboral	-2	
Nuevos planes de expansión	4	Trabajo en equipo	-6	
		Responsabilidad y compromiso	-5	
		Tecnología	-4	
		Entrega efectivas	-3	
		Buen tecnica de operación	-5	
		Personal competitivo	-4	

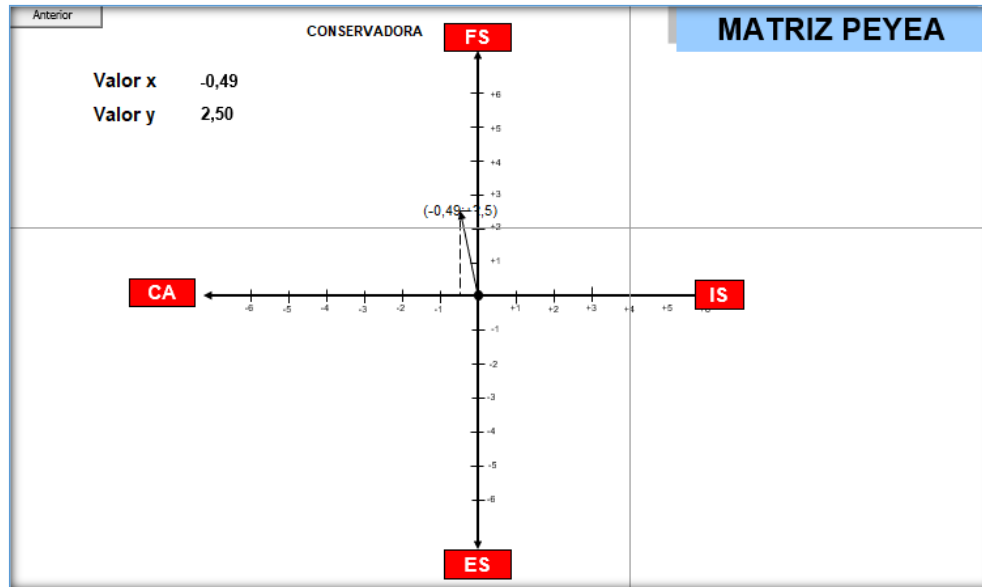
Figura 114. Matriz PEYEA – Posición estratégica interna.  
Adaptado del software V&B Consultores.

POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) + =	-10	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) + =	17
Precio competitivos	-2	Alianzas estratégicas para desarrollar nuevos mercados	5
Cambio normativo de ley	-2	Crecimiento del mercado actual	4
Cambio tecnológico	-1	Conocimiento tecnológico	4
Tasa de inflacion	-3	Nuevos competidores	2
Desastres naturales	-2	Incremento del sueldo mínimo vital	2

Figura 115. Matriz PEYEA – Posición estratégica externa.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Se empezó a clasificar los diferentes componentes de las posiciones estratégicas internas como externas, se colocó los respectivos puntajes para poder obtener como resultados las coordenadas para nuestra matriz PEYEA.



*Figura 116.* Matriz PEYEA.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El vector apunta en el segundo cuadrante, siendo la posición estratégica de la organización donde opta por ser una estrategia conservadora, lo cual implica que la empresa puede tener como estrategia, la segmentación de los mercados o tener un mayor enfoque, esto significa que puede tener grupos específicos de compradores para línea de productos por áreas geográficas.

### **Matriz del Boston Consulting Group (BCG)**

La matriz BCG nos describe gráficamente la diferencia entre las divisiones en términos de la participación relativa en el mercado con los productos que brinda la empresa y la tasa de crecimiento de la industria.

Anterior

**MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP (BCG)**

		2943103.4	100.0%	23007.77525	100.0%	Matriz BCG	
						Eliminar	
Division	+	Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
1		2208102.3	75.03%	17234.8957	74.91%	35	10
2		178854.48	6.08%	3767.50454	16.37%	17	6
3		482685.57	16.40%	1396.01245	6.07%	13	4
4		36942	1.26%	324.320897	1.41%	5	8
5		36519	1.24%	285.041665	1.24%	5	8

Figura I17. Datos para la matriz BCG.  
Adaptado del software V&B Consultores.

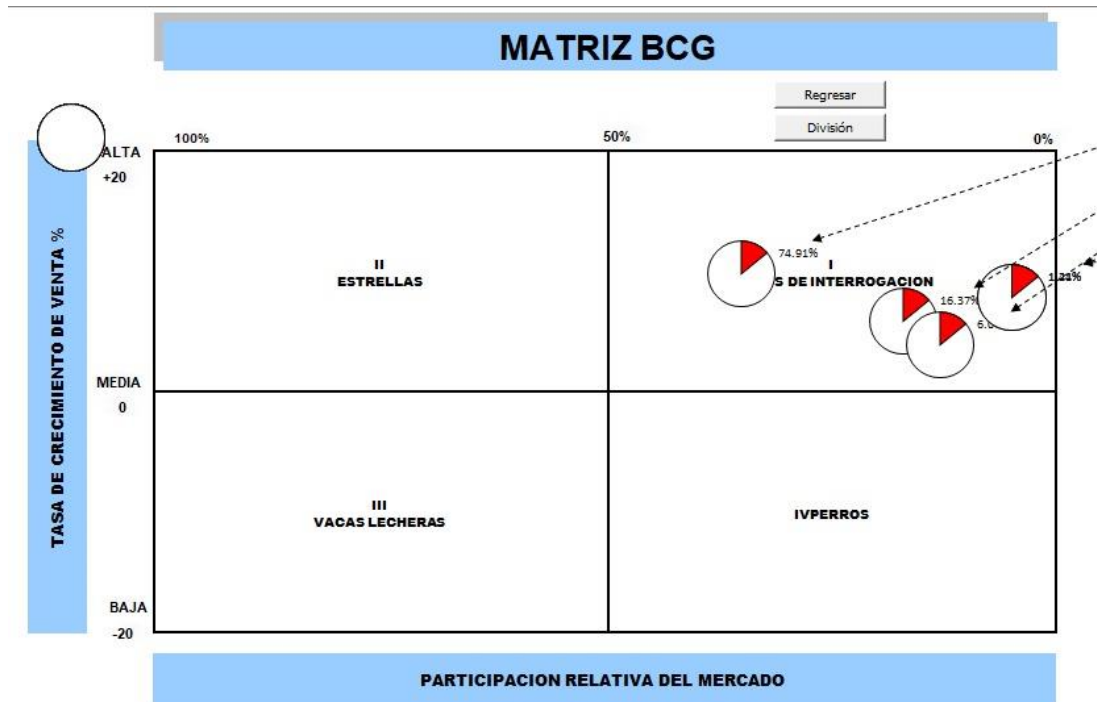


Figura I18. Matriz BCG – Parte 1.  
Adaptado del software V&B Consultores.

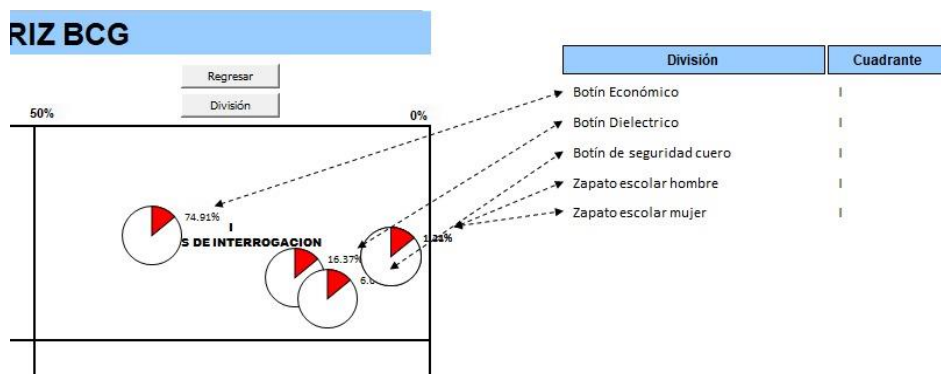


Figura I19. Matriz BCG – Parte 2.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** En el desarrollo se puede apreciar que el producto patrón, botín de seguridad negro de cuero se encuentra en el primer cuadrante de singo de interrogación, para lo cual se recomienda seguir con las estrategias intensivas, desarrollo del mercado.

### Matriz de la Gran Estrategia (MGE)

La última matriz que se analiza es la matriz de la gran estrategia, se basa en 2 dimensiones a evaluar: la posición competitiva y el crecimiento del mercado, cuenta con 4 cuadrantes, la cual se analiza con 2 tipos de variables que son: Gran Estrategia con PEYEA y Gran Estrategia con MPC.

### Matriz de la Gran Estrategia con PEYEA

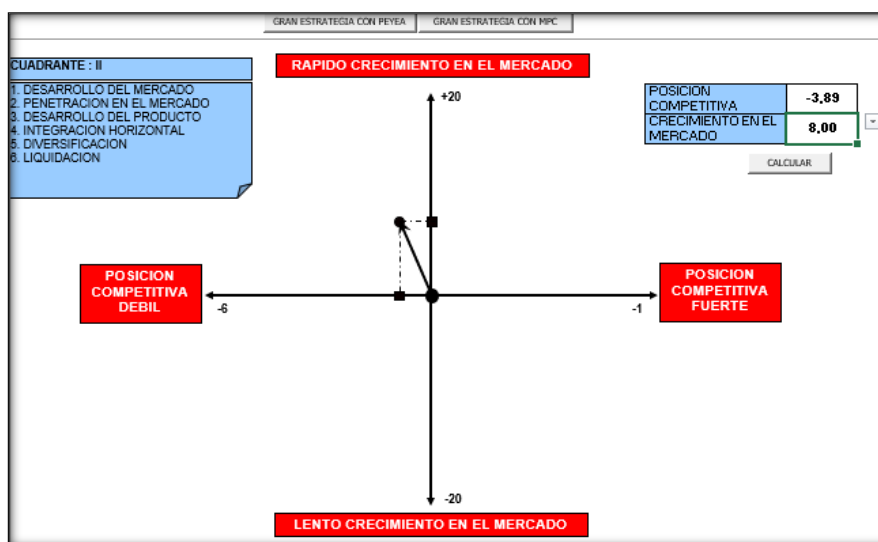


Figura I20. Matriz gran estrategia según PEYEA.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Matriz de la Gran Estrategia con MPC

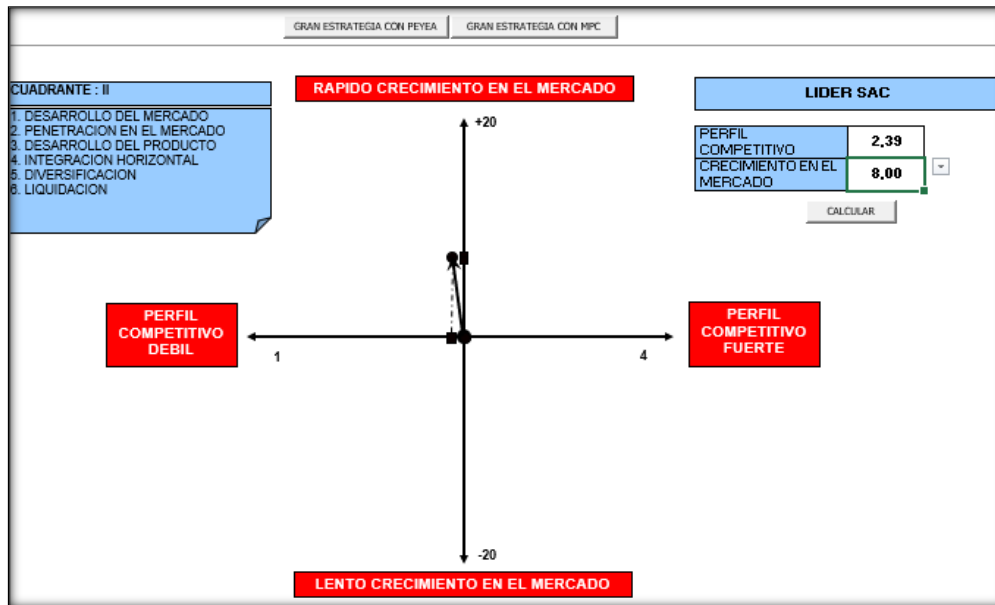


Figura I 21. Matriz gran estrategia según MPC.

Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El vector tanto en la matriz PEYEA y la matriz GE se ubican en el segundo cuadrante que viene ser “Conservadora”, con esta alineación nos permite determinar la estrategia que seguirá la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se recomienda lo siguiente: desarrollo del mercados; identificar nuevos mercados para los productos actuales, penetración en el mercado; buscar una mayor participación en el mercado a través de las diferentes actividades de marketing así como aumentar más puntos de ventas, mayor publicidad, etc.

### Formulación y selección de objetivos Estratégicos.

#### Matriz flor

Las variables que define la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se resumen en esta matriz FLOR.

FORTALEZA	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
Alta experiencia en el mercado de calzados.	No hay una dirección estratégica clara.	Crecimiento en la exportación.	Aumentos de competidores especializados en el giro del negocio.
Exigente y cuidadosa selección de personal.	Clima laboral defavorable.	Tarifas de acuerdo a la sociedad.	Alza inesperada en la materia prima.
Flexibilidad al cambio.	Carencia de manuales y reglamentos internos.	Fidelidad del cliente.	Alto costo por modernización de maquinaria.
Compromiso con los trabajadores no solo en el ámbito laboral sino personal	Poca comunicación entre las áreas de fabricación.	Mejora la competitividad.	Ejecución de alianzas entre la competencia.
Buena capacidad de producción.	Inadecuada planificación de producción.	Estabilidad con los proveedores.	Insatisfacción del cliente
El producto cumple con los requerimientos con el cliente.	Desmotivación de operarios.	Políticas crediticias favorables.	Incremento del sueldo mínimo vital.
Implementación del programa BPMM.	Falta de mantenimiento de la maquinarias.	Precio adecuados con relación a la competencia.	
Contamos con recursos económicos.			

*Figura I22.* Variables de la matriz FLOR.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Con estos factores se evaluará la dependencia de cada uno de ellos en el análisis estructural, las variables de esta matriz nos servirían para formular los objetivos estratégicos que sean más convenientes para la organización.

### **Análisis Estructural**

En este análisis se va a observar el grado de motricidad y dependencia; influencia sobre una variable con otra variable, con la finalidad de priorizar las variables que tengan mayor impacto en la organización.

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	R <sup>2</sup>
v1	2,00	2,00	2,00	0,00	4,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	33,00
v2	0,00	2,00	4,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00	4,00	1,00	4,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	
v3	4,00	1,00	0,00	3,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	24,00	
v4	0,00	0,00	4,00	3,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,00	
v5	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	4,00	3,00	0,00	4,00	3,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	3,00	25,00	
v6	4,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	21,00	
v7	0,00	2,00	2,00	0,00	1,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	26,00	
v8	0,00	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24,00	
v9	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	4,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	24,00	
v10	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	4,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	23,00	
v11	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	
v12	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	1,00	2,00	0,00	2,00	0,00	3,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	
v13	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	4,00	2,00	0,00	2,00	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,00	
v14	2,00	0,00	1,00	0,00	4,00	1,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	21,00	
v15	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00	2,00	4,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	26,00	
v16	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	15,00	
v17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	
v18	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	
v19	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	
v20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	18,00	
v21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	13,00	
v22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	13,00	
v23	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	12,00	
v24	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	4,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	2,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	23,00	
v25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	
v26	0,00	2,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	
v27	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	6,00	
v28	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	
encia	12,00	16,00	23,00	19,00	34,00	34,00	32,00	14,00	18,00	13,00	18,00	16,00	12,00	21,00	27,00	34,00	18,00	41,00	14,00	15,00	24,00	25,00	13,00	6,00	27,00	7,00	0,00	19,00	

Figura I23. Análisis estructural.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Con esta evaluación se puede obtener las coordenadas de motricidad y dependencia de las diferentes variables y así obtener el siguiente gráfico.

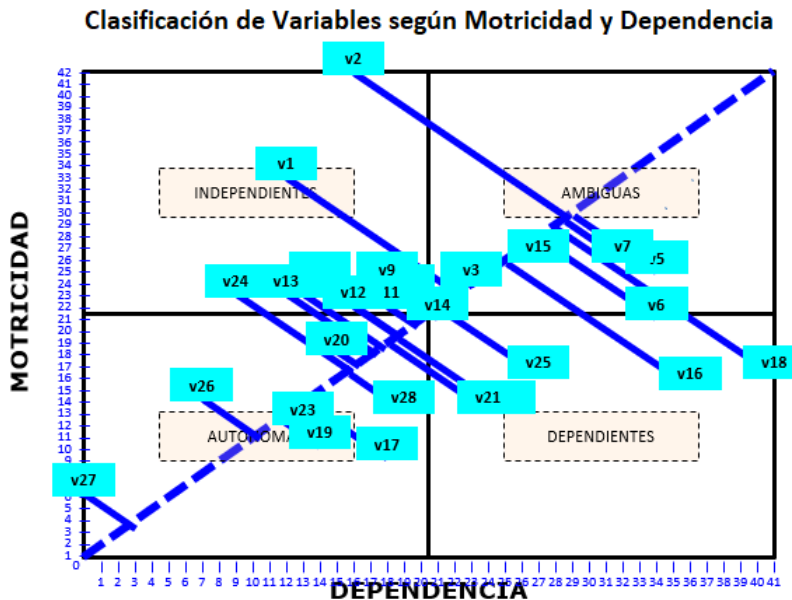


Figura I24. Clasificación de variables según motricidad y dependencia.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez terminado el análisis estructural y obtenido el gráfico de motricidad y dependencia, evaluamos que factores serán incluidas en la matriz FLOR tomando como referencia la parte izquierda de la línea diagonal y la que se encuentran en el cuadrante de las variables independientes, los factores seleccionados y críticos son:

Variable	Coordenadas de		Ranking Estratégico	¿Incluir este factor?	
	Dependencia	Motricidad (y)			
v2	Exigente y cuidadosa selección del personal.	16	42	B	SI
v1	Alta experiencia en el mercado de calzados.	12	33	A	SI
v24	Carencia de manuales y reglamentos internos.	9	23	X	SI
v13	Desmotivación de los operarios.	12	23	M	SI
v10	Clima laboral defavorable.	13	23	J	SI
v8	Contamos con recursos económicos.	14	24	H	SI
v26	Insatisfacción del cliente.	7	14	Z	SI
v27	Incremento del sueldo mínimo vital.	0	6	I	SI
v12	Inadecuada planificación de producción.	16	22	L	SI
v9	No hay una dirección estratégica clara.	18	24	I	SI
v11	Poca comunicación entre las áreas de fabricación	18	22	K	SI
v4	Compromiso con los trabajadores no solo en el	19	23	D	SI
v20	Políticas crediticias favorables.	15	18	T	NO
v3	Flexibilidad al cambio.	23	24	C	SI
v14	Falta de mantenimiento de las maquinarias.	21	21	N	SI
v23	Alza inesperada en la materia prima.	13	12	W	NO
v15	Crecimiento en la exportación.	27	26	O	SI
v19	Estabilidad con los proveedores.	14	10	S	SI
v28	Alto costo de modernización de maquinarias.	19	13	V	NO
v7	Implementación del programa BPMM.	32	26	G	NO
v17	Fidelidad del cliente.	18	9	Q	SI
v5	Buena capacidad de producción.	34	25	E	SI
v21	Precio adecuados con relación a la competencia.	24	13	U	NO
v25	Ejecución de alianzas entre la competencia.	27	16	Y	SI
v22	Aumentos de competidores especializados en el	25	13	V	NO
v6	El producto cumple con los requerimientos del	34	21	F	SI
v16	Tarifas de acuerdo a la sociedad.	36	15	P	SI
v18	Mejora la competitividad.	41	16	R	SI

Figura I25. Ranking estratégico.

Adaptado del software V&B Consultores.

Luego de seleccionar los factores a considerarse en el estudio, obtenemos las variables validada en las cuales son los factores críticos de éxito.

Nº	Variables (22)
1	Alta experiencia en el mercado de calzados.
2	Exigente y cuidadosa selección del personal.
3	Flexibilidad al cambio.
4	Compromiso con los trabajadores no solo en el ámbito laboral sino personal
5	Buena capacidad de producción.
6	El producto cumple con los requerimientos del cliente.
8	Contamos con recursos económicos.
9	No hay una dirección estratégica clara.
10	Clima laboral defavorable.
11	Poca comunicación entre las áreas de fabricación
12	Inadecuada planificación de producción.
13	Desmotivación de los operarios.
14	Falta de mantenimiento de las maquinarias.
15	Crecimiento en la exportación.
16	Tarifas de acuerdo a la sociedad.
17	Fidelidad del cliente.
18	Mejora la competitividad.
19	Estabilidad con los proveedores.
24	Cariencia de manuales y reglamentos internos.
25	Ejecución de alianzas entre la competencia.
26	Insatisfacción del cliente.
27	Incremento del sueldo mínimo vital.

*Figura I26.* Lista de variable validadas.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### **Formulación de los Objetivos Estratégicos.**

Luego de haber establecido los factores críticos de éxito, mediante el análisis estructural, se redactarán los objetivos estratégicos para la organización las cuales estarán alineados con los factores críticos



+ - Objetivo Estratégico (21)	
1	Alinear la organización con la estrategia
2	Asegurar la calidad de nuestros productos.
3	Aumentar el rendimiento de los maquinas.
4	Aumentar la productividad.
5	Aumentar la rentabilidad.
6	Consolidar la calidad de los procesos.
7	Desarrollar una cultura de mejora continua.
8	Incrementar los ingresos
9	Mejorar el clima laboral.
#	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.
#	Mejorar la efectividad operativa.
#	Fortalecer la toma de decisiones.
#	Mejorar la satisfaccion del cliente.
#	Mejorar las condiciones laborales.
#	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.
#	Motivar al personal.
#	Realizar alianzas estrategicas con los principales clientes.
#	Reducir costos
#	Mejorar la competencia del personal
#	Mejorar la capacidad del proceso
#	Ser una empresa lider en la fabricacion de calzados

Figura I27. Objetivos estratégicos no alineados.

Adaptado del software V&B Consultores.

Estos objetivos estratégicos servirán para poder hacer el Balance Scorecard de la empresa.

### **Alineamiento de los objetivos estratégicos**

Después de haber redactado los objetivos estratégicos, se verificará el alineamiento que tiene los objetivos con los ADN's de la misión y visión de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

ADN's de la Misión

Se procede a identificar los ADN's de la misión.

**Misión:**

Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.

ADN'S DE LA MISION (5) + -	
1	Ser una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros al nivel nacional.
2	Contar con procesos orientados a la mejora continua.
3	Contar con personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado.
4	Tener una política de responsabilidad social.
5	Priorizar el cuidado del medio ambiente.

*Figura I28.* ADN's de la misión.

Adaptado del software V&B Consultores.

### ADN's de la Visión

Se procede a identificar los ADN's de la visión.

**Visión:**

Ser una empresa líder en la fabricación de calzados por medio de nuestra buena calidad de nuestro producto, con capacidad de una respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.

ADN'S DE LA VISION (2) + -	
1	Ser una empresa líder en la fabricación de calzados.
2	Brindar una respuesta efectiva a la necesidad de nuestros clientes.

*Figura I29.* ADN's de la visión.

Adaptado del software V&B Consultores.

Con los ADN's obtenidos, se procedió con la alineación de los objetivos estratégicos con los ADN's.

Se incorporó un objetivo estratégico del ADN's de la visión que es: "Ser una empresa reconocida a nivel nacional.

### Objetivos estratégicos

OBJETIVO ESTRATEGICO	
1	Alinear la organización con la estrategia
2	Asegurar la calidad de nuestros productos.
3	Aumentar el rendimiento de los maquinas.
4	Aumentar la productividad.
5	Aumentar la rentabilidad.
6	Consolidar la calidad de los procesos.
7	Desarrollar una cultura de mejora continua.
8	Incrementar los ingresos
9	Mejorar el clima laboral.
10	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.
11	Mejorar la capacidad del proceso
12	Mejorar la competencia del personal
13	Mejorar la efectividad operativa.
14	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.
15	Mejorar la satisfaccion del cliente.
16	Mejorar las condiciones laborales.
17	Mejorar los sistemas de informacion dentro de la empresa.
18	Motivar al personal.
19	Realizar alianzas estrategicas con los principales clientes.
20	Reducir costos
21	Ser una empresa lider en la fabricacion de calzados.

*Figura I30.* Objetivos estratégicos alineados.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se planteó los objetivos estratégicos finales, donde nos servirán para poder armar nuestro mapa estratégico.

### **BALANCE SCORECARD**

Una vez de validar la Misión, Visión, Valores y Objetivos Estratégicos de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, como segundo paso es realizar el Balance Scorecard, primero se define las perspectivas en las cuales se hará el estudio: Aprendizaje, Proceso, Clientes y Financiera, estos serán los pilares donde se abarcarán los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa.

Se procede a relacionar los objetivos estratégicos mediante causa-efecto que permite visualizar la estrategia de la empresa mediante la relación causal.

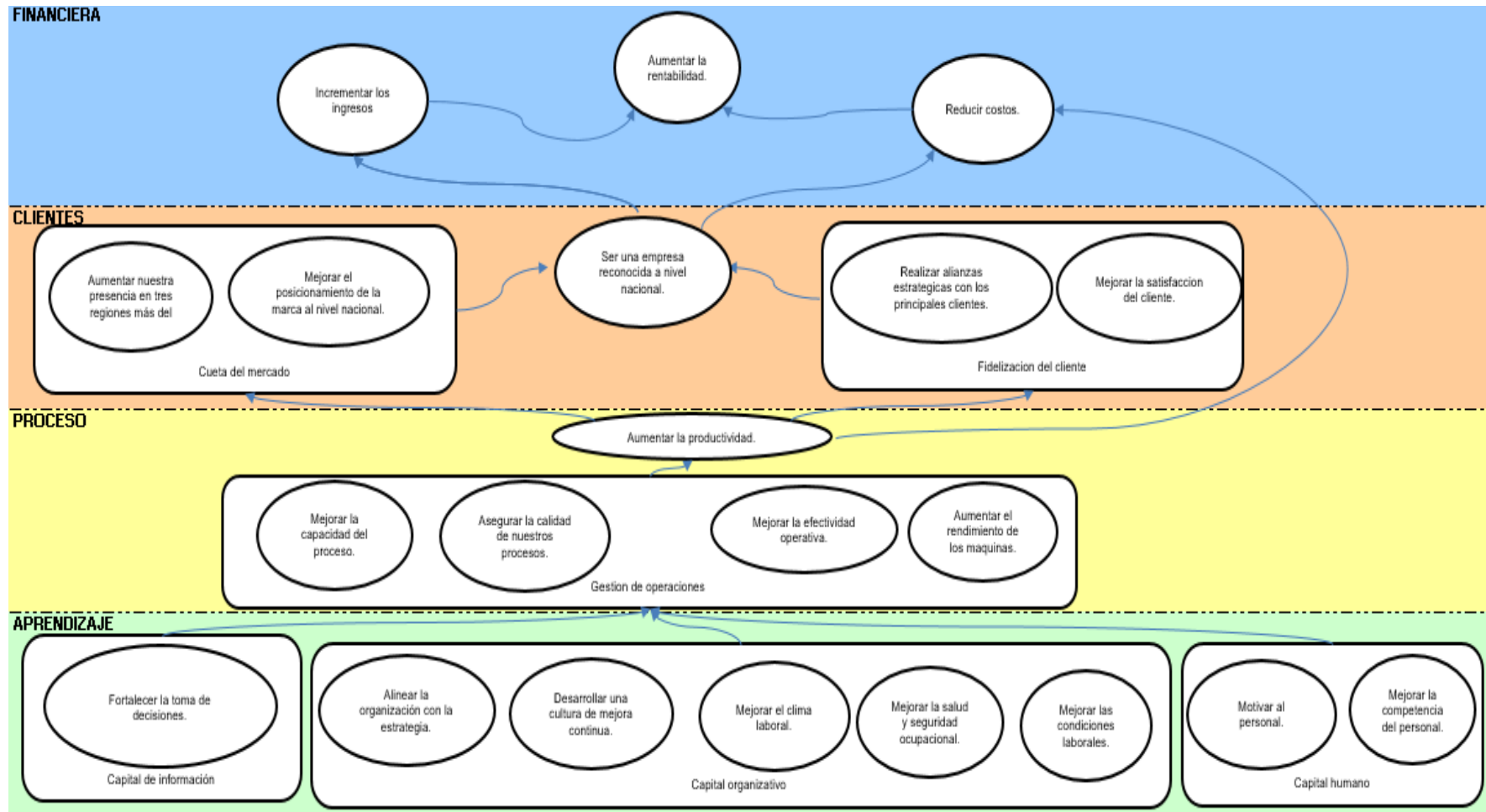


Figura 131. Mapa estratégico.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se elaboró el mapa estratégico ordenando a las perspectivas en las cuales se hará el estudio: Aprendizaje, Proceso, Clientes y Financiera, como meta planteada es aumentar la rentabilidad.

Tabla I1

*Matriz Tablero de Comando – Parte 1*

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INCIATIVA
FINANCIERA	Aumentar la rentabilidad.	ROE	Mejorar el rendimiento del retorno sobre la inversión.	Plan de restructuración de deudas.
FINANCIERA	Incrementar los ingresos.	% Incremento de ingresos.	Aumentar la cartera de clientes.	Plan de campaña publicitaria.
FINANCIERA	Reducir Costos.	Índice de reducción de costos de operación.	Aplicar un programa para reducir costos.	Programa de reducción de costos basados en la calidad.
CLIENTES	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.	Índice de potencial de construcción de la marca.	Mejorar el prestigio de la marca.	Plan de mejora de posicionamiento de la marca.
CLIENTES	Mejorar la satisfacción de cliente.	Índice de satisfacción del cliente.	Conocer los requerimientos de nuestros clientes.	Plan de satisfacción del cliente.
CLIENTES	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes.	Test de empresa inteligente.	Mejorar el servicio post venta con nuestros clientes.	Programa de alianzas estratégicas.
CLIENTES	Ser una empresa reconocida al nivel nacional.	Índice de perfil competitivo.	Cumplir con los diferentes requisitos del cliente.	Plan de mejora para la competitividad de .la empresa
CLIENTES	Aumentar nuestra presencia en tres regiones más del Perú	Cantidad de regiones donde se opera por mes	Ubicar los principales distribuidores en las tres regiones	Plan de desarrollo del mercado
PROCESO	Asegurar la calidad de nuestros procesos.	Índice del diagnóstico de principios de la norma ISO 9000:2015.	Medir los procesos con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo.	Plan de aseguramiento de la calidad.
PROCESO	Aumentar el rendimiento de las maquinas.	Índice de Tiempo medio entre fallos (MTBF).	Mejorar el mantenimiento preventivo.	Programa de mantenimiento.
PROCESO	Aumentar la productividad.	Productividad total.	Desarrollar el manejo de los recursos que influyen en la producción.	Plan de mejora continua.
PROCESO	Mejorar la capacidad del proceso.	Índice de capacidad potencial del proceso. (Cp)	Reducir la variabilidad en torno a los límites de especificación	Plan de control de calidad.
PROCESO	Mejorar la capacidad del proceso.	Indice de capacidad real del proceso (Cpk)	Reducir la variabilidad en torno a la media del proceso	Plan de control de calidad

Tabla I2

## Matriz Tablero de Comando – Parte 2

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INCIATIVA
PROCESO	Mejorar la efectividad operativa.	Porcentaje de efectividad Operativa.	Mejorar los procesos para mejorar la eficiencia de producción y trabajadores.	Plan de mejora de planeamiento de control de producción.
APRENDIZAJE	Alinear la organización con la estrategia.	Porcentaje de eficiencia del radar estratégico.	Expandir la estrategia en todas las áreas de la organización.	Plan estratégico.
APRENDIZAJE	Desarrollar una cultura de mejora continua.	Índice de capital intelectual.	Impulsar la generación de ideas nuevas y soluciones para mejorar los procesos.	Programa de generación de ideas de mejora.
APRENDIZAJE	Fortalecer la toma de decisiones.	Índice de creación de valor.	Mejorar la comunicación interna de la organización.	Plan de gestión de proceso.
APRENDIZAJE	Mejorar el clima laboral.	Índice de clima laboral.	Aumentar la satisfacción del colaborador para laborar en la empresa.	Plan de clima laboral.
APRENDIZAJE	Mejorar la competencia del personal.	Índice GTH.	Capacitar a nuestro personal.	Plan de capacitación.
APRENDIZAJE	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.	Índice de accidentabilidad.	Reducir los riesgos y accidentes que se encuentran en la organización.	Plan de seguridad y salud ocupacional.
APRENDIZAJE	Mejorar las condiciones laborales.	Índice de 5S.	Mejorar el desempeño de los empleados.	Plan de implementación de las 5S.
APRENDIZAJE	Motivar al personal.	Índice de motivación del personal.	Establecer ambiente de trabajos cómodos y seguros.	Programa de motivación de personal.

Ya definido los objetivos estratégicos con sus respectivas perspectivas, se procedió a plantear el indicador, el inductor y la iniciativa de cada uno.

### Apéndice J. Mapa de Procesos Actuales

El mapa de procesos que se tiene en la empresa es un flujograma básico donde se aprecia los procesos que la empresa ha identificado hasta ahora.

A continuación, se presenta el flujograma actual de la empresa:

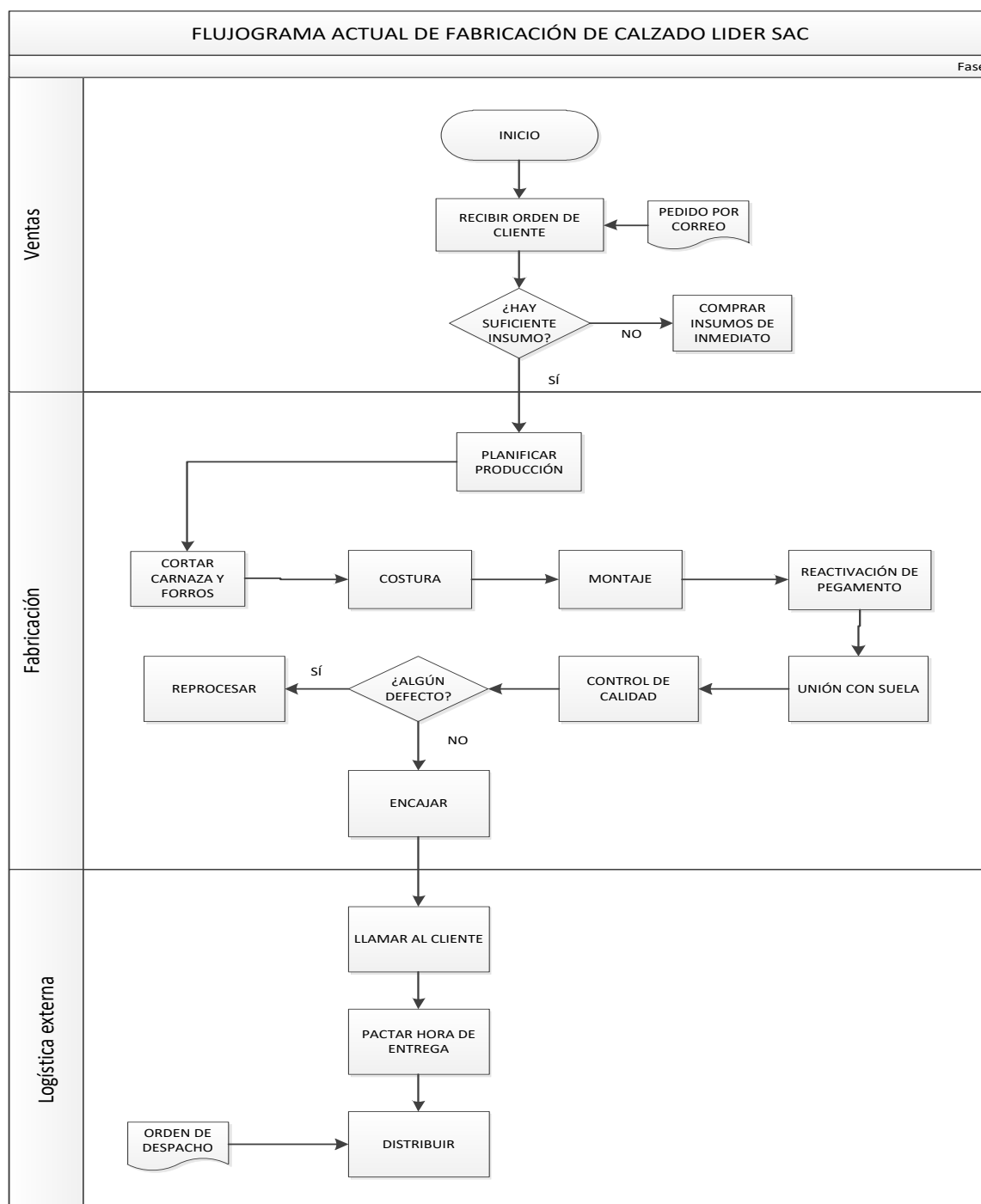


Figura J1. Flujograma actual de la empresa.

La organización tiene que establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema e incluir los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con la norma ISO 9001 y su aplicación en toda la organización, para ello, se tiene que considerar: los insumos necesarios y los resultados esperados de estos procesos; la secuencia e interacción de estos procesos, los recursos necesarios garantizando su disponibilidad; la asignación de las responsabilidades y autoridades; Los riesgos y oportunidades, además planificar y ejecutar las acciones necesarias para tratarlos. Para ello se realizó un Chek list de Gestión de Procesos para saber la situación actual de la empresa referente a la gestión de procesos.



ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		
		SI	PI	NO
<b>Confirmar la identificación correcta, documentada, mapeada e interacción de los procesos internos de la organización</b>	Los procesos deben estar determinados, relacionados y especificados de tal manera que se cumplan con los requisitos de la norma ISO 9001. 2015			
	Los diversos procesos existentes están distribuidos de acuerdo a sus categorías de estratégicos, de operación y de apoyo			
	Se determina los procesos y su red de interacción con un MAPA DE PROCESOS			
	Existen capacitaciones sobre Sistema de gestión de la calidad enfocada a procesos			
	Los procesos tienen los recursos necesarios y dan resultados que se esperan			
	Se tiene definido la correlación exacta de cada proceso (CARACTERIZACIÓN)			
	Los indicadores que se miden en cada uno de los procesos logran volverlo eficiente (CONFIABILIDAD)			
	Se proponen metas en cada indicador que se mide para tener una mira donde se pueda llegar mejorando (INDICE UNICO DE VALOR)			
	Mantienen la información (procedimientos) documentada para apoyar el funcionamiento de los procesos y retener información documentada (registros) como evidencia de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado.			
<b>Confirmar que los procesos, productos y servicios externos cumplen con los requisitos</b>	Los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes con los requisitos.			
	Se determinan y aplican criterios para la evaluación, la selección, el monitoreo del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.			
	Existe información precisa que ayude a realizar la conformidad requerida de lo que trae el proveedor externo. Como: *Órdenes o planes de suministro. *Contratos de aprovisionamiento. *Especificaciones de calidad *Métodos y controles para asegurar el suministro. * Criterios de selección y evaluación.			
<b>Establecer controles para los productos y servicios proporcionados externamente</b>	Se mide El impacto de los productos y servicios recibidos externamente sobre los procesos, productos y servicios de la organización.			
<b>Requisitos de la organización con los proveedores externos</b>	La organización tiene que comunicar a los proveedores externos los requisitos para: los procesos, los productos y servicios por ser suministrados			

Figura J2. Resultado de lista de verificación – identificación de proceso.



*Figura J3* . Gráfica de lista de verificación de identificación de proceso.

Se concluye que los procesos no están determinados, no relacionados y no especificados como manda de la norma ISO 9001. 2015. No existe un mapa de procesos. Ausencia de capacitaciones de gestión de procesos. No se tiene definido la correlación exacta de cada proceso (Caracterización).

La organización tiene que establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema e incluir los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con la norma ISO 9001 y su aplicación en toda la organización, para ello, se tiene que considerar: los insumos necesarios y los resultados esperados de estos procesos; la secuencia e interacción de estos procesos, los recursos necesarios garantizando su disponibilidad; la asignación de las responsabilidades y autoridades; Los riesgos y oportunidades, además planificar y ejecutar las acciones necesarias para tratarlos. Se presenta un mapa de procesos cuadrado, donde los clientes y sus necesidades (Requerimientos del Cliente) se ubican en el lado izquierdo; los procesos en el centro y los clientes satisfechos en el lado derecho.

#### **Definición de las partes interesadas.**

La parte interesada para la empresa vienen siendo los clientes. Se colocará a las partes interesadas en el lado izquierdo del mapa de procesos, haciendo énfasis en sus necesidades y

expectativas. En el lado derecho se coloca lo mismo, pero con las necesidades y expectativas satisfechas.

### **Definición del tipo de procesos en la organización.**

La clasificación que se llevará a cabo para la empresa es la siguiente:

- **Procesos estratégicos:** Constituyen la definición del rumbo y toma de importantes decisiones en la empresa. Los procesos de este nivel encaminan o congregan los esfuerzos de todos los demás hacia el logro de los objetivos de la organización. Las decisiones que se toman tienen gran impacto sobre los demás procesos.
- **Procesos Operacionales:** Son los procesos que materializan el producto o servicio, es decir que tienen relación directa con la satisfacción del cliente.
- **Procesos de soporte:** Se encuentran aquellos procesos encargados de brindar soporte o apoyo para que los demás procesos consigan los resultados deseados.

### **Procesos que componen la organización.**

Actualmente no hay procesos estratégicos en la empresa.

Para identificar los procesos operacionales, se identifica dónde comienza el proceso, desde que se tiene el contacto con el cliente hasta el servicio post venta. Los procesos que se encargan directamente de cumplir con el producto requerido por el cliente son los siguientes:

- Gestión Comercial.
- Planificación.
- Logística interna.
- Corte.
- Aparado: Dentro de aparado se dio el desbastado.
- Montaje: Dentro se encuentra la puesta del contrafuerte y la puntera de acero.

- Reactivación: Dentro se encuentra el esparcir pegamento.
- Coser suela con botín: Dentro se encuentra la costura de suela a botín.
- Encajado.
- Logística Externa.
- Distribución.
- Servicio Post Venta.

En la parte inferior del mapa se colocarán procesos de soporte, aquellos que de no existir, los operacionales no cumplirían con su cometido. Los Procesos de Soporte serán los siguientes:

- Recursos Humanos: Selección, contratación del personal.
- Control de Calidad: Actualmente los controles son visuales y la de adherencia de suela capellada.
- Seguridad y Salud del Trabajador: Bienestar del personal.
- Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos: Actualmente hay acciones correctivas.
- Compras: Abastecimiento de la empresa.
- Finanzas y Contabilidad: El orden y cuidado del área laboral si son enfatizados actualmente.

Una vez que hemos definido todos nuestros procesos se genera el Mapa de Procesos **INICIAL** para Fábrica de Calzado Líder SAC.

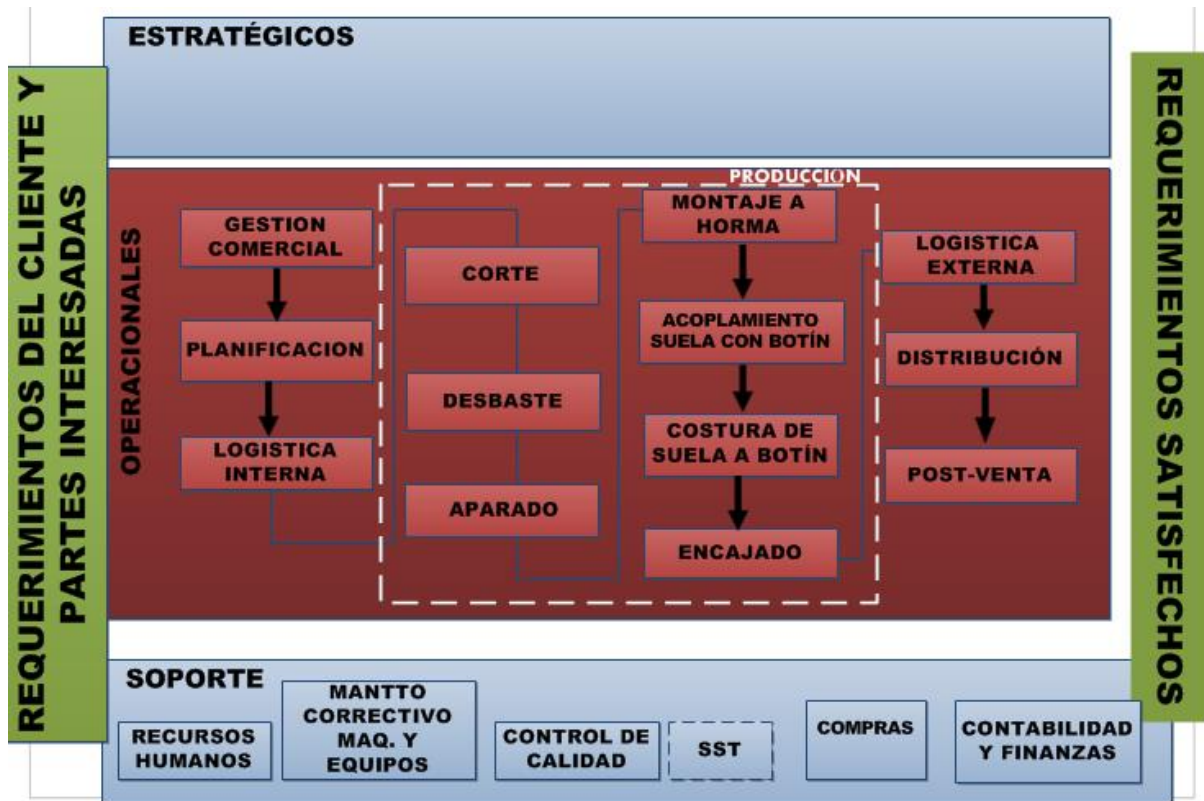


Figura J4. Mapa de proceso.

## Apéndice K. Caracterización de los Procesos actuales

La Caracterización de Procesos será la herramienta usada para describir cómo funcionan los procesos que permiten dar cumplimiento a los requisitos de calidad para el producto. Estos procesos ya fueron definidos en la elaboración del Mapa de Procesos. Se describirán a mayor detalle mediante la caracterización de estos procesos.

A continuación, se desarrolla las caracterizaciones de los **Procesos operacionales**:

- Contabilidad y Finanzas.
- Gestión Comercial.
- Planificación.
- Logística interna.
- Corte.
- Desbaste.
- Aparado
- Montaje
- Acoplamiento
- Coser suela con botín
- Encajado.
- Logística Externa.
- Distribución.
- Servicio Post Venta.
- Control de calidad
- RRHH
- Compras
- SST
- Gestión de mantenimiento

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
FINANZAS Y CONTABILIDAD- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Finanzas y contabilidad						
2. Objetivo						
<b>Finanzas:</b> Planificar los objetivos a corto, medio y largo plazo, diseñar la estrategia de pagos o inversiones. Gestionar todo lo relacionado con las finanzas de la empresa y el presupuesto. <b>Contabilidad:</b> Establecer en términos monetarios, la información histórica o predictiva, la cuantía de los bienes, deudas y el patrimonio que dispone la empresa. Pago al personal, a la SUNAT.						
3. Alcance						
Abarca desde planear los pagos a los trabajadores, hacer los cobros a los deudores hasta hacer el estado financiero mensual						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Recursos Humanos		Reporte de monto que se pagará al personal. Contrato del personal seleccionado	P: Planeación de la realización de los Estados Financieros de la empresa. Planear la obtención de recursos financieros de la empresa. Planear las labores de cobranza. Planear los pagos a los trabajadores y a los proveedores. Planear los pagos a los proveedores	Plan financiero. Registros contables. Estado financiero mensual Facturas canceladas.	Planeamiento estrategico	
			H: Realizar el Estado financiero. Gestionar las obtenciones de recursos económicos como prestamos bancarios. Control de la caja chica. Realizar los cobros a los clientes. Realizar los pagos a los trabajadores y a proveedores. Enlistar a los clientes que se demoran en los pagos.	Reporte de fechas de pago al personal.		
Compras		Orden de compra	V: Verificar los diversos procesos que se ejecuta como los prestamos bancarios, que los cobros a los clientes sea el que se requeria, que los pagos sea como se planeó. Verificar que los clientes deudores ya cancelaron.	Reporte de presupuesto actual de la empresa.		
			A: Realizar un feedback de todo lo anterior. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Sub gerente		Interna:	<b>MEDICIÓN:</b> Apalancamiento operativo	Usar fondos de inversión, ETFs (fondos cotizados)	Utilidad Neta	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Registros:	<b>MEDICIÓN:</b> No estar en condiciones de cubrir los costos financieros.	Realizar previas evaluaciones del presupuesto a tener para lo que se ejecutará	% ROE	
		*Estados financieros mensuales *Registros contables *Registro de gastos del mes *Cuentas por pagar *Cuentas por cobrar		<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	

Figura K1. Caracterización de proceso finanzas y contabilidad.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO GESTIÓN COMERCIAL- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Gestionar las expectativas del cliente de forma efectiva para cumplir con los requerimientos, siguiendo los procedimientos establecidos						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde identificar y atraer clientes potenciales hasta el traslado de las especificaciones de los clientes al proceso fabricación						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Planificación	Proceso de gestión con el Cliente	Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	P: Planear la captación de más clientes tomando en cuenta el KARDEX de PT y sus pedidos considerando el reporte de lo planificado en tiempo real. Planear el dialogo de algún error en la entrega con el cliente.	Reporte de pedido. Reporte de pedido por reclamo	Planificación	
Log. Externa		Situación actual del KARDEX de PT.	H: Realizar la captación de clientes. Obtener las especificaciones del pedido del cliente y planearlos para fabricarlos incluyendo el reclamo que podría dar el cliente. Coordinar con cliente algún error en su entrega. Realizar la confirmación de la entrega de otro botón al cliente por reclamo de defectuoso.	Especificaciones del cliente	Post-Ventas, Control de calidad	
Post venta		Solicitud de entrega de otro PT por reclamo	V: Verificar que el acuerdo con el cliente es el correcto tomando como referencia las especificaciones solicitadas. Verificar que el reporte de salidas es el correcto y el actual			
Distribución		Reporte de productos entregados. Reporte de pedido entregado por reclamo	A: Reportar el proceso hecho al subgerente quien es el que toma las decisiones. De ocurrir algún error en la toma del pedido del cliente coordinar un nuevo acuerdo con el mismo. Realizar un feedback a los procesos anteriores. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Sgerente administrativa		Interna: Políticas de cobros y abastecimiento	<b>MO:</b> Confundir los pedidos de clientes	Identificar en un Excel cada pedido por cliente	Indice de clientes satisfechos	
Infraestructura: Computadoras, uiles de escritorio, energia electrica			<b>METODO-</b> Mandar tarde los pedidos a planificación	Tener comunicación constante con las áreas	Indice de acumulación de pedidos por mes	
Proveedores: Requerimientos del cliente		Registros: Proveedores con pedidos retrasados	<b>MAQUINARIA:</b> Ausencia de equipos de medición de humedad	Adquisición del equipo y capacitar en su uso		

Figura K2. Caracterización de proceso gestión comercial.



<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>PLANIFICACION- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de Planta						
<b>2. Objetivo</b>						
Planificar la producción del pedido que esta en marcha con la información obtenida de los procesos anteriores						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde la solicitud de producción de calzado hasta la planificación de HH, HM, e insumos para producción						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Gestión Comercial		Reporte de pedido. Reporte de pedido por reclamo	P: Planificar los días de producción, la cantidad a producir así como también los insumos necesarios a requerir. Se recibe información del cliente y la fecha de entrega. Se planea la asignación de actividades a cada operario. Planear la producción de PT para reemplazar a los que fueron cogidos como entrega a <b>RECLAMO</b>	Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	Logística Interna	
Log. Interna	Documentación de despacho de insumos	Situación actual del KARDEX de PT	H: Realizar la planificación considerando el reporte de stock de insumos y de PT, incluyendo las HH, las HM, energía eléctrica, que se necesitará y la producción de PT para que se acordaron como devolución por reclamo.		Gestión Comercial	
Log. Externa	Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	Solicitud de entrega de otro PT por reclamo de cliente	V: Verificar que lo planeado se ajuste a la situación actual, ya sea en materiales o maquinarias y al tiempo disponible considerando los requisitos del producto según los pedidos de los clientes.	Requerimiento de personal	RR.HH	
			A: Corregir de manera inmediata algún error entre lo planeado y el stock. Realizar un feedback de lo realizado. Reportar todo el resultado al jefe de planta. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.	Requerimiento de insumos	Compras	
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de planta		Interna: Reporte de stock de PT y PP actuales	<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Planificar pedidos en un día donde inesperadamente se declara feriado	Tener disponible operarios que puedan hacer horas extras	Indice de cumplimiento de tiempo de producción	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa: Documento de los Pedidos de clientes	<b>METODO:</b> Planificar y que no se ajuste a lo que se tiene disponible	Verificar los recursos disponibles antes de planear		
Proveedores: Reclamos de clientes. Pedidos de clientes		Registros: Planificación de botas del día	<b>MAQUINARIA:</b> Cambio inesperado de planificación debido a fallas en las maquinas	Realizar mantenimiento de las maquinas e inspecciones		

Figura K3. Caracterización de proceso planificación.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO LOG. INTERNA- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Almacén de insumos						
2. Objetivo						
Controlar el flujo necesario de los insumos para la producción así como también las entradas y salidas de estos.						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde documentar y controlar las entradas de la materia prima e insumos hasta la salida para la producción						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación		Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	P: Planear los pasos a seguir de la recepción de insumos. Planear la fecha de llegada de los insumos, su inspección así como también la cantidad para preparar el almacén. Planificar el abastecimiento de insumos incluso para los de reprocesos dando salida del almacén. Planear la evaluación de eficacia tiempo de proveedores.	Documentación de despacho de insumos	Planificación	
Compras		Reporte de insumos comprados y servicios subcontartados	H: Revisar la calidad del insumo y reportar. Recibir los insumos y materia prima y colocarlos en el almacén con la documentación necesaria. Ingresar al kardex. Revisar la calidad de los insumos. Hacer el contacto con los proveedores evaluados. Revisar el almacén identificando items faltantes para evitar roturas de stock.			Registro de recepción de insumo
			V: Verificar que el proceso se realiza de acuerdo a los estándares dados por la empresa sin errores algunos Verificar que lo ingresado al almacén es lo que se registra en el Kardex. Verificar que el proveedor escogido cumpla con lo que se acordó.			
			A: Reportar lo realizado al jefe de planta. Realizar un feedback a todo el proceso. Reportar la lista de productos comprados que sean defectuosos. Sino cumple el proveedor, evaluar a otros.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Almacén		Interna Reporte de las salidas del almacén de materia prima	MO: El tener un personal no capacitado en el ingreso de entradas y salidas a almacén	Plan de capacitación en PMP	Índice de rotura de MP	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa: Guías de entrega de insumos a la empresa	MAQUINARIA: Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	Eficacia tiempo de proveedores	
Proveedores: Cliente y proveedores de insumos		Registros:	METODO: Contratar un proveedor que abastece con insumos de menor calidad	Realizar una previa evaluación antes de contratar a un proveedor		

Figura K4. Caracterización de proceso logística interna.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>CORTE- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Supervisor de Corte						
<b>2. Objetivo</b>						
Cortar los pliegues de cuero, tela industrial, esponja y demás al tamaño requerido						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde recibir los insumos hasta entregar las piezas que conforman el botín a Aparado						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Logística Interna		Pila de cueros, forros textiles, esponja	P: Planear cuantos pliegues se acomodarán para pasarlo por la troqueladora	Pila de Piezas cortadas	Desbaste	
Planificación		Diversos materiales a cortar	H: Cortar los pliegues de cuero, tela, esponja y demás en su respectiva troqueladora			
			V: Verificar en todo momento la precisión que se ha cortado y el resultado			
			A: Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir algún error en la costura se identifica su encargado y se corrige			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Supervisor de corte, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>MATERIAL:</b> Recibir diferente material que se deba cortar	Verificar antes de recibir una orden de corte	Indice de equivocaciones de ordenes de corte recibidas	
Infraestructura: Troqueles, útiles de escritorio, energía eléctrica, mesas,		Externa:	<b>MAQUINARIAS:</b> Fallas en las troqueladoras	Dar mantenimiento constante a la máquina	% de veces en que falla las troqueladoras	
Proveedores: Proveedores de herramientas		Registros:	<b>METODO:</b> Cortar a un tamaño diferente debido al molde equivoco de la troqueladora	Estar atento en todo momento al proceso de corte	% de Productividad	

Figura K5. Caracterización de proceso corte.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO DESBASTE- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Supervisor de Desbaste						
<b>2. Objetivo</b>						
Reducir el grosor de los pliegues de cuero						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde corte hasta Aparado						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Corte		Pila de Piezas cortadas	P:Planear el limado de las cuchillas de desbaste. Planear el desbaste de las piezas de cuero.	Pila de distintas piezas desbastadas	Aparado	
			H: Desbastar las piezas de cuero.			
			V: Verificar el grosor se haya reducido a la requerida.			
			A: Reportar lo realizado al supervisor de Desbaste. Si se cometió un desbaste erroneo recificarlo de inmediato. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Supervisor de Desbaste, operarios		Interna:	<b>MEDICIÓN:</b> Número de pasadas en maquina de desbaste	Verificar las piezas antes de desbastar	% de Productividad	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa:	<b>MAQUINARIA:</b> Falla de ciertas maquinas de desbaste	Dar mantenimiento constante a las maquinas	Indice de piezas mal desbastadas	
Proveedores:Reporte de piezas desbastadas.		Registros:	<b>MO:</b> Sobrepasar el número de pasadas en la Desbastadora	Estandarizar el numero de desbastadas por pieza		

Figura K6. Caracterización de proceso desbaste.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO APARADO- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Aparado						
2. Objetivo						
Cosier todas las piezas logrando tener el forro completo						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde desbaste hasta montaje						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Desbaste		Pila de Piezas desbastadas	P: Planear las piezas que se coserán.	Pila de distintas piezas cosidas	Montaje	
			H: Coser las piezas de acuerdo a lo planeado			
			V: Verificar que se obtenga la costura ideal y que no haya hilos sueltos			
			A: Reportar lo realizado al supervisor de aparato. Si se cometió una costura errónea rectificarlo de inmediato. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Supervisor de Aparado, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>MEDICIÓN:</b> Coser piezas de diferente tamaño	Verificar las piezas antes de coserlos	Índice de devoluciones a corte por deformidad	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa:	<b>MAQUINARIA:</b> Falla de ciertas máquinas de coser	Dar mantenimiento constante a las máquinas	% de Productividad	
Proveedores: Reporte de piezas cosidas		Registros:	<b>MO:</b> Coser piezas que no corresponden a tal unión	Estar atento antes de coger las piezas que se unirá		

Figura K7. Caracterización de proceso aparato.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b> <b>MONTAJE A HORMA- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b> Supervisor de Montaje						
<b>2. Objetivo</b> Montar el forro terminado a la horma obteniendo la forma de una bota						
<b>3. Alcance</b> Este proceso abarca desde el montaje hasta el desmontaje del bótín de la horma						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Aparado		Pila de piezas cosidas	P: Planear la manera de colocar el forro con la horma de manera que encaje bien en la montadora	Reporte de montajes realizados	Reactivación	
			H: Montar el forro sobre la horma revisando que el agarre del forro con la horma esté bien estirada y adherida a ésta.			
			V: Verificar que el proceso se realiza correctamente considerando el requerimiento de cada tipo de botín			
			A: Reportar el resultado de montaje al jefe de producción. De surgir un estiramiento deforme pisar el pedal de emergencia			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Supervisor de Armado, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>METODO:</b> Inadecuado metodo de colocación de horma	Colocar bien la horma con el forro muy estirado	Indice de lubricaciones a la cadena	
Infraestructura: Máquinas de montaje		REGISTRO	<b>MATERIAL:</b> Forro cubridor de baja calidad	Selección rigurosa en compra de forro textil	% de Productividad	
			<b>MAQUINARIA:</b> Falla en montadora por atascamiento de engranajes	Engrasar los engranajes de la maquina		

Figura K8. Caracterización de proceso montaje.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN-- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Acoplamiento						
2. Objetivo						
Acoplar la suela al botín por un lapso de tiempo, a presión y a temperatura adecuada						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde el proceso de reactivado a costura de suela con botín						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Reactivado de pegamento		Suela y botín untados de sustancia adhesiva reactivada	P: Planear la temperatura, presión y tiempo que se debe utilizar en el acoplamiento para obtener una adherencia ideal.	Suela acoplado a botín con alta resistencia de adherencia.	Retirar horma	
			H: Aplicar la presión a una temperatura ideal durante un determinado tiempo generando una alta adherencia entre suela y capellada.			
			V: Verificar que el proceso cumpla con lo establecido.			
			A: Reportar lo sucedido al jefe de producción. Realizar un feedback de todo el proceso			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Producción, operarios		Interna:	MAQUINA: Maquina reactivadora fallada	Revisar periodicamente el estado de la camara interna de la máquina	% de Productividad	
		Numero de pares de botines ingresados a la maquina				
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Registros	METODO: Textura resultante del pegamento ineficiente	Evaluar la temperatura correcta para que el prensado genere una adhesión mayor		
Proveedores: Reporte de estado de la producción						

Figura K9. Caracterización de proceso acoplamiento.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>COSTURA SUELA A BOTÍN- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Supervisor de Costura de suela a botín						
<b>2. Objetivo</b>						
Coser suela con botín						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde retirar horma hasta pegar plantillas						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Retirar la horma		Reporte de botines adheridos	P: Planear el numero de puntadas que se coserá la suela al botín	Botines terminados	Pegar plantilla	
			H: Coser la suela con la máquina de costura de suela usando un tipo de hilo encerado,			
			V: Verificar que las actividades realizadas vayan acorde a lo estipulado en el procedimiento documentado mencionado.			
			A: .Reportar lo realizado al jefe de producción. Realizar un feedback a lo realizado antes. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Producción, operarios		Interna: <b>PRO-ADH-00</b>	<b>MAQUINA:</b> Falla de Maquina de costura de suela	Plan de mantenimiento	% de Productividad	
Infraestructura: Maquinas de lavado, energia electrica		Externa:	<b>MO:</b> Falta de conocimiento en costura a suela	Tener establecido la temperatura y presión a usar		
Proveedores de herramientas		Registros: <b>REG-ADH (1 al 4)</b>	<b>MATERIAL:</b> Hilo de seda baja calidad	Selección rigurosa en compra de hilos		

Figura K10. Caracterización de proceso coser suela con botín.



CARACTERIZACIÓN DE PROCESO ENCAJADO - CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de producción						
2. Objetivo						
Encajar pares de botines de seguridad negro de cuero						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde el proceso de cortar hilos sobrantes hasta logística externa						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Cortar hilos sobrantes		Botines terminados	P: Planear cuantas cajas a usar según la cantidad de pares fabricados	Productos encajados	Logística externa	
			H: Encajar pares de botines de seguridad			
			V: Inspeccionar que cada caja contenga la talla indicada			
			A: .Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir un error en lo que se encaja se deberá retirar lo de adentro y ubiucarlo en donde corresponda			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Producción, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>METODO:</b> Rasgamiento de la caja	Tener cuidado cuando se apile y trasalade cajas	Indice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos	
Infraestructura: Computadoras, uitles de escritorio, energia electrica		Externa:	<b>MO;</b> Digitar mal el lote en la caja	Verificar el lote escrito en la caja con la documentada	% de Productividad	

Figura K11. Caracterización de proceso encajado.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO LOG. EXTERNA</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de Producción						
<b>2. Objetivo</b>						
Realizar la toma de pedidos, la preparación de pedidos y el soporte tecnico que se requiera.						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde encajado hasta distribución						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Encajado		Productos encajado	P:Planear las fechas de la preparación de pedidos y el envío al lugar que especificó el cliente.Planear la actualización del KARDEX de PT	Guía de remisión	Distribución	
			H:Preparar el pedido de acuerdo a lo que se planifixo. Actualizar el KARDEX de PT. Controlar que cada picking sea el correcto	Situación actual del KARDEX de PT	Gestión comercial	
Control de calidad		Autorización de entrega de otro PT como solución a reclamo de cliente	V: Verificar que el proceso se ejecute correctamente. Verificar que el pedido sea el que pide el cliente	Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	Planificación	
			A: Reportar el resultado del proceso al jefe de producción. Si hay un error en la toma de pedidos del almacén, corregir de inmediato en el kardex			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de producción		Interna: Lista de de productos terminados en almacén	MO: Error numerico en la toma de pedidos	Revisar dos veces el reporte de toma de pedidos con lo registrado del cliente	Indice de retraso en entregar el pedido al encargado de distribución	
Infraestructura: Computadoras, uites de escritorio, energia electrica		Externa: Documento de datos de entrega	Metodo inadecuado de comunicación con cliente	Coordinar con el cleinte antes de transportar la carga al destino pactado		
Proveedores: Almacén, Producción, logística		Registros: Registro de los productos terminados	Metodo erroneo para crear rutas optimas	Revisar el reporte de ruta pactada antes de transportarla		

Figura K12. Caracterización de proceso logística externa.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO DISTRIBUCION</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Transportar el pedido al destino pactado						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde Log. Externa hasta Post- Venta						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
			P: Planear la ruta de transporte y el itinerario	Reporte de pedido entregado.	Post-Venta	
Log. Externa		Guía de remisión de entrega de PT a cliente	H: Transportar el pedido al cliente	Reporte de pedido entregado por reclamo	Gestión comercial	
		Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	V: Verificar que se haya realizado la entrega correctamente con los documentos que se exige			
			A: De ocurrir una confusión en el destino de entrega comunicar con gestión comercial			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Administración y Logística		Interna: Plano con Ruta optima	Factores externos como robos, asaltos.	Planear una ruta por lugar seguros	Indice de entrega a tiempo	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa:	Metodo de manejo inadecuado	Cubrir con planchas de acero la cobertura interior del bagón		
Proveedores: Personal de distribución		Registros: Registro de los productos terminados	Confusión del operario por encajar talla que no corresponde	Ubicar el lote y toda la información necesaria pegado en las cajas		

Figura K13. Caracterización de proceso de distribución.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO POST VENTAS</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Estar al tanto de que el cliente esté satisfecho con lo que le entregamos y seguir atendiéndolos luego de la venta						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde la distribución hasta la continuidad de nuestro servicio post-venta						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
	Cliente	Lista de reclamos	P: Planear las atenciones a los reclamos y programar su solución			
Distribución		Reporte de pedido entregado	H: Atender los reclamos determinando si el cliente tiene la razón	Solicitud de entrega de otro PT por reclamo de cliente	Control de calidad	
		Reporte de pedido entregado por reclamo	V: Verificar que el proceso de atención al reclamo sea como se planeó			
Gestión comercial		Especificaciones del cliente	A: Corregir algún problema en la atención al cliente conversando con el y con el jefe de planta			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Administración y Logística		Interna: Reporte de posibles soluciones	Recibir algún reclamo que no sea netamente de nuestro producto	Identificar al detalle tal reclamo	Índice de tiempo de respuesta al reclamo	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa: Datos de Cliente solicitante del reclamo	Acumular reclamos sin resolver	Programar los reclamos por cliente y fecha de solución		
Proveedores: Reclamos de clientes		Registros: Registro de los productos terminados	El cliente nos pida la devolución de su dinero sin pedir algún reproceso	Insistir en la solución de reproceso en el mínimo tiempo		

Figura K14. Caracterización de proceso servicio post ventas.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
RR.HH- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de RR.HH						
2. Objetivo						
Ocuparse del factor de producción de mano de obra y de personal						
3. Alcance						
Abarca todo el reclutamiento, selección de personal junto a soluciones de problemas de personal sobre sus puestos						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación		Requerimiento de personal	P: Planear las diversas capacitaciones al personal. Planear la entrevista al personal que cumple con lo requerido de acuerdo al presupuesto que se tiene. Planificar el diseño de los puestos de trabajo oportunos, las funciones y responsabilidades.	Hoja de vida del postulante	Finanzas y contabilidad	
Finanzas y contabilidad		Reporte de presupuesto actual de la empresa	H: Publicar los requerimientos del puesto. Asegurar la igualdad de oportunidades de los empleados. Realizar las capacitaciones al personal debido. Contratar al personal que apruebe en la evaluación durante la entrevista. Solicitar fechas de pagos retrasados de los trabajadores	Contrato del personal seleccionado		
		Reporte de fechas de pago al personal	V: Verificar que las capacitaciones cumplieron con los temas que se planearon. Verificar el comportamiento y productividad del trabajador contratado.	Reporte de monto que se pagará al personal		
			A: Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas. Descartar la ficha del postulante que no cumpla con lo que se pide para tal puesto.	Solicitud de fechas de pago al personal		
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de RRHH		Interna	<b>METODO:</b> Metodo inadecuado de reclutamiento de personal	Selección de personal asignado solo por la jefatura del proceso	Indice de reclamos de los operarios	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Registros	<b>MO:</b> No conocer el requerimiento exacto de cada puesto a reclutar	Capacitar sobre requerimiento exacto		
		*Lista de asistencia de todo el personal diario. *Solicitud de permisos de salidas de la empresa	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras		

Figura K15. Caracterización de recursos humanos.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
COMPRAS- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente administrativo						
2. Objetivo						
Adquirir los insumos requeridos de manera oportuna según lo planificado, para el correcto funcionamiento de los procesos						
3. Alcance						
El proceso se encarga de la compra de los insumos requeridos por el proceso correspondiente, y abarca desde la recepción de la solicitud de pedido, hasta la compra del recurso						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión del mantenimiento	-Proveedor de insumos	Lista de repuestos que llegaron fallados. Solicitud de compras de repuestos para las máquinas	P: Planificar las compras según los requerimientos de los procesos. Planear las cotizaciones respectivas. Planificar la fecha de entrega de insumos.	-Orden de compra -Reporte de insumos comprados y servicios subcontartados	Logística interna	-Proveedor de insumos
Planificación		Solicitud de compras de insumos	H: Realizar las actividades según dicta el procedimiento documentado de compras de tal forma que se llene los respectivos registros que solicita tales documentos. Contactar proveedores de insumos. Comparar y seleccionar la mejor oferta, considerando la calidad. Elaborar la orden de compra correspondiente. Realizar la compra planeada con el proveedor acordado.		Finanzas y contabilidad	
Logística interna		Registro de recepción de insumos	V: Verificar que el proceso de comprar se realice según lo planeado y con los estándares acordados por la empresa según dicta los procedimientos documentados mencionados. Verificar que lo comprado sea lo que se recibió en el registro de recepción. A: Realizar un feedback a los procesos anteriores. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de compras		Interna:	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	Indice de compras inesperadas	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Registros:	<b>METODO:</b> Precios fuera de presupuesto	Políticas de compra		
			<b>MO:</b> Inadecuada atención a proveedor	Tener una reserva de dinero para tales eventualidades		

Figura K16. Caracterización de compras.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO MANTTO CORRECTIVO MAQ. Y EQUIPOS</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de planta						
<b>2. Objetivo</b>						
Ser la herramienta para la optimización y buen manejo de los recursos (humano, logística, herramienta, inventario, materiales, etc.) que intervienen directa e indirectamente para que dichos recursos se dispongan con eficiencia y eficacia.						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso todo el mantenimiento correctivo a las máquinas						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Áreas solicitantes		Requerimiento de mantenimiento alguno	P: Planear las inspecciones de las maquinarias e identificar las fallas más comunes	Reporte de estado actual de la máquina	Áreas solicitantes	Áreas solicitantes
		Ficha técnica de la máquina a inspeccionar	H: Realizar las inspecciones de cada máquina según cronograma	Reporte de acciones de prevención a cada máquina		
		Lista de materiales a montar en la máquina	V: Verificar que las inspecciones que se hacen dan resultado	Informe del Tiempo promedio entre fallas		
			A: Realizar fichas técnicas señalando la fecha del último mantenimiento a cada máquina	Informe del Tiempo promedio de corrección de la falla		
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de planta		Interna: Ficha técnica de cada máquina	Realizar el mantenimiento con piezas de calidad diferente a la que se usaba	Dar mantenimiento con piezas de la misma calidad o mejor de la que se usaba para garantizar su buen	MTBF	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Lista de materiales a montar en la máquina	Realizar la ficha técnica con fechas erróneas a las del mantenimiento hecho	Apuntar las fechas de cada mantenimiento en la ficha antes de pasar a la siguiente máquina	MTTR	
Proveedores: RRHH		Registros: Hoja de datos de especificaciones	Asignar un personal no idóneo para el mantenimiento correspondiente	Capacitar al personal propio o hacer una evaluación al que terceriza el servicio de mantenimiento		

Figura K17. Caracterización de gestión de mantenimiento.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO SST</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b> Sub Gerente						
<b>2. Objetivo</b> Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos a parte de establecer los controles necesarios						
<b>3. Alcance</b> Este proceso abarca todos los controles de seguridad y salud del trabajador						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Procesos solicitantes		Programa anual de SST	P: Planificar la forma para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores	Reporte de acciones a tomar para mejorar el SST	Procesos solicitantes	
		Capacitaciones hechas	H: Implementación de las medidas planificadas como herramientas para control y seguimiento de peligros	Reporte de resultados de exámenes médicos ocupacionales		
		Matriz IPERC	V: Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados, por los indicadores de gestión	Reporte de simulacros		
			A: Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir un error se realiza un feedback a lo anterior con los documentos como reglamento y la ley 29783	Reporte del estado actual de la infraestructura		
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de planta			Ocurrir algún accidente laboral y no tener un médico ocupacional en la empresa	Identificar de acuerdo a la norma la necesidad de tener un médico ocupacional	Check list control ante riesgos	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica			Contagiarse de una enfermedad ocupacional debido a la falta de inspección médica a los personales	Realizar inspección médica cada cierto tiempo según manda la ley		
		Registros: Registro de atenciones médicas pasadas	Asignar tareas relacionadas a SST a personas no idóneas a tal tema	Corroborar 2 o 3 veces las especificaciones recibidas con las registradas		

Figura K18. Caracterización de SST.



		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO GESTIÓN CALIDAD</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de producción						
<b>2. Objetivo</b>						
Realizar el phva de las actividades necesarias para el desarrollo de la misión a través de la prestación con altos estándares de calidad						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca todos los controles que se realiza para mejorar la calidad del botín						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Areas correspondi entes		Reporte de productos defectuosos del ultimo mes	P: Planear la calidad. Planear el como enfocarse al cliente. Planear una construcción de mejora continua		Area del proceso solicitante	
		Especificaciones del cliente	H: Control de la calidad a todos los procesos	Reporte de parametros mejorado para cada proceso		
		Reporte de variables de control de respuesta de cada proceso	V: Verificar que todos los procesos cumplan con los requerimientos dados.			
			A: Mejoras de la calidad			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Sub gerente, Jefe de planta		Interna: Reporte de productos defectuosos	Documentación obsoleta	Eliminar las documentaciones que no se usan por más de 10 años de desuso	Indice de numero de documentos en desuso	
Infraestructura: Computadoras, uiles de escritorio, energia electrica		Reporte histórico de control de la variable en estudio	Duplicación de tareas o actividades	Dar valor agregado a cada actividad por operario de tal manera que no sea igual tal puesto	Indice de productos defectuosos	
Proveedores: RRHH		Registro	Que no se detecten las no conformiudades que se stán produciendo	Realizar un control estádístico a cada actividad planteando los posibles parámetros	Indice de productos que son reprocesados	

Figura K19. Caracterización de control de calidad.

## Apéndice L. Cadena de Valor actual

Se realizó la cadena de valor para organizar a los procesos primarios y de apoyo de tal forma que la suma de sus partes permita que Fábrica de Calzados Líder SAC se diferencie de la competencia. Cada actividad que se realiza dentro de los procesos primarios o de apoyo aporte una ventaja competitiva, que genere valor agregado a la marca y al producto. Se usó la herramienta cadena de valor del software V&B Consultores.

Se elaborará primeramente la confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor actual, en el cual se analizará que tanta confiabilidad tiene cada indicador medido actualmente por cada actividad.

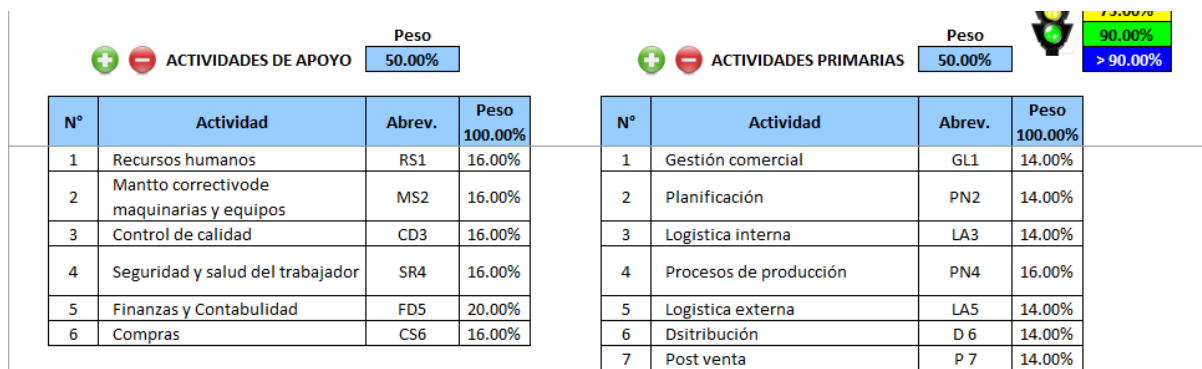
Mediante la recolección de datos de los procesos y en trabajo conjunto con el Gerente General y el Jefe de Producción de la empresa se proceden a identificar las actividades generadoras de valor que componen el grupo de actividades primarias y de apoyo en la empresa Fábrica de calzados Líder SAC.

### INDICE DE CONFIABILIDAD

+ - ACTIVIDADES DE APOYO			+ - ACTIVIDADES PRIMARIAS		
N°	Actividad	Abrev.	N°	Actividad	Abrev.
1	Recursos Humanos	RS1	1	Gestión comercial	GL1
2	Mantto correctivo de maquinarias y equipos	MS2	2	Planificación	PN2
3	Control de calidad	CD3	3	Logística interna	LA3
4	Seguridad y salud del trabajador	SR4	4	Operacionales	OS4
5	Finanzas y contabilidad	FD5	5	Logística externa	LAS
6	Compras	CS6	6	Distribución	DN6
			7	Post venta	PA7

Figura L1. Actividades de apoyo y actividades primarias. Adaptado del software V&B Consultores.

Cabe resaltar que las actividades primarias son llamadas también operacionales y las actividades secundarias son llamadas actividades de apoyo. Es así que se procede a establecer la importancia de las actividades que forman parte de los procesos de apoyo y operacionales de la cadena de valor.



*Figura L2.* Figura: Asignación de peso a las actividades primarias y de apoyo. Adaptado del software V&B Consultores.

En esta imagen se observa que el porcentaje mayor para las actividades de apoyo fue asignado al proceso de Finanzas y contabilidad debido a que gracias a éste, los ingresos y egresos de la empresa se mantienen equilibrados y depende de ello para el costo de las compras, pago personal entre otros gastos, además de la contabilidad para llevar las cuentas de la empresa.

Se muestra también que la actividad a la cual se le asignó el mayor porcentaje es a los procesos de producción ya que es el sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la fabricación de los botines de seguridad.

A continuación se establece la importancia de cada indicador por cada actividad primaria y secundaria. Luego se califica a los indicadores en función de sus atributos siguientes:

- Pertinencia: Oportunidad, adecuación y conveniencia del indicador.
- Precisión: El indicador que trabaja en circunstancias normales bajo cualquier inconveniente se adapta.
- Oportunidad: El indicador no deja pasar desapercibido las oportunidades para optimizar los recursos o la función para el que fue elaborado.

- **Confiabilidad:** Los resultados, datos que se recopile con el indicador son veraces y pueden ser tomados en cuenta para un estudio profundo y de alto rango.
- **Economía:** El indicador es rentable para la organización, su uso y medición se ajustan al presupuesto de la empresa.

Esta calificación se realizó junto al Gerente General y al jefe de producción.

A continuación se muestra imágenes del software de los resultados de los indicadores para cada actividad primaria y secundaria

### Actividades Primarias

- **Gestión Comercial**

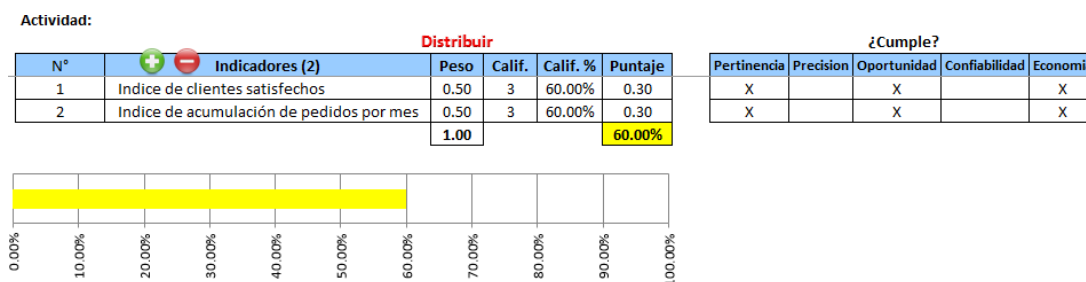


Figura L3. Gestión comercial. Adaptado del software V&B Consultores.

- **Planificación**

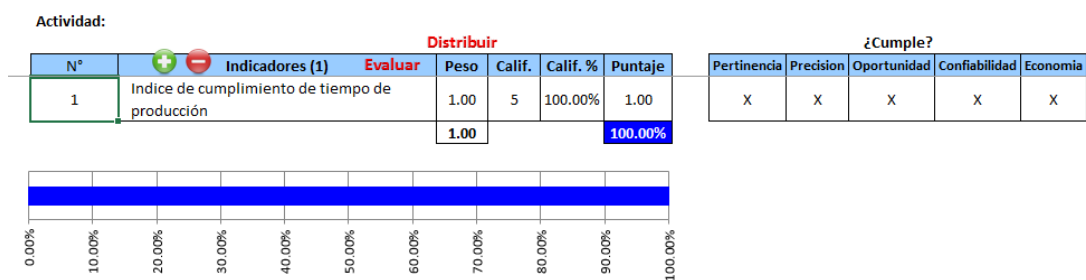


Figura L4. Planificación. Adaptado del software V&B Consultores.

- **Logística Interna**

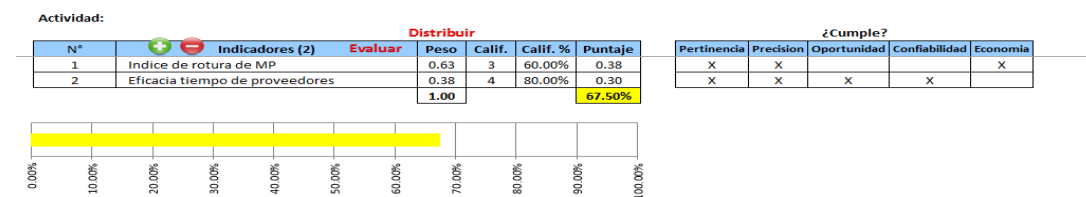


Figura L5. Logística interna.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Procesos de producción

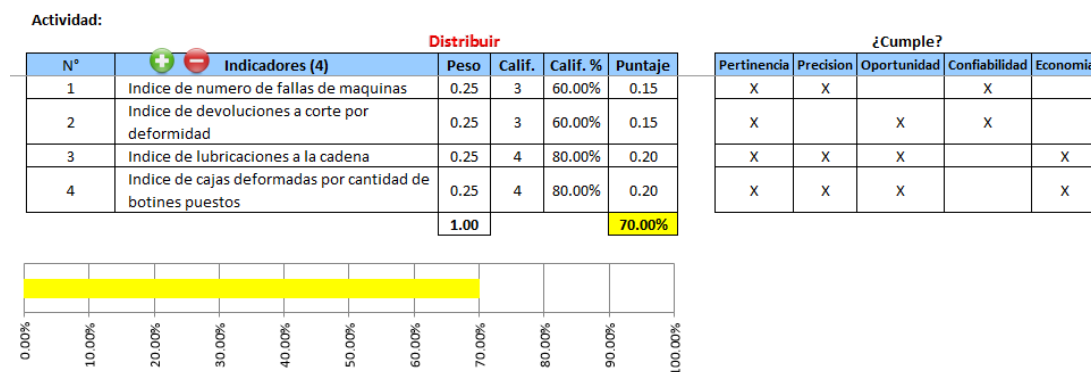


Figura L6. Operacionales.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística Externa

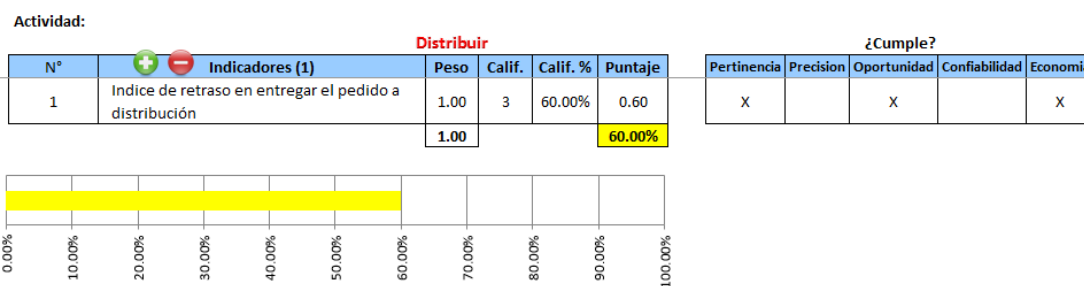


Figura L7. Logística externa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Distribución

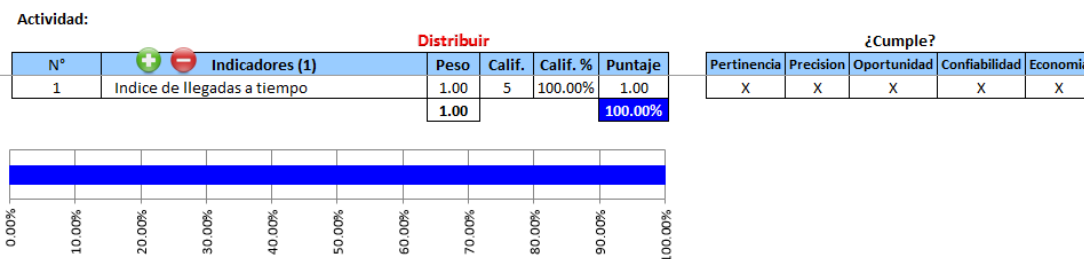


Figura L8. Distribución.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Post Venta

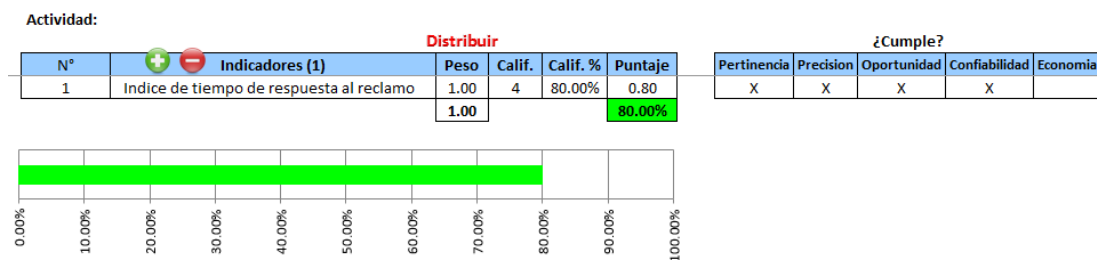


Figura L9. Post venta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Actividades de Apoyo

- Recursos Humano

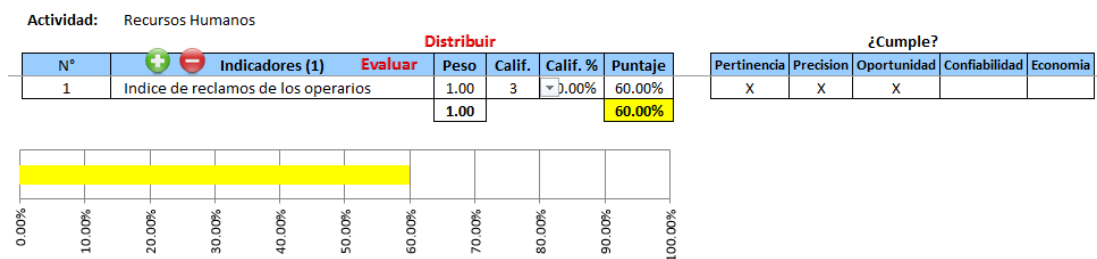


Figura L10. Recursos humanos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Mantenimiento Correctivo de Maquinaria y Equipos

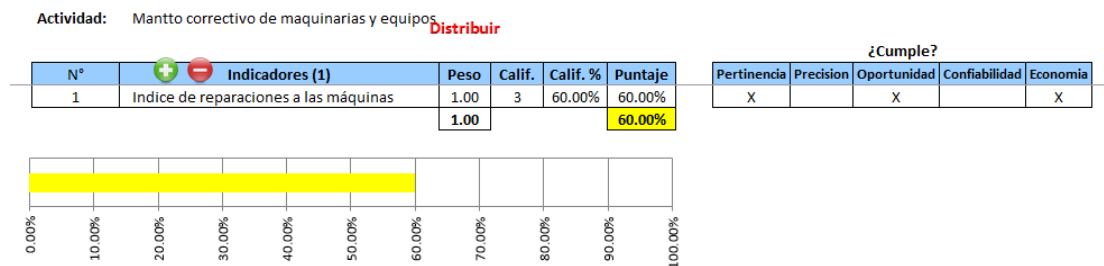


Figura L11. Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Control de Calidad

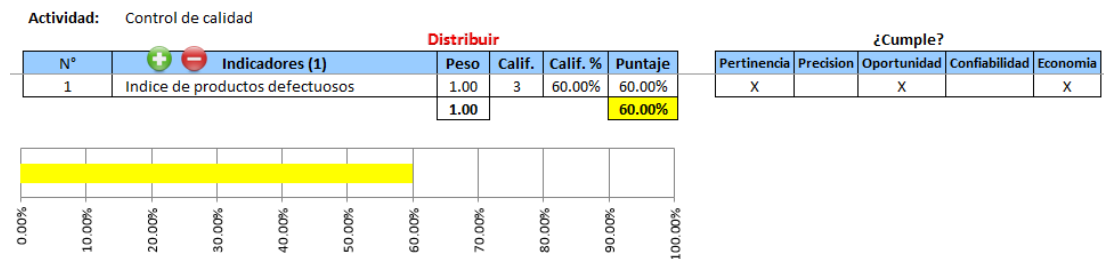


Figura L12. Control de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Seguridad y Salud del Trabajador

Actividad: Seguridad y salud del trabajador

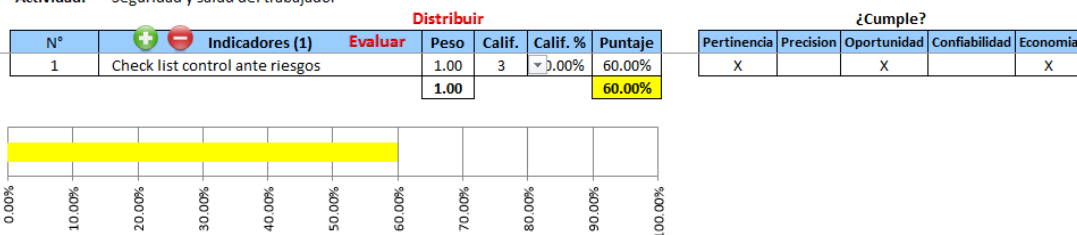


Figura L13. Seguridad y salud del trabajador.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Finanzas y Contabilidad

Actividad: Finanzas y contabilidad

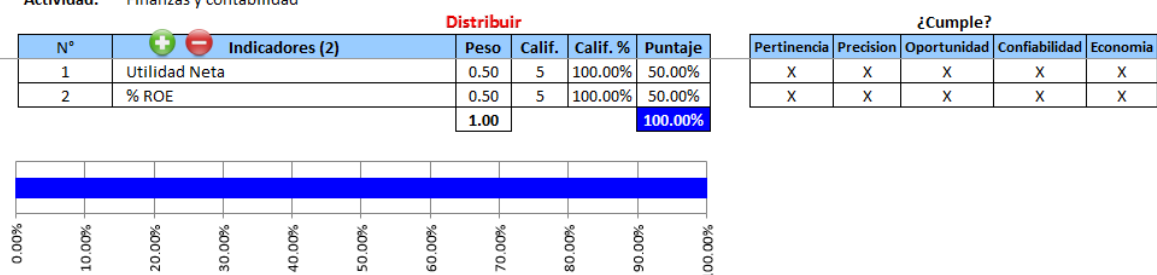


Figura L14. Finanzas y contabilidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Compras

Actividad: Compras

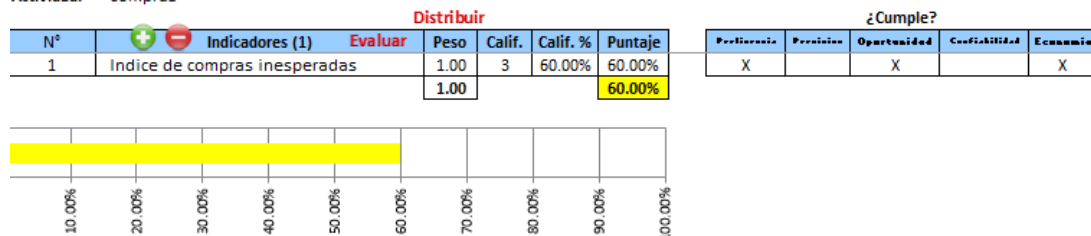


Figura L15. Compras.  
Adaptado del software V&B Consultores.

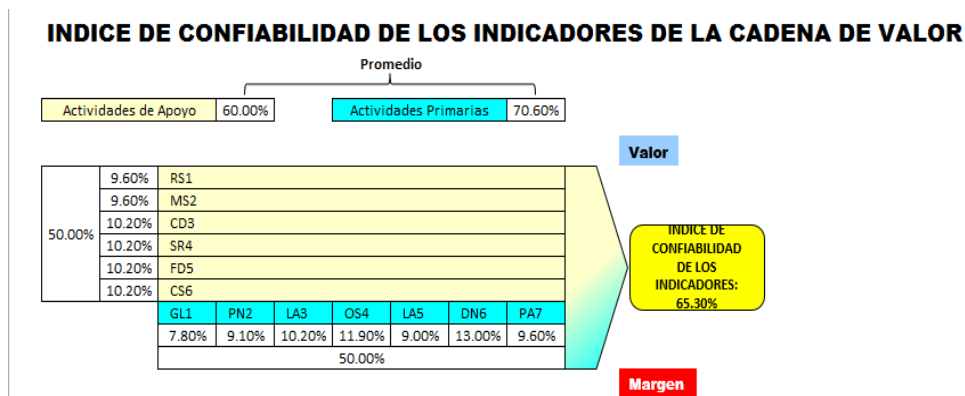


Figura L16. Índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor. Adaptado del software V&B Consultores.

Al determinar el índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor, se obtuvo un porcentaje de 65.3% lo que nos indica que los indicadores actuales que tiene la empresa no son muy confiables. Se necesitará redefinir los indicadores más apropiados para obtener un mayor porcentaje de confiabilidad en ellos.

Luego de determinar el índice de confiabilidad a continuación se determinará el índice de creación de valor. Para ello se hizo uso de los indicadores que se midieron y que actualmente la empresa mide, más detalle en el **apéndice DDD**.

### ÍNDICE DE CREACIÓN DE VALOR

Se desarrolló una tabla indicando los porcentajes que la empresa registra de cada indicador que actualmente miden para luego mediante una simple operación matemática obtener el LOGRO. Así mismo se recopiló sus porcentajes METAS deseadas.

En el cuadro se aprecia la necesidad dependiendo del indicador si se necesita aumentar o reducir el porcentaje obtenido en la medición hecha por parte de la empresa.



Tabla L1

*Actividades Primarias – Parte 1*

Actividades primarias	Indicador	Necesidad	Símbolo	Medición histórica	Medición realizada	Meta	Meta para el software	Logro para el software
Gestión comercial	Índice de clientes satisfechos	AUMENTAR	A	67%	71%	75%	8%	-4%
	Índice de acumulación de pedidos por mes	REDUCIR	R	10%	7%	2%	-8%	3%
Planificación	Índice de cumplimiento de tiempo de producción	AUMENTAR	A	89%	94%	96%	7%	-5%
Logística interna	Índice de rotura de MP	REDUCIR	R	20%	15%	11%	-9%	5%
	Eficacia tiempo de proveedores	AUMENTAR	A	88%	92%	95%	7%	-4%
Corte	Índice de numero de fallas de maquinas	REDUCIR	R	22%	18%	13%	-9%	4%
Aparado	Índice de devoluciones a corte por deformidad	REDUCIR	R	19%	14%	12%	-7%	5%
Montaje	Índice de lubricaciones a la cadena	REDUCIR	R	86%	82%	78%	-8%	4%
Encajado	Índice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos	REDUCIR	R	12%	7%	3%	-9%	5%
Logística Externa	Índice de retraso en entregar el pedido a distribución	REDUCIR	R	16%	10%	6%	-10%	6%
Distribución	Índice de llegadas a tiempo	AUMENTAR	A	30%	36%	40%	10%	-6%
Post Venta	Índice de tiempo de respuesta al reclamo	REDUCIR	R	58%	54%	50%	-8%	4%

Tabla L2

## Actividades Primarias – Parte 2

Actividades secundarias	Indicador	Necesidad	Símbolo	Medición histórica	Medición realizada	Meta	Meta para el software	Logro para el software
Recursos Humanos	Índice de reclamos de los operarios	REDUCIR	R	38%	34%	30%	-8%	4%
Control de Calidad	Índice de productos defectuosos	REDUCIR	R	18%	14%	12%	-6%	4%
SST	Check list control ante riesgos	AUMENTAR	A	29%	33%	36%	7%	-4%
Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos	Índice de reparaciones a las máquinas	REDUCIR	R	76%	72%	68%	-8%	4%
Finanzas y Contabilidad	Índice de utilidad	AUMENTAR	A	2500	3000	2900	500	400
	%ROE	AUMENTAR	A	52%	54%	56%	4%	-2%
Compras	Índice de compras inesperadas	REDUCIR	R	12.0%	7.0%	5.0%	-7%	5%

A continuación se ingresa la meta y logro calculados anteriormente a cada indicador de la cadena de valor actual y el software de modo automático calcula el GAP, que vendría a ser el avance o logro respecto a la meta definida mostrado en porcentajes.

## Actividades Primarias

- Gestión Comercial

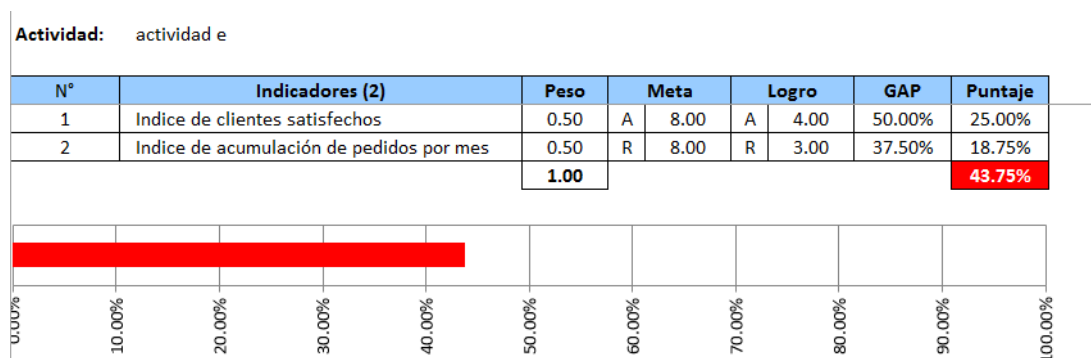


Figura L17. Gestión comercial.

Adaptado del software V&B Consultores.

- Planificación

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de cumplimiento de tiempo de producción	1.00	A 7.00	A 5.00	71.43%	71.43%
						<b>71.43%</b>

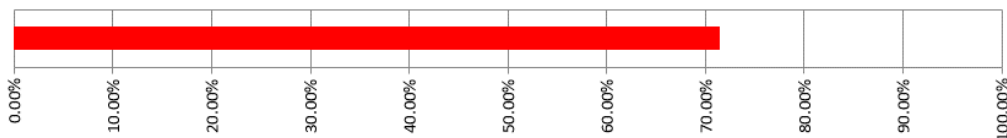


Figura L18. Planificación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística Interna

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de rotura de MP	0.63	R 7.00	R 5.00	71.43%	44.64%
2	Eficacia tiempo de proveedores	0.38	A 8.00	A 7.00	87.50%	32.81%
						<b>77.46%</b>

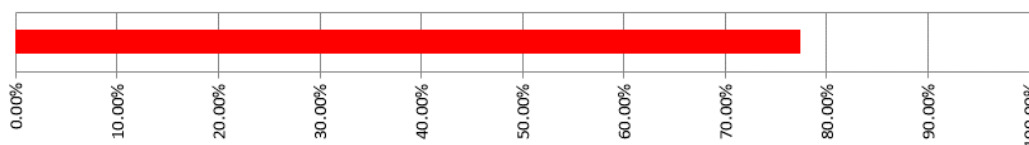


Figura L19. Logística interna.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Operacionales

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (4)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de numero de fallas de maquinas	0.25	R 9.00	R 4.00	44.44%	11.11%
2	Indice de devoluciones a corte por deformidad	0.25	R 7.00	R 5.00	71.43%	17.86%
3	Indice de lubricaciones a la cadena	0.25	R 8.00	R 4.00	50.00%	12.50%
4	Indice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos	0.25	R 9.00	R 5.00	55.56%	13.89%
						<b>55.36%</b>

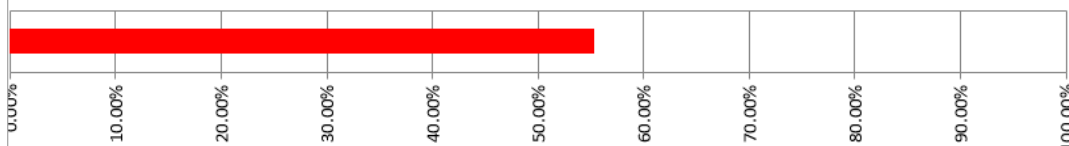


Figura L20. Operacionales.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística Externa

Actividad: actividad e

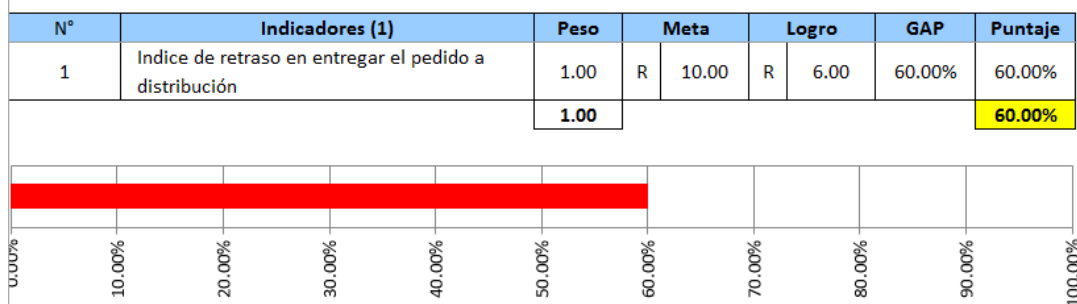


Figura L21. Logística externa.

Adaptado del software V&B Consultores.

- Distribución

Actividad: actividad e

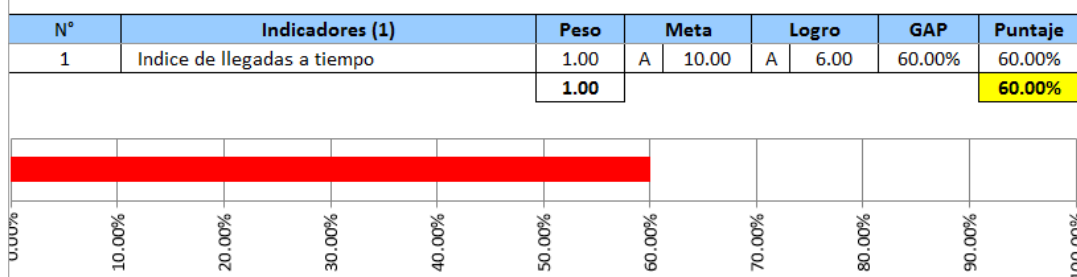


Figura L22. Distribución.

Adaptado del software V&B Consultores.

- Post Venta

Actividad: actividad e

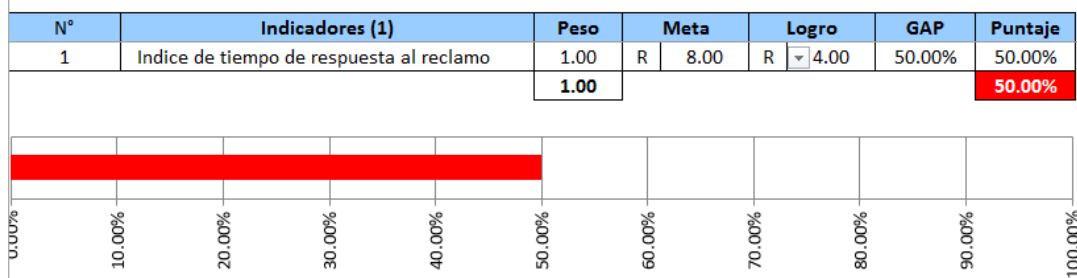


Figura L23. Post venta.

Adaptado del software V&B Consultores.

- Recursos Humanos

Actividad: Recursos Humanos

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de reclamos de los operarios	1.00	R 8.00	R 4.00	50.00%	50.00%
		1.00				50.00%



Figura L24. Recursos humanos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Mantenimiento Correctivo de Maquinarias y Equipos

Actividad: Mantto correctivo de maquinarias y equipos

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de reparaciones a las máquinas	1.00	R 8.00	R 4.00	50.00%	50.00%
		1.00				50.00%

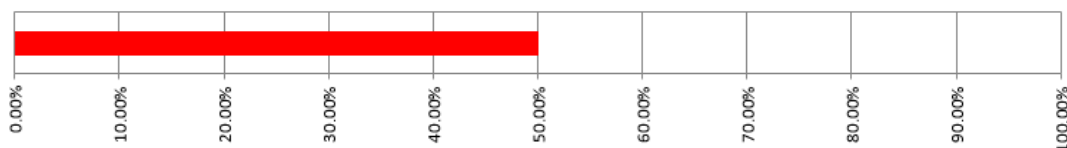


Figura L25. Mantenimiento correctivo de maquinarias y equipos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Control de Calidad

Actividad: Control de calidad

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de productos defectuosos	1.00	R 6.00	R 4.00	66.67%	66.67%
		1.00				66.67%

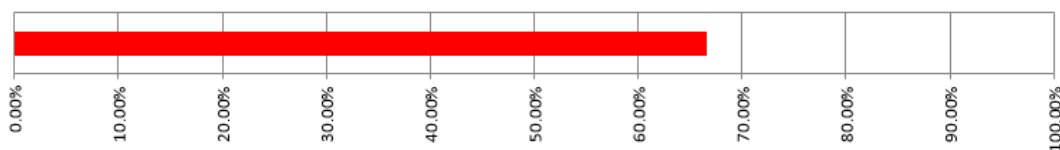


Figura L26. Control de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Finanzas y Contabilidad

Actividad: Finanzas y contabilidad

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Utilidad Neta	0.50	A 500.00	A 400.00	80.00%	40.00%
2	% ROE	0.50	A 4.00	A 2.00	50.00%	25.00%
		1.00				65.00%

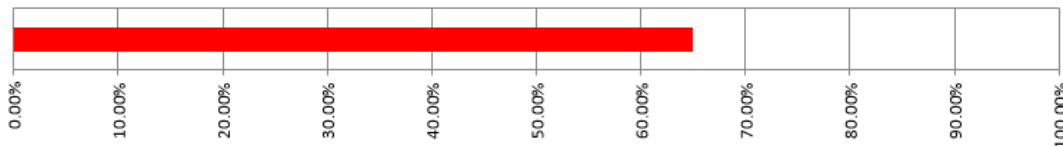


Figura L27. Finanzas y contabilidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Seguridad y Salud del Trabajador

Actividad: Seguridad y salud del trabajador

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Check list control ante riesgos	1.00	A 7.00	A 4.00	57.14%	57.14%
		1.00				57.14%

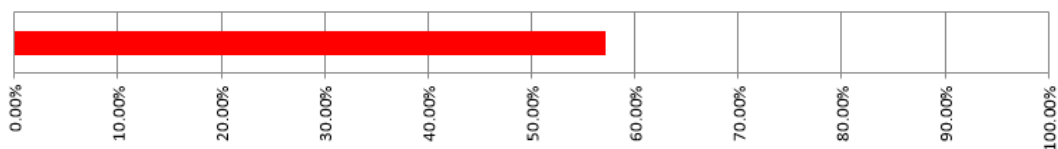


Figura L28. Seguridad y salud del trabajador.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Compras

Actividad: Compras

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de compras inesperadas	1.00	R 7.00	R 5.00	71.43%	71.43%
		1.00				71.43%

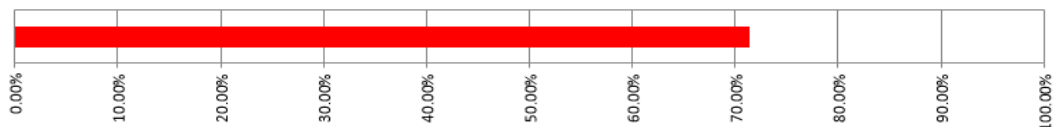
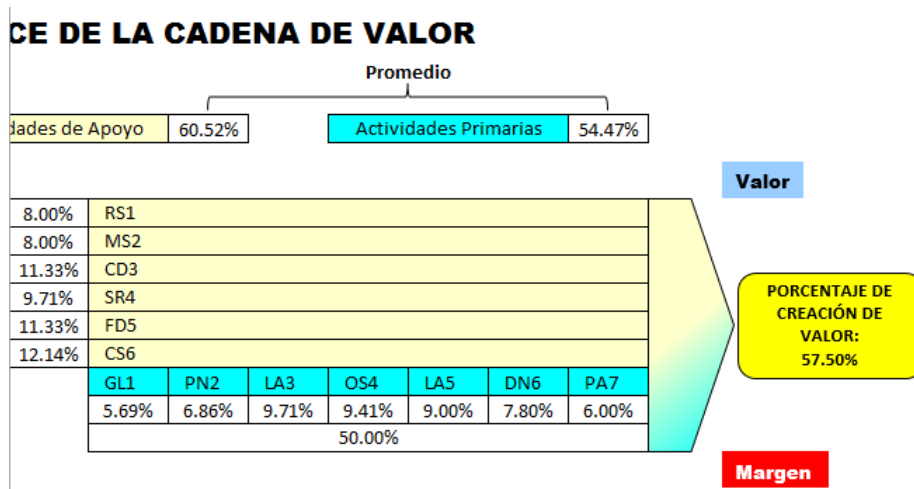


Figura L29. Compras.  
Adaptado del software V&B Consultores.



*Figura L30.* Índice de cadena de valor – Porcentaje de creación de valor.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo índice de creación de valor de 57.50% lo que indicó que en promedio las actividades que le dan valor al producto, no la generan de forma adecuada. Se debe buscar mejorar este indicador, puesto que el incrementar la creación de valor permitiría generar una mejor percepción del cliente, mejorando su satisfacción.

### Apéndice M. Mapa de Procesos Propuestos

Fabrica Calzados Líder SAC reconoce y es consciente que para generar mayor valor agregado a sus productos se debe comenzar por alinear los procesos trabajando de manera conjunta generando valor en los mismos, en todos los niveles de la organización.

Luego de haber realizado el diagnóstico inicial de la cadena de valor dando a mostrar el nivel de confiabilidad que tiene los procesos actuales. Se procede a analizar con los valores de confiabilidad, los indicadores que no cumplen en su totalidad con los requisitos para ser objetos de medición verídicos. A continuación se muestra los indicadores con bajo porcentaje de confiabilidad y el análisis al problema que acarrea.

Tabla M 1

*Tabla de Procesos con Indicadores de Baja Confiabilidad*

Tipo de proceso	Nombre del proceso	Indicador	Problema
Operacional	Gestión comercial	Índice de clientes satisfechos.	Ausencia de precisión. No trabaja para todo tipo de circunstancia.
	Recursos Humanos	Índice de acumulación de pedidos por mes. Índice de reclamos de los operarios.	
Apoyo	Control de Calidad	Índice de productos defectuosos.	No es específico. No controla los procesos medios tan solo el producto terminado.
	Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos	Índice de reparaciones a las máquinas.	No mide el tiempo medio entre fallos ni entre reparaciones.

Luego de haber realizado el diagnóstico del índice único de valor actual anteriormente, a continuación se muestran los indicadores que no lograron obtener un desempeño adecuado respecto a la meta propuesta por la empresa reflejada en su GAP por debajo del 50 %.



Tabla M 2

*Lista de Procesos con Indicadores de Baja Creación de Valor*

Tipo de proceso	Nombre del proceso	Indicador
Operacional	Gestión comercial	Índice de clientes satisfechos. Índice de acumulación de pedidos por mes.
	Corte	Índice de número de fallas de máquinas.
	Aparado	Índice de devoluciones a corte por deformidad.
	Montaje	Índice de lubricaciones a la cadena.
Apoyo	Recursos Humanos	Índice de reclamos de los operarios.
	Control de Calidad	Índice de productos defectuosos.
	Mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos	Índice de reparaciones a las máquinas.
	Finanzas y Contabilidad	Índice de utilidad %ROE

Mediante este análisis de procesos con indicadores bajo en confiabilidad y en creación de valor se propone procesos con indicadores nuevos que elevarán la confiabilidad además de generar valor a los procesos respectivos. A continuación se muestran tales procesos propuestos junto a sus indicadores.

Tabla M 3

*Tabla de Procesos e Indicadores Propuestos*

Tipo	Proceso Propuesto	Indicador Propuesto
Operacional	Gestión comercial	Índice de percepción del cliente Índice de satisfacción del cliente.
	Recursos Humanos	Índice de clima laboral. Índice de gestión de personal. Índice de capital intelectual. Variación promedio de la adherencia en proceso de Acoplamiento de la suela y el botón entre los rangos de los subgrupos (Carta R).
Apoyo	Control de Calidad	Proporción de defectuosos por subgrupo de piezas desbastadas (Carta P).
	Aseguramiento de la calidad	Análisis Brecha ISO 9001. Costos de la no calidad.
	SST	Check list de SST. Índice de accidentabilidad.
	Gestión de Mantenimiento	MTBF, MTTR.

A continuación, se muestra un mapa con los procesos que se han propuesto junto a los procesos que se mantuvieron.

**Procesos Estratégicos:**

- Planeamiento Estratégico
- Control estratégico

**Procesos Operacionales:**

- Gestión comercial
- Planificación
- Logística interna
- Procesos de producción
- Logística externa
- Distribución
- Post venta

**Procesos de Apoyo:**

- Control de calidad
- RRHH
- Compras
- SST
- Aseguramiento de la calidad
- Gestión de mantenimiento
- Finanzas y contabilidad

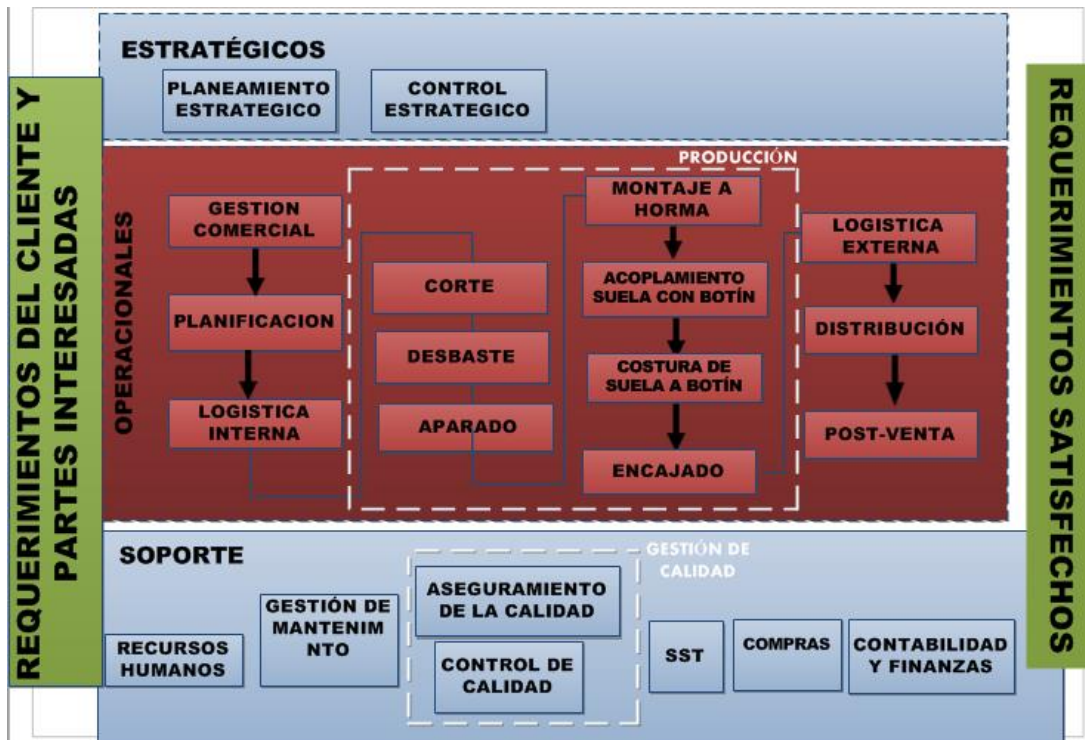


Figura M1. Mapa de procesos – Propuesto.

A continuación se desarrolla las caracterizaciones de los procesos propuestos para describir cómo funcionan los procesos propuestos que permiten dar cumplimiento a los requisitos de calidad para el producto. Además para mostrar los diversos indicadores de los procesos propuestos y los nuevos indicadores de los procesos que se mantuvieron.

<p align="center"><b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>  <b>Planeamiento estrategico - CALZADO LIDER SAC</b></p>						
<p align="center"><b>1. Responsable - Líder de Proceso</b></p>						
<p align="center">Jefe de planta, Gerente Administrativa</p>						
<p align="center"><b>2. Objetivo</b></p>						
<p align="center">Analizar y elaborar planes estrategicos con el objetivo de alcanzar metas en corto, mediano y largo plazo para poder generar</p>						
<p align="center"><b>3. Alcance</b></p>						
<p align="center">Desde analisis y diseño del planemaiento estrategico hasta la implementación y verificación del mismo</p>						
<p align="center"><b>4. Ciclo PHVA</b></p>						
<p align="center"><b>Proveedor</b></p>		<p align="center"><b>Entradas (Información Primaria)</b></p>	<p align="center"><b>Actividades</b></p>	<p align="center"><b>Salidas (Información Secundaria)</b></p>	<p align="center"><b>Cliente</b></p>	
<p align="center"><b>Interno</b></p>	<p align="center"><b>Externo</b></p>				<p align="center"><b>Interno</b></p>	<p align="center"><b>Externo</b></p>
Control estrategico	Gobierno nacional	*Requerimiento del cliente *Informes mensuales de los indicadores *Oportunidades de mejora *Planes de desarrollo nacional	P: Elaborar el cronograma para la formulación y desarrollo del plan estrategico para la organización  H: Realizar el analisis macro y micro entorno de la empresa. Elaborar el plan estrategico. Implementar la metodología de BSC. Difundir el plan estrategico a la empresa. Ejecutar los planes asociados con el plan estrategico  V: Verificar el alineamiento de la planificación hacia el direccionamiento estrategico. Verificar que se haya elaborado el direccionamiento estrategico. Verificar elaboración y revisión de planes estratégicos.  A: Corregir la relación en el alineamiento del plan estratégico. Generar acciones correctivas y de mejoras requeridas	*Planes propuestos. *Planeamiento estratégico o ajuste respectivo *Balanced Score Card	Control estrategico Todos los procesos	
<p align="center"><b>Recursos</b></p>		<p align="center"><b>Documentación</b></p>	<p align="center"><b>Riesgos</b></p>	<p align="center"><b>Controles</b></p>	<p align="center"><b>Indicadores</b></p>	
Humanos: Jefe de planta, Gerente administrativa		Interna: Política de calidad, Reglamento Interno de SST	<b>METODO:</b> Metodo inadecuado de crear planes y no considerar las estrategias que solucionan problemas actuales del tema visto	Tener un plan extra como solución ante problemas generados dentro del plazo propuesto	Eficiencia del Radar estrategico	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Registros: Plan de acción. Plan estrategico	<b>MO:</b> Personal no sabe como plantearelos  <b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Capacitaciones en planeamientos  Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	MPC	

Figura M2. Caracterización de proceso de planeamiento estratégico.

		<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>				
		<b>Control estrategico</b>				
		<b>Calzados Líder SAC</b>				
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de planta, Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Controlar el desarrollo de los planes planteados considerando los parametros propuestos						
<b>3. Alcance</b>						
Abara desde el kontrol que se le hace hasta la comprobación de que resultó tal estrategia como se propuso						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Planeamiento estrategico		Planes propuestos	P: Planear el control de las estrategias realizadas	Situación del Plan propuesto	Finanzas y contabilidad	
		Lista de personal involucrados	H:Realizar los controles respectivos para monitorear cada estrategia propuesta	Calculo monetario del costo de los planes propuestos		
			V:Verificar si tales controles están dando los resultados que se desean para cada estrategia			
			A: Si no dan resultado deseado será eliminado y remplazado por otro control			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Sub gerente		Interna:	Metodo inadecuado para el control de estrategias	Redactar cada estrategia y de inmediato redactar sus controles	Diagnostico Situacional	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Interna: Bitacora de problemas afectantes actuales	Metodo inadecuado de identificar controles	Plan de capacitación en controles estrategicos	Eficiencia del Radar estrategico	
		Registros: Controles propuestos con su costo que involucra	Desconocer grafico pareto	Plan de capacitación en graficas pareto		

Figura M3. Caracterización de proceso de control de estratégico.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO GESTIÓN COMERCIAL- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Gestionar las expectativas del cliente de forma efectiva para cumplir con los requerimientos, siguiendo los procedimientos establecidos						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde identificar y atraer clientes potenciales hasta el traslado de las especificaciones de los clientes al proceso fabricación						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Planificación	Proceso de gestión con el Cliente	Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	P: Planear la captación de más clientes tomando en cuenta el KARDEX de PT y sus pedidos considerando el reporte de lo planificado en tiempo real. Planear el dialogo de algún error en la entrega con el cliente.	Reporte de pedido, Reporte de pedido por reclamo	Planificación	
Log. Externa		Situación actual del KARDEX de PT.	H: Realizar la captación de clientes. Obtener las especificaciones del pedido del cliente y planearlos para fabricarlos incluyendo el reclamo que podría dar el cliente. Coordinar con cliente algún error en su entrega. Realizar la confirmación de la entrega de otro botón al cliente por reclamo de defectuoso.	Especificaciones del cliente	Post-Ventas, Control de calidad	
Post venta		Solicitud de entrega de otro PT por reclamo	V: Verificar que el acuerdo con el cliente es el correcto tomando como referencia las especificaciones solicitadas. Verificar que el reporte de salidas es el correcto y el actual			
Distribución		Reporte de productos entregados. Reporte de pedido entregado por reclamo	A: Reportar el proceso hecho al subgerente quien es el que toma las decisiones. De ocurrir algún error en la toma del pedido del cliente coordinar un nuevo acuerdo con el mismo. Realizar un feedback a los procesos anteriores. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Sgerente administrativa		Interna: Políticas de cobros y abastecimiento	<b>MO:</b> Confundir los pedidos de clientes	Identificar en un Excel cada pedido por cliente	Índice de Percepción del cliente	
Infraestructura: Computadoras, uitles de escritorio, energia electrica			<b>METODO-</b> ..Mandar tarde los pedidos a planificación	Tener comunicación constante con las áreas	Índice de Satisfacción del cliente	
Proveedores: Requerimientos del cliente		Registros: Proveedores con pedidos retrasados	<b>MAQUINARIA:</b> Ausencia de equipos de medición de humedad	Adquisición del equipo y capacitar en su uso	Indice de ventas de botón económico	

Figura M4. Caracterización de proceso gestión comercial.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>RR.HH- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de RR.HH						
<b>2. Objetivo</b>						
Ocuparse del factor de producción de mano de obra y de personal						
<b>3. Alcance</b>						
Abarca todo el reclutamiento, selección de personal junto a soluciones de problemas de personal sobre sus puestos						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Planificación		Requerimiento de personal	P: Planear las diversas capacitaciones al personal. Planear la entrevista al personal que cumple con lo requerido de acuerdo al presupuesto que se tiene. Planificar el diseño de los puestos de trabajo oportunos, las funciones y responsabilidades de acuerdo al MOF.	Hoja de vida del postulante	Finanzas y contabilidad	
Finanzas y contabilidad		Reporte de presupuesto actual de la empresa	H: Publicar los requerimientos del puesto. Asegurar la igualdad de oportunidades de los empleados. Realizar las capacitaciones al personal debido. Contratar al personal que apruebe en la evaluación durante la entrevista. Solicitar fechas de pagos retrasados de los trabajadores	Contrato del personal seleccionado		
			V: Verificar que las capacitaciones cumplieron con los temas que se planearon. Verificar el comportamiento y productividad del trabajador contratado.	Reporte de monto que se pagará al personal		
		Reporte de fechas de pago al personal	A: Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas. Descartar la ficha del postulante que no cumpla con lo que se pide para tal puesto.	Solicitud de fechas de pago al personal		
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de RRHH		Interna	METODO: Metodo inadecuado de reclutamiento de personal	Selección de personal asignado solo por la jefatura del proceso	Indice de clima laboral	
		<b>Manual de organización y funciones (MOF)</b>				
Infraestructura: Computadoras, uitles de escritorio, energia electrica		Registros	MO: No conocer el requerimiento exacto de cada puesto a reclutar	Capacitar sobre requerimiento exacto	Indice de gestión de personal	
		*Lista de asistencia de todo el personal diario. *Solicitud de permisos de salidas de la empresa	MAQUINARIA: Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	Indice de capital intelectual	

Figura M5. Caracterización de proceso RRHH.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b> <b>GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b> Jefe de planta						
<b>2. Objetivo</b> Ser la herramienta para la optimización y buen manejo de los recursos (humano, logística, herramienta, inventario, materiales, etc.) que intervienen directa e indirectamente para que dichos recursos se dispongan con eficiencia y eficacia.						
<b>3. Alcance</b> Abarca desde planear las inspecciones de las máquinas hasta la solicitud de compra de repuestos						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas</b> <b>(Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b> <b>(Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Procesos de producción		Requerimiento de mantenimiento alguno	P: Planear el pedido de repuestos y de mantenimiento de terceros si sea el caso. Planear el mantenimiento preventivo a las máquinas en un cronograma.	Reporte de estado actual de la máquina	Compras	
		Solicitud de mantenimiento a tales máquinas	H: Realizar el cronograma de mantenimiento. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo según cronograma en las diferentes áreas. Realizar el pedido de compras de repuestos.	Reporte de acciones de prevención a cada máquina		
		Lista de materiales a montar en la máquina	V: Verificar que el mantenimiento se haya ejecutado como se planeó. Verificar que las correcciones resulten efectivas.	Solicitud de pedido de repuestos		
			A: Reportar lo realizado a jefe de planta. Enlistar los repuestos que llegaron fallados. Realizar un feedback de todo lo anterior.	Procesos de producción		
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de planta		Interna: Manuales de uso de cada máquina de producción	<b>METODO:</b> Inadecuado metodo de cumplir con las especificaciones de mntmto del fabricante  <b>MO:</b> Desconocer como tomar decisiones en fiabilidad y mantenimiento	Inspección de la máquina en busca de peligros para planear su prevención  Plan de capacitación en mantenimiento	MTBF  MTRR	
Infraestructura: Computadoras, uitles de escritorio, energía eléctrica		Registros: Ficha tecnica de maquinaria, Cronograma de mantenimiento	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras		

Figura M6. Caracterización de proceso gestión de mantenimiento.



CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Conseguir trabajar en base a un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del <b>Sistema de Calidad</b> de la empresa.						
3. Alcance						
Abarca desde planear las auditorías a los procesos hasta la entrega del informe con las no conformidades al responsable de cada proceso auditado para que realice las respectivas acciones correctivas que eliminen esas disconformidades						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Control de calidad		Registro de adherencia	P: Planear las auditorías internas a los diversos procesos. Planear las actualizaciones de los procedimientos documentados por algún caso de cambio en ello.	Hoja de ruta para la auditoría. Informe de auditoría interna. Programa de actualizaciones de las documentaciones	Control de calidad	
		Situación actual de la calidad de los botines	H: Realizar las auditorías internas a los diversos procesos. Realizar el llenado de los diversos registros que se guardan en el procedimiento documentado de AUDITORIAS INTERNAS. Realizar la gestión de cambios en los DOCUMENTOS. Plantear las soluciones a las disconformidades que se encontró.			
		Reporte de acciones corregidas de acuerdo a las disconformidades de la Auditoría	V: Verificar que el seguimiento se haga continuamente a las actividades que se ha estandarizado de los procesos. Analizar y desplegar los datos. Revisar los problemas y errores obtenidos en las auditorías. Verificar que los documentos sean cambiados como se desean.  A: Reportar las disconformidades encontradas en las auditorías. Realizar un feedback a todo lo anterior. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Sub gerente, Jefe de planta		Interna: <b>PRO-AUDIINT-00</b> <b>PRO-DOCS-00</b>	<b>METODO:</b> Metodo inadecuado para determinar los recursos necesarios que garantice el correcto aseguramiento de calidad	Evaluar los pro y contras de cada indicador por proceso mapeado proyectando sus requerimientos	Análisis brecha ISO 9001	
		Registros: <b>REG-AUDITIN (1 al 4)</b> <b>REG- DOCS-00</b>	<b>MO:</b> Seguimiento realizado por personal no capacitado			
Infraestructura: Computadoras, uiles de escritorio, energía eléctrica		<b>REG-AUDITIN (1 al 4)</b> <b>REG- DOCS-00</b>	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar capacitación al personal que se encargará de dar seguimiento a lo implementado	Costos de la no calidad	
				Dar mantenimiento preventivo a las computadoras		

Figura M7. Caracterización de proceso gestión de aseguramiento de calidad.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO CONTROL DE LA CALIDAD- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de planta						
2. Objetivo						
Realizar el phva de las actividades necesarias para el desarrollo de la misión a través de la prestación con altos estándares de calidad Aumentar los resultados de la Organización a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus usuarios						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde mantenimiento preventivo hasta Seguridad y salud del trabajador						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Aseguramiento de la calidad		Programa de actualizaciones de las documentaciones	P: Planear el control del proceso considerando las discrepancias encontradas en las auditorias. Planear el control de las variables en las máquinas, analizadas en TAGUXI que robustecerán el proceso para una correcta ADHERENCIA. Planear la fecha de envío de las muestras de botines a la PRUEBA de ADHERENCIA a la UNI. Planear el control con carta P de DESBASTADO. Planear el control del producto luego del programa de mntmto.	Registro de prueba de adherencia. Situación actual de la calidad de los botines.	Aseguramiento de la calidad	
Gestión comercial		Especificaciones del cliente	H: Realizar las correcciones a las discrepancias encontradas en las auditorias hechas. Realizar el control a la temp, tiempo y presión en el ACOPLAMIENTO DE SUELA CON BOTÍN. Revisar PT que devuelve el cliente. Registrar el numero de botines que se envía para para prueba de ADHERENCIA. Controlar con carta P el DESBASTADO en software MINITAB. Realizar el control de calidad con los arreglos hechos por manmto.	Reporte de parametros mejorado para cada proceso. Reporte de productos defectuosos del ultimo mes.		
Post ventas		Solicitud de entrega de otro PT por reclamo de cliente	V: Verificar que el control hecho cumpla con lo que se qizo, teniendo dentro del rango requerido a la variable respuesta. Comprobar que la cantidad de botines que se envía como muestra quede registrado. Verificar que el control en MINITAB se realice correctamente	Reporte de acciones corregidas de acuerdo a las discrepancias de la Auditoria		
SST		Programa anual de SST. Matriz IPERC actualizado.	A: Reportar las correcciones que se deben de tercerizar. De ocurrir una situación fuera de control realizar un feedback al proceso para corregir tal situación. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.	Autorización de entrega de otro PT como solución a reclamo de cliente	Log. Externa	
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Sub gerente, Jefe de planta		Interna: <b>PRO-ADH-00</b> <b>PRO-LIM-00</b>	<b>MO:</b> Desconocimiento del uso de control estadístico en los procesos	Plan de capacitación en control de calidad	Variación promedio de la adherencia en proceso de Acoplamiento de la suela y el botín entre los rangos de los subgrupos ( Carta R)	
Infraestructura: Computadoras, uites de escritorio, energía electrica		Registro <b>REG-ADH (1 al 4)</b> <b>REG-LIM-01</b>	<b>MAQUINARIA:</b> Ausencia de equipos de medición de humedad <b>METODO:</b> Inadecuado metodo de control a los insumos	Adquisición del equipo y capacitar en su uso Plan de capacitación en control de calidad	Proporción de defectuosos por subgrupo de piezas en proceso de DESBASTE	

Figura M8. Caracterización de proceso gestión de control de calidad.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>SST- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de planta, Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos a parte de establecer los controles necesarios. Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores. Cumplir con la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde Gestión de la calidad hasta gestión financiera						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
		Programa anual de SST	P: Planear la realización del Programa Anual de SST. Planear la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de SST. Planear las fechas de los exámenes médicos.	Registros de inducción, capacitación, entrenamiento, simulacros de emergencia, exámenes médicos ocupacionales	Aseguramiento de la calidad	
Aseguramiento de la calidad		Reporte de acciones corregidas de acuerdo a las disconformidades de la Auditoría	H: Realizar el plan anual de SST. Elaborar los planes y programas de SST. Realizar los exámenes médicos ocupacionales. Actualizar la matriz IPERC cada ciertos momentos de cambios en los procesos. Actualizar el reglamento interno en el ítem de controles.	Programa anual de SST	Control de calidad	
		Programa de la auditoría interna	V: Verificar que cada actividad documentada esté registrado y firmado por el responsable. Revisar que se tenga en folios todos los registros. Revisar que el reglamento interno tenga los controles actualizados y alineados a la matriz IPERC	Registro de accidentes de trabajo, inspecciones internas de SST. Matriz IPERC actualizado		
			A: Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir un error se realiza un feedback a lo anterior con los documentos como reglamento y la ley 29783	Reporte del estado actual de la infraestructura		
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de planta		<b>Interna:</b>	<b>MO:</b> Ocurrir algún accidente laboral y no tener un médico ocupacional en la empresa	Identificar de acuerdo a la norma la necesidad de tener un médico ocupacional	Check list Seguridad y salud del trabajador	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Reglamento Interno de SST	<b>MEDICIÓN:</b> Contagiarse de una enfermedad ocupacional debido a la falta de inspección médica a los personales	Realizar inspección médica cada cierto tiempo según manda la ley	Índice de accidentabilidad	
		<b>Registros:</b> <b>RG 05 al 09;13;16;18</b>	<b>METODO:</b> Asignar tareas relacionadas a SST a personas no idóneas a tal tema	Corroborar 2 o 3 veces las especificaciones recibidas con las registradas		

Figura M9. Caracterización de proceso seguridad y salud del trabajador.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
FINANZAS Y CONTABILIDAD- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Finanzas y contabilidad						
2. Objetivo						
<b>Finanzas:</b> Planificar los objetivos a corto, medio y largo plazo, diseñar la estrategia de pagos o inversiones. Gestionar todo lo relacionado con las finanzas de la empresa y el presupuesto. <b>Contabilidad:</b> Establecer en términos monetarios, la información histórica o predictiva, la cuantía de los bienes, deudas y el patrimonio que dispone la empresa. Pago al personal, a la SUNAT.						
3. Alcance						
Abarca desde planear los pagos a los trabajadores, hacer los cobros a los deudores hasta hacer el estado financiero mensual						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Recursos Humanos		Reporte de monto que se pagará al personal. Contrato del personal seleccionado	P: Planeación de la realización de los Estados Financieros de la empresa. Planear la obtención de recursos financieros de la empresa. Planear las labores de cobranza. Planear los pagos a los trabajadores y a los proveedores. Planear los pagos a los proveedores	Plan financiero. Registros contables. Estado financiero mensual Facturas canceladas.	Planeamiento estratégico	
			H: Realizar el Estado financiero. Gestionar las obtenciones de recursos económicos como prestamos bancarios. Control de la caja chica. Realizar los cobros a los clientes. Realizar los pagos a los trabajadores y a proveedores. Enlistar a los clientes que se demoran en los pagos.	Reporte de fechas de pago al personal.		
Compras		Orden de compra	V: Verificar los diversos procesos que se ejecuta como los prestamos bancarios, que los cobros a los clientes sea el que se requería, que los pagos sea como se planeó. Verificar que los clientes deudores ya cancelaron.	Reporte de presupuesto actual de la empresa.		
			A: Realizar un feedback de todo lo anterior. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Sub gerente		Interna:	<b>MEDICIÓN:</b> Apalancamiento operativo	Usar fondos de inversión, ETFs (fondos cotizados)	Utilidad Neta	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energía eléctrica		Registros:	<b>MEDICIÓN:</b> No estar en condiciones de cubrir los costos financieros.	Realizar previas evaluaciones del presupuesto a tener para lo que se ejecutará	% ROI	
		*Estados financieros mensuales *Registros contables *Registro de gastos del mes *Cuentas por pagar *Cuentas por cobrar				

Figura M10. Caracterización de proceso finanzas y contabilidad.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
COMPRAS- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Gerente administrativo						
2. Objetivo						
Adquirir los insumos requeridos de manera oportuna según lo planificado, para el correcto funcionamiento de los procesos						
3. Alcance						
El proceso se encarga de la compra de los insumos requeridos por el proceso correspondiente, y abarca desde la recepción de la solicitud de pedido, hasta la compra del recurso						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Gestión del mantenimiento	-Proveedor de insumos	Lista de repuestos que llegaron fallados. Solicitud de compras de repuestos para las máquinas	P: Planificar las compras según los requerimientos de los procesos. Planear las cotizaciones respectivas. Planificar la fecha de entrega de insumos. Planificar los pasos de compras y evaluación de proveedores según PRO-COMPRA y PRO-PESR respectivos.	-Orden de compra -Reporte de insumos comprados y servicios subcontartados	Logística interna	-Proveedor de insumos
Planificación		Solicitud de compras de insumos	H: Realizar las actividades según dicta el procedimiento documentado de compras de tal forma que se lline los respectivos registros que solicita tales documentos. Contactar proveedores de insumos. Comparar y seleccionar la mejor oferta, considerando la calidad. Elaborar la orden de compra correspondiente. Realizar la compra planeada con el proveedor acordado.		Finanzas y contabilidad	
Logística interna		Registro de recepción de insumos	V: Verificar que el proceso de comprar se realice según lo planeado y con los estándares acordados por la empresa según dicta los procedimientos documentados mencionados. Verificar que lo comprado sea lo que se recepción en el registro de recepción. A: Realizar un feedback a los procesos anteriores. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de compras		Interna: <b>PRO-COMPRA-00</b> <b>PRO-PESR-00</b>	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	Índice de compras inesperadas	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Registros: <b>-REG-COMPRA-(1 al 2)</b> <b>-REG- PESR-(1 al 2)</b>	<b>METODO:</b> Precios fuera de presupuesto	Políticas de compra		
			<b>MO:</b> Inadecuada atención a proveedor	Tener una reserva de dinero para tales eventualidades		

Figura M11. Caracterización de proceso compras.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO LOG. INTERNA- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Planta						
2. Objetivo						
Controlar el flujo necesario de los insumos para la producción así como también las entradas y salidas de estos.						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde documentar y controlar las entradas de la materia prima e insumos hasta la salida para la producción						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Planificación		Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	P: Planear los pasos a seguir de la recepción de insumos de acuerdo al procedimiento documentado PRO-RECE-00. Planear la fecha de llegada de los insumos, su inspección así como también la cantidad para preparar el almacén. Planificar el abastecimiento de insumos incluso para los de reprocesos dando salida del almacén. Planear la evaluación de eficacia tiempo de proveedores.	Documentación de despacho de insumos	Planificación	
Compras		Reporte de insumos comprados y servicios subcontratados	H: Revisar la calidad del insumo y reportar algún defectuoso anotando en su registro. Recibir los insumos y materia prima y colocarlos en el almacén con la documentación necesaria. Ingresar al kardex. Revisar la calidad de los insumos. Hacer el contacto con los proveedores evaluados. Revisar el almacén identificando items faltantes para evitar roturas de stock.			Registro de recepción de insumo
			V: Verificar que el proceso se realiza de acuerdo a los estándares dados por la empresa sin errores algunos. Verificar que lo ingresado al almacén es lo que se registra en el Kardex. Verificar que el proveedor escogido cumpla con lo que se acordó.			
			A: Reportar lo realizado al jefe de planta. Realizar un feedback a todo el proceso. Reportar la lista de productos comprados que sean defectuosos. Sino cumple el proveedor, evaluar a otros.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Almacén		Interna <b>PRO-RECE-00</b>	<b>MO:</b> El tener un personal no capacitado en el ingreso de entradas y salidas a almacén	Plan de capacitación en PMP	Índice de rotura de MP	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa: Guías de entrega de insumos a la empresa	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras	Eficacia tiempo de proveedores	
Proveedores: Cliente y proveedores de insumos		Registros: <b>-REG-RECE-01</b>	<b>METODO:</b> Contratar un proveedor que abastece con insumos de menor calidad	Realizar una previa evaluación antes de contratar a un proveedor		

Figura M12. Caracterización de proceso logística interna.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO DISTRIBUCION- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Transportar el pedido al destino pactado						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde Log. Externa hasta Post- Venta						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
			P: Planear la ruta de transporte y el itinerario. Planear la realización del reporte del pedido que se entregará.	Reporte de pedido entregado. Reporte de pedido entregado por reclamo. Especificaciones del cliente	Post-Venta	
Log. Externa		Guía de remisión de entrega de PT a cliente	H: Transportar el pedido al cliente. Realizar el llenado del reporte del pedido entregado.		Gestión comercial	
		Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	V: Verificar que se haya realizado la entrega correctamente con los documentos que se exige. Verificar que lo escrito en la guía de remisión			
			A: De ocurrir una confusión en el destino de entrega comunicar con gestión comercial. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Administración y Logística		Interna: Plano con Ruta optima	<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Factores externos como robos, asaltos.	Planear una ruta por lugar seguros	Indice de entrega a tiempo	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa:	<b>METODO:</b> Metodo de manejo inadecuado	Cubrir con planchas de acero la cobertura interior del bagón		
Proveedores: Personl de distribución		Registros: Registro de los productos terminados	<b>MO:</b> Confusión del operario por encajar talla que no corresponde	Ubicar el lote y toda la información necesaria pegado en las cajas		

Figura M13. Caracterización de proceso distribución.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO POST VENTAS- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Gerente Administrativa						
<b>2. Objetivo</b>						
Estar al tanto de que el cliente esté satisfecho con lo que le entregamos y seguir atendiendolos luego de la venta						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde la distribución hasta la continuidad de nuestro servicio post- venta						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
	Cliente	Lista de reclamos	P: Planear las atenciones a los reclamos y programar su solución			
Distribución		Reporte de pedido entregado	H: Atender los reclamos determinando si el cliente tiene la razón	Solicitud de entrega de otro PT por reclamo de cliente	Control de calidad	
		Reporte de pedido entregado por reclamo	V: Verificar que el proceso de atención al reclamo sea como se planeó		Gestión comercial	
Gestión comercial		Especificaciones del cliente	A: Corregir algun problema en la atención al cliente conversando con el y con el jefe de planta			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Administración y Logística		Interna: Reporte de posibles soluciones	<b>METODO:</b> Recibir algun reclamo que no sea netamente de nuestro producto	Identificar al detalle tal reclamo	Indice de tiempo de respuesta al reclamo	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa: Datos de Cliente solicitante del reclamo	<b>MAQUINARIA:</b> Ausencia de equipos de medición de humedad	Adquisición del equipo y capacitar en su uso		
Proveedores: Reclamos de clientes		Registros: Registro de los productos terminados				

Figura M14. Caracterización de proceso post venta.



CARACTERIZACIÓN DE PROCESO LOG. EXTERNA- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Jefe de Planta						
2. Objetivo						
Realizar la toma de pedidos, la preparación de pedidos y el soporte tecnico que se requiera.						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde encajado hasta distribución						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Encajado		Productos encajado	P:Planear las fechas de la preparación de pedidos y el envío al lugar que especificó el cliente.Planear la actualización del KARDEX de PT. Planear el llenado de la guía de remisión.	Guía de remisión que sustenta el traslado del producto	Distribución	
			H:Preparar el pedido de acuerdo a lo que se planifixo. Actualizar el KARDEX de PT. Controlar que cada picking sea el correcto. Llenar la guía de remisión acotando el pedido que será entregado al cliente.	Situación actual del KARDEX de PT	Gestión comercial	
Control de calidad		Autorización de entrega de otro PT como solución a reclamo de cliente	V: Verificar que el proceso se ejecute correctamente. Verificar que el pedido sea el que pide el cliente.	Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	Planificación	
			A: Reportar el resultado del proceso al jefe de producción. Si hay un error en la toma de pedidos del almacén, corregir de inmediato en el kardex			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de producción		Interna: Lista de de productos terminados en almacén	<b>MO:</b> Error numerico en la toma de pedidos	Revisar dos veces el reporte de toma de pedidos con lo registrado del cliente	Indice de retraso en entregar el pedido al encargado de distribución	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa: Documento de datos de entrega	<b>METODO:</b> Metodo inadecuado de comunicación con cliente	Coordinar con el cleinte antes de transportar la carga al destino pactado		
Proveedores: Almacén, Producción, logística		Registros: Registro de los productos terminados	<b>MAQUINARIA:</b> Fallo de la computadora de escritorio	Dar mantenimiento preventivo a las computadoras		

Figura M15. Caracterización de proceso logística externa.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b>						
<b>PLANIFICACION- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Jefe de Planta						
<b>2. Objetivo</b>						
Planificar la producción del pedido que esta en marcha con la información obtenida de los procesos anteriores						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde la solicitud de producción de calzado hasta la planificación de HH, HM, e insumos para producción						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Gestión Comercial		Reporte de pedido. Reporte de pedido por reclamo	P: Planificar los días de producción, la cantidad a producir así como también los insumos necesarios a requerir. Se recibe información del cliente y la fecha de entrega. Se planea la asignación de actividades a cada operario. Planear la producción de PT para reemplazar a los que fueron cogidos como entrega a <b>RECLAMO</b>	Reporte de Panificación de producción y de reprocesos	Logística Interna	
Log. Interna	Documentación de despacho de insumos	Situación actual del KARDEX de PT	H: Realizar el MRP considerando el reporte de stock de insumos y de PT, incluyendo las HH, las HM, energía eléctrica, que se necesitará y la producción de PT para que se acordaron como devolución por reclamo.		Gestión Comercial	
Log. Externa	Guía de remisión de entrega de PT por reclamo de cliente	Solicitud de entrega de otro PT por reclamo de cliente	V: Verificar que lo planeado se ajuste a la situación actual, ya sea en materiales o maquinarias y al tiempo disponible considerando los requisitos del producto según los pedidos de los clientes.	Requerimiento de personal	RR.HH	
			A: Corregir de manera inmediata algún error entre lo planeado y el stock. Realizar un feedback de lo realizado. Reportar todo el resultado al jefe de planta. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.	Requerimiento de insumos	Compras	
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Jefe de planta		Interna: Reporte de stock de PT y PP actuales	<b>MEDIO AMBIENTE:</b> Planificar pedidos en un día donde inesperadamente se declara feriado	Tener disponible operarios que puedan hacer horas extras	Indice de cumplimiento de tiempo en el tiempo programado de producción	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa: Documento de los Pedidos de clientes	<b>METODO:</b> Planificar y que no se ajuste a lo que se tiene disponible	Verificar los recursos disponibles antes de planear		
Proveedores: Reclamos de clientes. Pedidos de clientes		Registros: Planificación de botas del día	<b>MAQUINARIA:</b> Cambio inesperado de planificación debido a fallas en las maquinas	Realizar mantenimiento de las maquinas e inspecciones		

Figura M16. Caracterización de proceso planificación.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
CORTE- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Corte						
2. Objetivo						
Cortar los pliegues de cuero, tela industrial, esponja y demás al tamaño requerido						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde recibir los insumos hasta entregar las piezas que conforman el botín a Aparado						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Logística Interna		Pila de cueros, forros textiles, esponja	P: Planear cuantos pliegues se acomodarán para pasarlo por la troqueladora	Pila de Piezas cortadas	Desbaste	
Planificación		Diversos materiales a cortar	H: Cortar los pliegues de cuero, tela, esponja y demás en su respectiva troqueladora			
			V: Verificar en todo momento la precisión que se ha cortado y el resultado			
			A: Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir algún error en la costura se identifica su encargado y se corrige			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Supervisor de corte, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>MATERIAL:</b> Recibir diferente material que se deba cortar	Verificar antes de recibir una orden de corte	Indice de equivocaciones de ordenes de corte recibidas	
Infraestructura: Troqueles, útiles de escritorio, energía eléctrica, mesas,		Externa:	<b>MAQUINARIAS:</b> Fallas en las troqueladoras	Dar mantenimiento constante a la máquina	% de veces en que falla las troqueladoras	
Proveedores: Proveedores de herramientas		Registros:	<b>METODO:</b> Cortar a un tamaño diferente debido al molde equivoco de la troqueladora	Estar atento en todo momento al proceso de corte	% de Productividad	

Figura M17. Caracterización de proceso corte.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO APARADO- CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Supervisor de Aparado						
<b>2. Objetivo</b>						
Coser todas las piezas logrando tener el forro completo						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde desbaste hasta montaje						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
<b>Proveedor</b>		<b>Entradas (Información Primaria)</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas (Información Secundaria)</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Interno</b>	<b>Externo</b>				<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
Desbaste		Pila de Piezas desbastadas	P: Planear las piezas que se coserán.	Pila de distintas piezas cosidas	Montaje	
			H: Coser las piezas de acuerdo a lo planeado			
			V: Verificar que se obtenga la costura ideal y que no haya hilos sueltos			
			A: Reportar lo realizado al supervisor de aparato. Si se cometió una costura errónea rectificarlo de inmediato. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
<b>Recursos</b>		<b>Documentación</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Controles</b>	<b>Indicadores</b>	
Humanos: Supervisor de Aparado, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>MEDICIÓN:</b> Coser piezas de diferente tamaño	Verificar las piezas antes de coserlos	Índice de devoluciones a corte por deformidad	
Infraestructura: Computadoras, útiles de escritorio, energía eléctrica		Externa:	<b>MAQUINARIA:</b> Falla de ciertas máquinas de coser	Dar mantenimiento constante a las máquinas	% de Productividad	
Proveedores: Reporte de piezas cosidas		Registros:	<b>MO:</b> Coser piezas que no corresponden a tal unión	Estar atento antes de coger las piezas que se unirá		

Figura M18. Caracterización de proceso aparato.

<p align="center"><b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</b> <b>MONTAJE A HORMA- CALZADO LIDER SAC</b></p>						
<p align="center"><b>1. Responsable - Líder de Proceso</b> Supervisor de Montaje</p>						
<p align="center"><b>2. Objetivo</b> Montar el forro terminado a la horma obteniendo la forma de una bota</p>						
<p align="center"><b>3. Alcance</b> Este proceso abarca desde el montaje hasta el desmontaje del bótín de la horma</p>						
<p align="center"><b>4. Ciclo PHVA</b></p>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Aparado		Pila de piezas cosidas	P: Planear la manera de colocar el forro con la horma de manera que encaje bien en la montadora	Reporte de montajes realizados	Acoplamiento	
			H: Montar el forro sobre la horma revisando que el agarre del forro con la horma esté bien estirada y adherida a ésta.			
			V: Verificar que el proceso se realiza correctamente considerando el requerimiento de cada tipo de botín			
			A: Reportar el resultado de montaje al jefe de producción. De surgir un estiramiento deforme pisar el pedal de emergencia			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Supervisor de Armado, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>METODO:</b> Inadecuado metodo de colocación de horma	Colocar bien la horma con el forro muy estirado	Indice de lubricaciones a la cadena	
Infraestructura: Máquinas de montaje		REGISTRO	<b>MATERIAL:</b> Forro cubridor de baja calidad	Selección rigurosa en compra de forro textil	% de Productividad	
			<b>MAQUINARIA:</b> Falla en montadora por atascamiento de engranajes	Engrasar los engranajes de la maquina		

Figura M19. Caracterización de proceso montaje.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN-- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Acoplamiento						
2. Objetivo						
Acoplar la suela al botín por un lapso de tiempo, a presión y a temperatura adecuada						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde el proceso de reactivado hasta retirar la horma.						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Reactivado de pegamento		Suela y botín untados de sustancia adhesiva reactivada	P: Planear la temperatura, presión y tiempo que se debe utilizar en el acoplamiento para obtener una adherencia ideal. Seguir lo estipulado en el procedimiento documentado de Adherencia PRO-ADH-00.	Suela acoplado a botín con alta resistencia de adherencia.	Retirar horma	
			H: Aplicar la presión a una temperatura ideal durante un determinado tiempo generando una alta adherencia entre suela y capellada de acuerdo a lo estipulado PRO-ADH-00.			
			V: Verificar que el proceso cumpla con lo establecido en PRO-ADH-00.			
			A: Reportar lo sucedido al jefe de producción. Realizar un feedback de todo el proceso			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Producción, operarios		Interna: <b>PRO-ADH-00</b>	<b>MAQUINA:</b> Maquina de acoplado fallado	Revisar periodicamente el estado de la camara interna de la máquina	Indicador de presión (Kg) de acoplado	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa:	<b>MEDICIÓN:</b> Presión de acoplado inexacto	Control de presión adecuada con un manometro	Indicador de temperatura (°C) para acoplar	
Proveedores: Reporte de estado de la producción		Registros: <b>REG-ADH (1 al 4)</b>	<b>MEDICIÓN:</b> Temperatura de acoplado inadecuada	Control de programado de temperatura dentro de capsula de acoplado	Inticador de tiempo (Seg) de duración de acoplado	
					% de Productividad	

Figura M20. Caracterización de proceso Acoplamiento suela con botín.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO						
COSTURA SUELA CON BOTÍN- CALZADO LIDER SAC						
1. Responsable - Líder de Proceso						
Supervisor de Costura de suela a botín						
2. Objetivo						
Cosar suela con botín						
3. Alcance						
Este proceso abarca desde retirar horma hasta pegar plantillas						
4. Ciclo PHVA						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Retirar la horma		Reporte de botines adheridos	P: Planear el numero de puntadas que se coserá la suela al botín	Botines terminados	Pegar plantilla	
			H: Coser la suela con la máquina de costura de suela usando un tipo de hilo encerado,			
			V: Verificar que las actividades realizadas vayan acorde a lo estipulado en el procedimiento documentado mencionado.			
			A: .Reportar lo realizado al jefe de producción. Realizar un feedback a lo realizado antes. Realizar acciones correctivas y mejoras respectivas.			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Jefe de Producción, operarios		Interna: <b>PRO-ADH-00</b>	<b>MAQUINA:</b> Falla de Maquina de costura de suela	Plan de mantenimiento	% de Productividad	
Infraestructura: Maquinas de lavado, energía eléctrica		Externa:	<b>MO:</b> Falta de conocimiento en costura a suela	Tener establecido la temperatura y presión a usar		
Proveedores de herramientas		Registros: <b>REG-ADH (1 al 4)</b>	<b>MATERIAL:</b> Hilo de seda baja calidad	Selección rigurosa en compra de hilos		

Figura M21. Caracterización de proceso costura suela con botín.

<b>CARACTERIZACIÓN DE PROCESO ENCAJADO - CALZADO LIDER SAC</b>						
<b>1. Responsable - Líder de Proceso</b>						
Supervisor de armado						
<b>2. Objetivo</b>						
Encajar pares de botines económicos						
<b>3. Alcance</b>						
Este proceso abarca desde el cosido del botín con suela hasta el encajado del botín						
<b>4. Ciclo PHVA</b>						
Proveedor		Entradas (Información Primaria)	Actividades	Salidas (Información Secundaria)	Cliente	
Interno	Externo				Interno	Externo
Unión con suela		Botines terminados	P: Planear cuantas cajas a usar según la cantidad de pares fabricados	Productos encajados	Logística externa	
			H: Encajar pares de botines económicos			
			V: Inspeccionar que cada caja contenga la talla indicada			
			A: Reportar lo realizado al jefe de producción. De ocurrir un error en lo que se encaja se deberá retirar lo de adentro y ubiucarlo en donde corresponda			
Recursos		Documentación	Riesgos	Controles	Indicadores	
Humanos: Supervisor de armado, operarios		Interna: Política de calidad.	<b>METODO:</b> Rasgamiento de la caja	Tener cuidado cuando se apile y trasalade cajas	Indice de numero de rasgaduras en cada caja	
Infraestructura: Computadoras, utiles de escritorio, energia electrica		Externa:	<b>MO;</b> Digitar mal el lote en la caja	Verificar el lote escrito en la caja con la documentada	% de Productividad	

Figura M22. Caracterización de proceso encajado.



### Apéndice N. Cadena de Valor Propuesto

Mediante la recolección de datos de los procesos y en trabajo conjunto con el Gerente General y el Jefe de Producción de la empresa se proceden a proponer las actividades generadoras de valor para el grupo de actividades primarias y de apoyo en la empresa Fábrica de calzados Líder SAC.

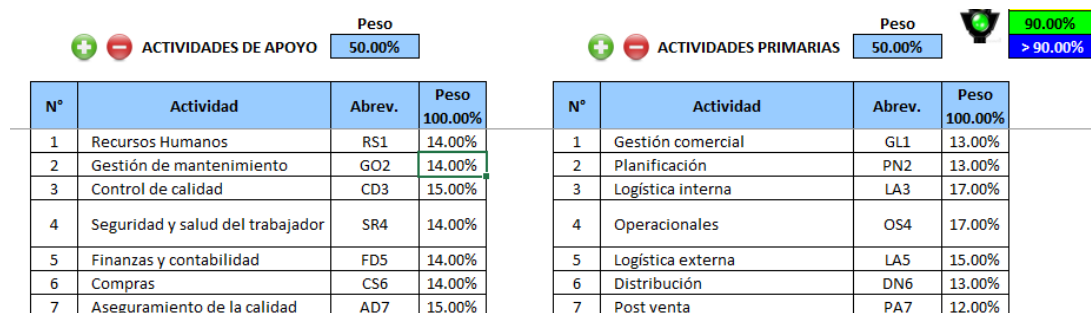


Figura N1. Actividades de apoyo y primarias. Adaptado del software V&B Consultores.

#### ACTIVIDADES DE APOYO

- Recursos Humanos

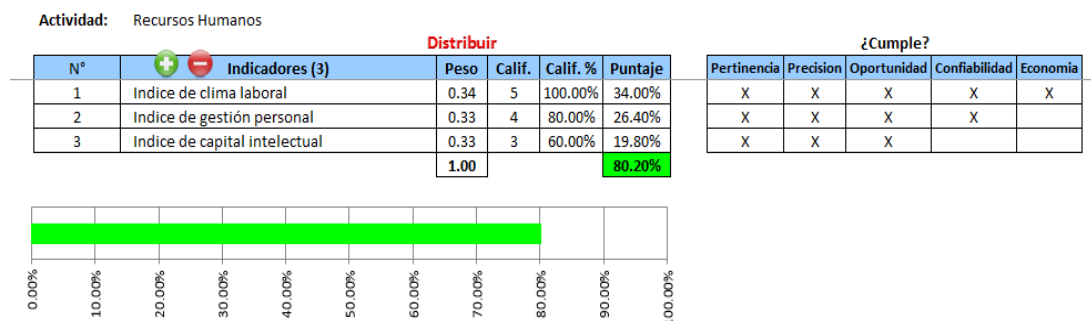


Figura N2. Recursos humanos. Adaptado del software V&B Consultores.

- Gestión de Mantenimiento

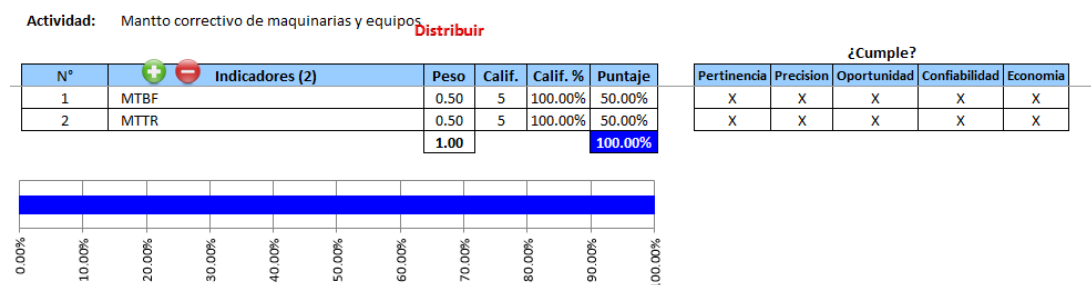


Figura N3. Gestión de mantenimiento.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Control de Calidad

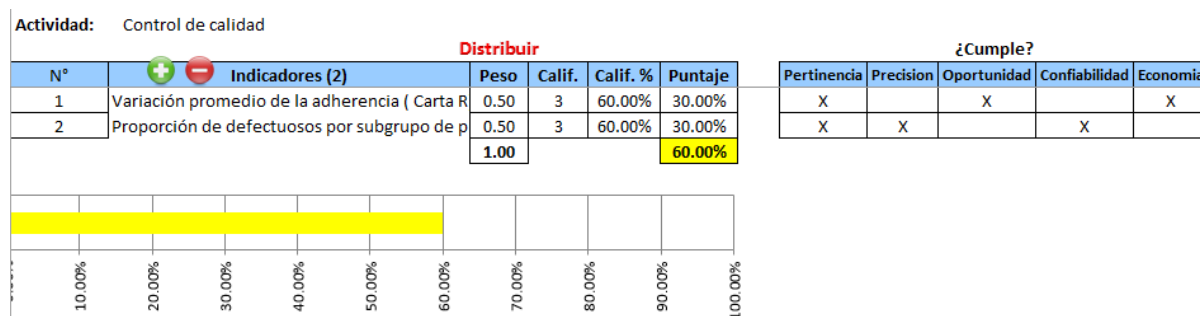


Figura N4. Control de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Aseguramiento de Calidad

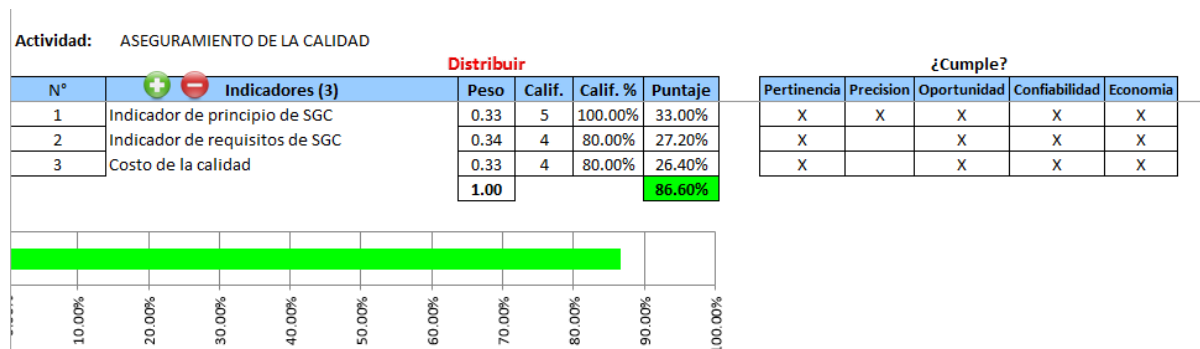


Figura N5. Aseguramiento de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Compras

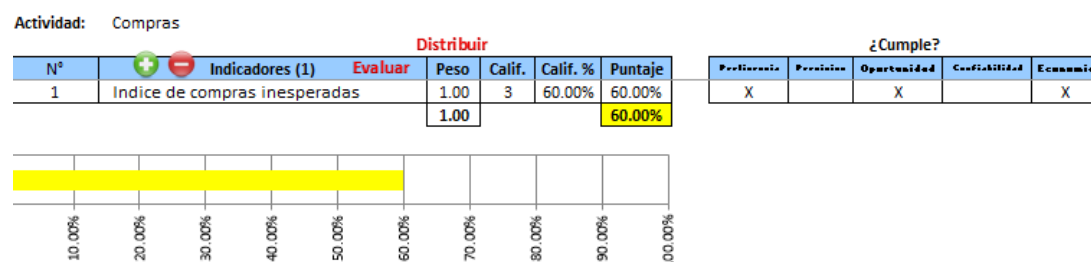


Figura N6. Compras.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Seguridad y Salud del Trabajador

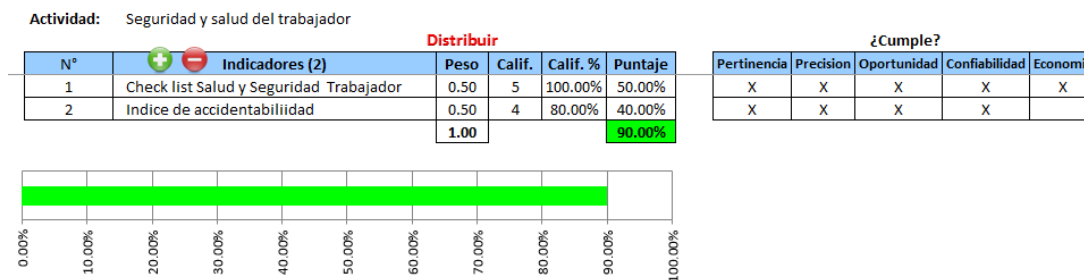


Figura N7. Seguridad y salud del trabajador.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Finanzas y Contabilidad

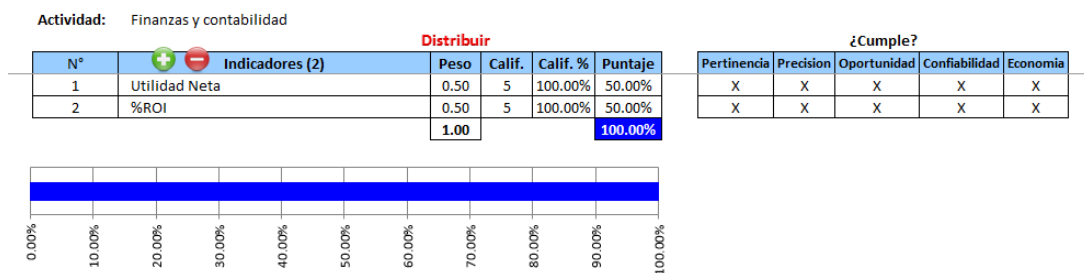


Figura N8. Finanzas y contabilidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

## ACTIVIDADES PRIMARIAS

- Gestión Comercial

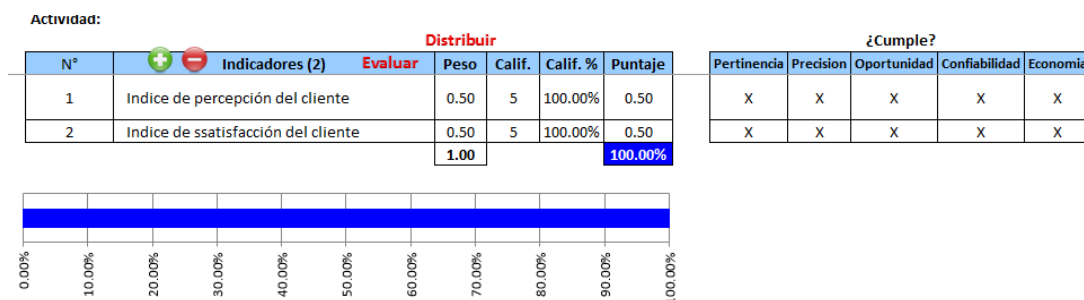


Figura N9. Gestión comercial.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Planificación

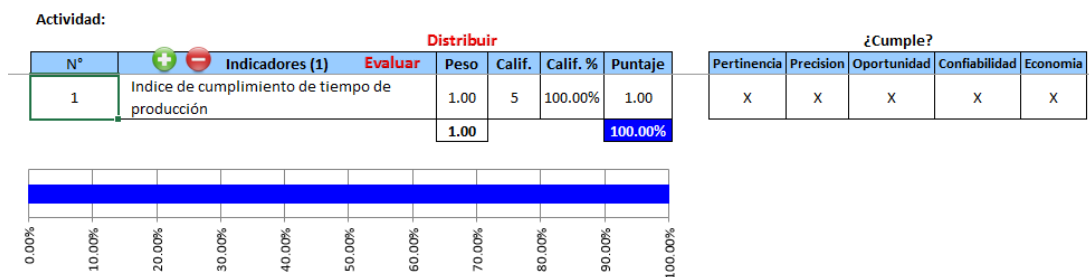


Figura N10. Planificación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística Interna

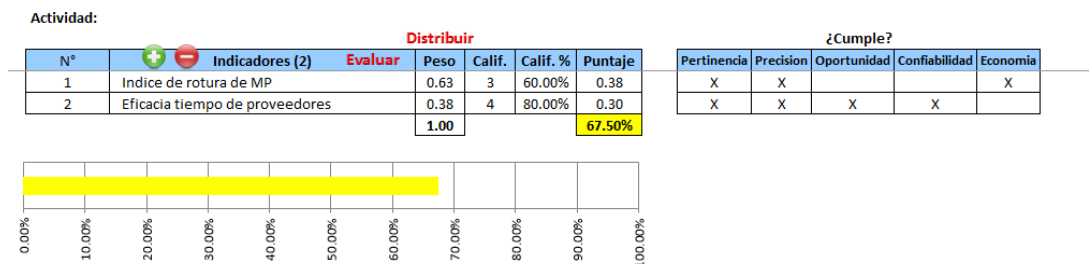


Figura N11. Logística interna.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Operacionales

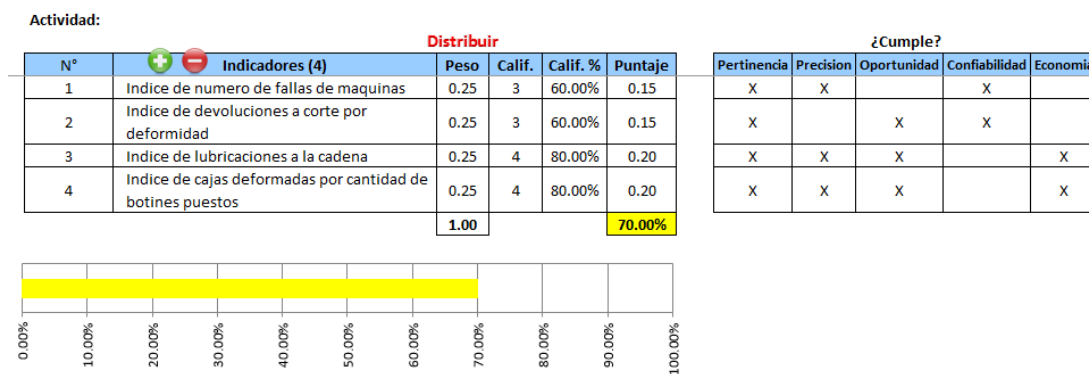


Figura N12. Operacionales.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística Externa

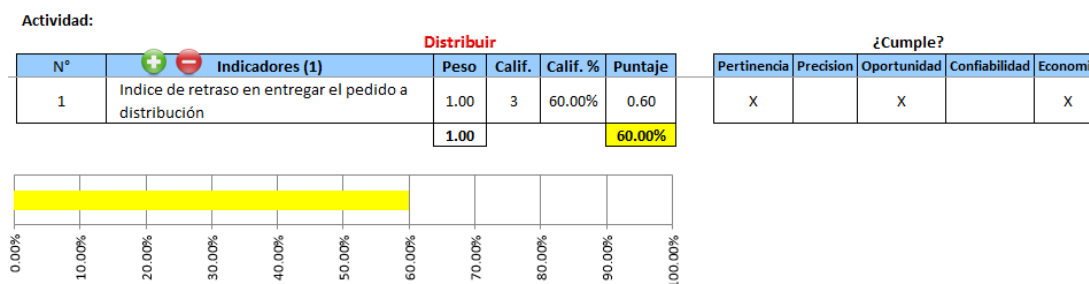


Figura N13. Logística externa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Distribución

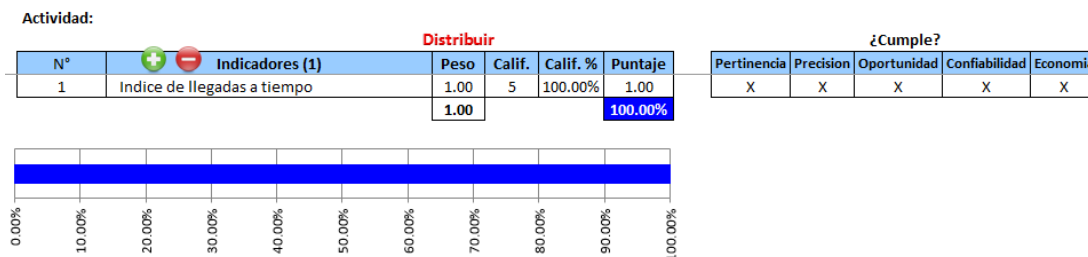


Figura N14. Distribución.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Post Venta

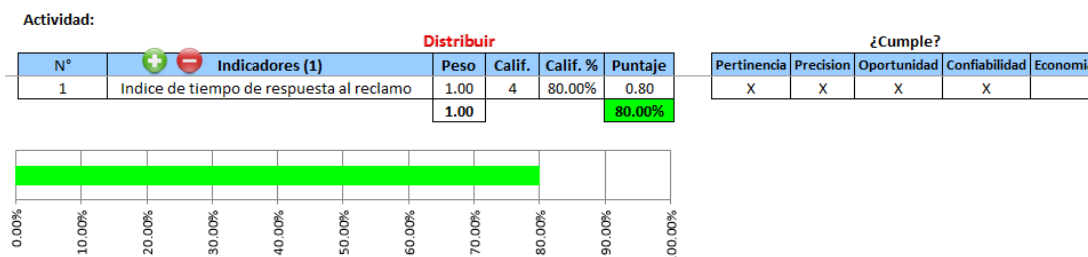


Figura N15. Post venta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**INDICE DE CONFIABILIDAD DE LOS INDICADORES DE LA CADENA DE VALOR**

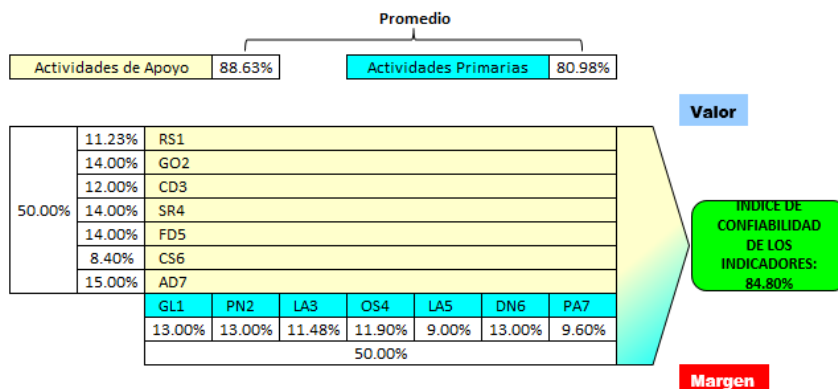


Figura N16. Índice de confiabilidad de indicadores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Al determinar el índice de confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor, se obtuvo un porcentaje de 84.80% lo que nos indica que los indicadores propuestos son confiables. Estos indicadores nos ayudarán a medir el índice único de la cadena de valor.

## Apéndice O. Clima Laboral

Con el índice de clima laboral se busca medir el grado de satisfacción que tienen los trabajadores de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, sobre el medio ambiente humano y físico en el cual se desempeñan.

Para medir el clima laboral de la empresa, se realizó una encuesta anónima a 13 colaboradores para tener mayor confianza en el resultado.

Se desarrollaron los siguientes puntos en la encuesta:

- Colaboradores: Cuanto la empresa colabora con el trabajador para que este realice su trabajo.
- Orgullo y Lealtad: Compromiso del personal hacia la empresa.
- Compañerismo: Apoyo que existe entre los trabajadores de la empresa.
- Los jefes: Relación que tienen los jefes con los trabajadores e impresión que ellos tienen de sus jefes.
- Imparcialidad en el trabajo: Ausencia y/o presencia de preferencia, trato justo a todos sus operarios.

Se ejecutó la encuesta sobre los 5 factores mencionados, y las opciones a responder para cada pregunta fueron:

- a) Nunca
- b) Pocas Veces
- c) A veces
- d) Siempre

A continuación, se presenta la encuesta llevada a cabo a los colaboradores de empresa Fábrica de Calzado Líder SAC.

Estimado colaborador: Por favor responda a la siguiente encuesta marcando según corresponda respecto al entorno de trabajo en que se desempeña

**LOS JEFES: Relación que tiene los jefes con los trabajadores**

1. Mi jefe tiene moral y respeto para todos los trabajadores de todos los rangos  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
2. Mi jefe me relata sus ambiciones y mejoras para la empresa  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
3. Mi jefe agradece por el trabajo hecho y me dice que mejoras puedo hacer  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
4. Mi jefe pide opiniones y mejoras a sus colaboradores  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
5. Mi jefe es competente para manejar al personal.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
6. Mi jefe se comporta como dice ser y no oculta su personalidad  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
7. Mi jefe involucra a la gente en decisiones que afectan su trabajo.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
8. Mi jefe demuestra un interés en mí como persona, no sólo como colaborador.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
9. Mi jefe tiene una visión realista de Calzados Líder SAC  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
10. Mi jefe cumple sus promesas.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
11. Mi jefe fomenta y responde a ideas y sugerencias  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre

*Figura 01.* Encuesta de clima laboral – Jefes.

### COLABORADORES

1. Los trabajadores son animados a dejar sus problemas personales y enfocarse e labores
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
2. La empresa concede permisos para asuntos personales si es bien sustentado
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
3. Es fácil obtener información suficiente para hacer mi trabajo.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
4. Las responsabilidades que tengo en mi puesto de trabajo están bien definidas.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
5. Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
6. El área de Recursos Humanos me presta un buen servicio.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
7. Conozco las políticas de Recursos Humanos.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
8. Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
9. Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
10. Cuando es necesario, me conceden permisos para asuntos personales.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
11. A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre
12. La empresa despedirá masivamente a la gente sólo como último recurso.
  - a) Nunca
  - b) A veces
  - c) Casi siempre
  - d) Siempre

*Figura O2.* Encuesta de clima laboral – Colaboradores.



### IMPARCIALIDAD EN EL TRABAJO

1. Se nos paga justamente por el trabajo que hacemos.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
2. Recibo una parte justa de las ganancias que obtiene esta empresa.
3. Todos tenemos oportunidad de recibir un reconocimiento especial.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
4. La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
5. Los ascensos se dan a quienes más lo merecen.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
6. Mi jefe no tiene un colaborador favorito.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
7. Las personas evitan hacer "grilla" para obtener beneficios.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
8. Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre
9. La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad.  
a) Nunca      b) A veces      c) Casi siempre      d) Siempre

*Figura O3.* Encuesta de clima laboral – Imparcialidad en el trabajo.

- ORGULLO Y LEALTAD**
1. Se siente comprometido con el éxito de la empresa  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  2. Tiene conocimiento de la misión, visión y valores de la empresa  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  3. Siente que su trabajo es valorado y que su participación es importante en la empresa  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  4. Sale del trabajo sintiéndose satisfecho de lo que realizó  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  5. Está dispuesto a hacer un esfuerzo extra por la empresa
  6. Se siente orgullosos de ser parte de la empresa  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  7. Permanecería en la empresa aunque se presente la oportunidad de otro trabajo con el mismo sueldo  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre

*Figura O4.* Encuesta de clima laboral – Orgullo y lealtad.

- COMPANERISMO**
1. Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc.  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  2. Este es un lugar con gente amigable para trabajar.  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  3. Existe confianza entre los trabajadores de la empresa  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  4. Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo.  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre
  5. Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo  
a) Nunca    b) A veces    c) Casi siempre    d) Siempre

*Figura O5.* Encuesta de clima laboral – Compañerismo.

Se realizó las encuestas para las diferentes áreas de la empresa, jefes y colaboradores, y temas como imparcialidad en el trabajo, orgullo y lealtad-compañerismo.

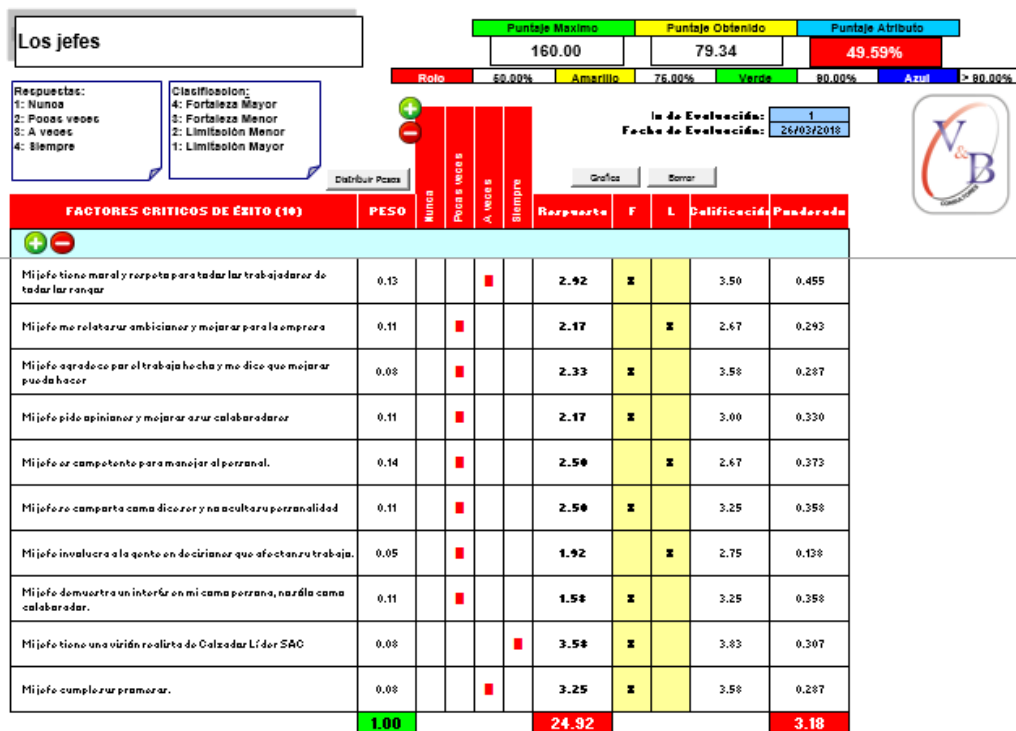


Figura 06. Desarrollo de encuesta – Jefes. Adaptado del software V&B Consultores.

Se colocó los puntajes correspondientes y el conteo a las diferentes preguntas de la encuesta en este caso con respecto a los jefes.

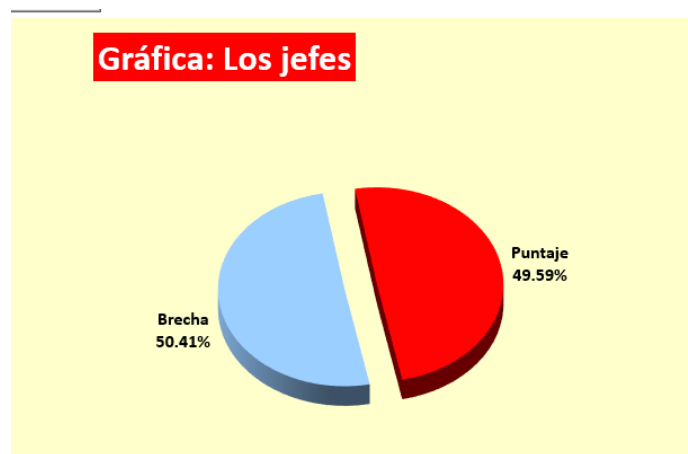


Figura 07. Gráfica de encuesta – Jefes. Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una brecha de 50.41% con respecto a la encuesta de los jefes.

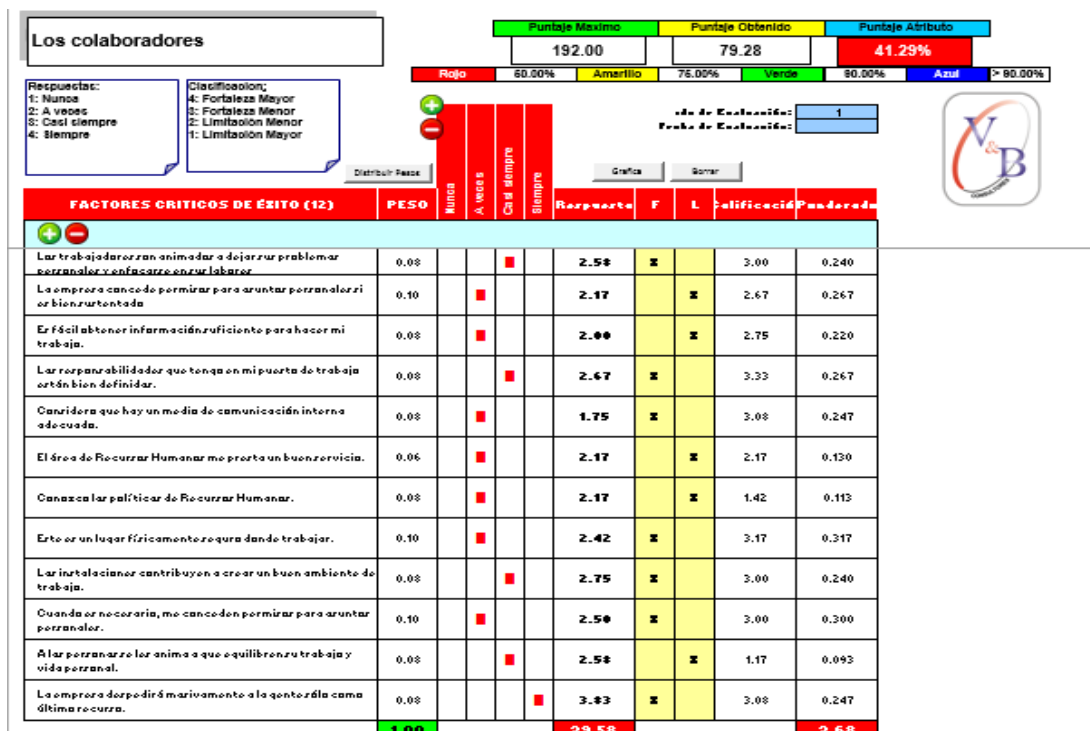


Figura 08. Desarrollo de encuesta – Colaboradores. Adaptado del software V&B Consultores.

Se colocó los puntajes correspondientes y el conteo a las diferentes preguntas de la encuesta en este caso con respecto a los colaboradores.

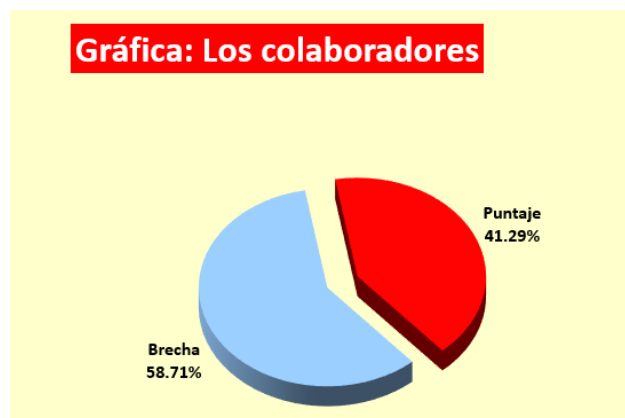


Figura 09. Gráfica de encuesta – Colaboradores. Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una brecha de 58.71% con respecto a la encuesta de los colaboradores.

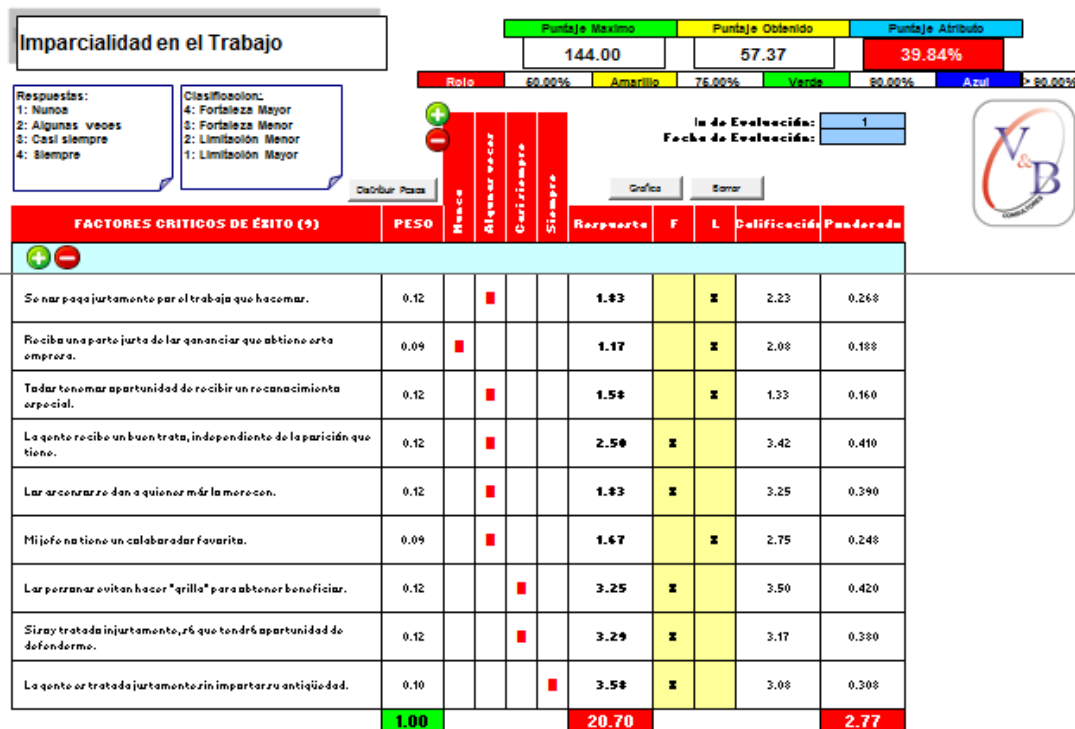


Figura O10. Desarrollo de encuesta – Imparcialidad en el trabajo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se colocó los puntajes correspondientes y el conteo a las diferentes preguntas de la encuesta en este caso con respecto a la imparcialidad en el trabajo.

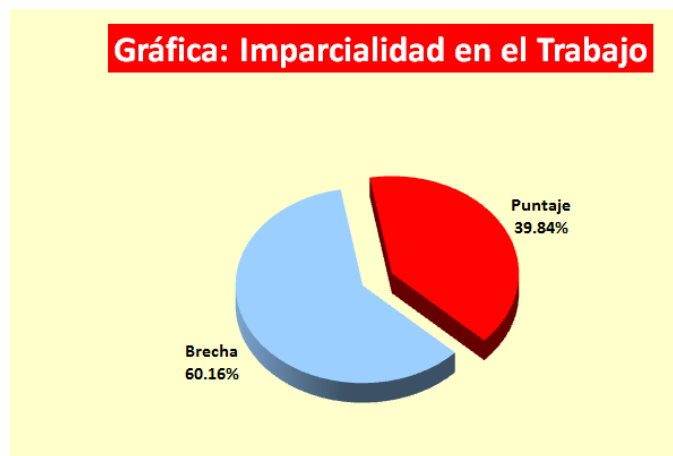


Figura O11. Gráfica de encuesta – Imparcialidad en el trabajo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una brecha de 60.16% con respecto a la encuesta a la imparcialidad en el trabajo.

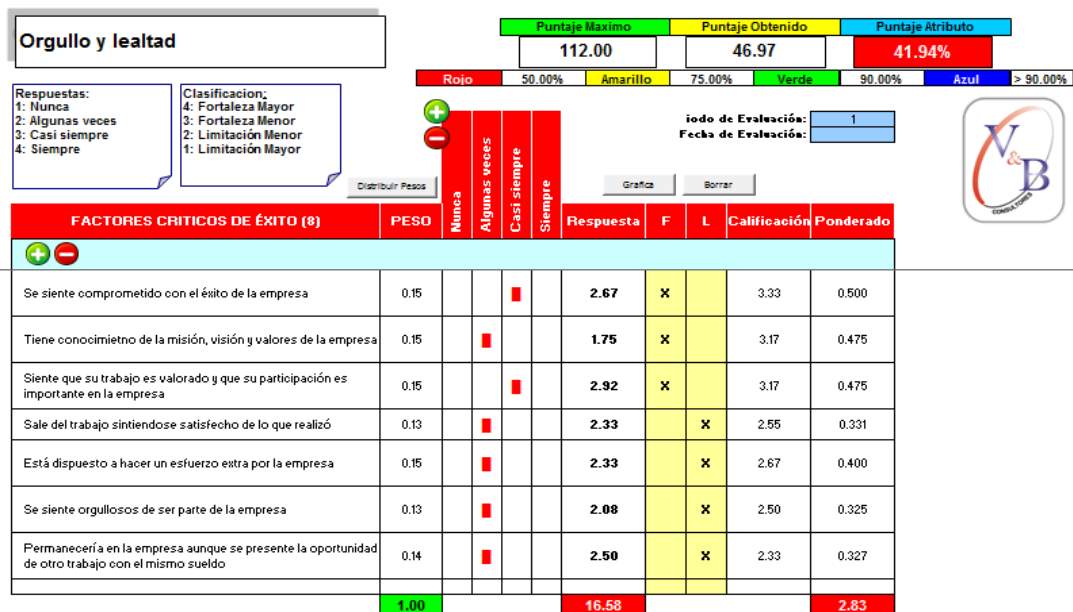


Figura O12. Desarrollo de encuesta – Orgullo y lealtad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se colocó los puntajes correspondientes y el conteo a las diferentes preguntas de la encuesta en este caso con respecto al orgullo y lealtad.



Figura O13. Gráfica de encuesta – Orgullo y Lealtad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una brecha de 58.06% con respecto a la encuesta de orgullo y lealtad.

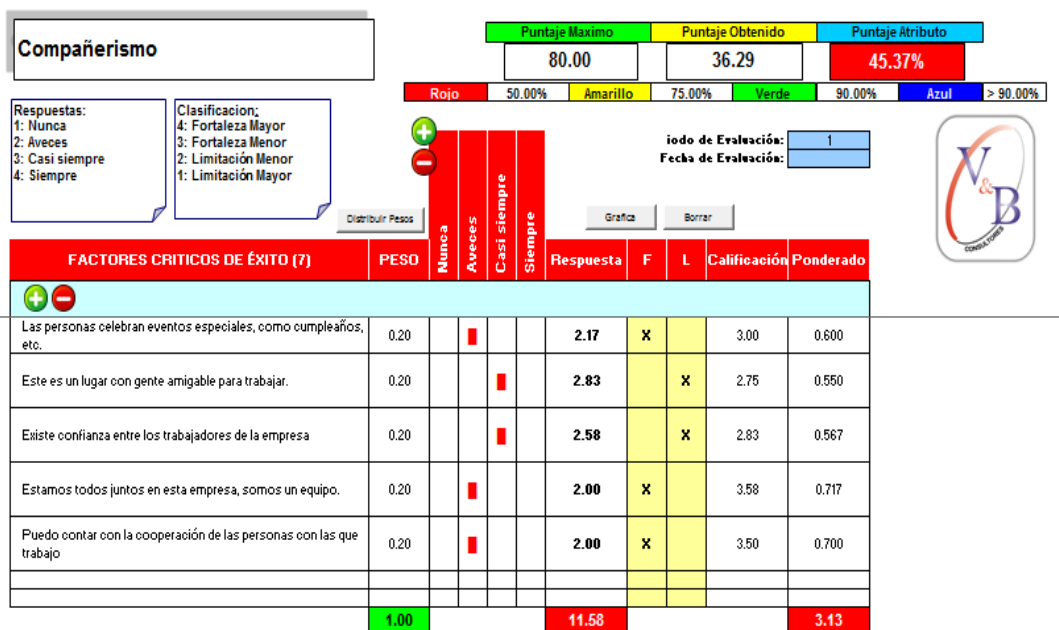


Figura O14. Desarrollo de encuesta – Compañerismo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se colocó los puntajes correspondientes y el conteo a las diferentes preguntas de la encuesta en este caso con respecto al compañerismo.

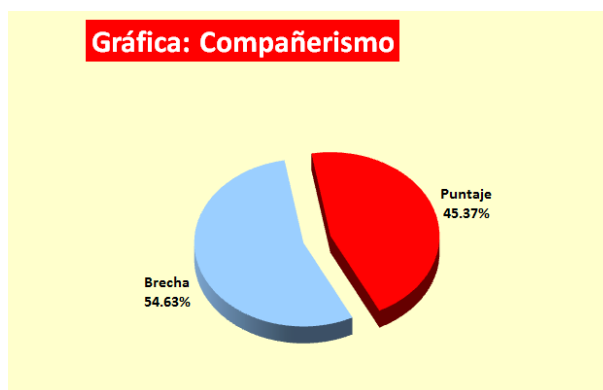
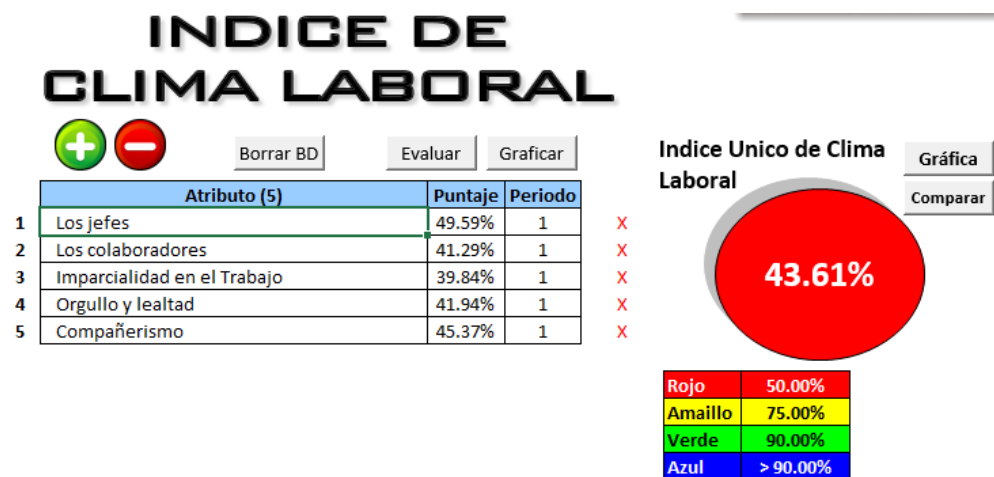


Figura O15. Gráfica de encuesta – Compañerismo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una brecha de 54.63% con respecto a la encuesta de compañerismo.



*Figura O16.* Índice de clima laboral.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En conclusión, el puntaje más bajo se obtuvo en el factor de Imparcialidad en el Trabajo con un 39.84% %, el puntaje indica que no hay buena percepción de trato hacia otros trabajadores.

En cuanto al factor de Colaboradores se consiguió un 41.29% y este resultado nos indica que la empresa no se preocupa por las necesidades propias ni por las que requiere para un buen desempeño de los mismos en el área de trabajo. Hay una brecha considerable por cubrir y se necesitan desarrollar planes para darle los recursos adecuados al trabajador consiguiendo así un buen desempeño laboral y personal del mismo.

Los Jefes obtuvo un porcentaje de 49.59% dando a conocer que los jefes tienen mucho por mejorar en cuanto a su actitud frente a sus subordinados ya que él es el responsable de emitir la actitud de líder compartiendo los objetivos que se tiene para sacar adelante la empresa.




	<b>FICHA TECNICA DE CLIMA LABOORAL</b>	Versión: 01 Elaborado por: Bryan Navarro- Manrique Antony Aprobado por: Gabriel Loayza Fecha: 17/03/18
<b>TEMA</b> Clima laboral dentro de la empresa		
<b>OBJETIVO</b> Evidenciar el grado del clima laboral en la empresa haciendo énfasis en el nivel de motivación de los empleados, las relaciones laborales con sus compañeros y su jefe y el grado de identificación con la empresa		
<b>INDICADOR</b> Índice de clima laboral		
<b>RESPONSABLE</b> Isabel Aquije (Gerente Comercial)		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b> Supervisores, personal administrativo y operativo de las distintas áreas de la empresa		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b> No probabilístico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b> 12 trabajadores que trabajan en Fábrica Calzados Líder SAC		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b> Encuesta		
<b>FINANCIACIÓN</b> Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b> Cada 6 meses		

Figura O17. Ficha técnica – Clima laboral.

### Apéndice P. Índice de Motivación

Para determinar el índice de motivación de la empresa, se realizó una encuesta a los trabajadores de diferentes áreas y de forma aleatoria.

ENCUESTA DE MOTIVACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.		
Nombre del Encuestado	N° de encuesta:	
Área de trabajo:		
<b>Estimado trabajador, responder la siguiente encuesta marcando con un (x) según corresponda respecto al entorno de trabajo en que se desempeña.</b>		
INDICE DE MOTIVACIÓN	SI	NO
¿El sueldo que recibo en mi trabajo satisfacen mis necesidades básicas?		
¿Los beneficios de salud que recibo de la empresa satisfacen mis necesidades?		
¿Siente que trabajas en condiciones adecuadas de seguridad e higiene?		
¿La empresa te brinda beneficios sociales?		
¿Te sientes seguro y estable en el puesto de trabajo?		
¿La relación con tus compañeros es la adecuada?		
¿El entorno te motiva a tener un mejor desempeño en el trabajo?		
¿Sientes que eres parte de un grupo de trabajo unido?		
¿Te sientes satisfecho y conforme del trabajo que vienes desempeñando en la empresa?		
¿Te sientes orgulloso de trabajar en esta empresa?		
¿Tus ideas y recomendaciones son tenidos en cuenta por parte de tus superiores?		
¿La empresa reconoce tu esfuerzo y dedicación?		
¿Sientes que has crecido profesionalmente ?		
¿Has aprendido cosas nuevas y has desarrollado nuevas destrezas?		
¿Sientes que has cumplido con las expectativas que tenías al empezar a trabajar en esta empresa?		

Figura P1. Encuesta de Motivación laboral.

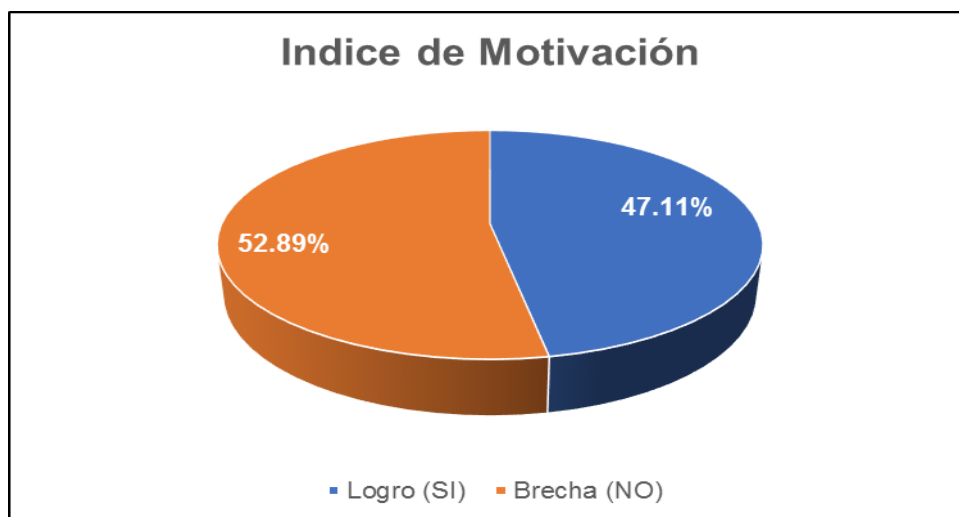
La encuesta se realizó a 15 colaboradores, los resultados fueron los siguientes:

ENCUESTA DE MOTIVACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.		
Nombre del Encuestado	N° de encuesta:	
Área de trabajo:		
Estimado trabajador, responder la siguiente encuesta marcando con un (x) según corresponda respecto al entorno de trabajo en que se desempeña.		
INDICE DE MOTIVACIÓN	SI	NO
¿El sueldo que recibo en mi trabajo satisfacen mis necesidades básicas?	11	4
¿Los beneficios de salud que recibo de la empresa satisfacen mis necesidades?	5	10
¿Siente que trabajas en condiciones adecuadas de seguridad e higiene?	9	6
¿La empresa te brinda beneficios sociales?	15	0
¿Te sientes seguro y estable en el puesto de trabajo?	9	6
¿La relación con tus compañeros es la adecuada?	10	5
¿El entorno te motiva a tener un mejor desempeño en el trabajo?	9	6
¿Sientes que eres parte de un grupo de trabajo unido?	5	10
¿Te sientes satisfecho y conforme del trabajo que vienes desempeñando en la empresa?	4	11
¿Te sientes orgulloso de trabajar en esta empresa?	8	7
¿Tus ideas y recomendaciones son tenidos en cuenta por parte de tus superiores?	5	10
¿La empresa reconoce tu esfuerzo y dedicación?	5	10
¿Sientes que has crecido profesionalmente ?	2	13
¿Has aprendido cosas nuevas y has desarrollado nuevas destrezas?	3	12
¿Sientes que has cumplido con las expectativas que tenías al empezar a trabajar en esta empresa?	6	9

Figura P2. Resultados de encuesta de motivación laboral.

Índice de Motivación		
Logro (SI)	106	47.11%
Brecha (NO)	119	52.89%
	225	100.00%

Figura P3. Resultado del índice de motivación laboral.



*Figura P4.* Gráfica de índice de motivación.

Se puede identificar que los colaboradores de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, no se encuentran lo suficientemente motivados para poder hacer su trabajo, es importante elaborar un plan de motivación para poder mejorar este indicador y tener la posibilidad de mejorar el desempeño de los colaboradores.


	<b>FICHA TECNICA DEL DIAGNOSTICO DE MOTIVACIÓN</b>	Código : FT-CLLAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Lo ayza Aprobado por : Gabriel Lo ayza Fecha : 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Motivación en Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Evaluar el grado de motivación en los trabajadores de Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de motivación		
<b>RESPONSABLE</b>		
Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Trabajadores y Jefes		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
15 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta individual		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura P5. Ficha técnica – Diagnostico de motivación.

### Apéndice Q. Cultura Organizacional

Se realizó el diagnóstico individual a tres grupos de la organización: Gerente Administrativa, Jefes Y Operarios, se realizó la encuesta a la gerente administrativa, al jefe de producción, jefa de RRHH, jefa de contabilidad y a 10 operarios. A cada persona se le pregunto sobre la opinión de las variables de la cultura organizacional

A continuación, se muestra la encuesta utilizada para este diagnóstico:

Encuesta de Cultura Organizacional														
Nombre del Encuestado:					Nº de encuesta:									
Área de trabajo:														
Estimado Trabajador, responder la siguiente encuesta marcando con un (x) según su criterio.														
					Totalmente Desacuerdo ←					→	Totalmente de Acuerdo			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	La misión refleja cada faceta del negocio.													
2	Los empleados se identifican con la organización.													
3	Se vigila y se controla las conductas de los empleados .													
4	Ascensos, premios, incentivos de acuerdo al rendimiento del operario.													
5	Los planes de motivación de la empresa son efectivas.													
6	Las actividades de integración que realiza la empresa son a gusto de los empleados.													
7	Las diferentes actividades se realizan en equipo.													
8	Se garantiza que se cumplan los objetivos de la empresa y la de sus colaboradores.													
9	Se cumplen con las planificaciones programadas del día a día.													
10	La empresa toma en cuenta las opiniones y mejoras de los colaboradores.													
11	Las actividades laborales se organizan grupalmente.													
12	Se verifica si se consiguen los objetivos propuesto.													

Figura Q1. Encuesta de Cultura Organizacional.

La encuesta cuenta con 12 oraciones que nos permitirá identificar las variables que estén más críticas para la organización.

<b>Cultura Organizacional</b>	
<i>Diagnóstico Individual</i>  	<i>Variables</i>  
1 Gerente	1 Control
2 Jefes	2 Criterios de recompensa
3 Operarios	3 Motivación
	4 Integración
	5 Trabajo en equipo
	6 Competitividad
	7 Planificación
	8 Comunicación de doble vía
	9 Identidad

Figura Q2. Variables de la cultura organizacional.

Adaptado del software V&B Consultores.

Primero se realizó la encuesta a la Gerente Administrativa, donde se obtiene el siguiente resultado:



Figura Q3. Diagnóstico gerencia.  
Adaptado del software V&B Consultores.

La encuesta realizada al gerente se obtuvo ponderado mayor a identidad y como menor a motivación y criterios de recompensas.

El siguiente paso fue realizar la encuesta a 3 jefes de las Áreas y se obtuvo lo siguiente resultados:

1. Jefe de Producción
2. Jefa de R.R.H.H.
3. Jefa de Contabilidad



Figura Q4. Diagnostico jefaturas.  
Adaptado del software V&B Consultores.

La encuesta realizada a los jefes se obtuvo como mayor puntaje ponderado a la variable planificación y al menor criterio de recompensa.

Como último paso fue realizar la encuesta a 10 operarios de la empresa, donde se obtiene el siguiente resultado:

DIAGNOSTICO DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL											Pésimo : 1 - 3		Regular : 6 - 7		Excelente: 10	
											Malo: 4 - 5		Bueno: 8 - 9			
DIAGNOSTICO INDIVIDUAL																
Operarios																
											+		-			
VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUMA TOTAL	NUMERO DE INDICADORES	POND.			
Control	6	6	7	5	7	6	8	7	6	8	66	10	7			
Criterios de recompensa	5	3	4	4	4	5	3	4	4	3	39	10	4			
Motivación	6	5	7	7	5	6	5	6	6	7	60	10	6			
Integración	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	46	10	5			
Trabajo en equipo	8	6	6	7	7	7	7	8	6	8	70	10	7			
Competitividad	6	7	6	6	5	6	5	7	6	6	60	10	6			
Planificación	8	7	8	8	7	6	8	7	6	8	73	10	7			
Comunicación de doble vía	4	6	5	4	4	5	5	4	6	4	47	10	5			
Identidad	6	5	5	6	6	5	5	6	4	6	54	10	5			

Figura Q5. Diagnóstico operario. Adaptado del software V&B Consultores.

La encuesta realizada a los operarios, se obtuvo como mayor puntaje ponderado a las variables control, trabajo en equipo, planificación y como menor puntaje a criterios de recompensa.

El diagnóstico total de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, es el siguiente:

DIAGNOSTICO TOTAL						Pésimo : 1 - 3		Regular : 6 - 7		Excelente: 10	
						Malo: 4 - 5		Bueno: 8 - 9			
Diagnóstico Individual											
VARIABLE	1	2	3	CONTROL PONDERADO	TIPO DE CULTURA						
Control	8	7	7	7	MEDIOCRE						
Criterios de recompensa	6	6	4	5	MEDIOCRE						
Motivación	6	7	6	6	MEDIOCRE						
Integración	8	7	5	7	MEDIOCRE						
Trabajo en equipo	7	7	7	7	MEDIOCRE						
Competitividad	7	7	6	7	MEDIOCRE						
Planificación	8	8	7	8	DESARROLLO						
Comunicación de doble vía	7	7	5	6	MEDIOCRE						
Identidad	10	7	5	7	MEDIOCRE						

Leyenda Diagnóstico Individual	
1	Gerente
2	Jefes
3	Operarios

Figura Q6. Diagnóstico Total. Adaptado del software V&B Consultores.

Se puede observar que casi todas las variables están estado Mediocre, solo la variable de Planificación se encuentra en desarrollo.




	<b>FICHA TECNICA DE CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	Código : FT-CLLAB Versión: 01 Página: 1 de 1 Elaborado por: Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por: Gabriel Loayza Aprobado por: Gabriel Loayza Fecha: 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Cultura Organizacional de Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Determinar el tipo de Cultura Organizacional en la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>INDICADOR</b>		
Indice de cultura organizacional		
<b>RESPONSABLE</b>		
Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia, Jefes y Operarios		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
14 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Semestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura Q7. Ficha técnica – Cultura organizacional.

## Apéndice R. Gestión de Talento Humano

Para realizar una adecuada gestión por competencias y evaluación 360° en cada puesto de trabajo de la organización, se empleó el software de Gestión de Talento Humano con apoyo de un diccionario de competencias.



*Figura R1.* Gestión por competencia y evaluación 360°. Adaptado del software V&B Consultores.

Para el desarrollo de la gestión del talento humano, como primero paso se eligieron que tipo de competencias estarán alineadas con direccionamiento estratégico y luego se evaluarán que competencias serán más importante que se tomen en cuenta para el personal y nos darán como resultado que competencias necesitan reforzar.

<b>Alineamiento Estratégico</b>																																																			
<b>ADN's</b>																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;"><b>MISIÓN</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio</td> </tr> </tbody> </table>	<b>MISIÓN</b>		Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;"><b>OBJETIVOS (22)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Alinear la organización con la estrategia</td></tr> <tr><td>2</td><td>Asegurar la calidad de nuestros productos.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Aumentar el rendimiento de los maquinas.</td></tr> <tr><td>4</td><td>Aumentar la productividad.</td></tr> <tr><td>5</td><td>Aumentar la rentabilidad.</td></tr> <tr><td>6</td><td>Consolidar la calidad de los procesos.</td></tr> <tr><td>7</td><td>Desarrollar una cultura de mejora continua.</td></tr> <tr><td>8</td><td>Incrementar los ingresos</td></tr> <tr><td>9</td><td>Mejorar el clima laboral.</td></tr> <tr><td>10</td><td>Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.</td></tr> <tr><td>11</td><td>Mejorar la efectividad operativa.</td></tr> <tr><td>12</td><td>Fortalecer la tomas de decisiones.</td></tr> <tr><td>13</td><td>Mejorar la satisfacción del cliente.</td></tr> <tr><td>14</td><td>Mejorar las condiciones laborales.</td></tr> <tr><td>15</td><td>Mejorar la salud y seguridad ocupacional.</td></tr> <tr><td>16</td><td>Motivar al personal.</td></tr> <tr><td>17</td><td>Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes.</td></tr> <tr><td>18</td><td>Reducir costos</td></tr> <tr><td>19</td><td>Mejorar la competencia del personal</td></tr> <tr><td>20</td><td>Mejorar la capacidad del proceso</td></tr> <tr><td>21</td><td>Desarrollar una cultura de registro y documentación.</td></tr> <tr><td>22</td><td>Ser una empresa líder en la fabricación de calzados.</td></tr> </tbody> </table>	<b>OBJETIVOS (22)</b>		1	Alinear la organización con la estrategia	2	Asegurar la calidad de nuestros productos.	3	Aumentar el rendimiento de los maquinas.	4	Aumentar la productividad.	5	Aumentar la rentabilidad.	6	Consolidar la calidad de los procesos.	7	Desarrollar una cultura de mejora continua.	8	Incrementar los ingresos	9	Mejorar el clima laboral.	10	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.	11	Mejorar la efectividad operativa.	12	Fortalecer la tomas de decisiones.	13	Mejorar la satisfacción del cliente.	14	Mejorar las condiciones laborales.	15	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.	16	Motivar al personal.	17	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes.	18	Reducir costos	19	Mejorar la competencia del personal	20	Mejorar la capacidad del proceso	21	Desarrollar una cultura de registro y documentación.	22	Ser una empresa líder en la fabricación de calzados.
<b>MISIÓN</b>																																																			
Somos una empresa enfocada a la fabricación y comercialización de calzados de alta calidad para niños, damas y caballeros al nivel nacional. Contamos con procesos orientados a la mejora continua y personal altamente capacitado dentro de un entorno laboral adecuado, bajo una política de responsabilidad social y cuidado del medio																																																			
<b>OBJETIVOS (22)</b>																																																			
1	Alinear la organización con la estrategia																																																		
2	Asegurar la calidad de nuestros productos.																																																		
3	Aumentar el rendimiento de los maquinas.																																																		
4	Aumentar la productividad.																																																		
5	Aumentar la rentabilidad.																																																		
6	Consolidar la calidad de los procesos.																																																		
7	Desarrollar una cultura de mejora continua.																																																		
8	Incrementar los ingresos																																																		
9	Mejorar el clima laboral.																																																		
10	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.																																																		
11	Mejorar la efectividad operativa.																																																		
12	Fortalecer la tomas de decisiones.																																																		
13	Mejorar la satisfacción del cliente.																																																		
14	Mejorar las condiciones laborales.																																																		
15	Mejorar la salud y seguridad ocupacional.																																																		
16	Motivar al personal.																																																		
17	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes.																																																		
18	Reducir costos																																																		
19	Mejorar la competencia del personal																																																		
20	Mejorar la capacidad del proceso																																																		
21	Desarrollar una cultura de registro y documentación.																																																		
22	Ser una empresa líder en la fabricación de calzados.																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;"><b>VALORES (5)</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Honestidad</td></tr> <tr><td>2</td><td>Trabajo en equipo</td></tr> <tr><td>3</td><td>Profesionalismo</td></tr> <tr><td>4</td><td>Responsabilidad</td></tr> <tr><td>5</td><td>Calidad</td></tr> </tbody> </table>	<b>VALORES (5)</b>		1	Honestidad	2	Trabajo en equipo	3	Profesionalismo	4	Responsabilidad	5	Calidad																																							
<b>VALORES (5)</b>																																																			
1	Honestidad																																																		
2	Trabajo en equipo																																																		
3	Profesionalismo																																																		
4	Responsabilidad																																																		
5	Calidad																																																		

*Figura R2. Alineamiento estratégico.*  
Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez terminado de colocar los ADN's del direccionamiento estratégico como la de los objetivos estratégicos se procedió a realizar en análisis de priorización de competencias, las competencias son extraídas del diccionario.

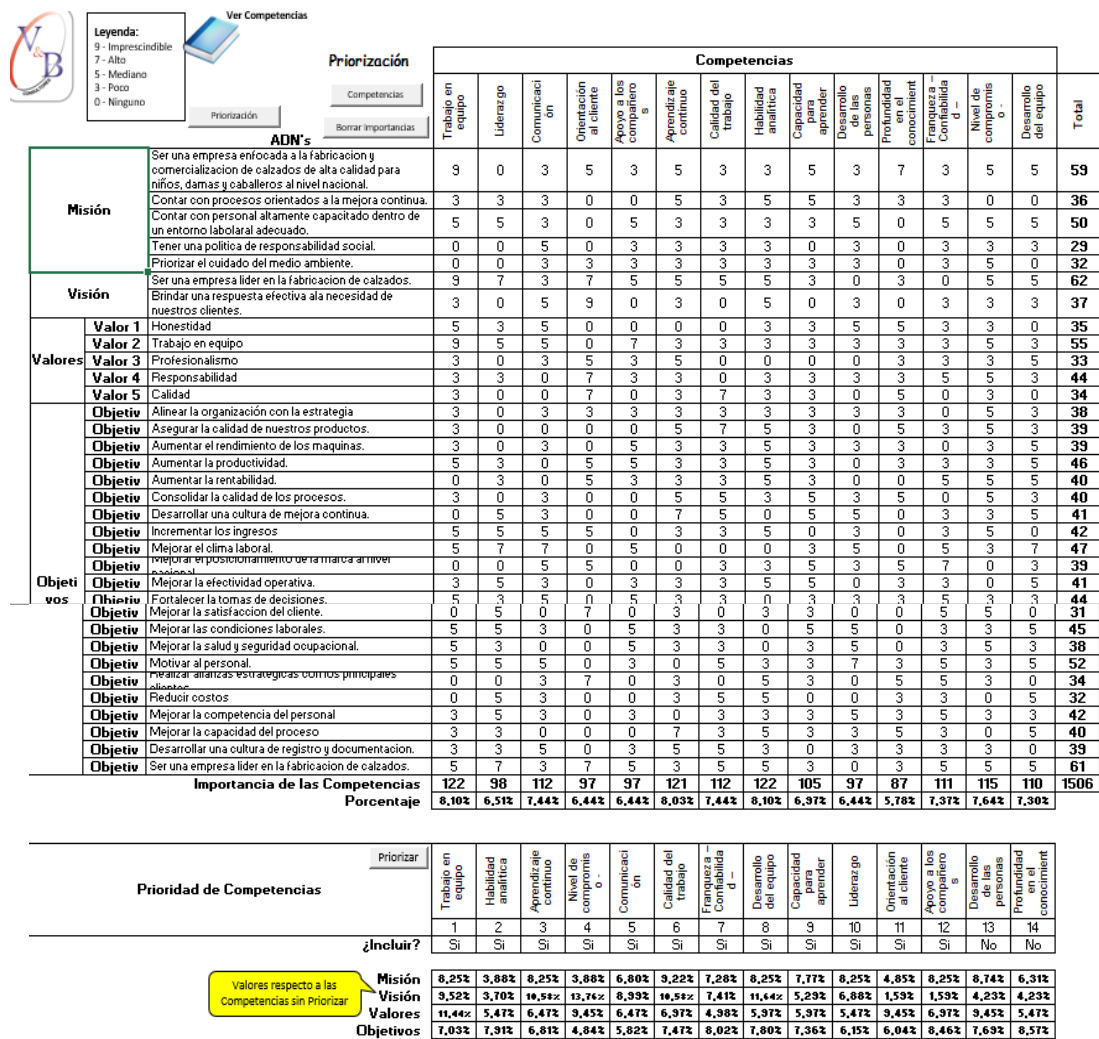


Figura R3. Priorización de competencias. Adaptado del software V&B Consultores.

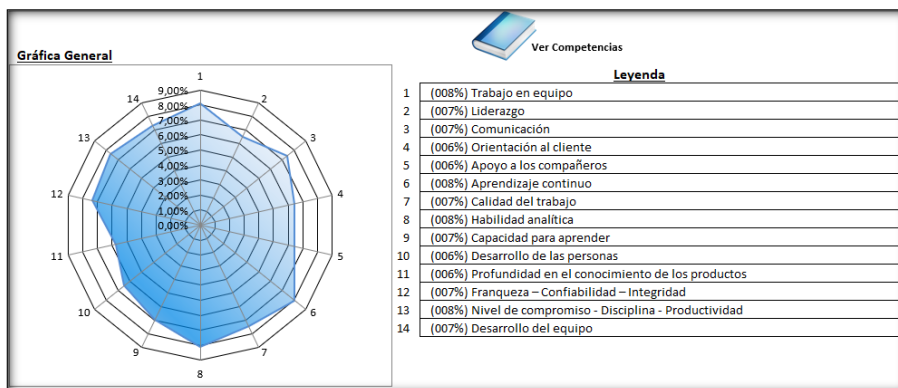


Figura R4. Grafica general – Competencias. Adaptado del software V&B Consultores.

Se eligió las respectivas competencias colocando sus puntajes ponderados, teniendo un porcentaje respectivo para cada competencia.

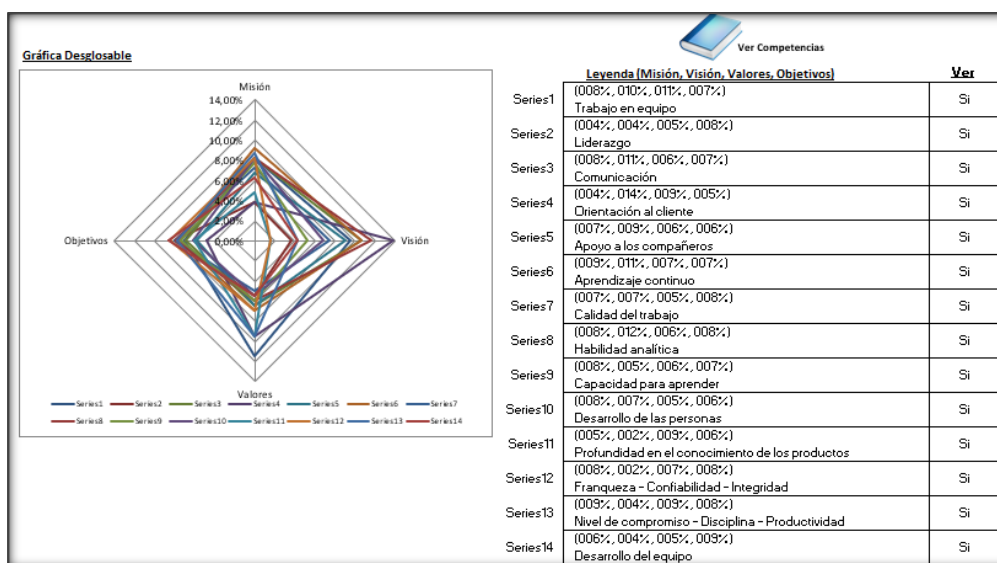


Figura R5. Gráfica desglosable – Competencias.

Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez que se desarrolló la priorización de las competencias que se tomó en consideración, nos dio como resultado el porcentaje de incidencia para las competencias.

Competencias	Importancia
<b>Aprendizaje continuo</b>	8%
<b>Habilidad analítica</b>	8%
<b>Nivel de compromiso-Disciplina-Productividad</b>	8%
<b>Trabajo en equipo</b>	8%
<b>Calidad del trabajo</b>	7%
<b>Capacidad para aprender</b>	7%
<b>Comunicación</b>	7%
<b>Desarrollo del equipo</b>	7%
<b>Franqueza-Confiabilidad-Integridad</b>	7%
<b>Liderazgo</b>	7%
<b>Apoyo a los compañeros</b>	6%
<b>Desarrollo de las personas</b>	6%
<b>Orientación al cliente</b>	6%
<b>Profundidad en el conocimiento de los productos</b>	6%

Figura R6. Competencias ordenadas por priorización.

Adaptado del software V&B Consultores.

Como se puede observar, las competencias importantes para una empresa son:

Aprendizaje continuo, Habilidad analítica, Nivel de compromiso-Disciplina-Productividad y Trabajo en equipo son factores importantes para el desarrollo de la empresa.

Luego de priorizar las competencias se procedió a realizar una evaluación individual por competencia priorizada.

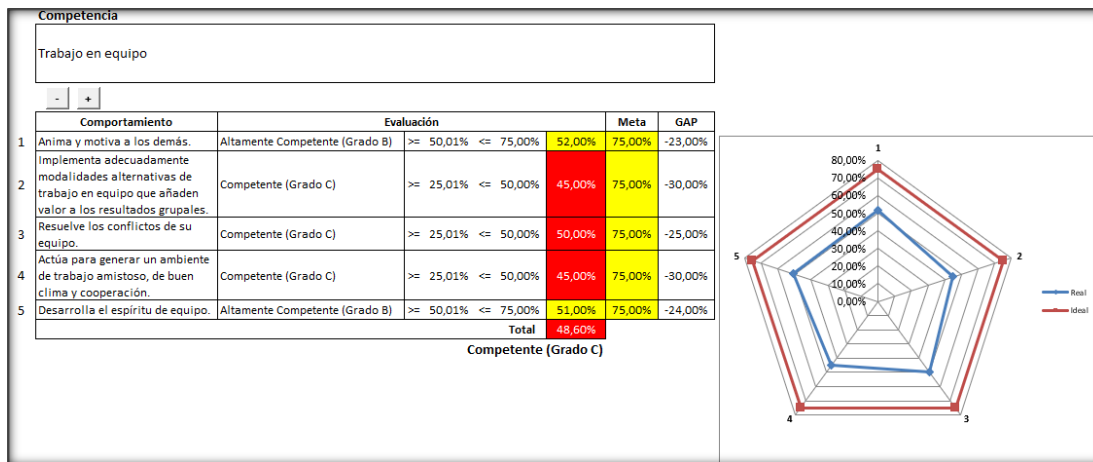


Figura R7. Trabajo en equipo.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la empresa tiene una brecha de 26.4% por cubrir en la competencia de Trabajo en equipo, esta competencia es muy importante para la organización, a esta competencia se le debe poner mas énfasis para reducir la brecha.

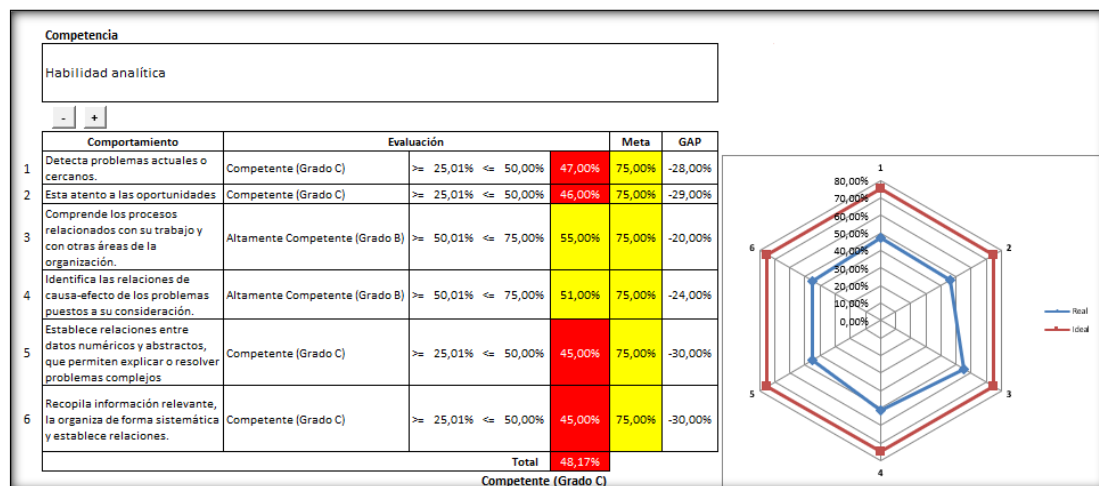


Figura R8. Habilidad analítica.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 26.83% por cubrir en la competencia de Habilidad analítica, se debe de poner un mayor énfasis en reducir esta brecha.

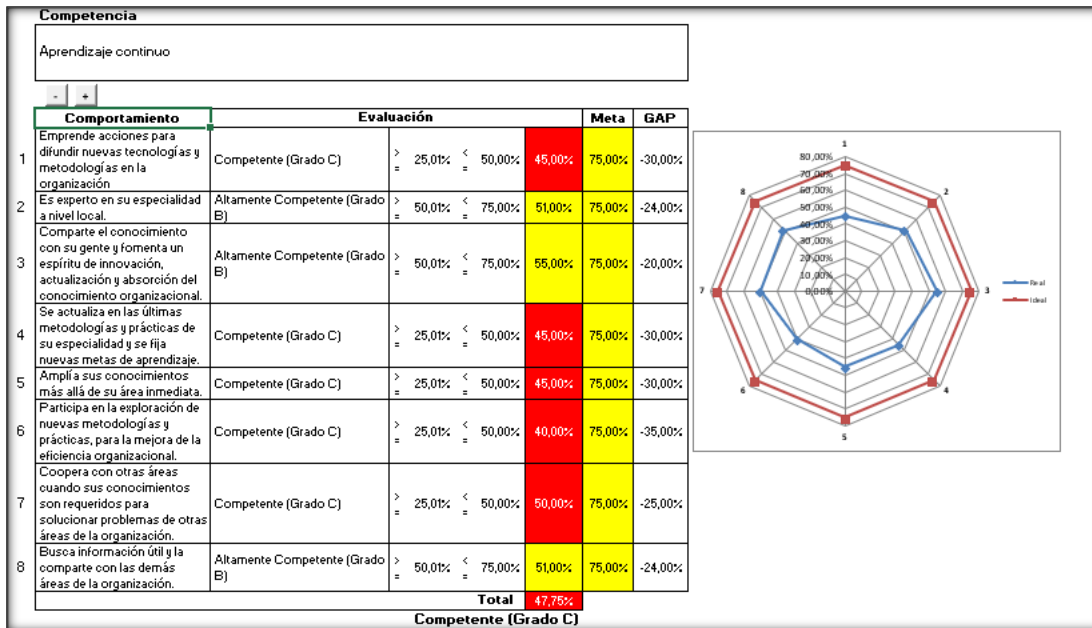


Figura R9. Aprendizaje continuo.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 27.25% por cubrir en la competencia de Aprendizaje continuo, se debe de poner un mayor énfasis en reducir esta brecha.

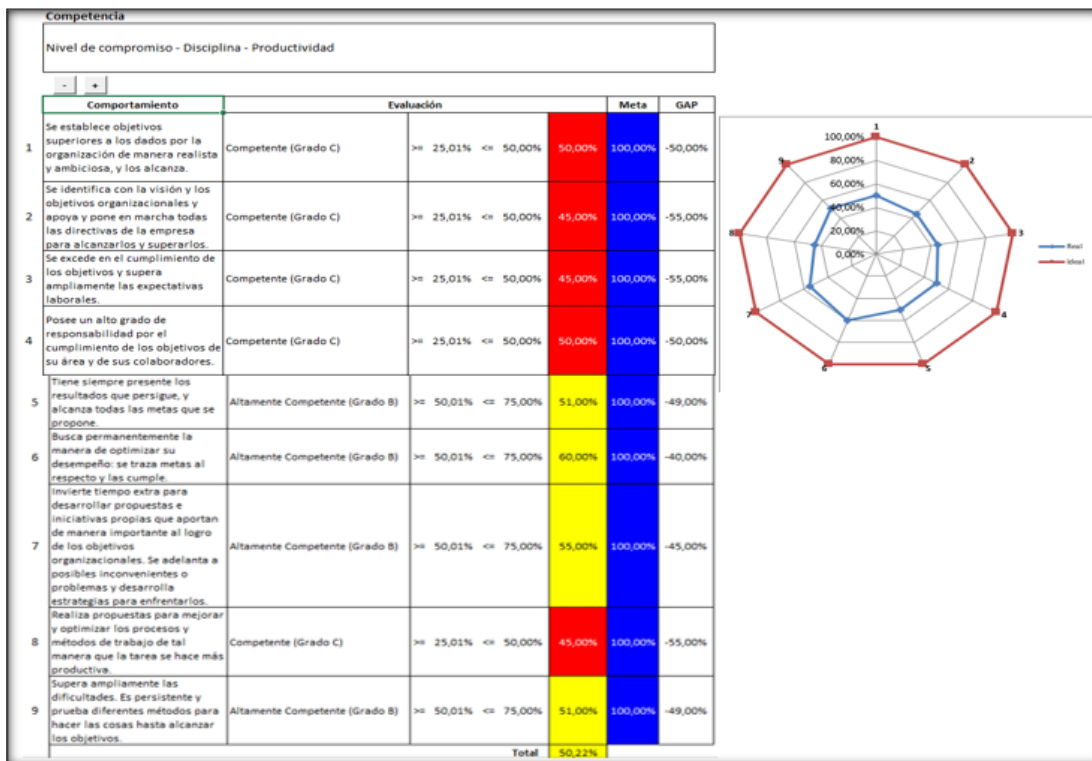


Figura R10. Nivel de compromiso – Disciplina – Productividad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 49.78% por cubrir en la competencia de Nivel de compromiso-Disciplina-Productividad, se debe de poner un mayor énfasis en reducir esta brecha porque es muy grande, la empresa debe optar por mejorar esta competencia para poder aumentar el nivel de rendimiento y productividad basándose en la responsabilidad.

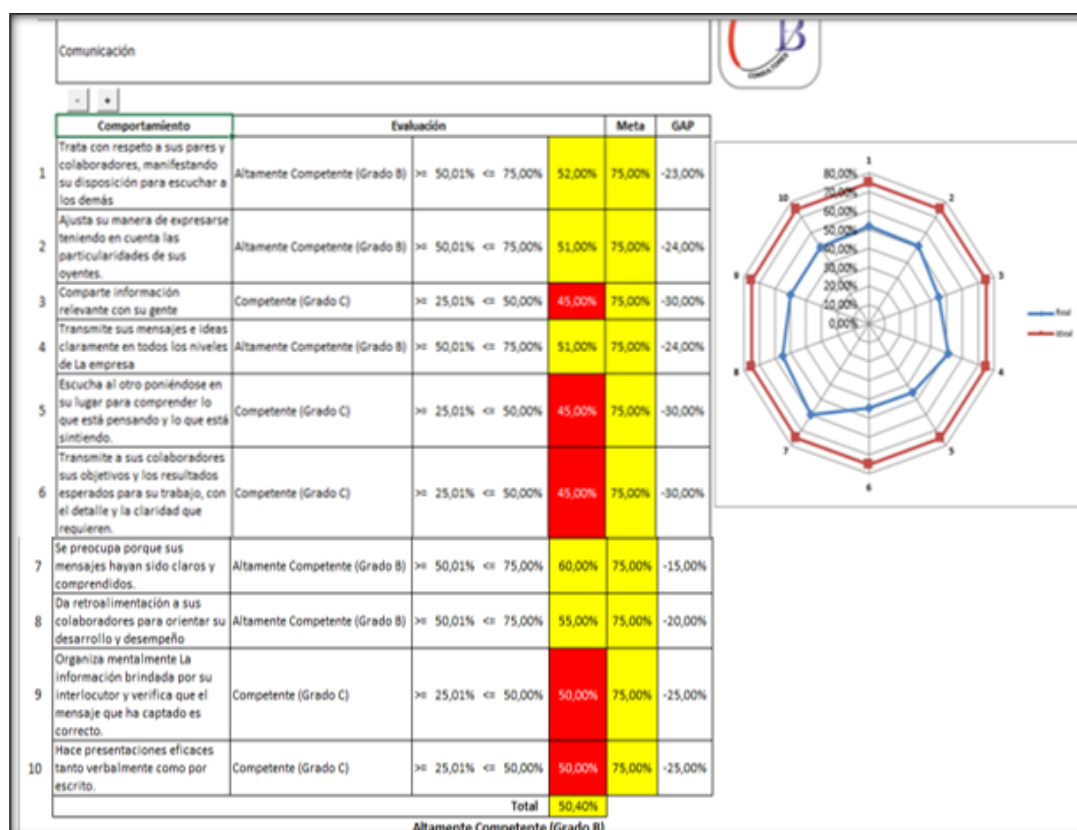


Figura R11. Comunicación.

Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 24.6% por cubrir en la competencia de Comunicación, se debe de poner un mayor énfasis en reducir esta brecha, esta competencia es muy importante para la organización, puesto que es un comportamiento cotidianos orientados a escuchar y expresar ideas efectivas.



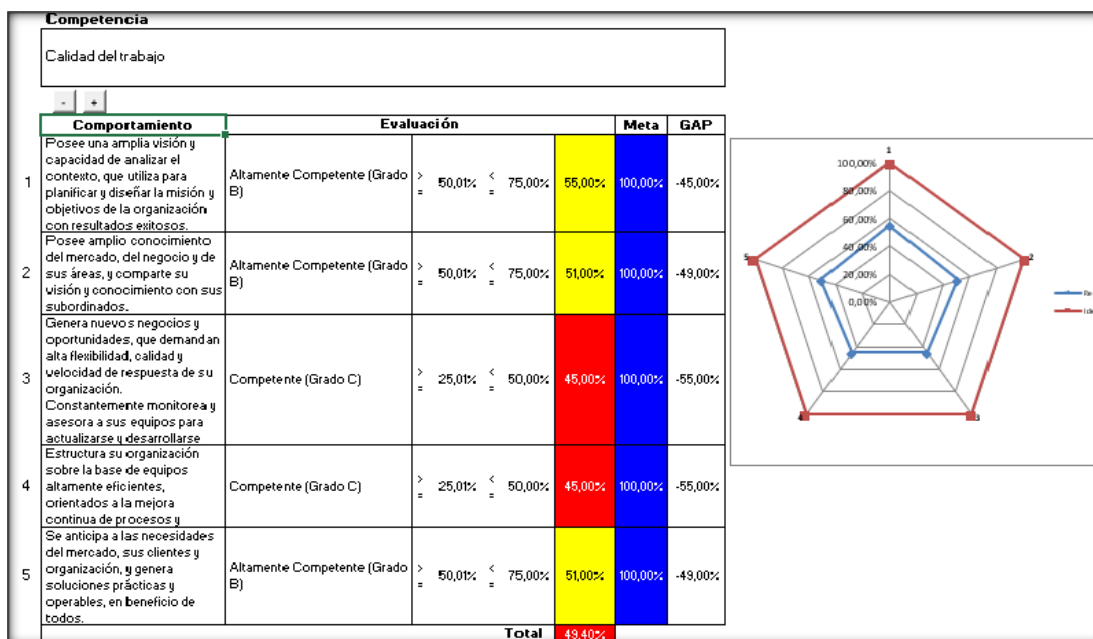


Figura R12. Calidad del trabajo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 50.6% por cubrir en la competencia de Calidad del trabajo, se debe de poner un mayor énfasis en reducir esta brecha para poder mantener a sus clientes satisfecho.

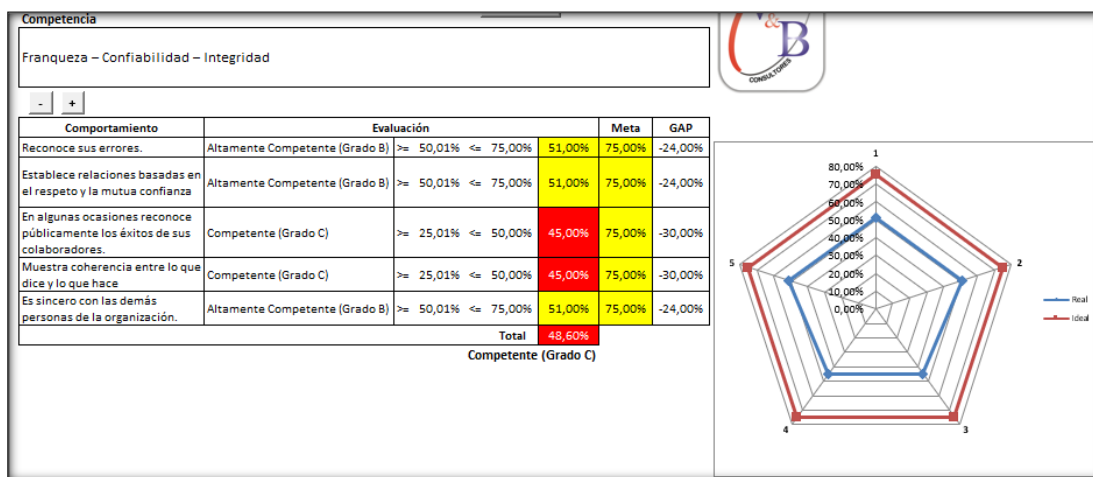


Figura R13. Franqueza – Confiabilidad – Integridad. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 26.4% por cubrir en la competencia de Franqueza-Confiabilidad-Integridad, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, estos comportamientos son habituales respecto de la honestidad de los actos y vínculos en todos los niveles.

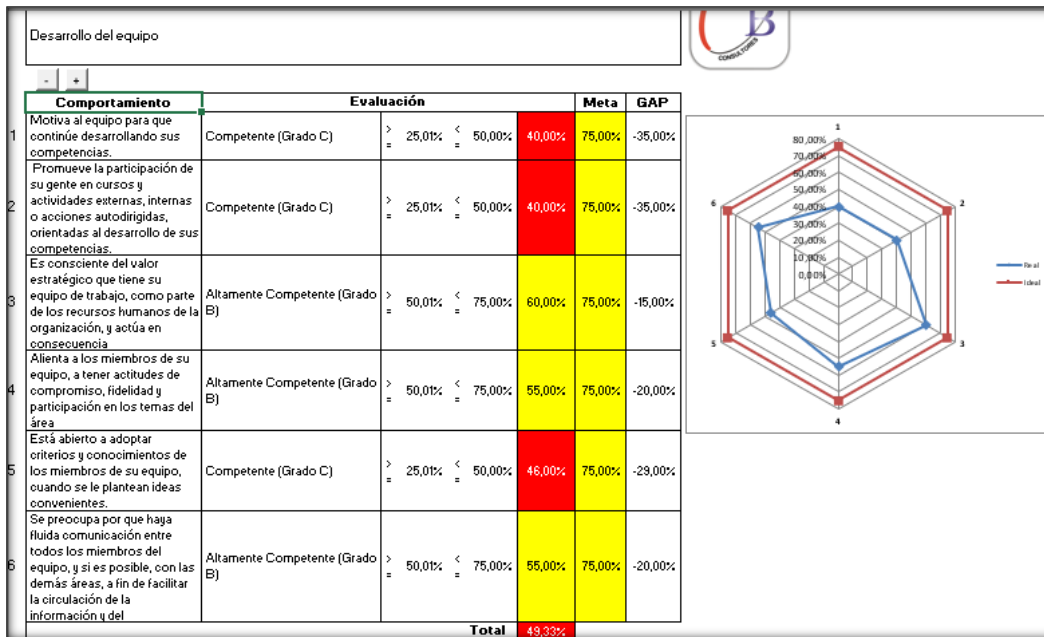


Figura R14. Desarrollo del equipo.

Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 25.67% por cubrir en la competencia de Desarrollo del equipo, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, puesto que el desarrollo del equipo toma en cuenta el recurso humano del propio equipo de trabajo, en relación con su desarrollo y motivación.

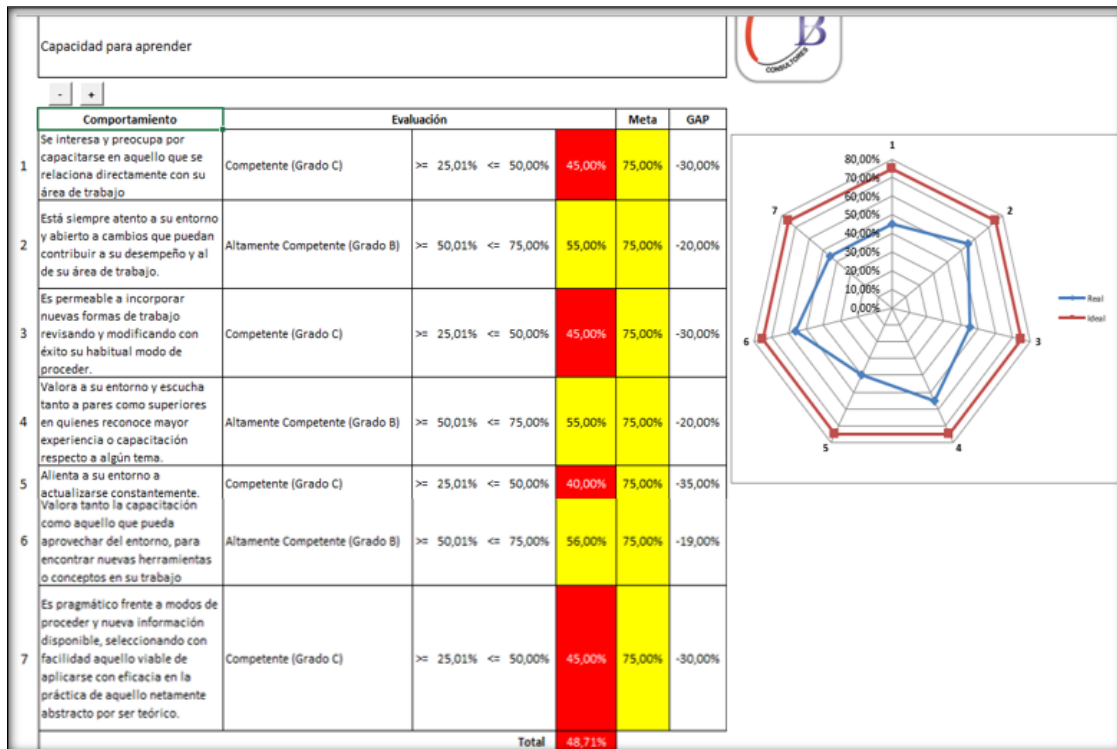


Figura R15. Capacidad para aprender. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 26.29% por cubrir en la competencia de Capacidad para aprender, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, esto ayuda a los colaboradores a incorporar nuevos conocimientos.

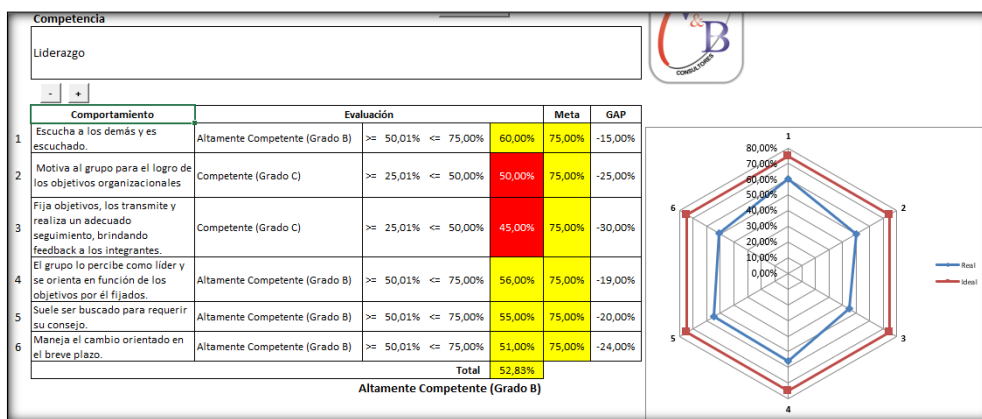


Figura R16. Liderazgo. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 22.17% por cubrir en la competencia de Liderazgo, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, este

comportamiento se refiere a la orientación y motivación brindada a un grupo humano determinado.

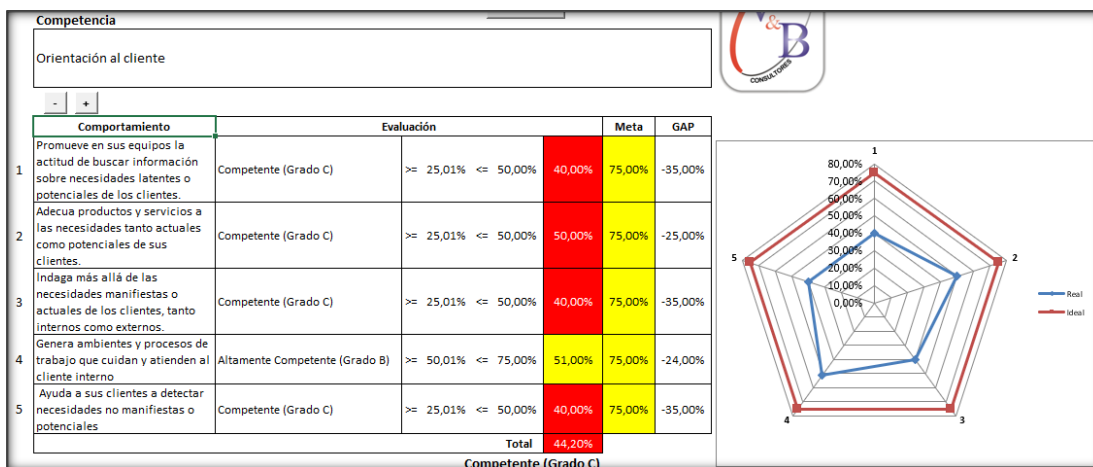


Figura R17. Orientación al cliente. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 30.8% por cubrir en la competencia de Orientación al cliente, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, esta competencia es muy importante porque hace frente a los clientes en todas las situaciones.

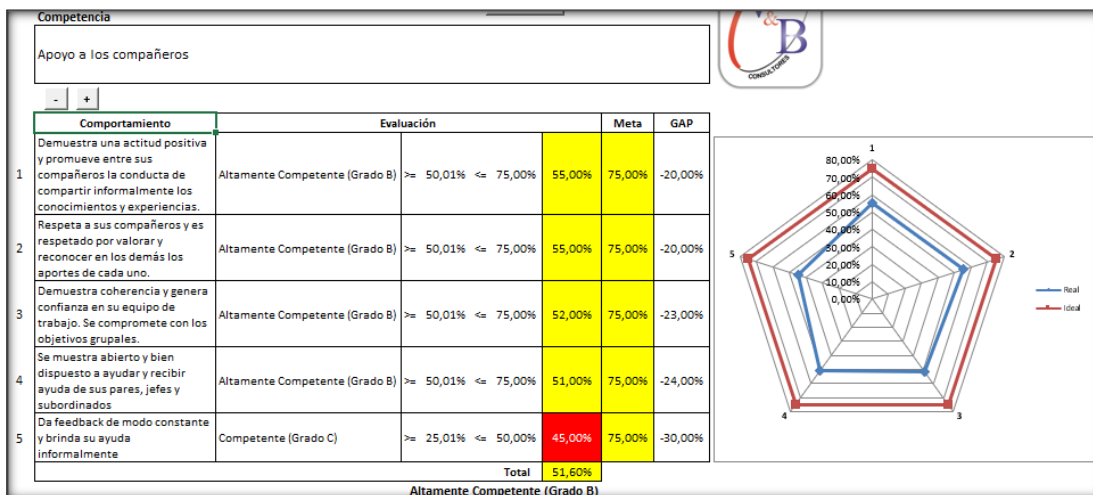


Figura R18. Apoyo a los compañeros. Adaptado del software V&B Consultores.

Se observa que la organización tiene una brecha de 23.4% por cubrir en la competencia de Apoyo a los compañeros, se debe de poner un mayor énfasis para reducir esta brecha, creando una cultura de compañerismo.

Se muestra el resumen de todos los resultados de la competencia:

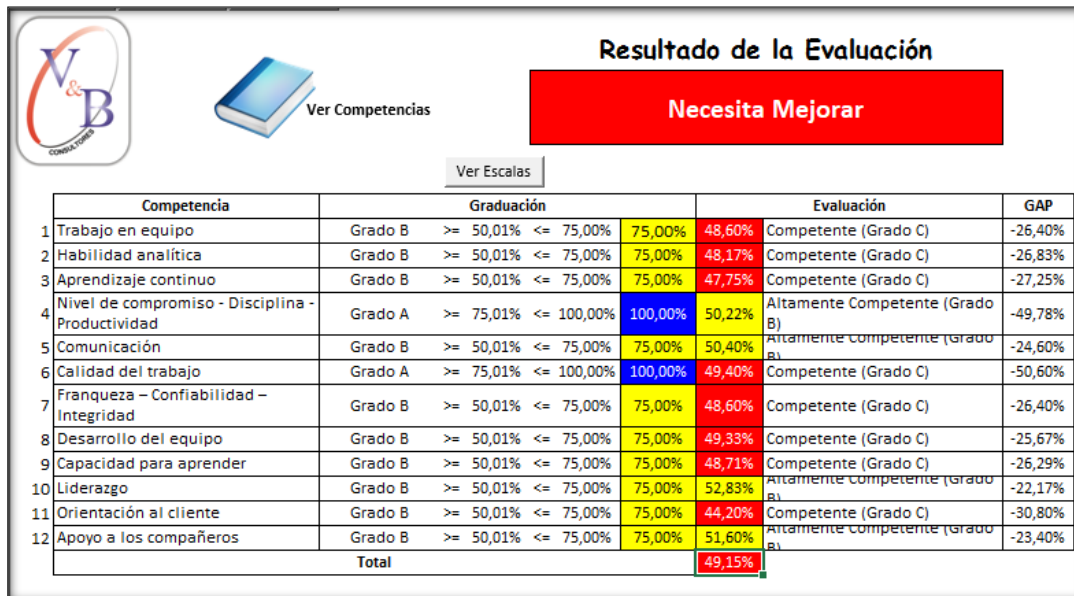


Figura R19. Resultados de la evaluación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

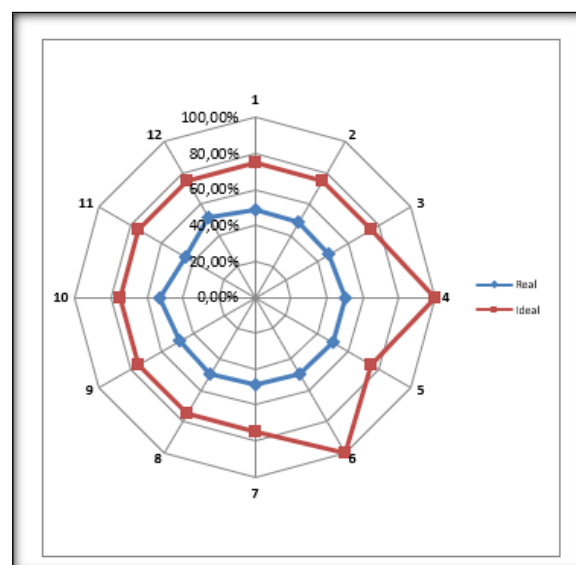


Figura R20. Gráfica de resultado de la evaluación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se analizó la competencia en función a como se desempeña la empresa con la que sería ideal, el porcentaje obtenido por el software nos muestra que existe una necesidad de mejorar por parte de la empresa, el gráfico nos muestra que competencias necesitan mejorar más que otras competencias.

Una vez que se analizó las competencias generales para la empresa, se procederá analizar que competencia se adecua con los puestos de trabajo que tiene la empresa, se colocara el grado respectivo de cada competencia.

Puesto:					
Gerente General					
Competencias					
	Competencia	Graduación			
1	Autocontrol	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	75,00%
2	Liderazgo	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	75,00%
3	Capacidad de planificación y de organización	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	70,00%
4	Resolución de problemas comerciales	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	70,00%
5	Comunicación	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	70,00%
6	Orientación a los resultados	Grado B	$\geq 50,01\%$	$\leq 75,00\%$	70,00%

*Figura R21.* Graduación del gerente general.

Adaptado del software V&B Consultores.

Para el puesto de gerente general se eligió las competencias respectivas con sus grados más convenientes.

Puesto:					
Gerente Administrativa					
Competencias					
	Competencia	Graduación			
1	Orientación a los resultados	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
2	Calidad del trabajo	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
3	Capacidad de planificación y de organización	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
4	Liderazgo para el cambio	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	80,00%
5	Liderazgo	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
6	Comunicación	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
7	Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
8	Trabajo en equipo	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%

Figura R22. Graduación de gerente administrativa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para el puesto de gerente administrativo se eligió las competencias respectivas con sus grados más convenientes.

Puesto:					
Jefe de planta					
Competencias					
	Competencia	Graduación			
1	Comunicación	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
2	Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
3	Capacidad de planificación y de organización	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
4	Tolerancia a la presión	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	78,00%
5	Liderazgo	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
6	Colaboración	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
7	Calidad del trabajo	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	80,00%

Figura R23. Graduación del jefe de planta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para el puesto de jefe de planta se eligió las competencias respectivas con sus grados más convenientes.

Puesto:					
Jefe de contabilidad					
Competencias					
	Competencia	Graduación			
1	Calidad del trabajo	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	80,00%
2	Tolerancia a la presión	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
3	Habilidad analítica	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
4	Comunicación	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
5	Orientación a los resultados	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	70,00%
6	Capacidad para aprender	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	70,00%

Figura R24. Graduación del jefe de contabilidad.

Adaptado del software V&B Consultores.

Para el puesto de jefe de contabilidad se eligió las competencias respectivas con sus grados más convenientes.

Puesto:					
Jefe de RR.HH					
Competencias					
	Competencia	Graduación			
1	Negociación	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
2	Habilidad analítica	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	70,00%
3	Comunicación	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
4	Desarrollo estratégico de los recursos humanos	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	80,00%
5	Integridad	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	75,00%
6	Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B	>= 50,01%	<= 75,00%	70,00%
7	Trabajo en equipo	Grado A	>= 75,01%	<= 100,00%	85,00%

Figura R25. Graduación de jefe de recursos humanos.

Adaptado del software V&B Consultores.

Para el puesto de jefe de recursos humanos se eligió las competencias respectivas con sus grados más convenientes.



Puesto:				
Colaborador				
Competencias				
Competencia	Graduación			
1	Calidad del trabajo	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%
2	Comunicación	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	75,00%
3	Colaboración	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	75,00%
4	Habilidad analítica	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	75,00%
5	Integridad	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%
6	Tolerancia a la presión	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	75,00%
7	Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%
8	Trabajo en equipo	Grado B	>= 50,01% <= 75,00%	75,00%

Figura R26. Graduación de colaborador.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Luego se asignan los puestos de trabajos de la organización y se define el trabajador de cada puesto al que pertenece.

Se procederá a desarrollar la evaluación de feedback 360° respecto a las diferentes competencias que tiene cada trabajador en donde la evaluación participa el superior, un par, un subordinado y además la autoevaluación.


Feedback 360°						
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.						
Período de Revisión :						
Nombre del Empleado : Raul Apuy			Puesto : Gerente General		 Ver Competencias	
Nombre del Director :			Puesto :			
Unidad de Negocio :			Equipo :			
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo						
Evaluación		Ver Escalas		Ver Gráfica		
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP	
1 Autocontrol	Grado B	75,00%	60,42%	Grado B	-14,58%	
2 Liderazgo	Grado B	75,00%	48,75%	Grado C	-31,25%	
3 Capacidad de planificación y de organización	Grado B	70,00%	41,67%	Grado C	-28,33%	
4 Resolución de problemas comerciales	Grado B	70,00%	52,08%	Grado B	-17,92%	
5 Comunicación	Grado B	70,00%	52,08%	Grado B	-17,92%	
6 Orientación a los resultados	Grado B	70,00%	4,79E-01	Grado C	-22,08%	
¿Quiénes dan el Feedback? - +						
Nombre	Posición	Relación				
1 -	Presidente del directorio	Jefe				
2 Isabel Quije	Gerente Administrativo	Subordinado				

Figura R27. Evaluación 360° - Gerente general.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó el feedback 360° para el puesto de gerente general, los que realizaron el feedback fue una persona del directorio y la gerente administrativa.


Feedback 360°					
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.					
Período de Revisión :					
Nombre del Empleado : Isabel Aquije			Puesto : Gerente Administrativa		
Nombre del Director :			Puesto :		
Unidad de Negocio :			Equipo :		
 Ver Competencias					
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo					
		<input type="button" value="Ver Escalas"/>		<input type="button" value="Ver Gráfica"/>	
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1 Orientación a los resultados	Grado B	75,00%	66,67%	Grado B	-8,33%
2 Calidad del trabajo	Grado B	75,00%	58,33%	Grado B	-16,67%
3 Capacidad de planificación y de organización	Grado B	75,00%	52,08%	Grado B	-22,92%
4 Liderazgo para el cambio	Grado A	80,00%	56,25%	Grado B	-23,75%
5 Liderazgo	Grado B	75,00%	54,17%	Grado B	-20,83%
6 Comunicación	Grado B	75,00%	5,42E-01	Grado B	-20,83%
7 Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B	75,00%	52,08%	Grado B	-22,92%
8 Trabajo en equipo	Grado B	75,00%	52,08%	Grado B	-22,92%
¿Quiénes dan el Feedback? <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/>					
	Nombre	Posición	Relación		
1	Raul Apuy	Gerente General	Jefe		
2	Mariene Rondon	Recursos humanos	Subordinado		

Figura R28. Evaluación 360° - Gerente administrativa.

Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó el feedback 360° para el puesto de gerente administrativa, los que realizaron el feedback fueron el gerente general y jefe de recursos humanos.


Feedback 360°					
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.					
Período de Revisión :					
Nombre del Empleado : Vicente Espinoza			Puesto : Jefe de planta		
Nombre del Director :			Puesto :		
Unidad de Negocio :			Equipo :		
 Ver Competencias					
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo					
		<input type="button" value="Ver Escalas"/>		<input type="button" value="Ver Gráfica"/>	
<input type="button" value="Evaluación"/>					
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1 Comunicación	Grado B	75,00%	50,00%	Grado C	-25,00%
2 Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B	75,00%	52,08%	Grado B	-22,92%
3 Capacidad de planificación y de organización	Grado B	75,00%	56,25%	Grado B	-18,75%
4 Tolerancia a la presión	Grado A	78,00%	64,58%	Grado B	-13,42%
5 Liderazgo	Grado B	75,00%	50,00%	Grado C	-25,00%
6 Colaboración	Grado B	75,00%	5,42E-01	Grado B	-20,83%
7 Calidad del trabajo	Grado A	80,00%	54,17%	Grado B	-25,83%
¿Quiénes dan el Feedback? <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/>					
	Nombre	Posición	Relación		
1	Raul Apuy	Gerente General	Jefe		
2	Isabel Aquije	Gerente Administrativo	Par		

Figura R29. Evaluación 360° - Jefe de planta.

Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó el feedback 360° para el puesto de jefe de planta, los que realizaron el feedback fueron el gerente general y gerente administrativa.


Feedback 360°					
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.					
Período de Revisión :					
Nombre del Empleado : Boni Armas			Puesto : Jefe de contabilidad		
Nombre del Director :			Puesto :		
Unidad de Negocio :			Equipo :		
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo					
 Ver Competencias					
<input type="button" value="Ver Escalas"/> <input type="button" value="Ver Gráfica"/>					
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1 Calidad del trabajo	Grado A	80,00%	68,75%	Grado B	-11,25%
2 Tolerancia a la presión	Grado B	75,00%	58,33%	Grado B	-16,67%
3 Habilidad analítica	Grado B	75,00%	56,25%	Grado B	-18,75%
4 Comunicación	Grado B	75,00%	58,33%	Grado B	-16,67%
5 Orientación a los resultados	Grado B	70,00%	64,58%	Grado B	-5,42%
6 Capacidad para aprender	Grado B	70,00%	6,46E-01	Grado B	-5,42%
¿Quiénes dan el Feedback? <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/>					
Nombre	Posición	Relación			
1 Isabel Aquije	Gerenta Administrativa	Jefe			
2 Mairene Rondon	Recursos humano	Par			

Figura R30. Evaluación 360° - Jefe de contabilidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó el feeback 360° para el puesto de jefe de contabilidad, los que realizaron el feedback fueron la gerente administraba y jefa de recursos humanos.


Feedback 360°					
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.					
Período de Revisión :					
Nombre del Empleado : Mairene Rondon			Puesto : Jefe de RR.HH		
Nombre del Director :			Puesto :		
Unidad de Negocio :			Equipo :		
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo					
 Ver Competencias					
<input type="button" value="Ver Escalas"/> <input type="button" value="Ver Gráfica"/>					
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1 Negociación	Grado B	75,00%	58,33%	Grado B	-16,67%
2 Habilidad analítica	Grado B	70,00%	60,42%	Grado B	-9,58%
3 Comunicación	Grado B	75,00%	52,08%	Grado B	-22,92%
4 Desarrollo estratégico de los recursos humanos	Grado A	80,00%	60,42%	Grado B	-19,58%
5 Integridad	Grado B	75,00%	64,58%	Grado B	-10,42%
6 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B	70,00%	6,88E-01	Grado B	-1,25%
7 Trabajo en equipo	Grado A	85,00%	56,25%	Grado B	-28,75%
¿Quiénes dan el Feedback? <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/>					
Nombre	Posición	Relación			
1 Isabel Aquije	Gerente General	Jefe			
2 Boni Armas	Jefe de contabilidad	Par			

Figura R31. Evaluación 360° - Jefe de recursos humanos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó el feeback 360° para el puesto de jefe de recursos humanos, los que realizaron el feedback fueron la gerente administrativa y jefe de contabilidad.


Feedback 360°					
Empresa : Fábrica de Calzado Líder S.A.C.					
Período de Revisión :					
Nombre del Empleado : Paulo Sanchez			Puesto : Colaborador		
Nombre del Director :			Puesto :		
Unidad de Negocio :			Equipo :		
 Ver Competencias					
Feedback sobre : Competencias orientadas al trabajo					
		Ver Escalas		Ver Gráfica	
Competencia	Grado	Meta	Logro	Grado	GAP
1 Calidad del trabajo	Grado B	70,00%	54,17%	Grado B	-15,83%
2 Comunicación	Grado B	75,00%	56,94%	Grado B	-18,06%
3 Colaboración	Grado B	75,00%	54,17%	Grado B	-20,83%
4 Habilidad analítica	Grado B	75,00%	58,33%	Grado B	-16,67%
5 Integridad	Grado B	70,00%	0,5625	Grado A	-13,75%
6 Tolerancia a la presión	Grado B	75,00%	6,67E-01	Grado B	-8,33%
7 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado B	70,00%	56,25%	Grado B	-13,75%
8 Trabajo en equipo	Grado B	75,00%	51,67%	Grado B	-23,33%
¿Quiénes dan el Feedback? - +					
Nombre	Posición	Relación			
1 Isabel Aquije	Gerente Administrativa	Jefe			
2 Vicente Espinoza	Jefe de planta	Jefe			

Figura R32. Evaluación 360° - Colaborador.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez colocado las competencias y grados de los trabajadores, se pasó a evaluar mediante el feedback 360°.

La primera persona en ser evaluado es el gerente general; Raul Apuy , siendo evaluado por una persona del director y la gerente administrativa.

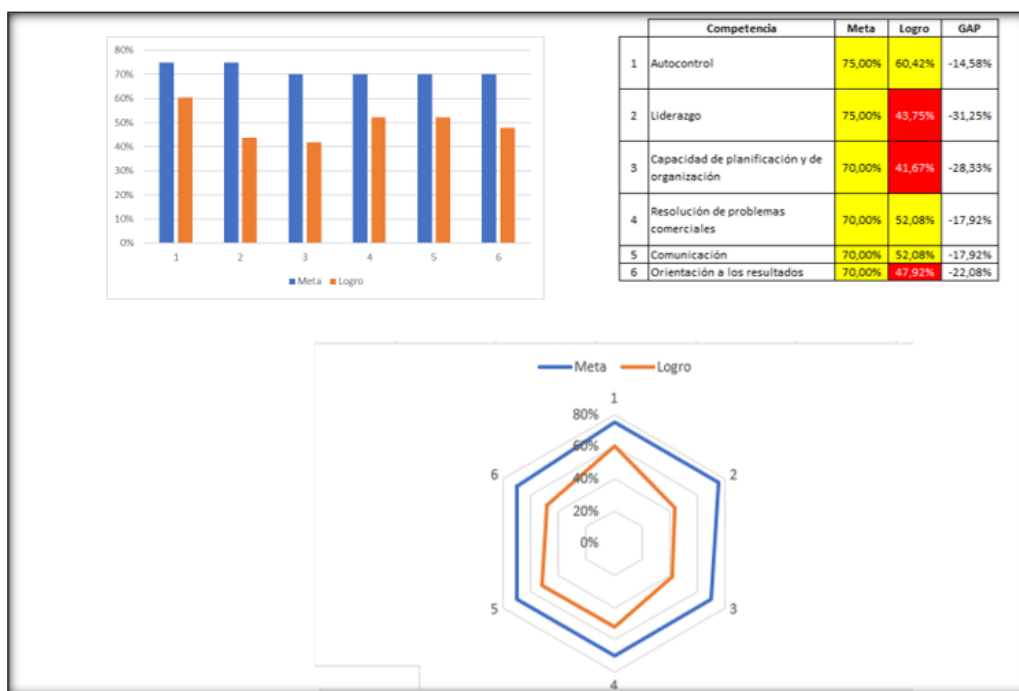


Figura R33. Gráfico de competencia – Gerente general.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que el gerente general tiene un deficit en las siguientes competencias, liderazgo y la que es muy importante, capacidad de organización y planificación.

La segunda persona en ser evaluada es la gerente administrativa; Isabel Aquije, siendo evaluado por el gerente general y la jefa de recursos humanos.

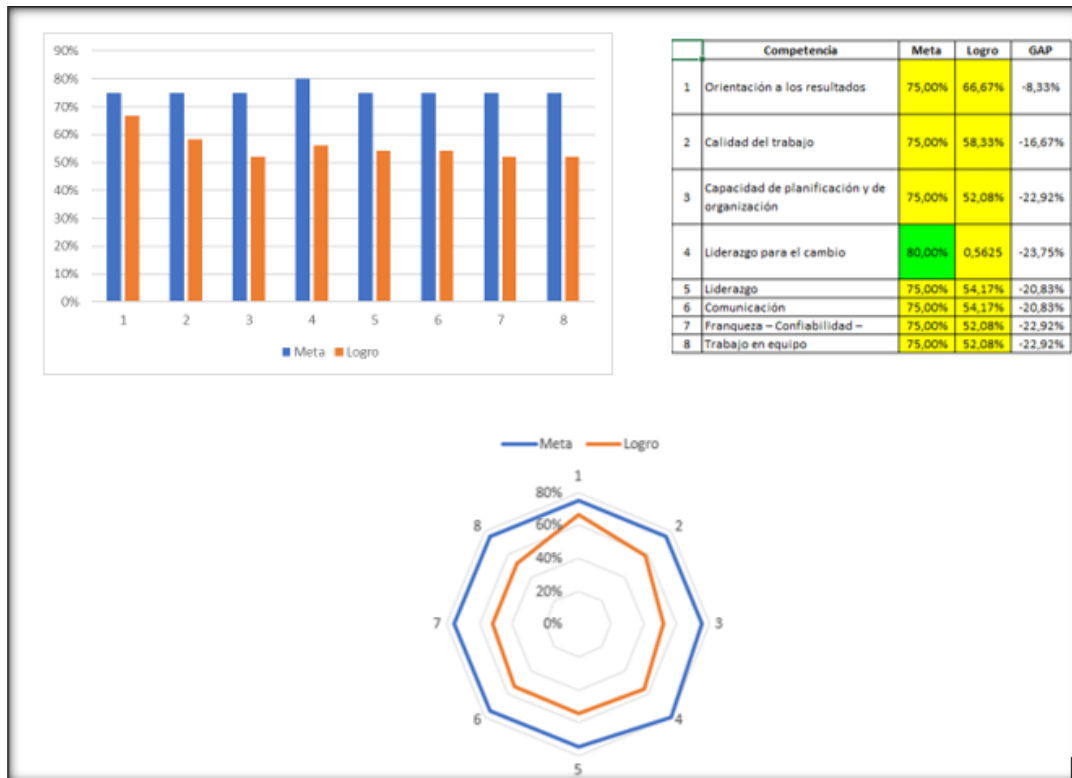


Figura R34. Gráfico de competencia – Gerente administrativa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que la gerente administrativa tiene un deficit en las siguientes competencias, liderazgo para el cambio, trabajo en equipo, capacidad de planificación y organización.

La tercera persona en ser evaluado es el jefe de planta; Vicente Espinoza, siendo evaluado por el gerente general y la gerente administrativa.

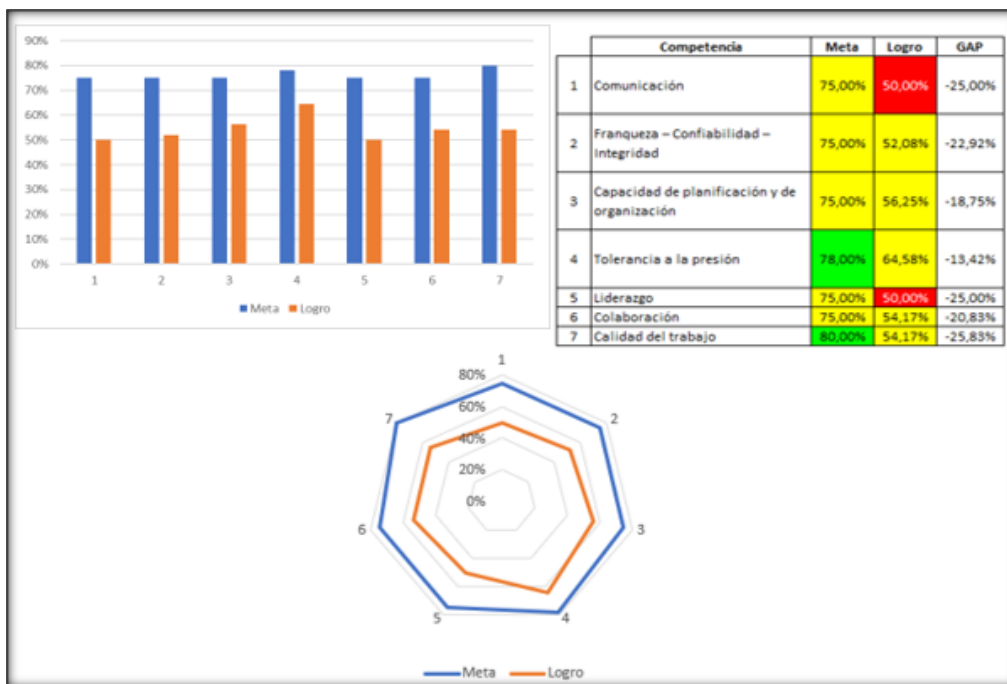


Figura R35. Gráfico de competencia – Jefe de planta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que el jefe de planta tiene un dificit en las siguientes competencias, liderazgo, comunicación y calidad en el trabajo.

La cuarta persona en ser evaluada es la jefa de contabilidad; Boni Armas, siendo evaluada por la gerente administrativa y la jefa de recursos humanos.

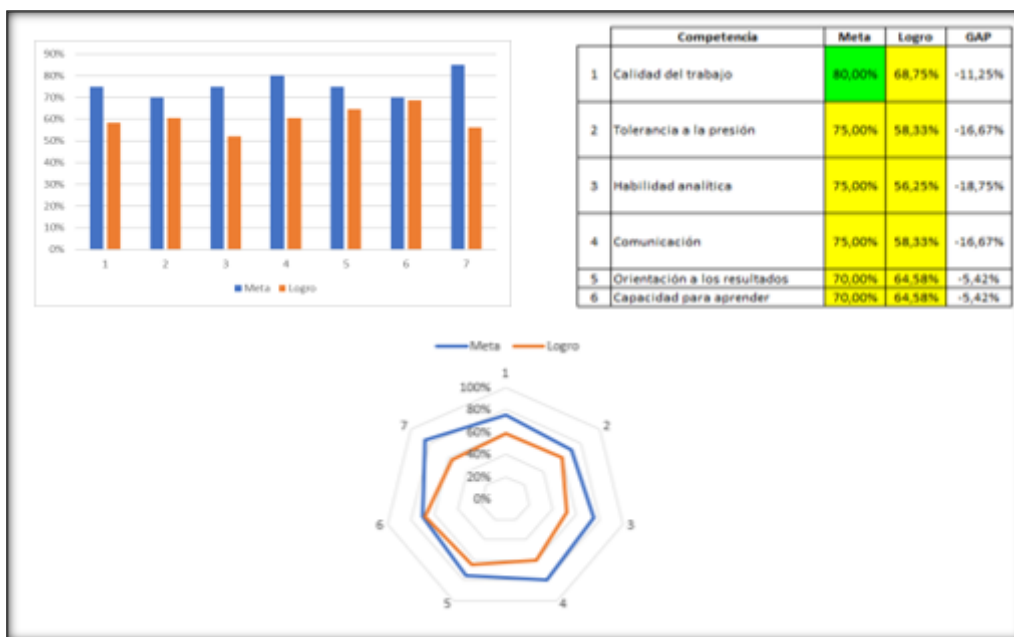


Figura R36. Gráfico de competencia – Jefa de contabilidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que la jefa de contabilidad tiene un dificit en las siguientes competencias, tolerancia a la presion, habilidad analitica y comunicaci3n.

La quinta persona evalauda es la jefa de recursos humanos; Mariene Rondon, siendo evaluada por la gerente administrativa y la jefa de contabilidad.

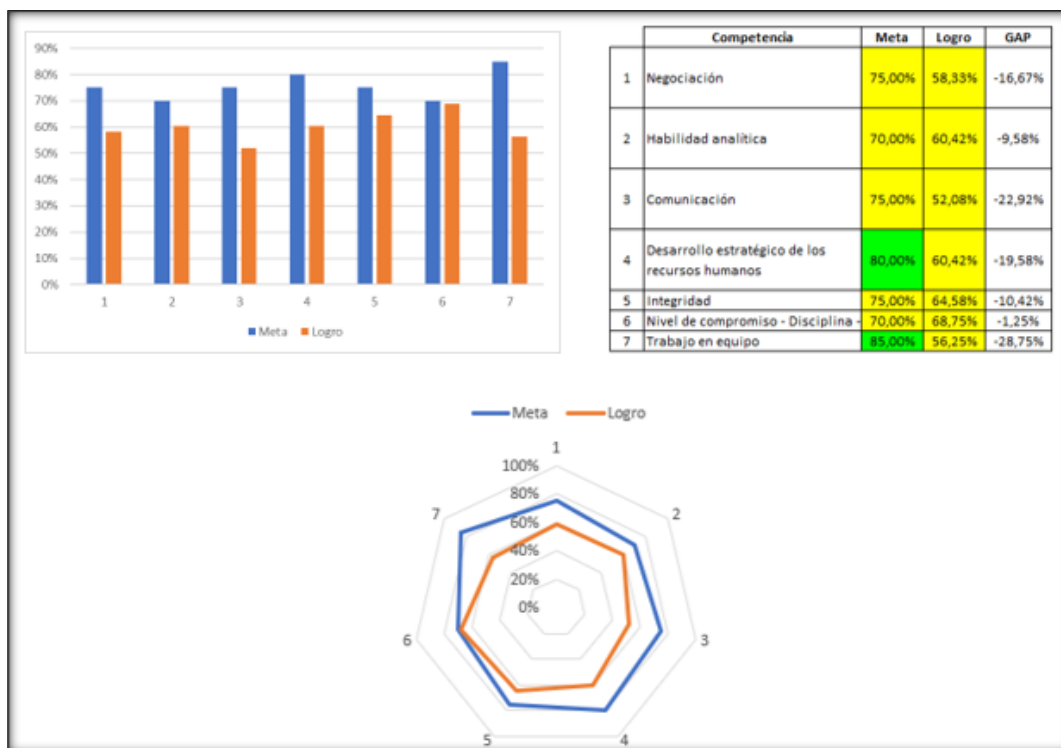


Figura R37. Gráfico de competencia – Jefa de recursos humanos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que la jefa de recursos humanos tiene un dificit en las siguientes trabajo en equipo, comunicaci3n, derrallo estrategico de los recursos humanos.

La ultima persona evalauda es el operario; Paulo Sanchez, siendo evaluado por la gerente administrativa y la jefa de planta.

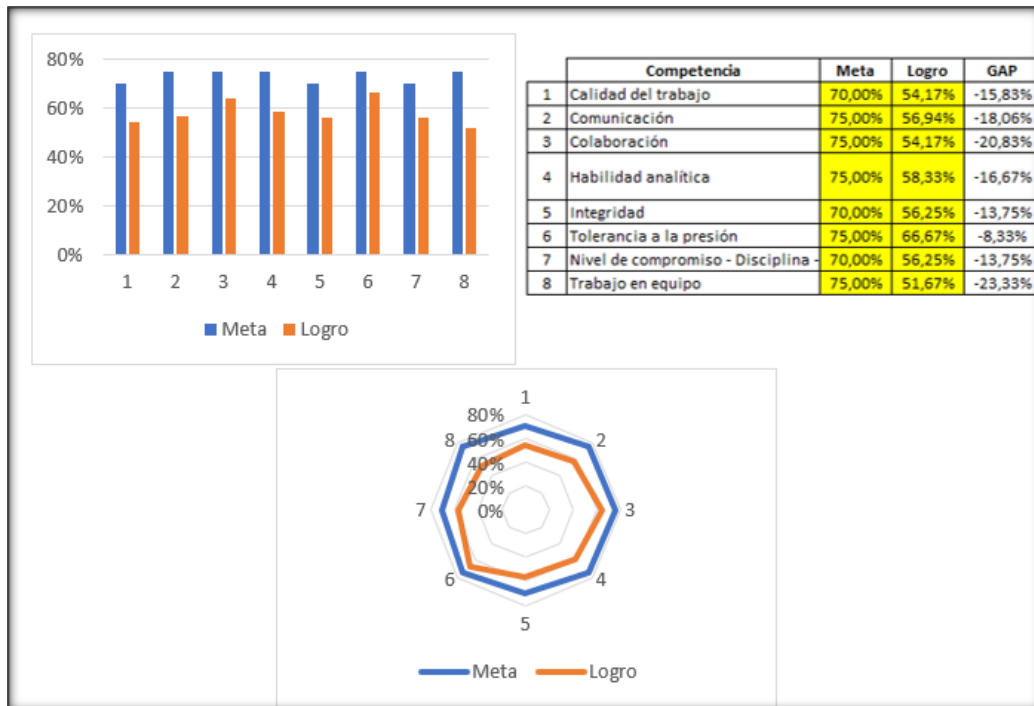


Figura R38. Gráfico de competencia – Operario.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En esta figuras no muestra que el operario tiene un deficit en las siguientes: trabajo en equipo, colaboración, comunicación, calidad de trabajo.

Finalmente se elaboran los planes de capacire taciones en base de las diferentes competencias de los operarios de cada puesto de trabajo, que no están adecuadamente desarrollados.

#### Planes de Capacitación

	Trabajador	Capacitación en:
1	Raul Apuy	Liderazgo, comunicación e integración
2	Isabel Aquije	Orientación al cliente
3	Vicente Espinoza	Comunicación, trabajo en equipo.
4	Boni Armas	Contabilidad empresarial
5	Mairene Rondon	Mejorar el clima laboral, integración, trabajo en equipo.
6	Paulo Sanchez	Trabajo en equipo, colaboración, comunicación.

Figura R39. Planes de capacitación.



	<b>FICHA TECNICA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMAN O</b>	<b>Código:</b> FT-CLLAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Marrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Loayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Loayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Gestión del Talento Humano de la empresa Fabrica de Calzados SAC.		
<b>OBJE TIVO</b>		
Determinar el índice de logro de competencias de los colaboradores de la empresa.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de Competencia		
<b>RE SPONSABLE</b>		
Marrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJE TIVO</b>		
Gerencia, Jefes y Colaborador		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
6 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Entrevista		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura R40. Ficha Técnica – Gestión de talento humano.

### Apéndice S. Check List de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para poder obtener este indicador se procedió a la realización del check list basado en el **Registro Ministerial 050 2013**. Este check list se realizó junto a la colaboración con la Gerente Administrativa, el jefe de planta, la jefa de Recursos Humanos y un Operario, con el fin de poder desarrollar con sus opiniones y llegar a un resultado.

Este check list cuenta con 8 ítems, los cuales son:

ITEM	TITULO
I	COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO
II	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD
III	PLANEACION Y APLICACIÓN
IV	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN
V	EVALUACIÓN NORMATIVA
VI	VERIFICACIÓN
VII	CONTROL DE INFORMACIÓN Y VERIFICACIÓN
VIII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

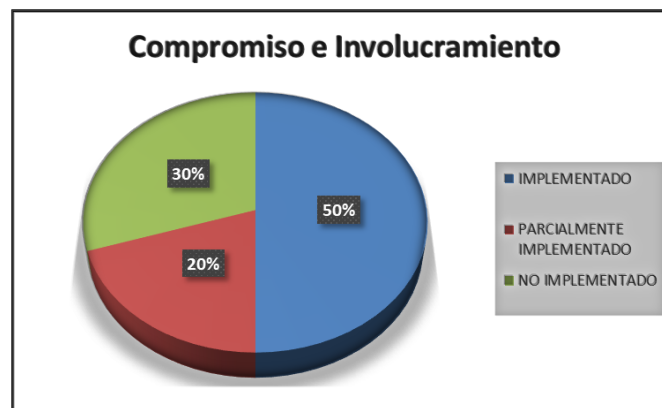
Figura S1. Lineamiento de seguridad y salud en el trabajo.

Luego se desarrolló la evaluación de los ítems, los cuales se muestran a continuación:

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>						
PRINCIPIOS	1	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		X		No todo lo necesario proporciona.
	2	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	3	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.			X	
	4	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.	X			
	5	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.		X		
	6	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	X			
	7	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.	X			
	8	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.	X			
	9	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.			X	
	10	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.	X			

Figura S2. Evaluación – Compromiso e involucramiento.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de compromiso e involucramiento.



*Figura S3.* Gráfica de resultado – Compromiso e involucramiento.

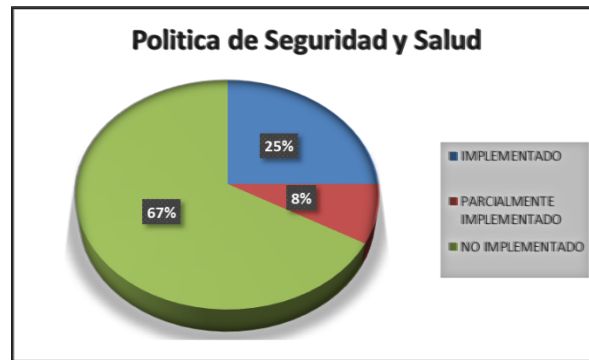
La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, cumple con un 50 % del ítem

Compromiso e Involucramiento, para mejorar este indicador es necesario que la organización habilite los recursos necesarios, realizar actividades que fomenten una cultura de prevención de riesgos

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>						
POLÍTICA - Se evaluaron las políticas de salud ocupacional y la de seguridad	1	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa.		X		No existe una política clara de documentación.
	2	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	X			
	3	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.			X	
	4	Su contenido comprende : 1. El compromiso de protección de todos los miembros de la organización. 2. Cumplimiento de la normatividad. 3. Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes. 4. La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo 5. Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.			X	
DIRECCIÓN	5	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.			X	
	6	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	
LIDERAZGO	7	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	X			
	8	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	
ORGANIZACIÓN	9	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa.	X			
	10	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.			X	
	11	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.			X	
COMPETENCIA	12	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.			X	

Figura S4. Evaluación – Política de seguridad y salud ocupacional.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de política de seguridad y salud ocupacional.



*Figura S5.* Gráfica de resultado – Política de seguridad y salud ocupacional.

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, cumple con un 25 % del ítem Política de Seguridad y Salud, para mejorar este indicador es necesario que se defina la Política de Seguridad y Salud en el trabajo, delegar funciones al personal encargado, tomar decisiones en base de análisis de inspecciones.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>III. Planeación y aplicación</b>						
<b>Diagnóstico</b>	13	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.			X	
	14	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.			X	
	15	La planificación permite: <input type="checkbox"/> Cumplir con normas nacionales <input type="checkbox"/> Mejorar el desempeño <input type="checkbox"/> Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros.			X	
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	16	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.			X	
	17	Comprende estos procedimientos: - Todas las actividades - Todo el personal - Todas las instalaciones			X	
	18	El empleador aplica medidas para: - Gestionar, eliminar y controlar riesgos. - Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. - Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. - Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales. - Mantener políticas de protección. - Capacitar anticipadamente al trabajador.		X		
	19	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.	X			
	20	La evaluación de riesgo considera: - Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. - Medidas de prevención.	X			
	21	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.		X		
<b>Objetivos</b>	22	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende: - Reducción de los riesgos del trabajo. - Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. - La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. - Definición de metas, indicadores, responsabilidades. - Selección de criterios de medición para confirmar su logro.		X		
	23	La empresa cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.			X	
<b>Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>	24	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo		X		
	25	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.			X	
	26	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo			X	
	27	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.			X	
	28	Se señala dotación de recursos humanos y económicos			X	
29	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.			X		

Figura S6. Evaluación – Planeamiento y aplicación.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de planeamiento y aplicación.

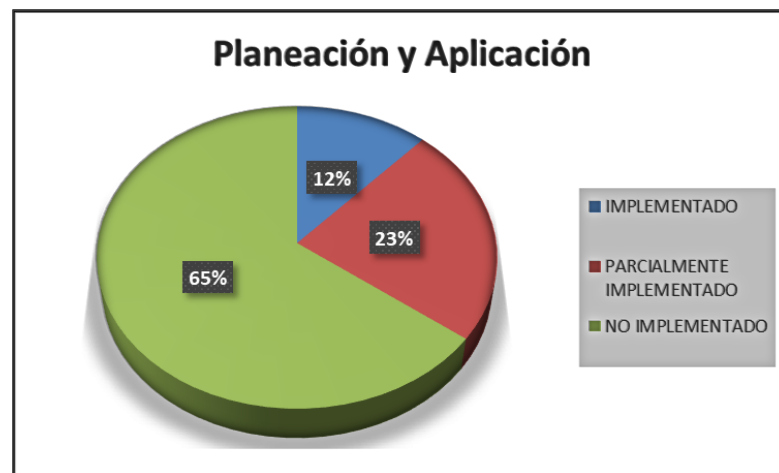


Figura S7. Gráfica de resultado – Planeamiento y aplicación.

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, cumple con un 12% del ítem Planeación y Aplicación, para mejorar este indicador es necesario establecer procedimientos para identificar peligros y evaluar los riesgos que hay en la organización, implementar programas de Seguridad y Salud en el trabajo.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>IV. Implementación y operación</b>						
Estructura y responsabilidades	30	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).			X	
	31	El empleador es responsable de: 1. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. 2. Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. 3. Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. 4. Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador		X		Los exámenes médicos solo se les hace cuando entran a trabajar por primera vez en la empresa.
	32	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.			X	
	33	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.			X	
	34	El empleador prevee que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.	X			
	35	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.	X			
	Capacitación	36	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.		X	
37		El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.			X	No hay capacitaciones.
38		El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.			X	
39		Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			X	
40		La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.			X	
41		Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.			X	
42		Las capacitaciones están documentadas.			X	
43	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: - Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. - Durante el desempeño de la labor. - Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. - Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. - En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. - Para la actualización periódica de los conocimientos. Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y		X			

Figura S8. Evaluación – Implementación y operación – Parte 1.



Preparación y respuesta ante emergencias	45	La empresa ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias	X		
	46	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación			X
	47	La empresa revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.			X
	48	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.	X		
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	49	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: - La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. - La seguridad y salud de los trabajadores. - La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. - La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de			X
	50	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.	X		
Consulta y comunicación	51	Los trabajadores han participado en: - La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. - La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo - La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. - El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador			X
	52	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.			X
	53	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización			X

Figura S9. Evaluación – Implementación y operación – Parte 2.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de implementación y operación.

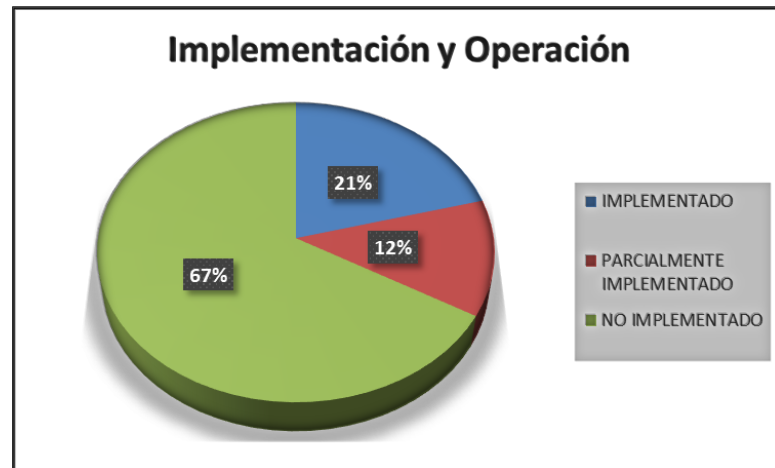


Figura S10. Gráfica de resultado – Planeamiento y aplicación.

La empresa, cumple con un 21% del ítem Implementación y Operación, para mejorar este indicador es necesario transmitir a los trabajadores información sobre los diferentes riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponde en cada área de producción, brindar capacitaciones sobre SST, buscar eliminar los peligros y reducir los riesgos.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>V.Evaluación normativa</b>						
Requisitos legales y de otro tipo	54	La empresa tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada		X		
	55	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X		
	56	La empresa con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).			X	
	57	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores			X	
	58	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.	X			No laboran mujeres en estado de gestación
	59	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.	X			Solo personas mayores de edad
	60	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.	X			
61	Los trabajadores cumplen con: - Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. - Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. - No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. - Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. - Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. - Someterse a exámenes médicos obligatorios - Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. - Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas - Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. - Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.			X		

Figura S11. Evaluación – Evaluación normativa.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación normativa.

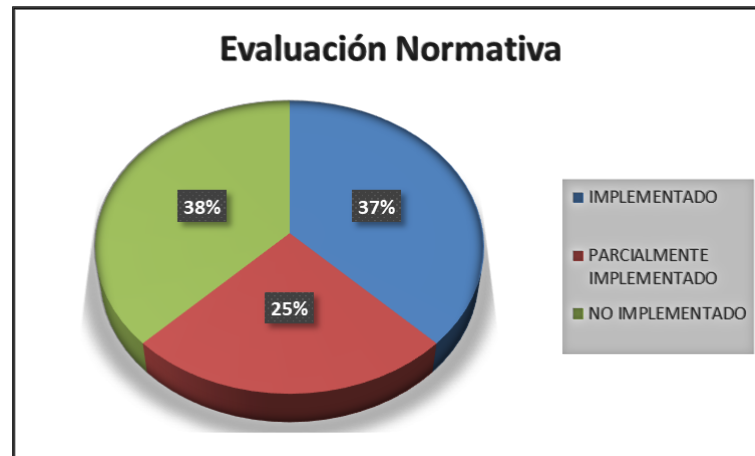


Figura S12. Gráfica de resultado – Evaluación normativa.

La empresa, cumple con un 21% del ítem Implementación y Operación, para mejorar este indicador es necesario un reglamento interno de SST, los colaboradores tienen que cumplir con las normas, instrucciones y reglamentos.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VI. Verificación</b>					
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	62	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X
	63	La supervisión permite: - Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. - Adoptar las medidas preventivas y correctivas.			X
	64	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.			X
	65	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.			X
Salud en el trabajo	66	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).	X		
	67	Los trabajadores son informados: - A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. - A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. - Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.		X	
	68	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto	X		
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	69	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.			X
	70	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.			X
	71	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	X		
	72	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.			X
	73	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.		X	

Figura S13. Evaluación – Verificación – Parte 1.

Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	74	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.			X
	75	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: - Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. - Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. - Determinar la necesidad modificar dichas medidas.			X
	76	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes	X		
	77	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.			X
	78	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.		X	
Control de las operaciones	79	La empresa ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas		X	
	80	La empresa ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.			X
Gestión del cambio	81	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos			X
Auditorías	82	Se cuenta con un programa de auditorías			X
	83	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X
	84	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.			X
	85	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa.			X

Figura S14. Evaluación – Verificación – Parte 2.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de verificación.

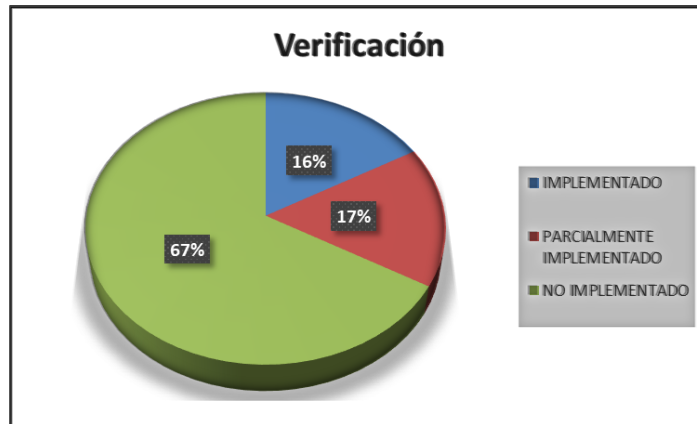


Figura S15. Gráfica de resultado – Verificación.

La empresa, cumple con un 16% del ítem Verificación, para mejorar este indicador es necesario una cultura de registro de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes, realizar investigación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, contar con un programa de auditorías.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VII. Control de información y documentos</b>					
Documentos	86	La empresa establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.			X
	87	Los procedimientos de la empresa en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.		X	
	88	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: - Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. - Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. - Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada			X
	89	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.			X
	90	El empleador ha: - Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. - Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. - Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. - Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. - El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.			X
	91	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: - Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. - Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. - Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.			X

Figura S16. Evaluación – Control de información y documentos –Parte 1.



Control y documentación de los datos	92	La empresa establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.		X	
	93	Este control asegura que los documentos y datos: -Puedan ser fácilmente localizados. - Puedan ser analizados y verificados periódicamente. - Están disponibles en los locales. - Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. - Sean adecuadamente archivados.	X		
Registros	94	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: - Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.			X
	95	Registro de exámenes médicos ocupacionales.	X		
	96	Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.			X
	97	Registro de estadísticas de seguridad y salud.			X
	98	Registro de equipos de seguridad o emergencia.			X
	99	Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.		X	
	100	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: -Sus trabajadores. -Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. -Beneficiarios bajo modalidades formativas. -Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.	X		
101	Los registros mencionados son: - Legibles e identificables. - Permite su seguimiento. - Son archivados y adecuadamente protegidos.	X			

Figura S17. Evaluación – Control de información y documentos –Parte 2.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de control de información y documentación.

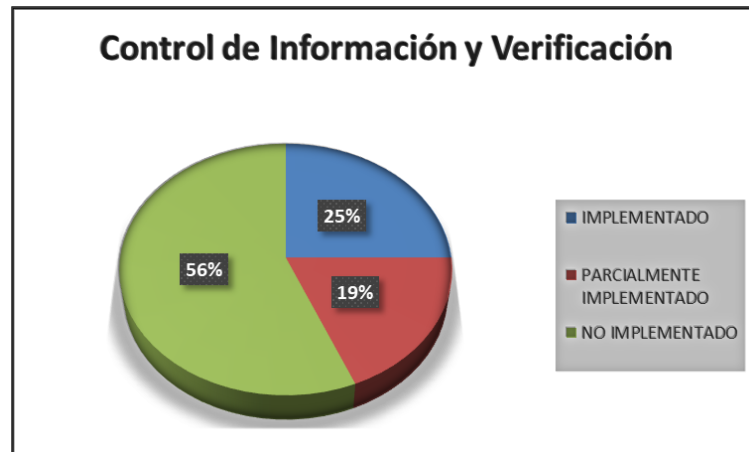


Figura S18. Gráfica de resultado – Control de información y documentos.

La empresa cumple con un 25% del ítem Control de Información y Verificación de documentos, para mejorar este indicador es necesario la revisión periódicamente de los procedimientos de la empresa de la gestión de la seguridad y salud del trabajo, capacitar al trabajador en referencias al contenido del reglamento interno de seguridad.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>					
Gestión de mejora	102	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva		X	
	103	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: - Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. - Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. - Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. - La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. - Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. - Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. - Los cambios en las normas. - La información pertinente nueva. - Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.			X
	104	La metodología de mejoramiento continuo considera: - La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. - El establecimiento de estándares de seguridad. - La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. - La corrección y reconocimiento del desempeño.	X		
	105	La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.			X
	106	La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: - Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), - Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) - Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente	X		
	107	El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.			X

Figura S19. Evaluación – Revisión por la dirección.

Se procedió a realizar el check list de la evaluación de revisión por la dirección.



Figura S20. Gráfica de resultado – Revisión por la dirección.

La empresa, cumple con un 33% del ítem Revisión por la Dirección, para mejorar este indicador es necesario tener en cuenta los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, la dirección realice seguimiento de la efectividad del sistema de gestión de SST para poder tomar unas mejores decisiones.

Como último procedimiento para determinar el Índice de Seguridad y Salud Ocupacional, se hace un conteo y se obtiene lo siguiente:

ITEM	TITULO	IMPLEMENTADO	PARCIALMENTE IMPLEMENTADO	NO IMPLEMENTADO	TOTAL
I	COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO	5	2	3	10
II	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD	3	1	8	12
III	PLANEACION Y APLICACIÓN	2	4	11	17
IV	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	5	3	16	24
V	EVALUACIÓN NORMATIVA	3	2	3	8
VI	VERIFICACIÓN	4	4	16	24
VII	CONTROL DE INFORMACIÓN Y VERIFICACIÓN	4	3	9	16
VIII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	2	1	3	6
	TOTAL	28	20	69	117
		24%	17%	59%	100%

Figura S21. Resumen de resultados de indicadores SST.

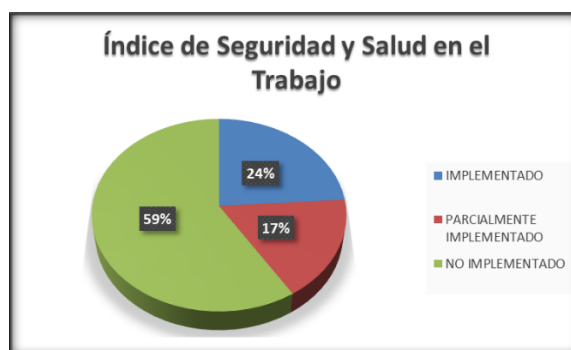
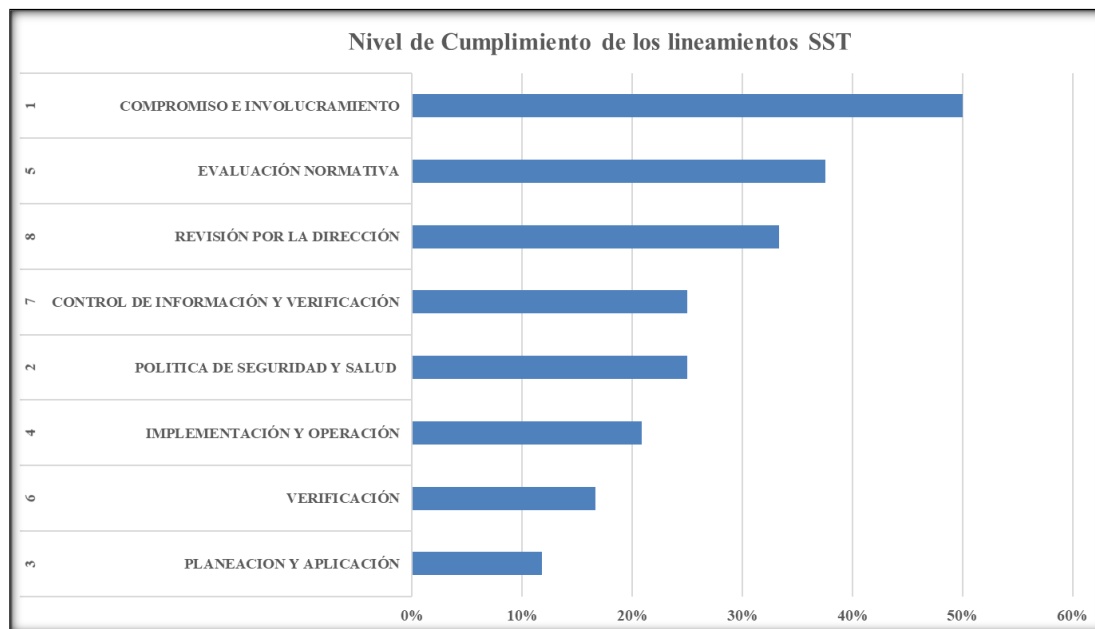


Figura S22. Gráfica del índice de SST.

La empresa Fábrica de Calzados Líder SAC, cumple con un 24 % del Check List basado en el **Registro Ministerial 050 2013** por lo que se debe realizar planes para poder aumentar el cumplimiento y así contar con un sistema de Gestión de SST.



*Figura S23.* Nivel de cumplimiento de los lineamientos SST.

Se determina que los lineamientos que no cumplen con el 25% de exigencia son:

Planeación y Aplicación, Verificación, Implementación y Operación.


	<b>FICHA TECNICA DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código : FT-CLLAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Lo ayza Aprobado por : Gabriel Lo ayza Fecha : 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Seguridad y Salud en Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el indice de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de Seguridad y Salud en el Trabajo		
<b>RESPONSABLE</b>		
Mariene Rondon(jefa de RRHH.),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Personal administrativa, operarios		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
15 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Lista de Verificación		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura S24. Ficha técnica – Índice de seguridad y salud en el trabajo.

### Apéndice T. Check List de Distribución de Planta

Para determinar el índice de distribución de planta se realizó este check list utilizando la metodología de Muther, con la colaboración del jefe de planta.

SINTOMAS DE LA NECESIDAD DE MEJORAS EN LA DISTRIBUCIÓN		
1. MATERIAL	SI	NO
a) Alto Porcentaje de piezas rechazadas		X
b) Grandes cantidades de piezas averiadas, estropeadas o destruidas en procesos pero no en las operaciones productivas		X
d) Artículos voluminosos, pesados o costosos, movidos a mayores distancias que otros más ligeros o menos caros.		X
e) Material que se extravía o que pierde su identidad		X
f) Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.		X

Figura T1. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución - Material

2. MAQUINARIA	SI	NO
a) Maquinaria inactiva		X
b) Muchas averías de maquinaria		X
c) Maquinaria anticuada		X
d) Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad y vapores.	X	
e) Equipo demasiado largo, ancho y pesado para su ubicación.	X	
f) Maquinaria y equipo accesibles.		X

Figura T2. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Maquinaria.

3. HOMBRE	SI	NO
a) Condiciones de trabajo pocas seguras o elevada proporción de accidentes	X	
b) Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.		x
c) Quejas sobre condiciones de trabajo incómodas.		x
d) Excesiva mutación de personal.		X
e) Obreros de pie, ociosos o paseando gran parte de su tiempo.		X
f) Equívocos entre operarios y personal de servicios.		X
g) Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento).		x

Figura T3. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Hombre.

<b>4. MOVIMIENTO. MANEJO DE MATERIALES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales.		x
b) Operarios calificados o altamente pagados, realizando operaciones de manipulación.		X
c) Gran porcentaje del tiempo de los operarios, invertido en "recoger" y "dejar" materiales o piezas.		x
d) Frecuentes acarreo y levantamientos a mano.	X	
e) Frecuentes movimientos de levantamiento y traslado que implican esfuerzo o tensión indebidos.	X	
f) Operarios esperando a los ayudantes que los secunden en el trabajo manual, o esperando los dispositivos de manejo.		X
g) Operarios forzados a sincronizarse con el equipo de manejo.		x
h) Traslados a larga distancia.		x
i) Traslados demasiado frecuentes.	X	

*Figura T4.* Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Movimiento.

<b>5. ESPERA. ALMACENAMIENTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Se observa grandes cantidades de almacenamiento de todas clases.		x
b) Gran número de pilas de material en proceso, esperando.	X	
c) Confucio, congestión, zonas de almacenaje disformes o muelles de recepción y embarque atiborrados.		x
d) Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajo.	X	
e) Poco aprovechamiento de la tercera dimensión en las áreas de almacenaje.	X	
f) Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.		x
g) elementos de almacenamiento inseguros o inadecuados		x
h) Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.	X	
i) Frecuentes errores en las cuentas o en los registros existentes.		X
j) Elevados costos en demoras y esperas de los conductores de carretillas	X	

*Figura T5.* Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Espera.



6. SERVICIOS	SI	NO
a) Personal pasando por los vestuarios, lavados o entradas y accesos establecidos.	X	
b) Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas.		X
c) Puntos de inspección o control en lugares inadecuados.		x
d) Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos.		X
e) Entregas retrasadas de material a las áreas de producción.		x
f) Número desproporcionadamente grande de personal empleado en recoger desechos desperdicios y rechazos.		X
g) Demoras en las reparaciones.		x
h) Costos de mantenimiento indebidamente altos.	X	
i) Líneas de servicios auxiliares que se rompen o averían frecuentemente.		X
j) Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías, conductos u otras líneas de servicios.		X
k) Elevada proporción de empleados y personal de servicio en relación con los trabajadores de producción.		X
l) Número excesivo de reordenaciones del equipo, precipitadas o de emergencia.		X

Figura T6. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Servicios.

7. EDIFICIO	SI	NO
a) Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos Similares		X
b) Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de estos.		X
c) Quejas referentes a calor, frío o deslumbramientos de las ventanas.		X
d) Pasillos principales, pasos y calles, estrechos torcidos.		X
e) Edificios esparcidos, sin ningún patrón.		X
f) Edificios atestados. Trabajadores unos interfiriéndose en el camino de otros, almacenamiento o trabajo en los pasillos, áreas de trabajo abarrotadas, especialmente si el espacio en las áreas colindantes es abierto.		X
g) Peticiones frecuentes de más espacio.		X

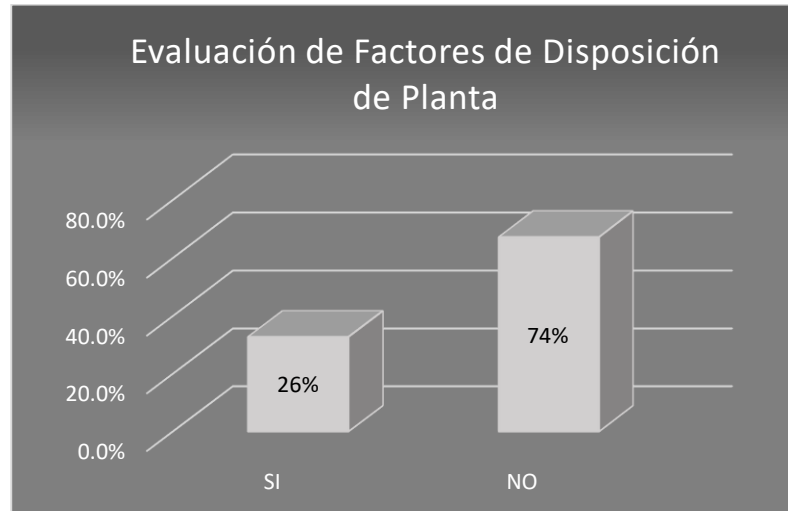
Figura T7. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Edificio.

8. CAMBIO	SI	NO
a) Cambios anticipados o corrientes en el diseño del producto, materiales mayores producción, variedad de productos.	X	
b) Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo.		X
c) Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo, estructura de la organización, escala de pagos o clasificación de trabajo.	X	
d) Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje, servicios de apoyo de producción, edificios o características de emplazamiento.	X	

Figura T8. Síntomas de la necesidad de mejora en la distribución – Cambio.

Con este análisis de factores de disposición de planta propuesto por Muther, nos ayuda indentificar el número de respuestas afirmativas, la cantidad de respuestas afirmativas tienen un criterio establecido por Muther.

Se graficó el resultado, donde se obtiene lo siguiente:



*Figura T9.* Gráfica de evaluación de factores de disposición de planta.

**Conclusión.** Como se puede observar, en la evaluación se obtuvo el 26% de respuestas afirmativas, la empresa tiene posibilidades de mejorar y si se hace una realiza un cambio en la distribución de planta.

	<b>FICHA TECNICA DEL ÍNDICE DE DISPOSICION DE PLANTA</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Loayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Loayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Análisis de los factores que influyen en una Disposición de Planta		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el porcentaje del índice de Distribución de Planta que tiene la empresa Fabrica de Calzados Líder SAC.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de Disposicion de Planta		
<b>RESPONSABLE</b>		
Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Personal administrativo, jefes y trabajadores		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
15 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Lista de Verificación		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura T10. Ficha técnica – Disposición de planta.

## Apéndice U. Check List 5`S

Para implementar la técnica de gestión japonesa basada en los 5 principios, primero se debe realizar un análisis de línea base del cumplimiento de la empresa, para lo cual se usará un Check List 5`S.

Primera S: Al realizar el check list basado en Seiri entendemos que la empresa no separa las cosas que no necesita y sea separado de lo necesario, tenemos un grado de 40% de cumplimiento.

"Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"			Inicio
Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe mermas en el área de corte y en el área de aparado
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se encontró herramientas (llaves, martillos) en desorden.
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input checked="" type="checkbox"/>	No en su totalidad.
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input type="checkbox"/>	No
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay una máquina que es para otro proceso específico
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input type="checkbox"/>	No.
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input type="checkbox"/>	No, todo se basa de acuerdo a los estándares y aumenta la eficiencia de los trabajadores.
<b>Score</b>		<b>4</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura U1. Check list – Siri (Selección).  
Adaptado del software V&B Consultores.

Segunda S: Al realizar el chek list basado en Seiton entendemos que las áreas no están ordenadas como las herramientas y los materiales, tenemos un grado de 60% de cumplimiento.

"Mantener las condiciones que le permiten acceder fácilmente a lo que necesitas, cuando lo necesite"			Inicio
Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	Las áreas de trabajo no están señalizadas
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input type="checkbox"/>	No los trabajadores se rehusan a usar Epps
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input type="checkbox"/>	No, las herramientas se encuentran en un almacén donde están clasificados y ordenados.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se tiene un almacén destinado para los materiales de producción.
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí hay extintores en las áreas de trabajo
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, hay grietas en algunas paredes.
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si están marcadas
8	¿Los estanterías muestran cartelería de ubicación de los insumos ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, todos los estándares están señalizadas
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	No.
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, las de salida
<b>Score</b>		<b>6</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura U2. Check list – Seiton (Ordenar).  
Adaptado del software V&B Consultores.

Tercera S: Al realizar el check list basado en Seiso entendemos que las áreas no están limpias, tenemos un grado de 50% de cumplimiento.

"Limpiando encontramos causas de suciedad, limpiar todos los lugares para mantener un ambiente grato y óptimo"			Inicio
Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si hay polvo y desechos en el área de maquinas.
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si las maquinas estan sucias
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucia o quebrado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, las herramientas están sucias.
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sucio?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, algunas áreas estan sucias
5	¿Existe falta de iluminación en la zona de trabajo? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input type="checkbox"/>	No
6	¿El área se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>	No, algunas áreas estan limpas, otras no
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input type="checkbox"/>	No
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No hay equipo de mantenimiento.
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	No
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo algunos operadores
<b>Score</b>		<b>5</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura U3. Check list – Seiso (Limpiar).  
Adaptado del software V&B Consultores.

Cuarta S: Al realizar el check list basado en Seiketsu entendemos que la empresa no actúa sobre las anomalías visuales, teniendo como grado de 50 % de cumplimiento.

"Hacer evidentes anomalías visuales con controles"			Inicio
Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si utilizan ropa inadecuada.
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si cuentan con suficiente luz y ventilación.
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Mucho ruido
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input type="checkbox"/>	No.
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input type="checkbox"/>	No existe un comedor.
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, por ejemplo la prohibición del uso del celular
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>	No, por que existe varios procedimientos para poder aceptar la idea.
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>	No hay procedimientos.
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si seria beneficioso
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
<b>Score</b>		<b>5</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura U4. Check list – Seiketsu (Estandarización).

Adaptado del software V&B Consultores.

Quinta S: Al realizar el check list basado en shitsuke entendemos que la empresa no existe un hábito de obediencia a las normas internas, teniendo como grado de 20% de cumplimiento.

"Haga el hábito de la obediencia a las normas"			Inicio
Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No, 2 veces por semana
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
3	¿Están usando ropa limpia y adecuada?	<input type="checkbox"/>	No, solo algunos trabajadores.
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	En algunas áreas si se utiliza
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	No hay reuniones.
6	¿Han sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input type="checkbox"/>	No hay procedimientos.
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, se almacenan correctamente
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>	No, solo hay contron en las operaciones, mas no en el personal
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
<b>Score</b>		<b>2</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura U5. Check list – Shitsuke (Disciplina).

Adaptado del software V&B Consultores.

Responsables: ANTHONY MANRIQUE BRYAN NAVARRO			
Area: Área de producción "FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC."			
Id	5S	Titulo	Puntos
S1	<a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a>	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	4
S2	<a href="#">ORDEN (Seiton)</a>	"UN LUGAR PARA CADA COSA. CADA COSA EN SU LUGAR"	6
S3	<a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a>	"LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE"	5
S4	<a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a>	"CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO"	5
S5	<a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a>	"ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	2
<b>5S Score</b>			<b>22</b>
La conclusión es:			<b>VERIFICACION RECHAZADA</b>

Figura U6. Resultado check list 5'S.  
Adaptado del software V&B Consultores.

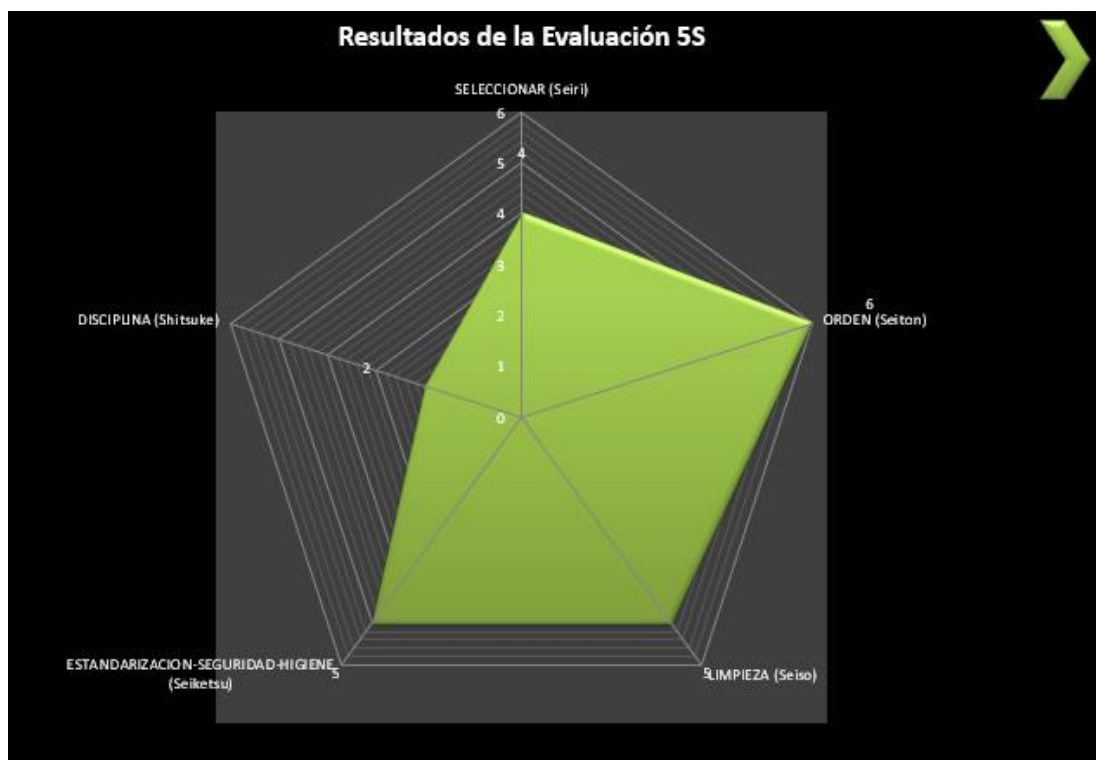


Figura U7. Gráfica de resultados evaluación 5's.

**Conclusión.** El grado del cumplimiento al check list es de 44% teniendo así una verificación rechazada, hay grandes posibilidades de mejora si se implementa una cultura de 5s en la empresa.


	<b>FICHA TECNICA DE CHECK LIST 5's</b>	Código : FT-CLLAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Lo ayza Aprobado por : Gabriel Lo ayza Fecha : 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Implementación de la metodología de las 5's.		
<b>OBJETIVO</b>		
Evidenciar el grado de implementación de la metodología de las 5's		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de las 5's		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Personal administrativa, trabajadores		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
No probabilístico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
5 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Entrevista Grupal		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura U8. Ficha técnica – Check list 5`S.



### Apéndice V. Índice de Accidentabilidad

Para poder calcular este indicador se procedió a levantar información las cantidades de operarios que hay en la empresa y las cantidades de horas reales trabajadas, con esta información se determinó el índice de frecuencia de accidente, índice de severidad y el índice de accidentabilidad, los datos son del 2018.

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de frecuencia es:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} * 200000}{\text{Cantidad de Horas Acumuladas}}$$

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de severidad es:

$$\text{Índice de severidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ días perdidos} * 200000}{\text{Cantidad de Horas Acumuladas}}$$

La fórmula que se utilizó para hallar el índice de accidentabilidad es:

$$\text{Índice de accidentabilidad} = \frac{\text{IF} * \text{IS}}{200}$$

Tabla V1

#### *Índice de Accidentabilidad*

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Acumulado
Exposición de Horas	12396,78	11685,91	12009,04	9418,18	-
Acumulado en Horas	12396,7826	24082,6957	36091,7391	45509,9191	45509,9191
Números Accidentes	0	1	0	1	2
Índice de frecuencia	-	-	-	-	8,79
Días Cargados	0	1	0	1	2
Índice de Severidad	-	-	-	-	9,00
I.A.	-	-	-	-	0,40

**Conclusión.** Por cada 200000 horas trabajadas, la empresa tiene 0,4 accidentes.

### **Apéndice W. Cantidad de Productos Defectuosos**

Se realizó una medición durante el mes de abril 2018 para determinar la cantidad de piezas defectuosas en el proceso de Desbastado debido a que más adelante se analizará un control estadístico por atributos y se requerirá para la respectiva carta p dicha medición.

#### **DESBASTE**

Análisis de número de defectuosos por muestra “Pasa o no pasa”. Se coge como primer subgrupo una cierta cantidad de piezas de cuero desbastadas y se juzgan cada una si pasa o no. Luego se continúa con el segundo subgrupo cogiendo otra cierta cantidad de piezas de cuero y también se juzga si pasa o no. Y así sucesivamente hasta completar los 33 subgrupos. Una pieza de cuero es considerada defectuosa por los siguientes factores:

- Mal tamaño
- Hilos sueltos
- Manchas de lubricante
- Por máquina
- Adhesión por apilado

A continuación se muestra la construcción del diseño muestral.

Tabla W1

*Análisis de número de Defectuosos – Desbaste*

Nº	Tamaño de muestra	Defectuosos
1	90	11
2	120	18
3	103	12
4	110	15
5	94	14
6	102	12
7	103	14
8	109	17
9	114	16
10	107	15
11	105	15
12	110	17
13	91	13
14	105	13
15	101	13
16	106	16
17	117	16
18	118	16
19	106	17
20	100	14
21	101	13
22	114	16
23	104	14
24	117	16
25	91	12
26	113	15
27	82	12
28	100	16
29	118	10
30	108	14
31	107	9
32	119	9
33	80	11
TOTAL	3465	474

Se aprecia que en una muestra de 3465 piezas desbastadas se encuentran 474 piezas defectuosas.

## Apéndice X. Costos de Calidad

### 1) Definición del objetivo de la encuesta:

Actualmente la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC no cuenta con ningún método para evaluar los costos de calidad en los que incurren, ante esta situación, se decidió realizar una encuesta en el mes de Mayo 2018, relacionadas a los costos de la calidad y saber cuál es el costo de calidad en la que incurren.

### 2) Diseño muestral:

La población es 1 Operarios, 1 Contadora, 1 Jefe de Producción y 1 Gerente comercial, ya que todos conocen las características de los procesos, se decidió realizar la encuesta sobre el costo de calidad a ellos.

- La encuesta se evaluó en relación al Producto, Políticas, Procedimiento y Costos:
- En Relación al Producto: Se busca comparar los productos que ofrece la empresa en relación a la competencia, aspectos técnicos de diseño y potenciales fallos.
- En Relación a las Políticas: Se busca evaluar a la empresa a nivel de políticas de calidad, relacionadas a nivel interno y externo de la organización.
- En Relación los Procedimientos: Se analiza el grado de estandarización de los procedimientos de la empresa relacionados al tema de calidad.
- En Relación a los Costos: Se busca evaluar en qué grado la empresa lleva una correcta gestión de calidad y grado de conocimiento de los costos de la calidad en los que incurre la empresa.

A continuación, se muestra la estructura del cuestionario:

## ENCUESTA DE COSTOS DE CALIDAD DE LA EMPRESA LEXUS SHOES SAC

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Muy de acuerdo
2	De acuerdo
3	Algo de acuerdo
4	Algo en desacuerdo
5	En desacuerdo
6	Muy en desacuerdo

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN AL PRODUCTO							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONE					
		1	2	3	4	5	6
1	Nunca nos han hecho un reclamo relevante por daños y perjuicios						
2	Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía						
3	Nunca vendemos nuestros calzados con descuentos por razones de calidad						
4	Nuestros procesos cumplen con las expectativas del cliente						
5	No hemos perdido un porcentaje relevante de clientela debido a nuestros						
6	Nuestros periodos de garantía son tan largos como lo de nuestros clientes						
7	Nuestro material de la bota dura el tiempo que se indica al cliente						
8	Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros						
9	En el acabado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina						
10	En el acabado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina						
11	La entrega del producto terminado siempre es como se acordó con el cliente						
12	Para transportar los calzados se usa un estante de zapatos corrediza que se moviliza por la línea de acabado						

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LAS POLITICAS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONE					
		1	2	3	4	5	6
1	Nuestro departamento de calidad depende directamente de Gerencia						
2	Se informa a todos nuestros empleados sobre la política de calidad						
3	Consideramos que la calidad es tan importante como el precio						
4	Consideramos que la solución de problemas es mas importante que la asignación de						
5	Nuestro clima laboral es bueno						
6	Se tiene un control de reactivación del pegamento						
7	Cada política esta documentada y cualquiera puede pedirlo						
8	Se sabe que hay un adecuado proceso formal para la resolución de problemas						
9	Se tiene consideración al personal que detecte problemas y diga las soluciones						
10	Se tiene una cultura de compañerismo en todos los rangos y departamentos						

Figura XI. Encuesta de costos de calidad – Parte 1.

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Existen procedimientos e instrucciones establecidos						
2	Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad						
3	El retraso que se presenta en producción es mayormente por ausencia de insumos						
4	Para cada etapa de producción se tiene indicadores de rendimiento registrados						
5	Cada modelo de calzados a fabricar es primero evaluado su inversión y rentabilidad						
6	Para la compra de los insumos se considera lo necesario para la cantidad que se va a fabricar						
7	Se tiene instalaciones que son óptimas						
8	Usamos información obtenidos del mantenimiento correctivo para darle solución y reducirlos						
9	Se tiene un planeamiento de mantenimiento preventivo						
10	Existe un control de insumos por parte de nuestros proveedores						
11	Nuestro personal tiene capacitación de calidad de los procesos						
12	Tenemos procedimientos de calidad establecido y escritos						
13	Nuestro personal nuevo es previamente capacitado en todas las áreas y sobre todo en su						
14	Usamos control estadístico de nuestros procesos						
15	Colaboramos con nuestros proveedores para evitar algún retraso						

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LOS COSTOS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Tenemos informes sobre el coste de calidad						
2	Los costos de mantenimiento de maquinarias son registradas y evaluadas						
3	Nuestras horas de reproceso son registradas y contadas como hora trabajada						
4	Los residuos de cuero cortado y remallado son costeados y puestos como merma						
5	Las horas trabajadas en feriados por casos urgentes son costeados tanto de maquina y						
6	Los costos de reparación por entrega fuera de fecha de nuestro producto son costeados y						
7	Traspasamos con facilidad nuestros aumentos de costos al precio final del producto						
8	Sabemos los costos de nuestros residuos o desechos						
9	Se tiene registrado el aumento de costo que se genera por el desorden en almacén de insumos						
10	Los costos de garantía de venta de botas industriales no nos forzó a subir el precio						

Figura X2. Encuesta de costos de calidad – Parte 2.

Luego de obtener todas las encuestas físicas rellanadas, estas se procesan con el Software de Costo de Calidad.

EN RELACIÓN AL PRODUCTO													
		Volver			Borrar			+	-				
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (11)	PUNTUACIÓN (30.25)	RESULTADO	☒	☑	☒	☑	☒	☑	☒	☑
1			Nunca nos han hecho un reclamo relevante por daños y perjuicios	1.25	1.25	1	1	2	1				
2			Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía	1.50	1.50	1	2	2	1				
3			Nunca vendemos nuestros calzados con descuentos por razones de calidad	2.25	2.25	2	2	2	3				
4			Nuestros procesos cumplen con las expectativas del cliente	3.25	3.25	4	3	3	3				
5			No hemos perdido un porcentaje relevante de clientela debido a nuestros competidores	3.50	3.50	3	4	4	3				
6			Nuestros periodos de garantía son tan largos como lo de nuestros clientes	3.50	3.50	3	4	4	3				
7			Nuestro material de la bota dura el tiempo que se indica al cliente	2.50	2.50	3	2	2	3				
8			Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos	5.25	5.25	5	5	5	6				
9			En el acabado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina	3.50	3.50	4	4	3	3				
10			La entrega del producto terminado siempre es como se acordó con el cliente	2.75	2.75	3	2	3	3				
11			Para transportar los calzados se usa un estante de zapatos corrediza que se moviliza por la línea de acabado	1.00	1.00	1	1	1	1				

Figura X3. Desarrollo de encuesta – Al producto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EN RELACIÓN A LAS POLÍTICAS													
		Volver			Borrar			+	-				
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (10)	PUNTUACIÓN (33.50)	RESULTADO	☒	☑	☒	☑	☒	☑	☒	☑
1			Nuestro departamento de calidad depende directamente de Gerencia	2.00	2.00	2	2	2	2				
2			Se informa a todos nuestros empleados sobre la política de calidad	4.50	4.50	5	4	5	4				
3			Consideramos que la calidad es tan importante como el precio	3.50	3.50	3	3	4	4				
4			Consideramos que la solución de problemas es mas importante que la asignación de responsabilidades o culpas	2.50	2.50	2	3	2	3				
5			Nuestro clima laboral es bueno	3.50	3.50	3	4	4	3				
6			Se tiene un control de reactivación del pegamento	3.50	3.50	4	3	4	3				
7			Cada política esta documentada y cualquiera puede pedirlo	3.75	3.75	3	4	4	4				
8			Se sabe que hay un adecuado proceso formal para la resolución de problemas	3.00	3.00	2	3	3	4				
9			Se tiene consideración al personal que detecte problemas y diga las soluciones	4.50	4.50	4	4	5	5				
10			Se tiene una cultura de compañerismo en todos los rangos y departamentos	2.75	2.75	3	3	2	3				

Figura X4. Desarrollo de encuesta – A los políticos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS										
		Volver	Borrar		+		-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (15)	PUNTUACIÓN (51.75)	RESULTADO	☒	☑	☒	☑	
1			Existen procedimientos e instrucciones establecidos	2.75	2.75	2	3	3	3	
2			Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad	4.50	4.50	5	4	5	4	
3			El retraso que se presenta en producción es mayormente por ausencia de insumos	1.50	1.50	1	2	2	1	
4			Para cada etapa de producción se tiene indicadores de rendimiento registrados	4.75	4.75	5	5	5	4	
5			Cada modelo de calzados a fabricar es primero evaluado su inversión y	2.75	2.75	2	3	3	3	
6			Para la compra de los insumos se considera lo necesario para la cantidad que se va a fabricar	3.50	3.50	3	3	4	4	
7			Se tiene instalaciones que son optimos	2.75	2.75	3	2	3	3	
8			Usamos información obtenidos del mantenimiento correctivo para darle solución y reducirlos	2.25	2.25	2	3	2	2	
9			Se tiene un planeamiento de mantenimiento preventivo	4.75	4.75	5	5	5	4	
10			Existe un control de insumos por parte de nuestros proveedores	4.50	4.50	5	5	4	4	
11			Nuestro personal tiene capacitación de calidad de los procesos	3.75	3.75	4	4	4	3	
12			Tenemos procedimientos de calidad establecido y escritos	4.25	4.25	5	4	4	4	
13			Nuestro personal nuevo es previamente capacitado en todas las areas y sobre todo en su puesto antes de empezar a trabajar	2.00	2.00	2	2	2	2	
14			Usamos control estadístico de nuestros procesos	5.00	5.00	5	5	5	5	
15			Colaboramos con nuestros proveedores para evitar algun retraso	2.75	2.75	2	3	3	3	

Figura X5. Desarrollo de encuesta – A los procedimientos.  
Adaptado del software V&B Consultores.



EN RELACIÓN A LOS COSTOS									
Volver		Borrar		+		-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (10)	PUNTUACIÓN (34.00)	RESULTADO	Σ	Σ	Σ	Σ
1			Tenemos informes sobre el coste de calidad	4.25	4.25	4	4	5	4
2			Los costos de mantenimiento de maquinarias son registradas y evaluadas	4.75	4.75	4	5	5	5
3			Nuestras horas de reproceso son registradas y contadas como hora trabajada	2.50	2.50	3	2	3	2
4			Los residuos de cuero cortado y remallado son costeados y puestos como merma	2.50	2.50	3	2	3	2
5			Las horas trabajadas en feriados por casos urgentes son costeados tanto de maquina y operario	3.00	3.00	3	3	3	3
6			Los costos de reparación por entrega fuera de fecha de nuestro producto son costeados y registrados	2.50	2.50	3	2	3	2
7			Traspasamos con facilidad nuestros aumentos de costos al precio final del producto	2.50	2.50	2	3	2	3
8			Sabemos los costos de nuestros residuos o desechos	3.75	3.75	4	3	4	4
9			Se tiene registrado el aumento de costo que se genera por el desorden en almacén de insumos	5.50	5.50	5	6	6	5
10			Los costos de garantía de venta de botas industriales no nos forzó a subir el precio	2.75	2.75	3	2	3	3

Figura X6. Desarrollo de la encuesta – A los costos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Inicio		RESULTADOS			
RANGO DE PUNTUACIONES					
55 - 110	Su empresa esta extremadamente orientada hacia la PREVENCIÓN. Si todas sus respuestas están entre 2 y 3, su costo de la calidad es, probablemente, bajo. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a mantenerlo bajo. Sin embargo, puede que estén gastando demasiado en EVALUACIÓN. A efectos de estimaciones, se usa la categoría BAJO en la tabla que se dá más adelante.	<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACION TOTAL DE SU EMPRESA</td> <td>149.50</td> </tr> </table>	PUNTUACION TOTAL DE SU EMPRESA	149.50	
PUNTUACION TOTAL DE SU EMPRESA	149.50				
111 - 165	En esta categoría su costo de la calidad es, probablemente MODERADO, pero debe vigilar las siguientes condiciones: Si su subtotal en relación al Producto es alto, y los demás subtotales bajo, su empresa está orientada a la PREVENCIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se dá más adelante. Si su subtotal en relación al Producto es bajo, y su subtotal en relación al Costo es ALTO, su empresa está orientada a la EVALUACIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se dá más adelante. Si sus respuestas están entre 2 y 3, su empresa están orientada a la EVALUACIÓN. Aunque su costo de la calidad puede ser MODERADO, probablemente gastan demasiado en EVALUACIÓN y en FALLO INTERNO. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a identificar donde pueden introducirse ahorros. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se dá más adelante.				
166 - 220	Su empresa está orientada a la EVALUACIÓN, siempre que la mayoría de sus respuestas estén entre 3 y 4. Probablemente no gastan lo bastante en PREVENCIÓN y gastan demasiado en EVALUACIÓN, FALLO INTERNO y FALLO EXTERNO. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría MODERADO en la tabla que se dá más adelante.				
221 - 275	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas son 4. Probablemente, gastan poco o nada en PREVENCIÓN, cifras moderadas en EVALUACIÓN y demasiado en FALLO INTERNO o EXTERNO. Su costo de calidad es, probablemente, ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría ALTO en la tabla que se dá más adelante.				
276 - 330	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Su costo de calidad es, probablemente, MUY ALTO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a reducirlo substancialmente. A efectos de estimaciones, use la categoría MUY ALTO en la tabla que se dá más adelante.				

Figura X7. Rango de puntajes.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Como se observa, el puntaje que la empresa alcanzó fue **149.5**. La empresa está orientada a la Evaluación debido a que el subtotal relacionado al Producto es bajo en comparación al subtotal de Costo. El costo de calidad es Moderado. Probablemente se gasta demasiado en evaluación y en Fallo interno. Un programa formal de costo de calidad ayudará a identificar donde pueden introducirse ahorros.

Para estimar el valor del costo de calidad se tomó como base los ingresos del mes de Mayo del 2018.



*Figura X8.* Resultados de costos de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Debido a que el puntaje que la empresa alcanzó fue de **149.5** se consigue ubicarse en la categoría MODERADA que asigna porcentajes en el intervalo de 6% a 15% logrando obtener un **9.18%** de las VENTAS BRUTAS mostrando que se incurre en un costo estimado de **18827.52 soles**. Este costo estimado representa para la empresa un costo excesivo y se debe a que no se gestiona la calidad de manera adecuada.

A continuación se muestra los costos que la empresa Fabrica Calzados Líder SAC, incurre, justificando el costo que se determinó líneas arriba. Los costos de la calidad incurridos en Mayo 2018 se distribuyen en:

Los costos de prevención de la empresa:

- Los costos de desarrollar y preparar a los operarios para una calidad correcta en su puesto de trabajo, el cual lo realiza el jefe de producción dichas capacitaciones.

Los costos de evaluación de la empresa:

- El costo asociado a la inspección de todo el material suministrado por los proveedores. Para ello se hace uso de los registros implementados para el control de recepción de insumos. Un personal de la empresa se encarga de realizarlo. Lo óptimo sería mejorar el procedimiento de selección y evaluación a proveedores para evitar el costo del personal que se encarga de tales inspecciones mencionadas
- El pagar el servicio de prueba de adherencia de suela a capellada mensualmente, para que evalúen si la adherencia que brinda la fábrica es la correcta.

Los costos de fallas internas de la empresa:

- Desechos: El costo de corregir las piezas cortadas defectuosas.
- Reprocesamiento: La pérdida neta de mano de obra, material, energía en las máquinas por desechar los forros mal montados a la horma.
- Analisis de fallas: El costo del tiempo que los operarios incurren para determinar la causa del porque el producto es defectuoso, en su propio puesto de trabajo.

- Tiempo ocioso: El tiempo de la suspensión de la línea de producción debido a algún insumo con defectos, los cuales pasaron inadvertidas en la inspección de recepción.

Los costos de fallas externas de la empresa:

- Ajuste de quejas: Todos los costos de investigación y ajuste de quejas justificadas atribuibles al producto disconforme.
- Materiales devueltos: El costo asociado al tiempo para la recepción, manejo y reemplazo de insumos defectuosos que se devuelven de la fábrica.
- Costos indirectos: Además de los costos de operación directo de las fallas externas hay un cierto valor de costos indirectos. Se incurre en ellos por la insatisfacción del cliente con la calidad del producto entregado.


	<b>FICHA TECNICA DEL DIAGNOSTICO DE COSTOS DE CALIDAD</b>	Código: FT-COSTCAL Versión: 01 Página: 1 de 1 Elaborado por: Bryan Navarro- Manrique Anthony Revisado por: Guillermo Escanquel Aprobado por: Guillermo Escanquel Fecha: 16/04/18
<b>TEMA</b> Evaluación de los costos de calidad		
<b>OBJETIVO</b> Medir la cantidad de costos de calidad empleados del costo total de la producción		
<b>INDICADOR</b> Indice de costos de calidad		
<b>RESPONSABLE</b> Isabel Aquije (Gerente Comercial) , Navarro Bryan, Manrique Anthony		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b> Trabajadores, personal administrativo y jefes		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b> No probabilístico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b> Los 5 colaboradores que trabajan en Fábrica Calzados Líder SAC		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b> Entrevista grupal		
<b>FINANCIACIÓN</b> Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b> Cada 2 meses		

Figura X9. Ficha técnicas – Diagnóstico de costos de calidad.

### Apéndice Y. Eficiencia de la línea de producción

Se obtuvo información tomando como muestra el mes de abril del 2018, sobre las interrupciones de tiempos de producción obteniendo lo siguiente.

Teniendo en cuenta las incidencias presentadas durante esa semana de análisis se calculan los indicadores de rendimiento:

		HORAS	HORAS	%
<b>1. TIEMPO TOTAL ( TT )</b>			180	100
<b>Menos el Tiempo No Disponible</b>				
F	Feriatos	0		
FS	Fin de semana	30		
PF	Paradas Forzadas			
RT	Restricciones del trabajo			
O	Otros			
		Total=	30	
<b>2. TIEMPO DISPONIBLE ( TD )</b>			150	83.33333
<b>Menos Tiempo Disponible No Usado</b>				
NOP	No hay orden de Produccion	9.5		
O	Otros			
		Total=	9.5	
<b>3. TIEMPO USADO ( TU )</b>			140.5	78.05556
<b>Menos Paradas Programadas</b>				
FCM	Falta desconocida de materiales			
FCS	Falta desconocida de servicios			
PD	Pruebas de Desarrollo			
RP	Reparación Programada	8		
O	Otros			
		Total=	8	
<b>4. TIEMPO OPEACIONAL ( TO )</b>			132.5	73.61111
<b>Menos Paradas Rutinarias</b>				
AP	Arranques y paradas	7.5		
CM	Calibración de Maquina	5.5		
CBM	Cambio de Bobina / Material			
CF	Cambio de Formato			
L	Limpieza	7		
MP	Modificación Programada			
R	Refrigerio			
O	Otros			
		Total=	20	
<b>5. TIEMPO DE PRODUCCION ( TP )</b>			112.5	62.5
<b>Menos Paradas Imprevistas</b>				
AT	Ajuste de Tiempo			
CM	Calibración de Maquina	5.5		
FM	Falta de Materiales	4.75		
FP	Falta de Personal			
FS	Falta de Servicios			
FM	Falla de Maquina	6.45		
MD	Materiales Defectuosos	3.75		
O	Otros			
		Total=	20.45	
<b>6. TIEMPO EFECTIVO ( TE )</b>			92.05	51.13889

Figura Y1. Calculo de indicadores de eficiencia de maquina.

Tabla Y1

*Eficiencia de la línea de producción*

RENDIMIENTO			
Producción (botines)	Eficiencia de Producción:	$EP = TE / TP$	81.82%
Veloc. Espec. Prom. ( botines/ Hr)	Eficiencia Operacional:	$EO = TE / TO$	69.47%
Tiempo Efectivo ( Hrs )	Utilización de Equipos:	$UE = TU / TT$	78.06%

Según los resultados mostrados se concluye que el área de producción aprovechó el 81.82% del tiempo que tenía bajo su control para producir, donde la ineficiencia fue causada por paradas imprevistas. También se observa que el área de producción operó 69.47% eficientemente la maquinaria dentro del tiempo planeado, donde la ineficiencia fue causada por paradas rutinarias e imprevistas. Finalmente se concluye que la empresa utiliza los equipos a un 78.06% de su potencial, esta ineficiencia es causada por el horario de trabajo adoptado por la empresa.

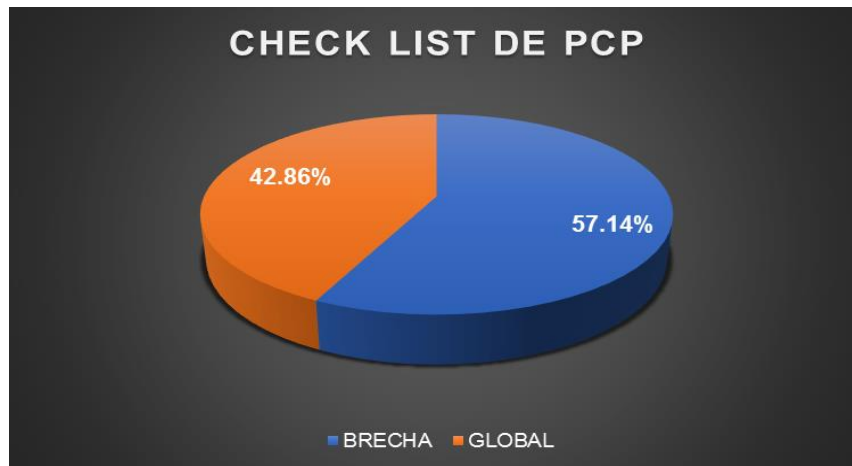
### Apéndice Z. Check List de PCP

Se realizó una check list para verificar el cumplimiento de algunas funciones de tener un buen planeamiento y control de producción.

N°	DESCRIPCION	SI	PI	NO
1	Existe metodo de pronosticar la demanda			✓
2	Hay un diagrama de operación de procesos			✓
3	Se hizo un analisis para un posible estudio de tiempos		✓	
4	El control de stocks es programado		✓	
5	Existe veces en que se compara el inventario fisico con el digital	✓		
6	Existencia de ratios para la planeación de las compras de insumos		✓	
7	Se usa un stock de seguridad			✓
8	Se conoce la importancia del stock de seguridad			✓
9	Se costea los insumos en retazos en el almacén de insumos			✓
10	Existencia de constantes retrasos en abastecer producción	✓		
11	Existencia de un lote optimo de botas iindustriales			✓
12	Se contabiliza la energuia electrica que se consume por lote			✓
13	Se evalua la capacidad trabajada por operario			✓
14	El kardex es evaluado periodicamente		✓	

Figura Z1. Check list – PCP.





*Figura Z2.* Gráfica de Check List de PCP.

En la gráfica se aprecia un porcentaje de brecha regular de 57.14%, se debe a que no existe método de pronosticar la demanda. No hay un diagrama de operación de procesos. No se usa un stock de seguridad. No se contabiliza la energía eléctrica que se consume por lote. El kardex no es evaluado periódicamente. No se evalúa la capacidad trabajada por operario. Por todos los problemas encontrados se decide realizar un plan de mejora en el planeamiento y control de la producción para mejorar todo lo visto en el diagnóstico previo.

### Apéndice AA. Inadecuado Mantenimiento de Maquinaria

Se realizó un CHECK LIST de mantenimiento para diagnosticar la situación actual referente a la forma de dar mantenimiento, periodicidad, nivel de corrección a fallos, etc.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	PI	NO
1	Ciertos equipos causan excesivo ruido como son la de montaje, pulidora	✓		
2	Operarios tienen limpio y engrasado la maquina que usan			✓
3	Se proponen medidas para eliminar cusas que generan basura y polvo		✓	
4	Existen estandares de mantenimiento básico de las diferentes piezas de las máquinas			✓
5	Se da capacitaciones al operario en temas de funcionalidades y mantenimiento especifico a la maquina que labora		✓	
6	Existencia de una ficha tecnica de cada máquina			✓
7	Existencia de manual de mantenimiento autonomo			✓
8	Capacitaciones en temas de mantenimiento autonomo			✓
9	Los mantenimientos correctivos se producen más veces de la que se esperaban	✓		
10	Los gastos en mantenimientos correctivos son analizados de forma financiera			✓
11	Capacitaciones en temas de mantenimiento preventivo			✓
12	Se tiene al menos un personal que sepa arreglar una maquinaria en fallas básicas solamente	✓		
13	Capacitaciones en temas de mantenimiento programado			✓
14	Se cuantifica el tiempo que tomo reparar la maquina perjudicando el tiempo de producción			✓
15	Se tiene piezas de repuesto ante un mantenimiento correctivo	✓		
16	Capacitaciones en temas de mantenimiento preventivo			✓
17	Se realizan mantenimientos inesperados para inspeccionar el estado de máquinas		✓	
18	Existencia de registros documentados de mantenimiento			✓
19	Existencia de un manual de procedimientos			✓

Figura AA1. Check list de mantenimiento.



Figura AA2. Gráfica de check list de mantenimiento.

Del resultado en la gráfica se concluye que la empresa tiene una brecha muy alta de 63%. No existen estándares de mantenimiento básico de las diferentes piezas de las máquinas. No existen fichas técnicas de cada máquina. Los mantenimientos correctivos se producen más veces de la que se esperaban. No se dan capacitaciones en temas de mantenimiento preventivo. No se cuantifica el tiempo que tomo reparar la maquina perjudicando el tiempo de producción. Entonces se requiere de un plan de mantenimiento donde se realice actividades de mejora para cada problema que se apreció en el diagnóstico hecho.

En tal plan de mantenimiento que se propuso figura dos indicadores nuevos para la empresa. El MTBF y MTTR. La implementación del plan empezó en agosto del 2018. Para obtener un resultado para tales indicadores se requiere del tiempo que duró cada mantenimiento preventivo y además de los correctivos si fuese el caso de que ocurriesen.

Se implementó un cronograma con las actividades de mantenimiento preventivo a las máquinas más importantes y críticas de los procesos para fabricar botas de seguridad de cuero negro. El cronograma de mantenimiento muestra las horas que en promedio deberá durar el mantenimiento preventivo por cada máquina crítica.

A continuación se recopila la data de agosto 2018. La data contiene el tiempo que duró el mantenimiento correctivo y preventivo que en realidad existió. El tiempo total de

mantenimiento resultó ser la suma de las horas de mantenimiento correctivo y preventivo. La primera medición del MTBF y MTTR se realizó el 31 de agosto 2018 usando tal data.

Tabla AA1

*Análisis del tiempo total de mantenimiento*

N°	Maquina	Código	Paradas programadas	Tiempo de mantenimiento preventivo (Hrs)	Tiempo de mantenimiento correctivo (Hrs)	Número de paradas correctivas	Total de tiempo mantenimiento (Hrs)
1	Reactivadora	RE-A0001	1	0.50	2.00	1	2.50
2	Acopladora	ACO-A0001	1	0.20	1.50	2	1.70
3	Enfriadora	ENF-A0001	0	0.00	1.00	1	1.00
4	Troqueladora puente	TR-A0001	0	0.00	0.00	0	0.00
5	Prensadora	PR-A0001	1	0.50	1.00	1	1.50
6	Armadora de punta	AP-A0001	1	0.50	3.00	2	3.50
7	Troqueladora bandera	TB-A0001	0	0.00	1.00	1	1.00
8	Cerrado de talón	CET-A0001	1	0.40	2.00	1	2.40
9	Desbastadora	DE-A0001	1	0.32	3.00	2	3.32
10	Pasadora	PS-A0001	1	0.50	1.00	1	1.50

Cabe resaltar que las horas laborables fueron calculados tomando en cuenta que la empresa trabaja diariamente un cierto tiempo para fabricar el producto patrón. La empresa labora al mes 180. El tiempo operacional es la diferencia entre el tiempo laborable con el tiempo total de mantenimiento. A continuación se muestra las horas laborables y el tiempo operacional de agosto 2018.

Tabla AA2

*Tiempo operacional por Máquina*

Maquina	Tiempo laborable (Hrs)	Tiempo operacional (Hrs)
Reactivadora	180.00	177.5
Acopladora	180.00	178.3
Enfriadora	180.00	179.0
Troqueladora puente	180.00	180.0
Prensadora	180.00	178.5
Armadora de punta	180.00	176.5
Troqueladora bandera	180.00	179.0
Cerrado de talón	180.00	177.6
Desbastadora	180.00	176.7
Pasadora	180.00	178.5

Luego se procede a calcular el Tiempo medio entre fallos (MTBF) y el Tiempo Medio de Restauración (MTTR). Se muestra la fórmula de tales indicadores:

$$MTBF = \frac{\text{Tiempo Operacional}}{\text{N}^\circ \text{ de paradas correctivas}}$$

$$MTTR = \frac{\text{Tiempo de mantenimiento correctivo}}{\text{N}^\circ \text{ paradas correctivas}}$$

Los valores resultantes son:

Tabla AA3

*Resltados*

MTBF	MTTR
177.5	2.0
89.2	0.8
179.0	1.0
-	-
178.5	1.0
88.3	1.5
179.0	1.0
177.6	2.0
88.3	1.5
178.5	1.0

En conclusión se tiene un mayor MTBF para la máquina Enfriadora con 179 horas entre fallas. Es decir que el tiempo máximo para que ocurriese una falla luego de otra falla es de 179 horas, lo cual recae para la máquina Enfriadora.

Además se tiene un menor MTTR para la máquina Acopladora con 0.8 horas de duración para su respectivo mantenimiento correctivo.

## Apéndice BB. Diagnóstico Norma ISO

La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, no cuenta con la certificación de ISO 9001:2015, para poder realizar el diagnóstico del cumplimiento de todos los puntos de la norma e identificar el nivel en el que está, se realizó dos cuestionarios, uno de principios (ISO 9000) y de requisitos (ISO 9001:2015).

### CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN BASE A LA NORMA ISO 9000:2015				
ISO 9000:20	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL	
<b>2.3.2</b>	<b>1. ENFOQUE A LOS CLIENTES</b>			
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes ó mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes	1	
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas	2	
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.	2	
<b>1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>			<b>2</b>	
<b>2.3.3</b>	<b>2. LIDERAZGO</b>			
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.	1	
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos	2	
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.	1	
<b>2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>			<b>1</b>	
<b>2.3.4</b>	<b>3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE</b>			
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.	2	
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.	1	
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.	2	
<b>3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>			<b>2</b>	
<b>2.3.5</b>	<b>4. ENFOQUE DE PROCESOS</b>			
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos	1	
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.	2	
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.	1	
<b>4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>			<b>1</b>	
<b>2.3.6</b>	<b>5. MEJORAMIENTO</b>			
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.	1	
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.	2	
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.	2	
<b>5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>			<b>2</b>	

Figura BB1. Cuestionario de evaluación de principios – Parte 1.

2.3.7		6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA							
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.	2						
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.	2						
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.	1						
6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN --			2						
2.3.8		7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES							
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.	1						
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.	2						
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.	1						
7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN --			1						

Figura BB2. Cuestionario de evaluación de principios – Parte 2.

Una vez desarrollado el cuestionario, se realizó al procesamiento:

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS		
1	Enfoque a los clientes	2
2	Liderazgo	1
3	Involucramiento de la gente	2
4	Enfoque de procesos	1
5	Mejoramiento	2
6	Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia	2
7	Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores	1
SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN --		2

Figura BB 3. Resumen de evaluación de los principios.

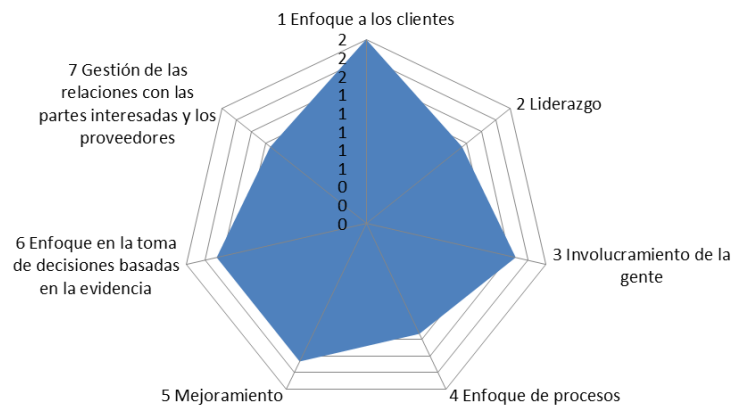


Figura BB4. Resultado de diagnóstico de la situación de la calidad.

**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS.**



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2015								
ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>								
1	4.1. ¿La organización analiza de manera periódica su entorno, en los aspectos que le puedan influir?	Alta dirección	Documentación técnica del sector, normativa, información adaptada y análisis a través de un análisis PEST / PESTEL.	1				
2	4.2. ¿Se han analizado y definido cuáles son las "partes interesadas" de la organización?	Alta dirección	Registro Maestro de partes interesadas / Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.		2			
3	4.2. ¿La organización identifica, analiza y actualiza información sobre las necesidades y expectativas de sus clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Encuestas internas y externas. Cuestionario análisis de necesidades y expectativas de partes interesadas.		2			
4	4.1. ¿La organización cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?	Alta dirección	Plan estratégico con objetivos y acciones definidas a cumplir en un plazo determinado.	1				
5	4.3. ¿La organización ha establecido el alcance del sistema?	Alta dirección	Listado de procesos, servicios y productos incluidos en el sistema de gestión de calidad (y justificación de lo que no es aplicable de la norma)		2			
6	4.4. Para cada proceso identificado dentro del alcance del SGC ¿existe un manual de políticas y procedimientos que especifique el proceso?	Líderes de los procesos	Manual de políticas y procedimientos por procesos, con información sobre cómo se gestiona los procesos de la organización. Plan de calidad, políticas, objetivos, mapa de procesos, procedimientos, métodos, organigramas, responsabilidades, riesgos y oportunidades, entre otros.		2			
7	4.4. ¿Se han definido los procesos y la documentación necesarios para asegurar la calidad de los productos y servicios?	Líderes de los procesos	Plan de calidad del proceso: Objetivos, mapa de proceso, especificación del proceso, interacciones del proceso.		2			
8	4.4. ¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en los procesos?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos	Organigrama del proceso, relación de puestos de trabajo (RPT), descripción de puestos, perfiles de puestos.		2			
9	4.4. ¿Existen objetivos para asegurar la eficacia y mejora de los procesos?	Líderes de los procesos	Listados de objetivos vinculados a procesos.		2			
10	4.4. ¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar?	Líderes de los procesos	Listado de información documentada de los procesos del SGC.		1			
11	4.4. ¿Existe una partida presupuestaria específica suficiente para gestionar de manera eficaz el sistema de gestión y el cumplimiento de los objetivos de los procesos?	Alta dirección / Líder de las finanzas	Presupuesto anual (por partidas)		2			
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>								<b>2</b>

Figura BB5. Cuestionario de evaluación – Entorno.

<b>5. LIDERAZGO</b>								
12	5.1.1. ¿La dirección revisa el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo de la dirección estratégica en función de las necesidades detectadas?	Alta dirección	Política y objetivos del SGC en relación con la Dirección estratégica de la organización.		2			
13	5.1.2. ¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la organización, sus procesos, productos y servicios?	Líderes de los procesos	Encuestas / entrevistas a clientes, acciones derivadas de las interacciones con el cliente, recopilación de sugerencias y quejas e identificación de riesgos y		2			
14	5.1.2. ¿El equipo directivo identifica de manera sistemática cuál es la normativa legal y reglamentaria que aplica a los procesos, productos y servicios de la organización?	Líderes de los procesos	Normativa aplicable: a la operación de los procesos, la seguridad y presentación requerida de las características y funciones de los productos y servicios para el consumidor.		2			
15	5.1.2. ¿El equipo directivo asegura el cumplimiento legal y reglamentario aplicable a la organización?	Líderes de los procesos	Normativa aplicable e informes de análisis y planes de adaptación.		2			
16	5.2.1. ¿El equipo directivo ha definido, actualiza y comunica la Política de Calidad y asegura que ésta es accesible?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Política de Calidad de la Organización, documentada y comunicada.		2			
17	5.2.2. ¿El equipo directivo revisa periódicamente el SGC?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Acta de reunión y proceso de revisión del sistema.	1				
18	5.3. ¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?	Alta dirección / Líderes de relaciones con el cliente	Proceso definido para conocer el nivel de satisfacción de clientes.		2			
19	5.3. ¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal?	Alta dirección / Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Organigramas por procesos, RPT, descripciones y perfiles de los puestos de trabajo y otros.		2			
<b>5. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>								<b>2</b>

Figura BB6. Cuestionario de evaluación – Liderazgo.

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>								
20	6.1.1. ¿El sistema de gestión implantado incluye el análisis de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	Aplicación de la técnica "análisis de riesgos y oportunidades", Registro de riesgos y oportunidades.	1				
21	6.1.2. ¿Existe un plan de tratamiento de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	Plan de acciones (riesgos y oportunidades). Presupuesto para tratar los riesgos y oportunidades.	1				
22	6.2.1. ¿Se han definido y documentado los objetivos de calidad?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Documento o registro de seguimiento de objetivos. Acta de dirección con establecimiento de objetivos.		2			
23	6.2.2. ¿Se ha definido un plan de mejora enfocado al cumplimiento de objetivos?	Líderes de los procesos	Plan de mejora enfocado		2			
24	6.3. ¿Se actualiza el sistema de gestión de manera sistemática en función de las necesidades detectadas?	Líderes de los procesos	Plan de cambios periódico (incluidas consecuencias). Registro de cambios del sistema. Reasignaciones de roles, responsabilidades y autoridades (RPT)	1				
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - NIVEL DE APLICACIÓN --</b>								<b>1</b>

Figura BB7. Cuestionario de evaluación – Planificación.

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>7. SOPORTE</b>								
25	7.1.1. ¿La organización ha determinado y proporciona los recursos necesarios para gestionar el sistema?	Alta dirección / Líder de las finanzas	Presupuesto anual (conceptos).	2				
26	7.1.2. ¿La organización cuenta con el personal suficiente y capaz para cumplir con las necesidades de los clientes y los requisitos legales aplicables?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos	Comparativa funciones necesarias/perfiles existentes	2				
27	7.1.3. ¿La organización cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para lograr la conformidad de sus productos y servicios?	Líderes de los procesos / Líder de gestión de la infraestructura	Registro de instalaciones, maquinaria y equipos necesarios/existentes	2				
28	7.1.4. ¿Se analiza y mantiene el entorno ambiental para el buen funcionamiento de los procesos, productos y servicios?	Líder de gestión de la infraestructura / Líder de RH / Líderes de los procesos	Análisis de no conformidades. Evaluación de riesgos laborales. Análisis de quejas y sugerencias. Instrucción de uso de equipos para controlar el medio ambiente.	2				
29	7.1.5. ¿Se utilizan sistemas de medición adecuados y éstos se mantienen para asegurar su fiabilidad?	Líder de metrología y calibración / Líderes de los procesos / Líder de gestión de la	Registro de mantenimiento de equipos de medición	1				
30	7.1.5. En caso de no existir normativa ¿Se ha identificado un sistema de calibración o verificación adecuado?	Líder de metrología y calibración	Documento base de calibración y verificación de calidad utilizados.	1				
31	7.1.6. ¿Existe un plan de formación del personal, adaptado a las necesidades actuales y futuras de los procesos, productos y servicios de la organización?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Plan de formación. Análisis de necesidades de formación.	2				
32	7.2. ¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Relación de puestos de trabajo. Descripciones y perfiles de puestos. Sistema de identificación y seguimiento de las competencias del personal.	2				
33	7.3. ¿El personal es consciente de la política de calidad, los objetivos, los beneficios del SGC y la mejora?	Líderes de los procesos	Participación en equipos de mejora y en actividades formativas	1				
34	7.4. ¿Se han definido cuáles son las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión de calidad?	Líderes de los procesos	Plan de comunicación, interna y externa, por ejemplo.	1				
35	7.5.1. ¿Se ha documentado la información necesaria del SGC de calidad para asegurar su efectividad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Sistema de gestión con actividades, procesos, productos, servicios, mapa de procesos e información sobre la competencia del personal.	2				
36	7.5.2. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Registro de documentos del SGC (incluidos los ID obligados por la norma y por la organización)	1				
37	7.5.3. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Datos e información relevantes del entorno (mercado, tecnología o normativa aplicable)	2				
<b>7. SOPORTE - NIVEL DE APLICACIÓN –</b>				<b>2</b>				

Figura BB8. Cuestionario de evaluación – Soporte.

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>8. OPERACIÓN</b>								
38	8.1. ¿Existe una planificación, ejecución y control de los procesos del SGC?	Líder del SGC / Líderes de los procesos / Alta dirección	Documentos de seguimiento de procesos. Mapa de procesos.	1				
39	8.2.1. ¿Existe un proceso de comunicación con el cliente para definir los requisitos de los productos y servicios?	Líder de relaciones con el cliente.	Proceso definido y registro de consultas, contratos, pedidos, percepción y otras informaciones del cliente.	2				
40	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a las exigencias y cambios de los clientes y/o partes interesadas?	Líder de relaciones con el cliente.	Sistema de revisión de eficacia de productos y servicios actualizada (pedidos, contratos, planos o documentos con requisitos explícitos de cliente y cambios). Encuestas a clientes. Devoluciones. Quejas y reclamaciones.	3				
41	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a los requisitos legales y reglamentarios?	Líder de relaciones con el cliente.	Listado de productos y servicios con requisitos legales. Normativa aplicable actualizada. Actas de inspección o certificación. Licencia de actividad.	3				
42	8.2.4. ¿Se comunican los cambios que afectan a productos y servicios al personal correspondiente?	Líder de relaciones con el cliente.	Comunicados internos, sobre cambios de requisitos de revisión, de cliente o de normativa aplicable.	3				
43	8.3.1. ¿La organización cuenta con un proceso definido de diseño y desarrollo?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Proceso de diseño y desarrollo implementado	3				
44	8.3.2. ¿El proceso de diseño y desarrollo incluye su planificación, verificación y validación?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Cumplimiento de requisitos de D+D. RPT y funciones del personal implicado en el D+D	3				
45	8.3.3. ¿Se tienen en cuenta los requisitos aplicables, de cliente y legales en el diseño y desarrollo de los productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Análisis funcional y legal de productos y servicios	3				
46	8.3.4. ¿Se controla el proceso de diseño y desarrollo para que cumpla con lo planificado?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	El control del proceso incluye la verificación y la validación, por ejemplo incluido en la hoja de especificación de calidad de producto y servicio	2				
47	8.3.5. ¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos y con el suministro de productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Relación del resultado final del diseño y desarrollo, por ejemplo en fichas de productos y servicios	2				
48	8.3.6. ¿Se controlan los cambios en requisitos de diseño y desarrollo de productos y servicios, incluso mientras se producen/prestan?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Relación de los cambios en EIS de diseño y desarrollo.	2				
49	8.4.1. ¿Se realiza una evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores?	Líder de relaciones con proveedores	Evidencia de resultados de evaluación y reevaluación de proveedores.	2				
50	8.4.2. ¿Se garantizan mediante controles que los proveedores cumplen con los requisitos aplicables y legales?	Líder de relaciones con proveedores	Actividades de verificación de entrega de productos y prestación de servicios por parte de proveedores.	1				
51	8.4.3. ¿La organización comunica a los proveedores los requisitos aplicables?	Líder de relaciones con proveedores	La información en cualquier medio puede ser: competencia del personal, actividades de control, entre otros.	2				
52	8.5.1. ¿La organización ha identificado e implantado el sistema de control de producción o prestación de servicios?	Líderes de los procesos de realización de productos o servicios	Planes de calidad, actividades a realizar de control y resultados a alcanzar.	2				
53	8.5.2. ¿En caso de ser necesario, la organización identifica y controla las salidas de procesos internos y externos?	Líder de identificación y trazabilidad	Evidencias del control de la identificación de las salidas de proceso (trazabilidad) cuando sea necesario.	1				
54	8.5.3. ¿La organización cuida y protege los bienes de clientes y proveedores?	Líder de control de la calidad	Puede hacerse un control de los bienes ajenos con un listado o base de datos.	3				
55	8.5.4. ¿La organización asegura la conformidad de productos y servicios durante su producción y prestación, según los requisitos?	Líder de control de la calidad	Puede hacerse un control de conformidad en manipulación, almacenamiento, identificación, envasado, transmisión y transporte.	1				
56	8.5.5. ¿En caso de ser necesario, la organización identifica y cumple con los requisitos posteriores a la entrega de productos y prestación de los servicios?	Líder de control de la calidad	Pueden incluirse en la hoja de especificación de producto o servicio, los requisitos posteriores a la entrega.	3				
<b>8. OPERACIÓN - NIVEL DE APLICACIÓN –</b>				<b>2</b>				

Figura BB9. Cuestionario de evaluación – Operación.

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>								
60	9.1.1. ¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Evidencias de resultados de actividades de seguimiento y medición sobre procesos, productos y servicios.		2			
61	9.1.2. ¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto la organización, productos y servicios?	Líder de las relaciones con el cliente	Pueden utilizarse encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.		2			
62	9.1.3. ¿La organización analiza y evalúa la información clave?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Pueden analizar y evaluar los resultados del control de procesos (desempeño), satisfacción de clientes y evaluación de proveedores		2			
63	9.2.1. ¿La organización realiza auditorías internas a intervalos planificados?	Líder de auditorías internas / Alta dirección	Deben informar si el SGC cumple con requisitos ISO 9001 y los requisitos propios de la organización.	1				
64	9.2.2. ¿La organización planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditorías?	Líder de auditorías internas / Alta dirección	Programa e informe de resultados de auditorías.	1				
65	9.3.1. ¿La dirección revisa el SGC para asegurar su eficacia?	Alta dirección	Pueden analizar información sobre: revisiones previas, cambios externos e internos,		2			
66	9.3.2. ¿La dirección toma decisiones y acciones en base a los resultados de la revisión del SGC?	Alta dirección	Plan de acciones en base a la revisión del sistema		2			
<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					2			
<b>10. MEJORA</b>								
67	10.1. ¿La organización cumple requisitos de cliente, mejora su satisfacción y los resultados del SGC?	Líder de relaciones con el cliente	La mejora afecta a procesos, productos y servicios y evoluciona positivamente en el tiempo		2			
68	10.2. ¿La organización controla y corrige las NC?	Líderes de los procesos	Registro de NC con análisis de causas y acciones posteriores tomadas.	1				
69	10.2. ¿La organización analiza las NC y adopta medidas para eliminar las causas (acciones correctivas)?	Líderes de los procesos	Registro de resultados de acciones correctivas.	1				
70	10.3. ¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC?	Líderes de los procesos	Puede utilizar los resultados de la revisión, análisis de rendimiento y oportunidades de	1				
71	10.3. ¿La organización selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?	Líderes de los procesos	Puede contar con un proceso de mejora en el SGC y/o formación en metodologías de mejora	1				
<b>10. MEJORA - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					1			

Figura BB10. Cuestionario de evaluación – Evaluación.

Una vez desarrollado el cuestionario, se realizó al procesamiento:

RESUMEN DE EVALUACIÓN ISO 9001:2015		
4	ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN	2
5	LIDERAZGO	2
6	PLANIFICACIÓN DEL SGC	1
7	SOPORTE	2
8	OPERACIÓN	2
9	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO	2
10	MEJORA	1
<b>SGC- ISO 9001:2015 - REQUISITOS - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>		<b>2</b>

Figura BB11. Resumen de evaluación de requisitos.

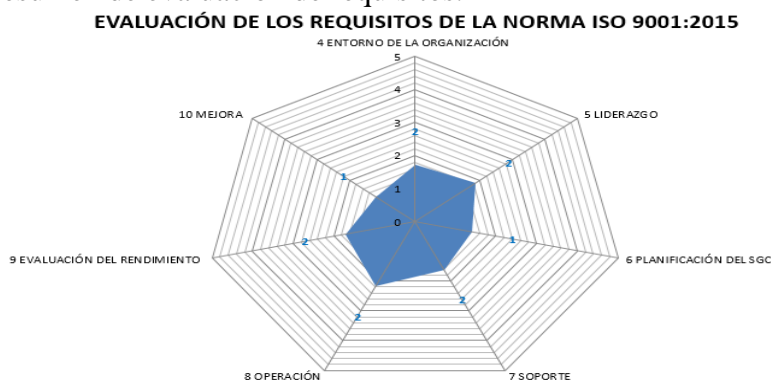


Figura BB12. Gráfica de evaluación de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

**Conclusión.** El resultado de los cuestionarios nos dio un nivel de aplicación de 2; según la tabla de diagnóstico, la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC está en un nivel

básico y tiene grandes oportunidades de mejora, se necesita asegurar el cumplimiento de los requisitos de los clientes para afianzar su cuota de mercado.


	<b>FICHA TECNICA DEL DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Diagnóstico del Sistema de Gestión de la Calidad		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el porcentaje de principios del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000:2015		
<b>INDICADOR</b>		
Índice del cumplimiento de la situación de la calidad		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Trabajadores, jefes y personal administrativo		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
No probabilístico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
Los 6 colaboradores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta individual		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Cada 6 meses		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
<b>16/04/18</b>		

Figura BB13. Ficha técnica – Diagnóstico de sistema de gestión de calidad.

### Apéndice CC. 1ra Casa de Calidad

Se requiere obtener una calidad de diseño excelente en el producto patrón, en donde se transforme las necesidades del cliente en características del producto. Es por esta razón que se usó el método de despliegue de la función de calidad (QFD). Muestra donde enfocar los esfuerzos para satisfacer las necesidades exactas de los clientes (voz del cliente) y traduce estas necesidades a requisitos de calidad internos de la organización.

Para el desarrollo de la primera casa de la calidad se requirió conocer la voz del cliente, para lo cual se realizó en primera instancia una encuesta a los clientes de la empresa a quienes se les vende botas de seguridad negro de cuero . Los clientes son: Sodimac Perú SA, Fer & Industrias Jheyson SAC, Comercial TERNONES E.I.R.L y Distribuciones M. Olano S.A.C. Cada uno de estos clientes aportó sus requerimientos necesarios para su negocio los cuales son los siguientes:

#### Tabla CC1

##### Requerimientos de los clientes – Parte 1

Sodimac Perú SA	Fer & Industrias Jheyson SAC
Punta de seguridad resistente a golpes	Que tenga larga vida útil
Precio razonable	Suela resistente a perforaciones
Carnaza no esté arrugada	Que sea ergonomico
Que sea de cuero puro	Que sea flexible
Suela resistente a perforaciones	Punta de seguridad resistente a golpes
Que sea dura la carnaza en la puntera	Suela antideslizante
Los insumos sean de calidad	Que sea barato
Que no se desprenda la suela	Los insumos sean de calidad
Que tenga larga vida útil	Costura correcta en calzado
Suela antideslizante	Que sea de cuero puro

Tabla CC 2

*Requerimientos de los clientes – Parte2*

Comercial Ternones E.I.R.L	Distribuciones M. Olano S.A.C
Precio razonable	Costura correcta en calzado
Resistencia al despegado	Suela resistente a perforaciones
Forro anti rasgadura	Resistencia al despegado
Flexibilidad	Que sea flexible al doblar
Que no se desprenda la suela	Los insumos sean de calidad
Que no incomode la talonera	Punta de seguridad resistente a golpes
Punta de seguridad resistente a golpes	Suela antideslizante
Suela resistente a perforaciones	Que sea dura la carnaza en la puntera
Suela antideslizante	Diseño estandar

A continuación, se procedió a agrupar las ideas y/o requerimientos por clientes enlazándolos en un factor principal haciendo uso del diagrama de afinidad. Se resaltó tales requerimientos en el diagrama de afinidad.

Punta de seguridad resistente a golpes	Que tenga larga vida util
Precio razonable	Suela resistente a perforaciones
Carnaza no esté arrugada	Los insumos sean de calidad
Que sea de cuero puro	Que sea flexible
Suela resistente a perforaciones	Punta de seguridad resistente a golpes
Que sea dura la carnaza en la puntera	Suela antideslizante
Los insumos sean de calidad	Que sea barato
Que no se desprenda la suela	Que sea ergonomico
Que tenga larga vida util	Costura correcta en calzado
Suela antideslizante	Que sea de cuero puro
Precio razonable	Costura correcta en calzado
Resistencia al despegado	Suela resistente a perforaciones
Forro anti rasgadura	Resistencia al despegado
Flexibilidad	Que sea flexible al doblar
Que no se desprenda la suela	Los insumos sean de calidad
Que no incomode la talonera	Punta de seguridad resistente a golpes
Punta de seguridad resistente a golpes	Suela antideslizante
Suela resistente a perforaciones	Que sea dura la carnaza en la puntera
Suela antideslizante	Diseño estandar

Figura CC 1. Diagrama de afinidad .

Luego se muestra la tabla con los requerimientos resaltados organizados en el factor que corresponde.

Tabla CC 3

*Requerimientos agrupados en tres factores*

Propiedades de un calzado de seguridad	Características Físicas	Características que llama la atención
Punta de seguridad resistente a golpes	Que sea ergonomico	Precio razonable
Suela antideslizante	Que sea flexible	Los insumos sean de calidad
Suela resistente a perforaciones	Que no se desprenda la suela	

A continuación se muestra los requerimientos finales convertidos en palabras más técnicas.

Tabla CC 4

*Requerimientos finales de los Clientes*

REQUERIMIENTOS
Punta de seguridad resistente a golpes
Ergonomía
Forro anti rasgadura
Flexibilidad
Precio razonable
Suela resistente a perforaciones
Resistencia al despegado
Calidad de insumo
Suela antideslizante

Se elaboró una encuesta bajo el modelo Kano a los clientes con la finalidad de obtener una evaluación de importancia de los requerimientos, a las cuales la empresa se debe enfocar en satisfacerlos.

Para el desarrollo de las preguntas del cuestionario en mención, se utilizó el modelo Kano, el cual clasifica los requerimientos del cliente en 6 categorías: Atractivo, Unidimensional, Obligatorio, Cuestionable, Opuesto e Indiferente.

**Modelo Kano – encuestas**

Se realizó la encuesta a 4 clientes, a los cuales se les hizo 18 preguntas divididas en 9 preguntas funcionales y 9 disfuncionales, a las cuales solo podía responder: me gusta, es algo

básico, me da igual, no me gusta pero lo tolero y no me gusta y no lo tolero. A continuación se muestra el formato de dicha encuesta.

Cuestionario de Requerimientos	
Cliente: _____ Nombre del encuestador: _____ Fecha: _____ Sexo: H _____ M _____ Hora de comienzo: _____ Hora de termino: _____	
Evaluación	
Buenas tardes estimado cliente estamos realizando una encuesta sobre los requerimientos que deberían tener mayor énfasis para la mejora de nuestro producto botin de seguridad de cuero negro. Por cada pregunta marque con una "X" la alternativa que mejor describa su actitud ante la pregunta.	
1. ¿Cómo se sentiría si la bota tenga punta de seguridad resistente a golpes? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	
2. ¿Cómo se sentiría si la bota no tenga punta de seguridad resistente a golpes? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	
3. ¿Cómo se sentiría si la bota sea ergonómico? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	
4. ¿Cómo se sentiría si la bota no sea ergonómico? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	
5. ¿Cómo se sentiría si la bota tenga forro antirasgaduras? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	
6. ¿Cómo se sentiría si la bota no tenga forro antirasgaduras? <input type="checkbox"/> Me gusta <input type="checkbox"/> Es algo basico <input type="checkbox"/> Me da igual <input type="checkbox"/> No me gusta pero lo tolero <input type="checkbox"/> No me gusta y no lo tolero	

Figura CC2. Encuesta de requerimientos– Parte 1.



- 7 ¿Cómo se sentiría si el botin sea flexible?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 8 ¿Cómo se sentiría si el botin no sea flexible?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 9 ¿Cómo se sentiría si la bota cueste de 37.84 soles a menos?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 10 ¿Cómo se sentiría si la bota cueste de 37.84 soles a mas?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 11 ¿Cómo se sentiría si el botin tiene suela antideslizante?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 12 ¿Cómo se sentiría si el botin no tenga suela antideslizante?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 13 ¿Cómo se sentiría si el botin sea resistente al despegado?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero

Figura CC3. Encuesta de requerimientos – Parte 2.

- 14 ¿Cómo se sentiría si el botín no sea resistente al despegado?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 15 ¿Cómo se sentiría si el botín esté fabricado con insumos seleccionados de alta calidad?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 16 ¿Cómo se sentiría si el botín no esté fabricado con insumos seleccionados de alta calidad?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 17 ¿Cómo se sentiría si el botín sea resistente a perforaciones?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero
- 18 ¿Cómo se sentiría si el botín no sea resistente a perforaciones?
- Me gusta    Es algo básico    Me da igual    No me gusta pero lo tolero    No me gusta y no lo tolero

Figura CC4. Encuesta de requerimientos – Parte 3.

A continuación, se muestra la tabla de resultado de las encuestas a cada uno de nuestros clientes:

Nº	Preguntas	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer e Industrias Jhenson SAC	Sodimac Peru SA
1	¿Cómo se sentiría si la bota tenga punta de seguridad resistente a golpes?	1	2	1	1
2	¿Cómo se sentiría si la bota no tenga punta de seguridad resistente a golpes?	5	5	5	5
3	¿Cómo se sentiría si la bota sea ergonómico?	1	1	2	1
4	¿Cómo se sentiría si la bota no sea ergonómico?	5	5	4	4
5	¿Cómo se sentiría si la bota tenga forro antirasgaduras?	1	2	1	1
6	¿Cómo se sentiría si la bota no tenga forro antirasgaduras?	5	5	5	5
7	¿Cómo se sentiría si la bota sea flexible?	2	1	1	1
8	¿Cómo se sentiría si la bota no sea flexible?	4	4	5	4
9	¿Cómo se sentiría si la bota cueste de 37.84 soles a menos?	1	1	2	1
10	¿Cómo se sentiría si la bota cueste de 37.84 soles a mas?	4	3	4	5
11	¿Cómo se sentiría si el botín sea resistente a perforaciones?	1	1	1	1
12	¿Cómo se sentiría si el botín no sea resistente a perforaciones?	5	5	5	5
13	¿Cómo se sentiría si el botín sea resistente al despegado?	1	1	2	1
14	¿Cómo se sentiría si el botín no sea resistente al despegado?	5	5	5	5
15	¿Cómo se sentiría si el botín esté fabricado con insumos seleccionados de alta calidad?	1	1	1	1
16	¿Cómo se sentiría si el botín no esté fabricado con insumos seleccionados de alta calidad?	4	4	4	5
17	¿Cómo se sentiría si el botín tenga sula antidelizante?	1	1	1	1
18	¿Cómo se sentiría si el botín no tenga sula antidelizante?	5	5	5	5

Figura CC5. Resultado de la encuesta.

ATRIBUTOS		Me gustaría	Es algo básico	Me da igual	No me gusta , pero lo tolero	No me gusta y no lo tolero
		1	2	3	4	5
Requerimientos funcionales (Positivos)	Me gustaría	1	Q	A	A	O
	Es algo básico	2	R	I	I	M
	Me da igual	3	R	I	I	M
	No me gusta , pero lo tolero	4	R	I	I	M
	No me gusta y no lo tolero	5	R	R	R	Q

Figura CC6. Evaluación método de Kano.

Se recopiló en la siguiente tabla las puntuaciones que dieron cada cliente distinguiéndolo por preguntas positivas y negativas.

	Clientes encuestados				
	1	2	3	4	
<b>Preguntas funcionales (positivas)</b>	1	1	2	1	1
	2	1	1	2	1
	3	1	2	1	1
	4	1	1	1	1
	5	1	1	2	1
	6	1	1	1	1
	7	1	1	2	1
	8	1	1	1	1
	9	1	1	1	1
<b>Preguntas disfuncionales (negativas)</b>	1	5	5	5	5
	2	5	5	4	4
	3	5	5	5	5
	4	4	4	5	4
	5	4	3	4	5
	6	5	5	5	5
	7	5	5	5	5
	8	4	4	4	5
	9	5	5	5	5

Figura CC7. Tabulación de encuesta.

Para el procesamiento de las encuestas de la metodología de Kano se tradujeron las respuestas de los clientes en las siguientes categorías.

<b>El atributo para el cliente es:</b>			
<b>A</b>	Atractivo	<b>O</b>	Unidimensional
<b>M</b>	obligatorio	<b>Q</b>	Cuestionable
<b>R</b>	opuesto	<b>I</b>	Indiferente

Figura CC8. Categorías de atributos para el cliente.

A continuación, se categoriza cada puntaje dado por el cliente con la categoría que establece el modelo de Kano.

	Clientes encuestados				
		1	2	3	4
ATRIBUTOS EVALUADOS	1	O	M	O	O
	2	O	O	I	A
	3	O	M	O	O
	4	A	A	O	A
	5	A	A	I	O
	6	O	O	O	O
	7	O	O	M	O
	8	A	A	A	O
	9	O	O	O	O

Figura CC9. Pensamiento del método de Kano.

Finalmente se presenta la tabla de resultados dando a conocer la clasificación que tiene cada requerimiento.

SUMATORIA DE CRITERIOS								
	A	O	M	R	Q	I	TOTAL	CALIFICACION
Punta de seguridad resistente a golpes	0	3	1	0	0	0	4	O
Ergonomía	1	2	0	0	0	1	4	O
Forro anti rasgaduras	0	3	1	0	0	0	4	O
Flexibilidad	3	1	0	0	0	0	4	A
Precio razonable	2	1	0	0	0	1	4	A
Suela resistente a perforaciones	0	4	0	0	0	0	4	O
Resistencia al despegado	0	3	1	0	0	0	4	O
Calidad del insumo	3	1	0	0	0	0	4	A
Suela antideslizante	0	4	0	0	0	0	4	O

Figura CC10. Resultado del método de Kano.

Se confirmaron los resultados teniendo como mayor importancia a los requerimientos que pertenecen a las categorías de Atractivo y Unidimensional, lo cual nos da una mejor visión de los requerimientos del cliente a atender. Un atributo atractivo proporciona satisfacción cuando se logran plenamente, pero no causan insatisfacción cuando no se logran. Y un atributo unidimensional genera satisfacción cuando se cumplen e insatisfacción cuando

no se cumplen. Es así que tales requerimientos mencionados anteriormente se mantienen tal cual y por ende se tratará de satisfacerlos.

Para la Obtención de los Atributos del Producto se Realizó una Reunión con el Jefe de Producción, el Gerente y el grupo del proyecto, estos atributos deben de cubrir los requerimientos del cliente.

Tabla CC 5

*Atributos del Producto*

Atributos del producto	Valor objetivo
Puntera de acero	Grosor de 2 mm
Absorción de humedad	Colocar 2 forros por puesta
Índice de resistencia en cuero	Elevarlo en 10 N/cm
Flexibilidad	Peso ideal de 800 gr
Doble costura de unión	44 puntadas
Precio accesible	Optimizar Pv. del botín a S/. 37.84
Índice de dureza en caucho	85° Shore
Adhesión suela capellada	Ideal 65 N/cm

Por otra parte, se procedió a colocar el puntaje de importancia para el consumidor con respecto a la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC para luego colocar el puntaje de percepción que se tiene de cada competidor puesto: WELLCO PERUANA y ANTAMINKA; con un puntaje de 1 al 4. Todos los requerimientos, importancia para el consumidor y el BENCHMARKING (RANKING); se realizó con el software QFD Capture.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0		Importancia de los WHATs	Análisis competitivo	Nuestra bota de seguridad negro de cuero	WELLCO PERUANA	ANTAMINKA	Valor Objetivo	Overall Importance	Percent Importance
1	Punta de seguridad antigolpes	4.0		3.0	4.0	4.0	4.0	16.0	21.9
2	Ergonomía	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	9.0	12.3
3	Forro antiasquaduras	2.0		3.0	3.0	3.0	3.0	6.0	8.2
4	Flexibilidad	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	9.0	12.3
5	Precio razonable	2.0		3.0	2.0	3.0	3.0	6.0	8.2
6	Suela resistente a perforaciones	4.0		3.0	3.0	3.0	3.0	12.0	16.4
7	Resistencia al despegado	2.0		4.0	4.0	4.0	4.0	8.0	11.0
8	Calidad del insumo	2.0		3.0	3.0	3.0	3.0	6.0	8.2
9	Suela antideslizante	1.0		0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4

Figura CC11. Bechmarking para QFD.  
Adaptado de software QFD capture.

El siguiente paso es evaluar los atributos del producto para saber la relación que existe entre ellos, así como también definir la dirección de la mejora.

	Dirección de mejoramiento	Importance of Product Attributes	Relative Importance of Product Attributes	Graph	Target Values
Puntera de acero	↑	353.4	13.5		Grosor de 2 mm
Absorción de humedad	↑	304.1	11.6		Colocar 2 forros por nuestra
Índice de resistencia en carnaza	↑	378.1	14.4		Elevarlo en 10N/cm
Flexibilidad	↑	327.4	12.5		Peso ideal de 800 gr
Doble costura de unión	↑	276.7	10.5		44 puntadas
Precio accesible	↓	300.0	11.4		Optimizar el Pv del botín a 37.84
Índice de dureza en suela de caucho	↑	335.6	12.8		85° Shore
Adherencia suela capellada	↑	349.3	13.3		Ideal de 65 N/cm

Figura CC12. Evaluación de atributos.  
Adaptado de software QFD capture.

Se procede a ponderar las relaciones que hay entre cada atributo y cada requerimiento del cliente, siendo fuerte 9, moderada 3, débil 1. Gráficamente si es fuerte se representa por un círculo pintado, si es moderado por un círculo en blanco, si es débil por un triángulo invertido. En la Tabla a continuación se muestra la evaluación realizada.

	Puntera de acero	Absorción de humedad	Índice de resistencia en carnaza	Flexibilidad	Doble costura de unión	Precio accesible	Índice de dureza en suela de caucho	Adherencia suela capellada
Punta de seguridad antigolpes	●	○	○	▽	▽	○		○
Ergonomía	○	●	○	○	○	○	○	○
Forro antirasgaduras	○	▽	●	○	▽	○		●
Flexibilidad	▽	○	○	●	○	▽	○	
Precio razonable	▽	▽	▽	○	○	●	●	○
Suela resistente a perforaciones	▽	○	○	○	○	○	●	○
Resistencia al despegado	○		○	○	●	○	▽	●
Calidad del insumo	○	○	●	○			○	
Suela antideslizante				▽		○	○	

Figura CC13. Relación de atributo con requerimiento.  
Adaptado de software QFD capture.

A continuación se construye el techo de la casa, donde se muestra las interrelaciones entre los atributos del producto. Muestran las características del producto que están estrechamente relacionadas. Por medio de un símbolo “+” representamos una fuerte relación y mediante un “-” representamos una baja relación entre tales características de diseño.

	Puntera de acero	Absorción de humedad	Índice de resistencia en carnaza	Flexibilidad	Doble costura de unión	Precio accesible	Índice de dureza en suela de caucho	Adherencia suela capellada
Puntera de acero		+	+	+		-	+	+
Absorción de humedad	+		+	+	+	-	+	-
Índice de resistencia en carnaza	+	+		+	+	+	-	
Flexibilidad	+	+	+		+		-	+
Doble costura de unión		+	+	+		-	+	+
Precio accesible	-	-	+		-		-	-
Índice de dureza en suela de caucho	+	+	-	-	+	-		
Adherencia suela capellada	+	-		+	+	-		

*Figura CC14.* Evaluación del producto – Relación existente entre ellos.  
Adaptado de software QFD capture.

A continuación, se presenta la primera casa de la calidad, compuesto por las necesidades del cliente y los atributos del producto, asimismo la valoración de los principales competidores, la evaluación de correlación e importancia del atributo.





Figura CC15. Primera casa de la calidad. Adaptado de software QFD capture.

Se realiza la priorización de los Atributos del Producto a partir del criterio 80-20 de

Pareto:

Tabla CC6

*Priorización acumulada de los Atributos del Producto*

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	%ACUMULADO
INDICE DE RESISTENCIA EN CUERO	378.1	14.4%	14.4%
PUNTERA DE ACERO	353.4	13.5%	27.9%
ADHESIÓN SUELA CAPELLADA	349.3	13.3%	41.2%
INDICE DE DUREZA EN SUELA DE CAUCHO	335.6	12.8%	54.0%
FLEXIBILIDAD	327.4	12.5%	66.4%
ABSORCIÓN DE HUMEDAD	304.1	11.6%	78.0%
PRECIO JUSTO	300	11.4%	89.5%
DOBLE COSTURA DE UNIÓN	276.7	10.5%	100.0%

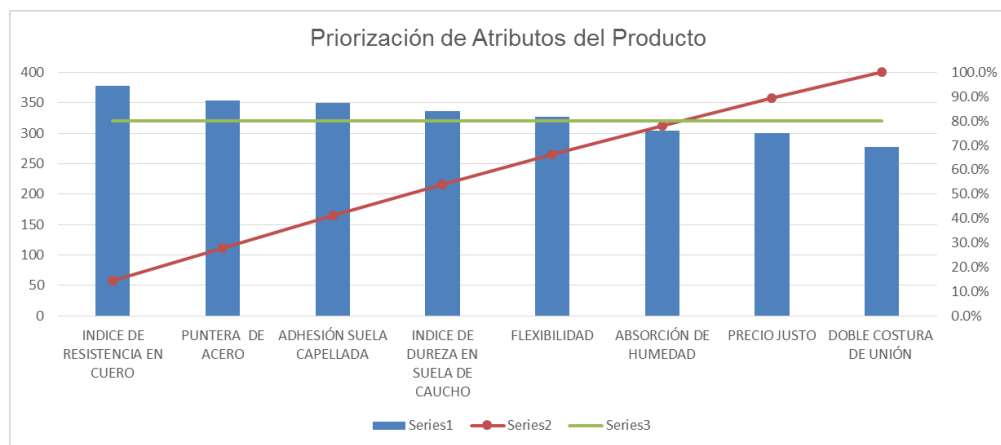


Figura CC16. Priorización de atributos del producto.

De la primera casa de calidad concluimos a partir del criterio 80-20 de Pareto que los atributos del producto que no debemos descuidar y esforzarnos por cumplir son: Índice de resistencia en cuero, Puntera de acero, Adhesión suela capellada, Índice de dureza en suela de caucho, Flexibilidad, Absorción de humedad, Precio justo, Doble costura de unión.

## Apéndice DD. 2da Casa de Calidad

Para la realización de la segunda casa de la calidad se requirió de la colaboración del Jefe de Producción y el Gerente junto con el grupo del proyecto para determinar los atributos de las partes:

Tabla DD 1

### Atributos de las Partes

Atributos de las partes	Valor objetivo
Desgarre de carnaza	Nivel de 10.9Kg/cm2
Grosor de forro textil interno	3mm/capa
Grosor de puntera	Grosor de 2mm
Refuerzo de costura en suela	Puntadas cada 1.5 cm alrededor
Temperatura de acoplamiento	Reactivado a 65°C
Tipo de hilo en costura de suela	Grosor de 1.5mm del hilo
Base del pegamento	4 vacíos de 1.5 cm de radio
Costura de piezas de capellada	Costura a 2 cm del borde de piezas
Corte sin mordida de las piezas	Presión de troquel estándar de 25 toneladas

Una vez definido los atributos de los partes, se procedió a desarrollar la matriz de relación entre el atributo del producto respecto al atributo de las partes.

	Desgarre de carnaza	Grosor de forro textil interno	Grosor de puntera	Refuerzo de costura en suela	Temperatura de acoplamiento	Tipo de hilo en costura de suela	Base del pegamento	Costura de piezas de capellada	Corte sin mordida de las piezas
Puntera de acero	▽		●					▽	
Absorción de humedad	○	●			○			○	
Indice de resistencia en camaza	○		▽	▽	○	○	▽	○	●
Flexibilidad	○	▽	▽	▽					
Doble costura de unión	○	▽		●	○	○	▽	●	○
Precio accesible	○	○	○	▽	○	▽	○	○	○
Indice de dureza en suela de caucho				▽	○	○	▽		
Adherencia suela capellada	○			○	○	○	●		○

Figura DD1. Relación de atributos del producto – Atributos de las partes.

Adaptado de software QFD capture.

Luego se calcula la importancia de cada uno de los atributos de las partes, así como también su importancia relativa y se le asigna un valor de dirección, ya sea para mantener, maximizar o minimizar.

	Direction of Improvement	Importance of the Part Attributes	Relative Importance of Part Attributes	Graph	Target Values
Desgarre de carnaza	↑	234.7	13.0		Nivel de 10.9Kg/cm2
Grosor de forro textil interno	✘	161.6	9.0		3mm/capa
Grosor de puntera	✘	182.4	10.1		Grosor de 2mm
Refuerzo de costura en suela	↑	185.9	10.3		Puntadas cada 1.5 cm
Temperatura de acoplamiento	✘	222.2	12.3		Reactivado a 65°C
Tipo de hilo en costura de suela	✘	164.6	9.1		Grosor de 1.5mm del hilo
Base del peqamento	✘	191.8	10.7		4 vacíos de 1.5 cm de radio
Costura de piezas de capellada	↑	220.6	12.3		Costura a 2 cm del borde de piezas
Corte sin mordida de las piezas	↑	235.5	13.1		Presión de troquel estándar de 25 toneladas

*Figura DD2.* Asignación valor de dirección.  
Adaptado de software QFD capture.

En la siguiente figura se representa la segunda casa de la calidad, compuesto por los atributos del producto y los atributos de las partes, junto con la evaluación de importancia de los atributos de las partes.

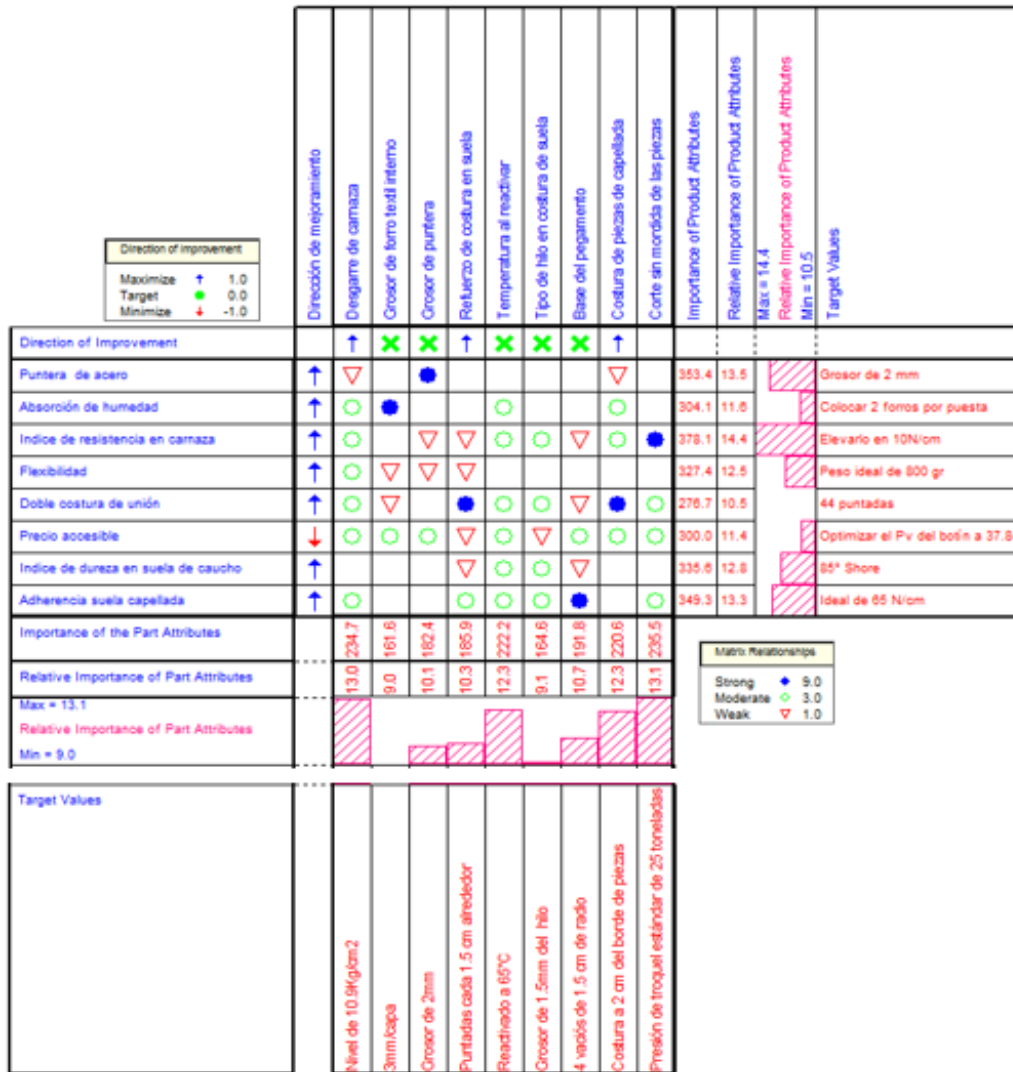


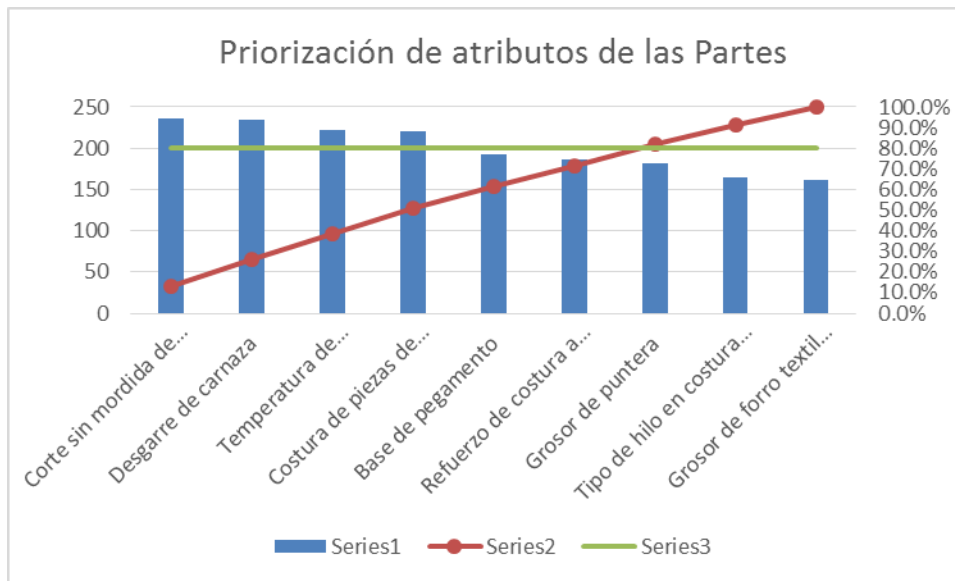
Figura DD3. Segunda casa de la calidad.

Adaptado de software QFD capture.

Tabla DD 2

Acumulado de atributos de las partes

ATRIBUTO DE LAS PARTES	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	% ACUMULADO
Corte sin mordida de las piezas	235.5	13.1%	13.1%
Desgarre de carnaza	234.7	13.0%	26.1%
Temperatura de acoplamiento	222.2	12.3%	38.5%
Costura de piezas de capellada	220.6	12.3%	50.7%
Base de pegamento	191.8	10.7%	61.4%
Refuerzo de costura a suela	185.9	10.3%	71.7%
Grosor de puntera	182.4	10.1%	81.9%
Tipo de hilo en costura de suela	164.6	9.1%	91.0%
Grosor de forro textil interno	161.6	9.0%	100.0%



*Figura DD4.* Gráfica de priorización de atributos de las partes.

De la segunda casa de calidad concluimos a partir del criterio 80-20 de Pareto que los atributos de las partes que no debemos descuidar y esforzarnos por cumplir son: Corte sin mordida de las piezas, Desgarre de carnaza, Temperatura de acoplamiento, Costura de piezas de capellada, Base de pegamento, Refuerzo de costura a suela y Grosor de puntera.

### **Apéndice EE. AMFE del Producto**

A continuación, se presenta el Análisis modal de fallos y efectos del producto botín de seguridad negro de cuero. Se realizó para reconocer y evaluar fallas potenciales y sus efectos e identificar acciones preventivas o correctivas que reduzcan y eliminen las probabilidades de falla. El diseño de la construcción de la AMFE fue recopilado del libro “Control estadístico de la calidad y seis sigma. Humberto Gutiérrez Pulido. 2da edición”.

Se analizó los fallos y efectos potenciales que ocurren en cada parte del calzado como son la puntera, capellada, forro interno y la suela. Se califica de forma cuantitativa los efectos, causas y controles propios de cada modo de falla que ocurren en cada parte mencionada.

Realizando éste análisis se obtiene el número prioritario de riesgo el cual no es más que el producto de las 3 calificaciones cuantitativas (Severidad, ocurrencia y detección) y nos indica que modo de fallo es más riesgoso si ocurriese.

A continuación, se presenta el AMFE de producto elaborado:

NOMBRE DEL SISTEMA		AMFE DE PRODUCTO										
PRODUCTO		BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO										
FECHA REVISIÓN		20/03/2019										
RESPONSABLE		VICENTE ESPINOZA										
AREA		PRODUCCION										
Nombre de Producto	Funcion	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	Severidad (S)	Causa del Fallo	Ocurrencia (O)	Controles Actuales	Detección (D)	Numero de prioridad de riesgo (NPR)	Controles preventivos	Controles correctivos	Responsables
<b>Puntera</b>	Proteger los dedos	Forro cubridor deforme	Molestia en la parte delantera	6	Mal montaje con horma	3	Inspección visual	7	126	Realizar mantenimiento preventivo a las maquina de Montaje	Pieza de cuero mal montado desechado	Ing. Vicente Espinoza
<b>Capellada</b>	Cubre el pie desde los enfranques laterales	Descostura entre piezas de cuero y textil	Aberturas entre forro externo e interno	6	Costura de piezas de cuero y textil erroneos	5	Inspección visual	7	210	Controlar la Tension del hilo para buenas puntadas al coser	Reproceso de costura de piezas	Ing. Vicente Espinoza
<b>Forro interno</b>	Revestimient o interior del calzado	Descostura de Segunda capa de forro	Desprendimiento de capas	3	Pegado incorrecto de forro interno con externo	4	Costura doble	6	72	Controlar el pegado de forros	Reproceso de pegado de forros	Ing. Vicente Espinoza
<b>Suela</b>	Descansa el pie	Despegado al botin	Botín no puede ser utilizado	5	Mal esparcimiento del pegamento	4	Costura doble	6	120	Esparcir uniformemente el pegamento	Reproceso de Pegado de suela a botín	Ing. Vicente Espinoza
		Descostura con botín	Botín no puede ser utilizado	6	Ausencia de doble costura	5	Costura doble	5	150	Uso de hilo encerado	Suela mal cocida desechada	Ing. Vicente Espinoza
		Deformación por la compresión	Molestia en la suela	5	Exceso de presión de acoplado	4	Inspección visual	8	160	Nivelación en maquina de acoplado	Suela muy comprimida desechada	Ing. Vicente Espinoza

Figura EE1. AMFE del producto.

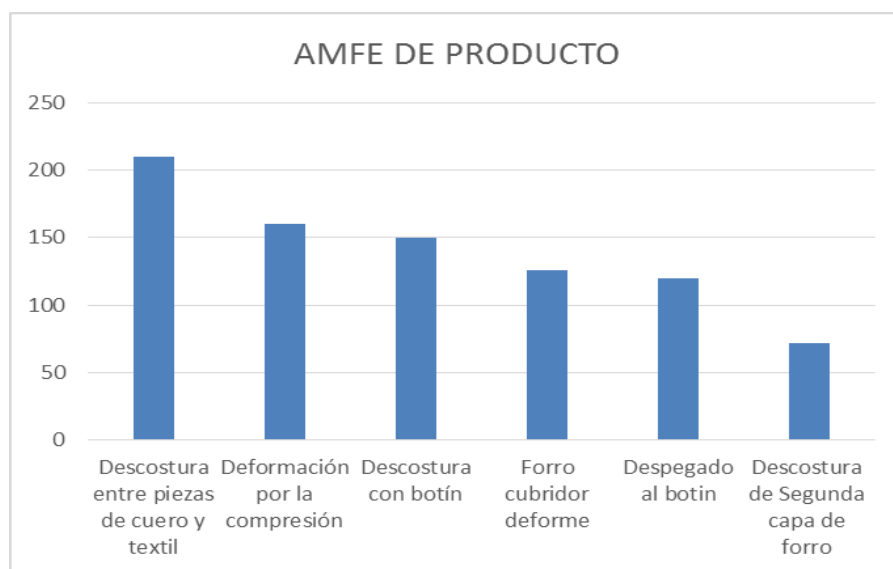


A continuación, se presentan los modos de fallo:

Tabla EE 1

*Modos de Falla*

Modos de Falla	NPR
Descostura entre piezas de cuero y textil	210
Deformación por la compresión	160
Descostura con botín	150
Forro cubridor deforme	126
Despegado al botín	120
Descostura de segunda capa de forro	72



*Figura EE2.* Gráfica de AMFE del producto.

Se observa que los fallos en la capellada reciben la mayor calificación de NPR debido a la presencia de descosturas entre las piezas de cuero y textil ocasionadas por costuras erróneas, con un valor de 210 muy superior al resto, a este le sigue los fallos por deformación de suela por compresión, debido al exceso de presión de acoplado.

### Apéndice FF. 3ra Casa de Calidad

Para la realización de la tercera casa de la calidad se definirán los atributos del proceso que ayudarán a cubrir los atributos de las partes. En la realización de esta tercera casa, se requirió de la colaboración del Jefe de Producción, para determinar los atributos del proceso:

Tabla FF 1

#### Atributo del proceso

Atributo del proceso	Valor objetivo
Montaje a horma	Presión de 50 Kg
Desbaste de piezas	2 pasadas en unión
Costura de suela a botín	Puntadas cada 0.5 cm
Corte de piezas	Desviación máxima de 3 mm
Acoplamiento suela con botín	Presionado a 40 Kg durante 38 seg. con 65 °C.
Aparado	Costura máx a 2cm del borde de piezas

Los atributos del proceso han sido definidos, por lo que se procede a desarrollar la matriz de relación entre el atributo del producto y el atributo de las partes ponderando las relaciones que hay fuerte 9, moderada 3 y débil 1.

	Devastado de piezas	Costura de suela a botín	Corte de piezas	Acoplamiento suela con botín	Montaje	Aparado
Desgarre de carnaza	●			●		
Grosor de forro textil interno	○				○	
Grosor de puntera						
Refuerzo de costura a suela				●		
Temperatura de acoplamiento		○		●		
Tipo de hilo en costura de suela				○		
Base del pegamento		○		●		
Costura de piezas de capellada	○				○	○
Reducción ideal a piezas	●		○			

Figura FF1. Desarrollo de relación de atributos del producto y atributo de las partes. Adaptado de software QFD capture.

Se procede a calcular la importancia de cada uno de los atributos del proceso, así como también su importancia relativa. Además se le asigna la dirección de mejora, el valor dependerá de si se busca mantener, maximizar o minimizar.

	Direction of Improvement	Importance of Process Attributes	Relative Importance of Process Attributes	Graph	Target Values
Devastado de piezas	↑	298.9	31.4		2 pasadas en unión
Costura de suela a botín	✘	69.0	7.2		Puntadas cada 0.5 cm
Corte de piezas	↑	39.3	4.1		Desviación máxima de 3mm
Acoplamiento suela con botín	↑	444.9	46.7		Presionado a 40 Kg durante 38 segundos con 65 °C.
Montaje	✘	63.7	6.7		Presión de 50 Kg
Aparado	↑	36.8	3.9		Costura máx a 2cm del borde de piezas

Figura FF2. Importancia de los atributos del proceso.  
Adaptado de software QFD capture.

En la siguiente figura se representa la tercera casa de la calidad, compuesto por los atributos de las partes y atributos del proceso, asimismo la evaluación de importancia de los atributos del proceso.

	Direction of Improvement	Devastado de piezas	Costura de suela a botín	Corte de piezas	Acoplamiento suela con botín	Montaje	Aparado	Importance of the Part Attributes	Relative Importance of Part Attributes	Max = 13.1	Relative Importance of Part Attributes	Min = 9.0	Target Values
Direction of Improvement		↑	✘	↑	↑	✘	↑						
Desgaste de canchales	↑	●	○	○	○	○	○	204.7	10.0		●		Menor de 100 segundos
Grosor de fono textil interno	✘	○				○		181.6	9.0		○		3mm/capa
Grosor de puntara	✘							182.4	10.1		○		Grosor de 2mm
Refuerzo de costura a suela	↑				●			185.9	10.3		○		Puntadas cada 1.5 cm
Temperatura de acoplamiento	✘	○	○		●			222.2	12.3		○		Reactivado a 65 °C
Tipo de hilo en costura de suela	✘				○			164.6	9.1		○		Grosor de 1.5mm del hilo
Base del pegamento	✘	○	○		●			191.6	10.7		○		4 vacíos de 1.0 cm de radio
Costura de piezas de capellada	↑	○				○	○	220.6	12.3		○		Costura 2cm del borde de piezas
Reducción ideal a piezas	↑	●	○					235.5	13.1		○		Reducción de 4 mm
Importance of Process Attributes		298.9	69.0	39.3	444.9	63.7	36.8						
Relative Importance of Process Attributes		31.4	7.2	4.1	46.7	6.7	3.9						
Max = 46.7													
Relative Importance of Process Attributes													
Min = 3.9													
Target Values													
		2 pasadas en unión	Puntadas cada 0.5 cm	Desviación máxima de 3mm	Presionado a 40 Kg durante 38 segundos con 65 °C.	Presión de 50 Kg	Costura máx a 2cm del borde de piezas						

**Direction of Improvement**

Maximize	↑	1.0
Target	●	0.0
Minimize	↓	-1.0

**Matrix Relationships**

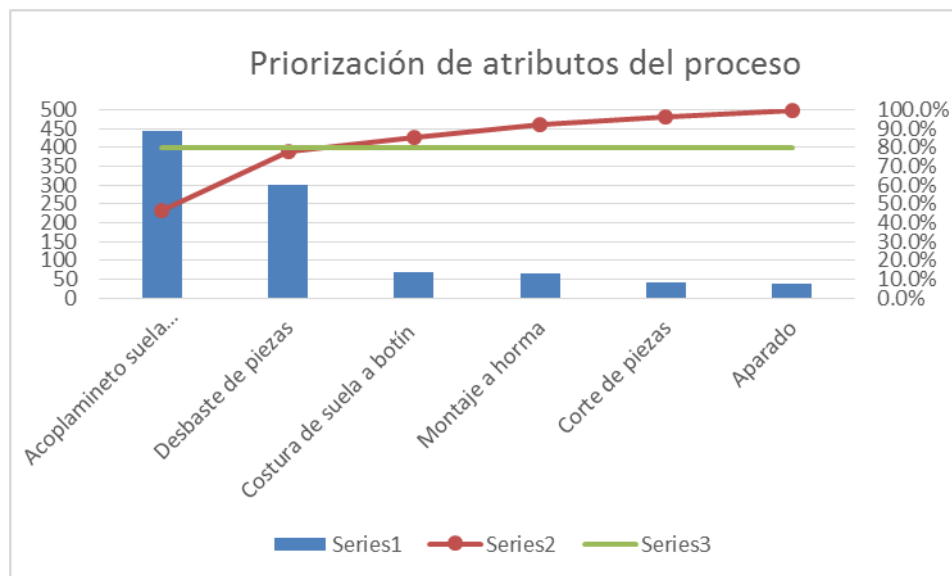
Strong	●	9.0
Moderate	○	3.0
Weak	◐	1.0

*Figura FF3. Tercera casa de la calidad.*  
Adaptado de software QFD capture.

*Tabla FF2*

*Atributos de los Procesos*

ATRIBUTO DE LOS PROCESOS	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	% ACUMULADO
Acoplamiento suela con botín	444.9	46.7%	46.7%
Desbaste de piezas	298.9	31.4%	78.1%
Costura de suela a botín	69	7.2%	85.3%
Montaje a horma	63.7	6.7%	92.0%
Corte de piezas	39.3	4.1%	96.1%
Aparado	36.8	3.9%	100.0%



*Figura FF4. Priorización de atributos del proceso.*

Con la 3ra Casa de la Calidad, se concluye que los atributos del proceso en los que se debe tener un mayor control son: Acoplamiento suela con botín, y Desbaste de piezas.

### **Apéndice GG. AMFE de Procesos**

A continuación, se presenta el Análisis modal de fallos y efectos de los procesos que se realiza para fabricar botín de seguridad negro de cuero. Se realizó para reconocer y evaluar fallas potenciales y sus efectos e identificar acciones preventivas y correctivas que reduzcan o eliminen las probabilidades de falla. El diseño de la construcción de la AMFE de procesos fue recopilado del libro “Control estadístico de la calidad y seis sigma. Humberto Gutiérrez Pulido. 2da edición”.

Se analizó los fallos y efectos potenciales que ocurren en cada proceso: Aparado, Costura de botín y suela, Acoplamiento suela con botín, Corte, Montaje a horma y Desbastado. Se califica de forma cuantitativa los efectos, causas y controles propios de cada modo de falla que ocurren en cada parte mencionada.

Realizando éste análisis se obtiene el número prioritario de riesgo el cual no es más que el producto de las 3 calificaciones cuantitativas (Severidad, ocurrencia y detección) y nos indica que modo de fallo por proceso es más riesgoso si ocurriese.

NOMBRE DEL SISTEMA		AMFE DE PROCESO										
PRODUCTO		BOTÍN DE SEGURIDAD NEGRO DE CUERO										
FECHA REVISIÓN		20/03/2019										
RESPONSABLE		VICENTE ESPINOZA										
AREA		PRODUCCION										
Nombre de Proceso	Funcion de Proceso	Modo de Fallo	Efectos de Fallo	Severidad (S)	Causa del Fallo	Ocurrencia (O)	Controles Actuales	Detección (D)	Numero de prioridad de riesgo (NPR)	Controles preventivos	Controles correctivos	Responsables
<b>Aparado</b>	Costura de piezas de tela y cuero para capellada	Deformidad de la capellada	Molestia en el pie del usuario	5	Costuras erróneas	4	Inspección visual	6	120	Verificación de grosor de pliegues en forros	Reproceso de piezas a costura	Ing. Vicente Espinoza
<b>Costura de botín y suela</b>	Coser suela con botín	Rotura de hilo	Desprendimiento de suela del botín	6	Atascamiento de aguja en máquina Pasadora	5	Inspección visual	7	210	Realizar mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	Reproceso de costura de suela a botín	Ing. Vicente Espinoza
<b>Acoplamiento suela con botín</b>	Alcanzar la adherencia máxima entre la capellada y la suela	Desprendimiento de la capellada y la suela	Botín no puede ser utilizado	6	Valores adecuados de medición desconocidos	7	Inspección visual	6	252	Control estadístico de la adherencia entre la suela y la capellada	Reproceso de acoplado de suela con botín	Ing. Vicente Espinoza
		Baja temperatura de reactivado para el pegado de suela al botín	Acoplamiento de suela al botín ineficiente	6	Inexistencia de valor estandar de temperatura de acoplado	5	Inspección visual	4	120	Tempertura correcta puesta para reactivar el pegamento	Reproceso de acoplado de suela con botín	Ing. Vicente Espinoza
<b>Corte</b>	Cortar las piezas de cuero y textil	Cortado con mordida	Molestia en el pie del usuario	7	Falta de filo en molde de corte	7	Inspección visual	4	196	Capacitar al personal en cómo y cuántas veces afilar el molde.	Reproceso de corte de piezas	Ing. Vicente Espinoza
<b>Montaje a horma</b>	Dar forma de horma a piezas de tela y cuero	Grumos de aire entre el forro y la horma	Molestia en el pie del usuario	7	Atascamiento de ducto de valvula de aire	7	Inspección visual	4	196	Inspección de fijación completa de botín con horma	Pieza de cuero mal montado desechado	Ing. Vicente Espinoza
<b>Desbastado</b>	Disminución del grosor de los bordes de las piezas de cuero	Borde de piezas de cuero grueso	Costura errónea entre piezas	6	Desgaste del filo de la cuchilla de máquina de Desbaste	6	Afilado temporal	6	216	Control estadístico por atributo. Procedimiento documentado de control de afilado de cuchilla	Pieza de cuero mal desbastado desechado	Ing. Vicente Espinoza

Figura GG1. Identificación de fallos y efectos de los procesos.

Tabla GG1

*Modo de Falla*

Modos de Falla	NPR
Desprendimiento de la capellada y la suela	252
Borde de piezas de cuero grueso	216
Rotura de hilo	210
Cortado con mordida	196
Grumos de aire entre el forro y la horma	196
Deformidad de la capellada	120
Baja temperatura de reactivado	120

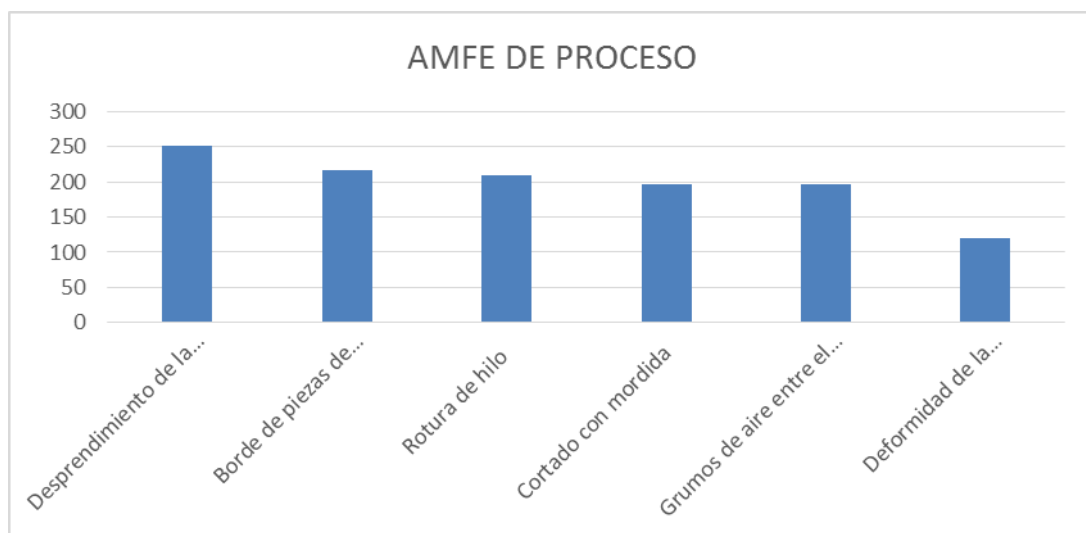


Figura GG2. Gráfica de AMFE de proceso.

Se observa que los fallos en el Acoplamiento suela con botón reciben la mayor calificación de NPR debido al Desprendimiento de la capellada y la suela ocasionadas por Valores adecuados de medición desconocidos, con un valor de 252 muy superior al resto, a éste le sigue los fallos por Borde de piezas de cuero grueso, debido al desgaste del filo de la cuchilla de máquina de Desbaste.

## Apéndice HH. 4ta Casa de Calidad

Para la elaboración de la cuarta casa de la calidad, se deben definir los controles de producción para cumplir con los atributos del proceso. Para ello, se colocó los controles de los procesos críticos determinados en el Amfe de procesos.

Tabla HH1

### Controles de procesos criticos

Controles de procesos criticos	Valor objetivo
Grafica de control por variable de adherencia suela capellada	Adherencia de 63 N/cm2
Control del limado de filo de molde para corte de piezas	Mín 2 veces/8 horas de corte
Verificación de grosor de pliegues en forros	4 vacíos de 1.5 cm de radio
Mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	12.8 minutos/máquina
Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste	14% promedio de piezas desbastadas
Temperatura correcta puesta para reactivar el pegamento	Reactivado a 60°C
Inspección de fijación completa de botín con horma	7seg/Inspección

Una vez definidos los controles de los procesos, se procede a desarrollar la matriz de relación entre el atributo del proceso respecto a los controles de producción, ponderando las relaciones que hay siendo fuerte 9, moderada 3 y débil 1.

	Grafica de control por variable de adherencia suela capellada	Control del limado de filo de molde para corte de piezas	Verificación de grosor de pliegues en forros	Mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste	Temperatura correcta puesta para reactivar el pegamento	Inspección de fijación completa de botín con horma
Devastado de piezas					●		
Costura de suela a botín			▽	○			
Corte de piezas		○					
Acoplamiento suela con botín	●			○		▽	
Montaje							○
Aparado				○			

Figura HH1. Relación entre el atributo del proceso respecto a los controles de producción. Adaptado de software QFD capture.

Se procede a calcular la importancia de cada uno de los controles de producción, así como también su importancia relativa. Además se le asigna la dirección de mejora, el valor dependerá de si se busca mantener, maximizar o minimizar.



	Direction of Improvement	Importance of Production Control	Relative Importance of Production Control	Graph	Target Values
Grafica de control por variable de adherencia suela capellada	↑	420.3	43.7		Adherencia de 63 N/cm <sup>2</sup>
Control del limado de filo de molde para corte de piezas	↑	12.4	1.3		Mín 2 veces/8 horas de corte
Verificación de grosor de pliegues en forros	↑	7.2	0.8		4 vacíos de 1.5 cm de radio
Mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	↑	173.4	18.0		12.8 minutos/máquina
Gràfica de control por atributos del proceso Desbaste	↑	282.4	29.3		14% promedio de piezas desbastadas
Temperatura correcta puesta para reactivar el pegamento	↑	46.7	4.9		Reactivado a 60°C
Inspección de fijación completa de botín con horma	↑	20.1	2.1		7seg/Inspección

*Figura HH2.* Importancia de cada control de producción.  
Adaptado de software QFD capture.

Finalmente se representa la cuarta casa de calidad, compuesta por los atributos del proceso y controles de producción, junto con la evaluación de importancia de los controles de producción.

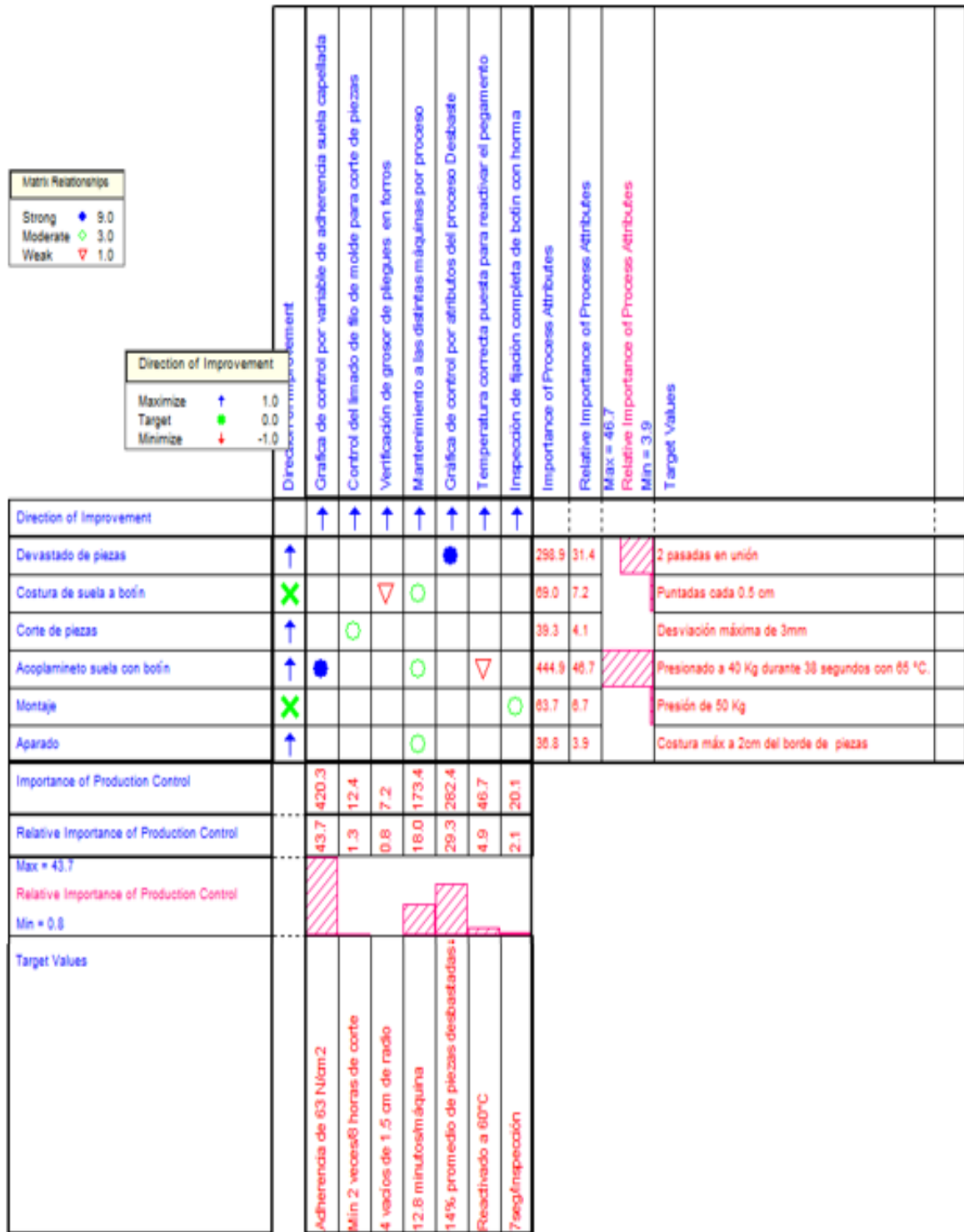


Figura HH3. Cuarta casa de la calidad. Adaptado de software QFD capture.

Se realiza la priorización de los Controles de Producción a partir del criterio 80-20 de Pareto.

Tabla HH2

*Priorización Acumulado de Controles de Producción*

CONTROLES DE PRODUCCIÓN	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	% ACUMULADO
Grafica de control por variable de adherencia suela capellada	420.3	43.7%	43.7%
Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste	282.4	29.3%	73.0%
Mantenimiento a las distintas máquinas por proceso	173.4	18.0%	91.0%
Temperatura correcta puesta para reactivar el pegamento	46.7	4.9%	95.9%
Inspección de fijación completa de botín con horma	20.1	2.1%	98.0%
Control del limado de filo de molde para corte de piezas	12.4	1.3%	99.3%
Verificación de grosor de pliegues en forros	7.2	0.7%	100.0%

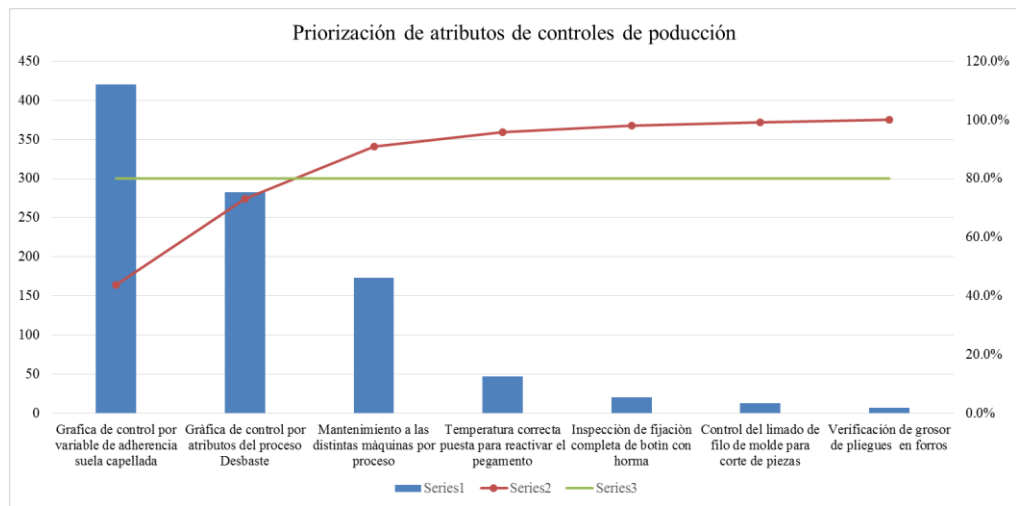


Figura HH4. Gráfica de priorización de controles de producción.

Con la 4ta Casa de la Calidad, se concluye que los controles de producción más importantes son: Grafica de control por variable de adherencia suela capellada y Gráfica de control por atributos del proceso Desbaste.

## Apéndice II. Control Estadístico por Variable

Para realizar el control estadístico de los procesos se tomaron los resultados de la Tercera casa de calidad, en donde se encontraron que los procesos más críticos y que permitirán asegurar la calidad del producto son: Acoplamiento suela con botín y Desbaste de piezas

### Acoplamiento suela con botín

Para verificar si el proceso está bajo control estadístico utilizaremos como respuesta de tipo variable la adhesión capellada a suela medido en N/cm<sup>2</sup>.

- **ANALISIS**

Para determinar la cantidad de muestras a estudiar se usó la fórmula de Población finita:

#### FÓRMULA DE POBLACIÓN FINITA

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

- Z= Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p= Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q= Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado=1-p
- N= Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e= Error de estimación máximo aceptado
- n= Tamaño de la muestra

- Como se usó un nivel de confianza de 95% el valor de z resultó ser 1.96
- Se usó para p y q los valores de 0.5, porque se necesita que el producto de ellos origine que mi muestra sea el mayor posible porque lo desconozco y es por ello que el punto más alto del producto de p y q es cuando son iguales a 0.5.
- El tamaño del universo fue la cantidad de producción del mes de Mayo 2018, el cual fue de 5420 pares de botines de seguridad para que pueda darnos

suficiente tiempo para analizar el número de muestras que sea necesario para lograr que sea confiable nuestro estudio.

- El valor del error de estimación máximo aceptado nos lo dio el jefe de producción, el cual fue de 8%, debido a que es el error porcentual muestral máximo permitido para lo que es la adherencia de la suela capellada.
- El tamaño de muestra resultó después de usar tal fórmula, 150 pares de botines de seguridad.

Es así que habiendo completado las 150 muestras que se determinó con la fórmula se pasó a construir el diseño muestral. Se realizaron 6 observaciones por cada muestra debido a ciertos factores como la presencia de causas asignables. Se tomó muestras ciertos días debido a que no todos los días se fabrica el producto patrón, se tomó antes y después de la hora del almuerzo para apreciar el factor de ánimo o cansancio de los trabajadores. Otros días no hubo materia prima y por ello se canceló la producción del producto en estudio. Otros días simplemente la empresa decidió fabricar otros productos y no el que se está estudiando. Otros días no se usaron todas las máquinas debido a que están ocupadas con otro producto. En todo esto se apreció la intervención de los factores de las 6M.

Tabla III

*Observación de Resistencia de Adhesión Suela*

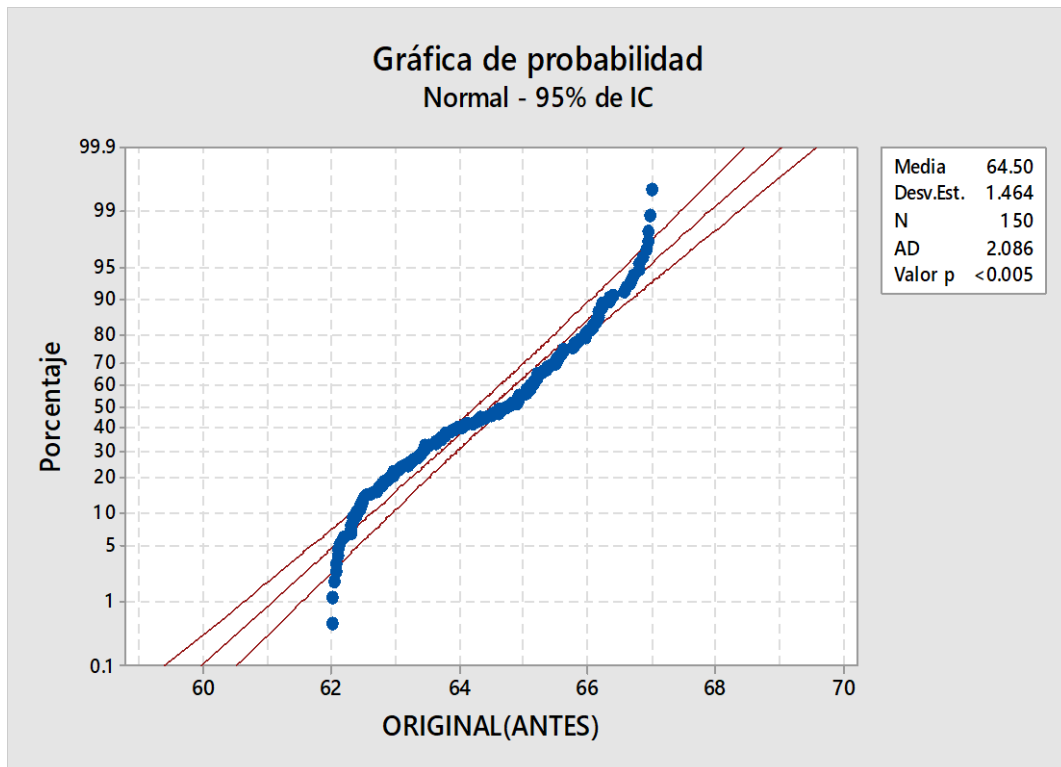
OBSERVACIONES (N/cm <sup>2</sup> )						
TOMAS	OBS 1	OBS 2	OBS 3	OBS 4	OBS 5	OBS 6
1	62.4712	65.0968	62.7519	65.5508	65.5423	63.2599
2	66.18	66.4006	66.9498	66.7087	62.3	65.78
3	63.9843	62.8257	65.1235	62.1892	64.32	64.1126
4	64.9248	66.1521	65.8069	66.1318	63.7038	64.9679
5	62.5549	62.7049	66.57	64.6061	62.1148	63.5302
6	62.8112	66.3343	65.6297	64.8959	65.2267	63.7277
7	65.7744	66.6013	66.1766	62.0552	62.0254	65.9757
8	63.7672	62.0357	64.6711	66.1637	66.0919	63.2869
9	66.0733	66.9276	66.7979	62.1208	64.5093	65.1819
10	62.6176	64.8054	63.4639	66.0524	65.4965	62.3098
11	65.3646	65.1131	66.9951	66.0012	64.9022	62.1498
12	62.9022	65.1176	65.9768	63.8723	62.455	62.9822
13	65.4267	63.1999	62.987	66.7001	62.8848	64.9096
14	65.231	66.974	63.6232	64.4072	66.9454	66.2213
15	62.5193	66.6711	65.8703	65.2969	64.9386	63.4024
16	65.0381	62.3895	62.3054	62.0871	65.3615	63.4689
17	64.2827	63.3889	65.216	62.8029	63.1409	63.4101
18	62.4911	63.0689	64.9189	63.928	63.4261	64.5255
19	65.5152	62.3266	62.4099	65.6014	62.4415	63.0962
20	66.3475	64.7816	65.8086	64.0671	64.0456	63.7354
21	63.6469	63.7874	65.2412	65.8577	65.6158	65.5043
22	63.7677	65.5718	65.9612	65.1723	62.3532	65.0426
23	66.8623	63.4682	65.0381	65.3573	63.3481	66.7929
24	62.0662	64.7354	62.9607	63.1963	66.2045	65.1633
25	64.3177	64.6055	66.2374	64.2233	64.6093	65.1842

*Nota.* Resistencias resultantes a la adhesión de suela a capellada por cada par de botines medidos en Newton /cm<sup>2</sup> (N=150).

Con el fin de comprobar si los datos se ajustan a una distribución normal, se realiza una prueba de normalidad. Teniendo como hipótesis:

Ho: Los datos se ajustan a una distribución normal.

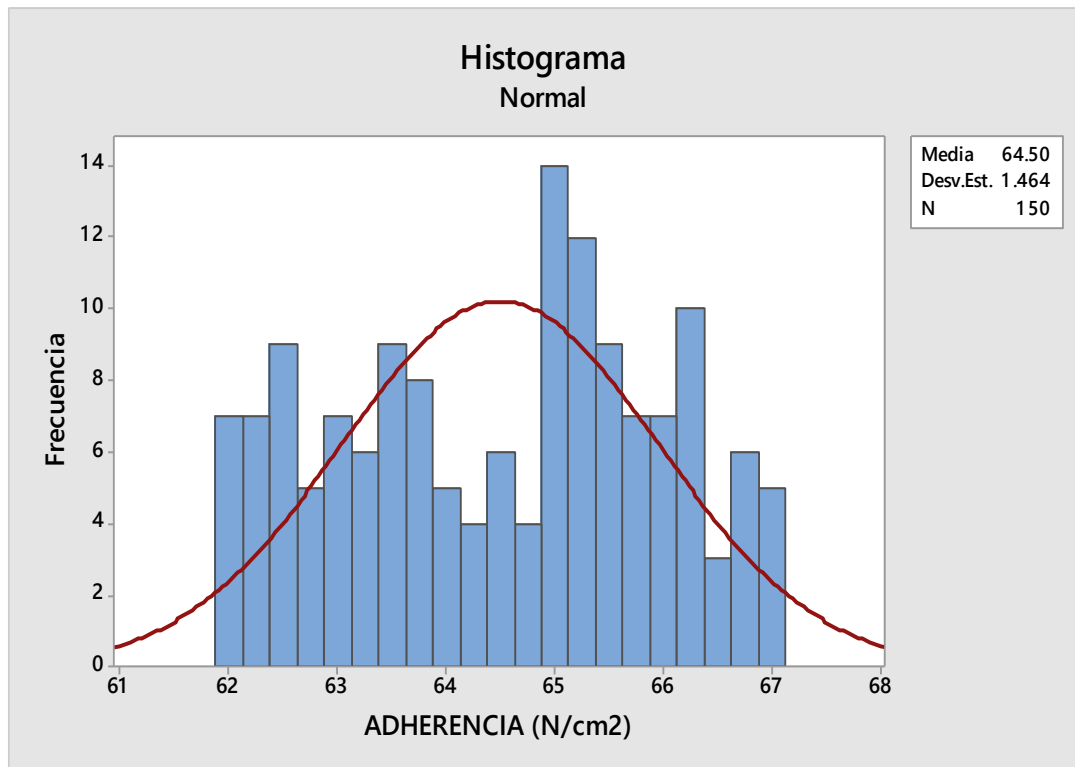
H1: Los datos no se ajustan a una distribución normal.



*Figura III.* Gráfica de probabilidad inicial.  
Adaptado de software Minitab.

Con la ayuda del software Minitab17 se calculó el valor p que se indica que es menor a 0.005; el cual es menor a 0.05. Con este resultado se concluye que los datos tomados no siguen una distribución normal. No se acepta la hipótesis  $H_0$ .

Es por ello que planteamos el teorema de límites centrales a los datos originales de la variable respuesta.



*Figura II2.* Histograma inicial.  
Adaptado de software Minitab.

**Teorema de límites centrales:** Se agrupó promediando de 3 en 3 los 150 valores tomando como número de observaciones 3 y como número de subgrupos 16.

Se aprecia que el histograma no tiene forma de campana y por ello se vuelve a resaltar el uso del Teorema de Límites centrales para los datos de Resistencia de la adhesión suela capellada.



Tabla II2

*Pruebas de Adhesión Capellada a Suela*

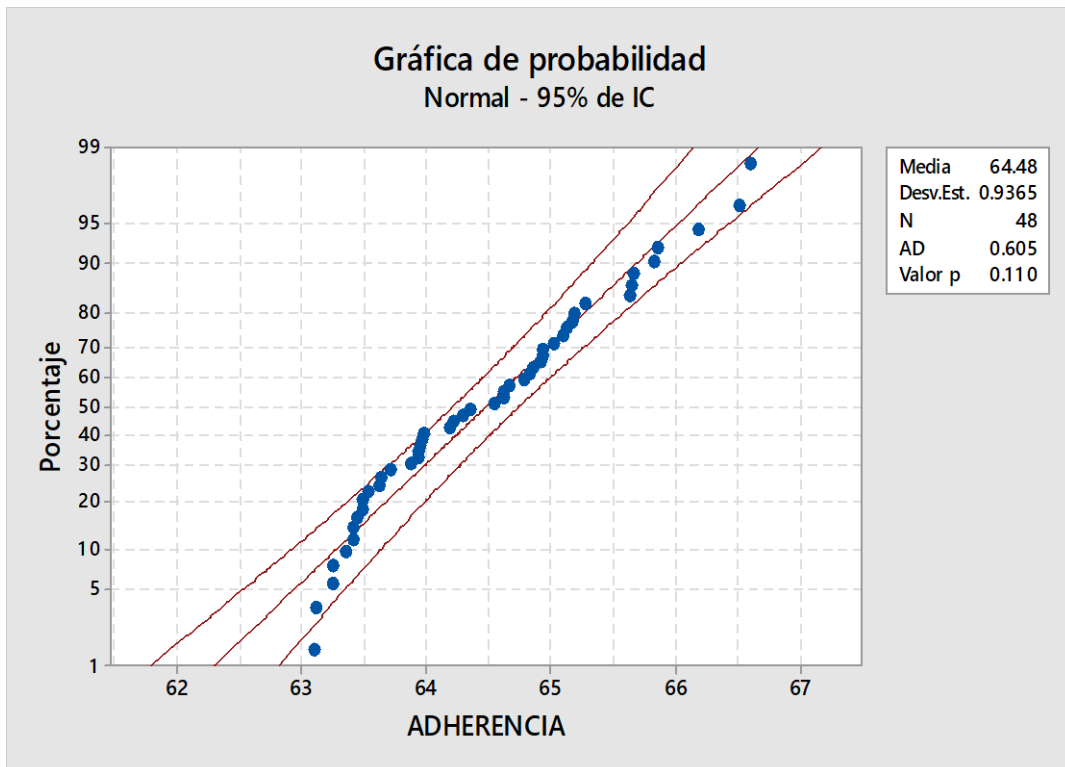
Resistencia a la adhesión de suela a capellada en Newton /cm <sup>2</sup>			
SUBGRUPOS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
1	63.44	64.7843	66.5101
2	64.9296	63.9778	63.5406
3	65.6279	64.9345	63.9433
4	63.417	64.9251	64.6168
5	66.1841	63.3521	63.4913
6	65.1808	66.5996	63.9373
7	63.629	64.6196	65.8243
8	64.3511	64.6655	63.1032
9	63.8712	64.8315	65.2761
10	65.858	65.0202	64.546
11	63.2443	63.6392	64.2959
12	63.118	63.493	63.9599
13	63.4172	63.713	65.6459
14	63.9494	64.2252	65.6593
15	65.1002	64.1894	65.1229
16	65.1661	63.2541	64.8547

*Nota.* Agrupación en 3 muestras las resistencias conseguidas anteriormente.

Con el fin de comprobar si los datos se ajustan a una distribución normal, se realiza una prueba de normalidad. Teniendo como hipótesis:

Ho: Los datos se ajustan a una distribución normal.

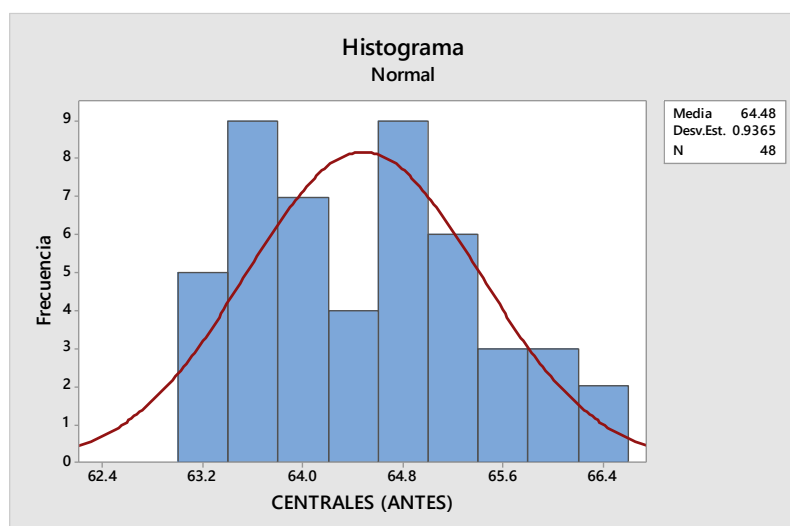
H1: Los datos no se ajustan a una distribución normal.



*Figura II3.* Gráfica de probabilidad final.  
Adaptado de software Minitab.

En la gráfica presentada se aprecia que los datos siguen una distribución normal.

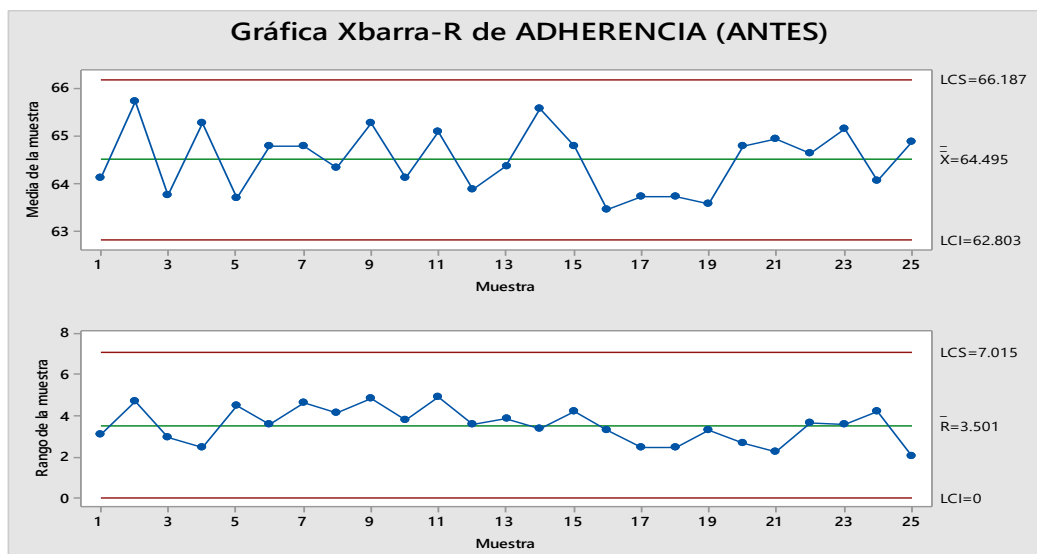
Valor p es mayor a 0.05.



*Figura II4.* Histograma Final.  
Adaptado de software Minitab.

El histograma resultante tiene forma de campana por lo que comprobamos que los datos obtenidos siguen una distribución normal debido a la aplicación de los Límites centrales.

Se decidió usar la carta X-R debido a que el proceso de Acoplamiento de botón con la suela es proceso masivo, es decir se producen miles de botines durante un lapso de tiempo pequeño. Además, se escogió este tipo de carta porque el número de observaciones es 6 y por teoría según Douglas C. Montgomery cuando se tiene este tamaño de subgrupos racionales ya sea 4,5 o 6 se recomienda usar la carta de control X-R. Incluso la variable de salida, el cual es la adherencia (N/cm<sup>2</sup>), es de tipo continuo. Además se escogió porque estamos analizando subgrupos de tamaño igual para todas las muestras y tenemos una muestra grande para la cual este tipo de gráfica nos es más precisa.



*Figura II5.* Gráfica de X-R de adherencia.  
Adaptado de software Minitab.

Se obtiene la gráfica X-R donde se observa la ausencia de causas asignables. Las variaciones que se aprecian en la gráfica solo es originada por causas comunes; aquellas que permanecen día a día y es aportada en forma natural por las condiciones de las 6M. Su desempeño en el futuro inmediato es predecible. Se aprecia que los promedios tanto en la

carta X y en la carta R no superan los límites de control por lo que se concluye que la resistencia a la adherencia es estable y está bajo control estadístico.

En la gráfica X se aprecia que el proceso está bajo control estadístico debido a que los datos están dentro de los límites de control entre 62.803 hasta 66.187.

De esta manera, estos límites son utilizados para detectar cambios en la media del proceso y evaluar su estabilidad.

En la gráfica R identificaremos si el proceso es estable o no. Según la gráfica resultante se espera que el rango de los datos varíe de 0 a 7.015 N/cm<sup>2</sup>. Estos límites son utilizados para detectar cambios en la amplitud de la variación del proceso y **para ver qué tan estable** permanece a lo largo del tiempo.

Se aprecia que no ha habido durante la toma de estas resistencias algún cambio en los métodos de medición, ni fallo de la máquina, ni una mejora en tal proceso, etc. Y es por ello que los datos están dentro de los límites de control, es decir bajo control.

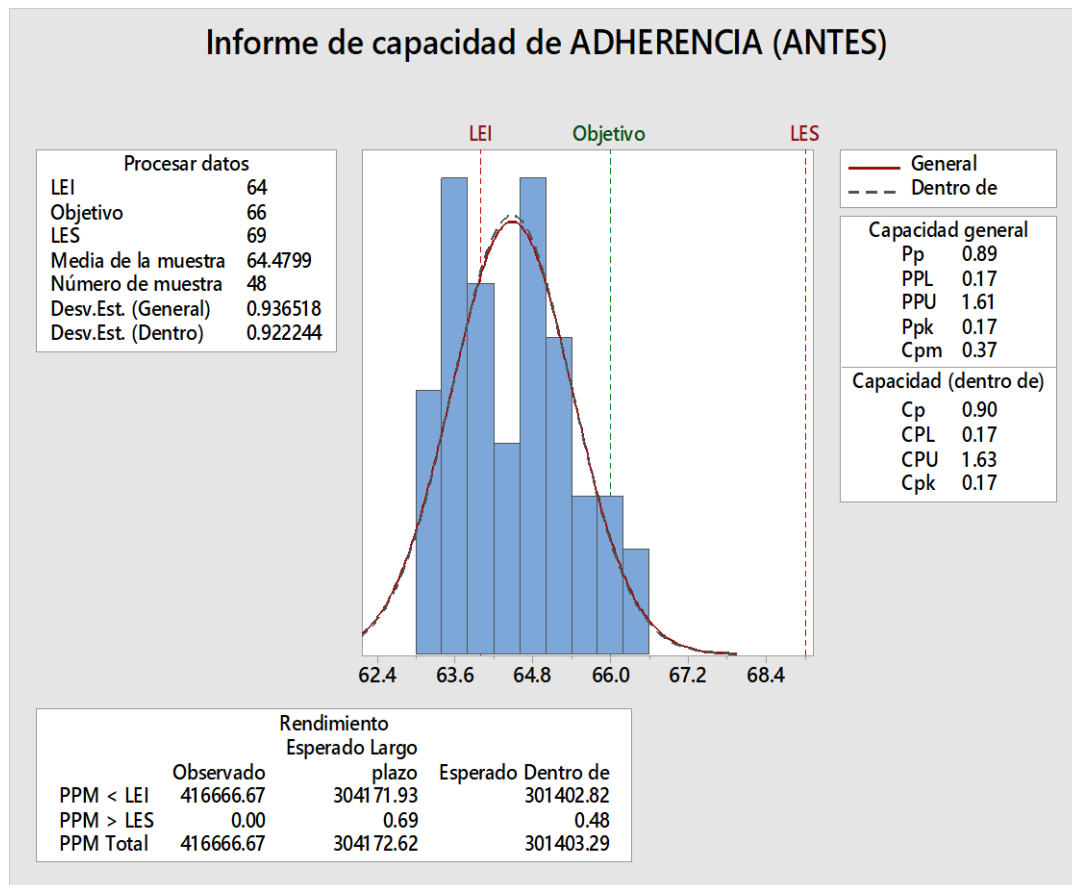
De la gráfica de control se observa también que:

- No se encuentran puntos fuera de los límites de control.
- No se observan siete puntos consecutivos en una línea constante creciente o decreciente (tendencias).
- No se observan siete puntos consecutivos a un mismo lado de la media por encima o por debajo (rachas).

Por lo tanto, se concluye que el proceso se encuentra bajo control estadístico, ya que no se encuentran causas especiales.

## Apéndice JJ. Capacidad del Proceso

Luego de determinar la estabilidad del proceso de Acoplamiento suela con botón, se realizó un análisis de Capacidad para conocer la amplitud de la variación natural del proceso para la adherencia medida en N/cm<sup>2</sup>. Esto permitirá saber en qué medida la adherencia es satisfactoria (cumple especificaciones).



*Figura JJI.* Informe de capacidad del proceso.  
Adaptado de software Minitab.

El Índice de capacidad potencial ( $C_p$ ) es el cociente de la diferencia de los límites de especificación con 6 sigma (seis veces la desviación estándar).

El proceso es inherentemente incapaz ( $C_p=0.90$ ).  $C_p$  es menor a 1 debido a que 6 sigma es mayor a la diferencia de los límites de especificación.

El proceso es operacionalmente incapaz ( $C_{pk}=0.17$ ).  $C_{pk}$  es menor a 1 debido a que está descentrado, hay defectos.

El Cpk es pequeño en comparación con el Cp debido a que la media del proceso está alejada a la media de las especificaciones. El proceso se encuentra descentrado hacia la izquierda o abajo. Se recomienda centrar el proceso y disminuir la variabilidad.

El Índice Cpm resultó 0.37. Es menor a 1. Se concluye que el proceso no cumple con las especificaciones y que la variabilidad no gira en entorno a la característica de la calidad nominal o valor objetivo. Por lo que se recomienda centrar el proceso y reducir la variabilidad del proceso entorno al valor objetivo. (calidad óptima).

Entonces se interpreta que en el proceso de acoplamiento, la adherencia lograda es menor al valor optimo. La empresa está vendiendo algunas botas de seguridad con insuficiente adherencia de la suela al botín. Originando que la suela se desprenda más rapido a la bota. Convirtiendose en productos de baja calidad. Por tanto estarán incumpliendo con su política de calidad ya que en ésta mencionan que ofrecen productos de calidad.

Como solución se aplicará diversas actividades en el plan de control de calidad para centrar el proceso y reducir la variabilidad en torno al valor nominal de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) suela a capellada.

### Apéndice KK. Diseño de Experimento de Taguchi

Se decidió realizar un diseño estadístico de experimentos (DEE) del proceso de Acoplamiento de suela a botín, debido a que se diagnosticó que este proceso no es capaz. Se utilizó la herramienta DEE para reducir la variabilidad de la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) y aumentar la capacidad de la adherencia dentro de las tolerancias impuestas. Disminuyendo el ruido en sí o mitigando sus efectos.

A continuación se muestra del proceso las variables controlables, la variable no controlable (ruido) y la variable respuesta.

<b>VARIABLES CONTROLABLES</b>
Tiempo en el horno (seg)
Temperatura en el horno (°C)
Presión bomba Unidora (Kg)
<b>VARIABLE NO CONTROLABLE</b>
Humedad
<b>VARIABLE RESPUESTA</b>
Adherencia (N/cm)

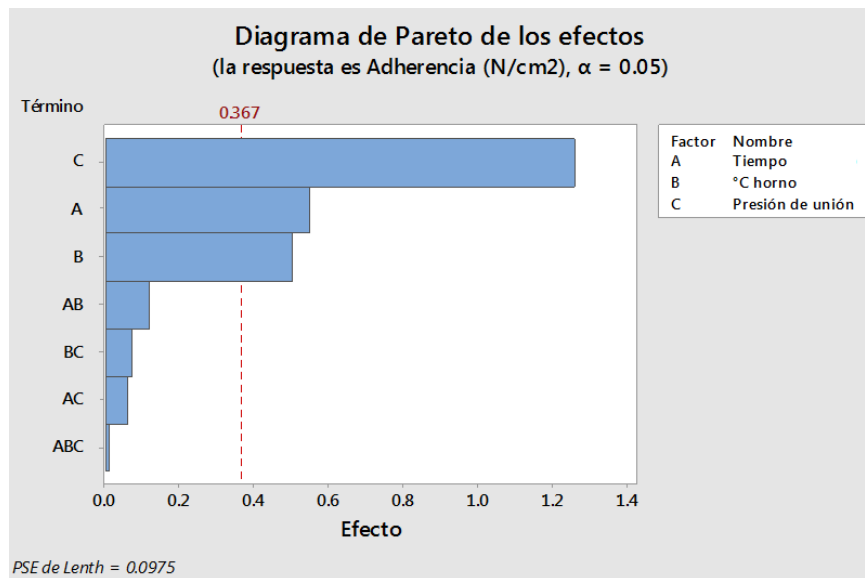
Figura KK1. Cuadro de variables.

Consiste en determinar cuáles son las variables que ejercen mayor influencia sobre la respuesta. La adherencia se midió en cada interacción de las variables controlables determinadas.

Tabla KK1

*Determinación de Variable*

Presión en cápsula (Kg)	Tiempo en cápsula (Seg)	Temperatura en cápsula (°C)	Adherencia (N/cm <sup>2</sup> )
40	38	65	66.05
40	38	70	64.05
40	43	65	62.05
40	43	70	60.05
45	38	65	58.05
45	38	70	56.05
45	43	65	54.05
45	43	70	52.05



*Figura KK2.* Diagrama de Pareto de los efectos (adherencia).  
Adaptado de software Minitab.

En esta gráfica se aprecia los factores realmente importantes como Presión de acoplamiento, tiempo y temperatura en capsula. Debemos tomar los tres factores para nuestro experimento de Taguchi.



- **TAGUCHI**

Se realizó el análisis de Taguchi, para robustecer el proceso, controlar la variable no controlable a través del ceteo de ciertas variables controlables.

Se evaluó el efecto que ocasiona nuestra variable ruido “Humedad bajo moderado”(1) y “Humedad alta moderado”(2) a las otras variables anotándose las adherencias resultantes.

Tabla KK2

*Evaluación de Efectos*

<b>PRESIÓN</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>ADHERENCIA 1</b>	<b>ADHERENCIA 2</b>
40	38	65	66.05	65.05
40	38	70	64.05	63.05
40	43	65	62.05	61.05
40	43	70	60.05	59.05
45	38	65	58.05	57.05
45	38	70	56.05	55.05
45	43	65	54.05	53.05
45	43	70	52.05	51.05

Analizar Diseño de Taguchi: Como resultado de las corridas se obtuvo la respuesta para la relación de señal a ruido (HUMEDAD) nominal es mejor y la gráfica de efectos principales para relaciones SN y Medias.

### Análisis de Taguchi: adherencia 1, adherencia 2 vs. presión, tiempo, temp

Tabla de respuesta para relaciones de señal a ruido  
Nominal es lo mejor ( $10 \times \text{Log}_{10}(\bar{Y}^2/s^2)$ )

Nivel	presión	tiempo	temp
1	38.93	38.63	38.48
2	37.74	38.04	38.18
Delta	1.19	0.60	0.30
Clasificar	1	2	3

Figura KK3. Respuesta de relaciones de señal a ruido de respuestas dinámicas.  
Adaptado de software Minitab.

La tabla de respuesta muestra que:

Para las relaciones S/R: La presión que ejerce la bomba de la máquina para unir suela con botón lo clasifica con el valor 1, seguido por el tiempo en la que permanece en la reactivadora como 2 y la temperatura que se aplica para reactivar como 3.

Se muestran las gráficas de efectos principales para Medias y para Relaciones S/N.

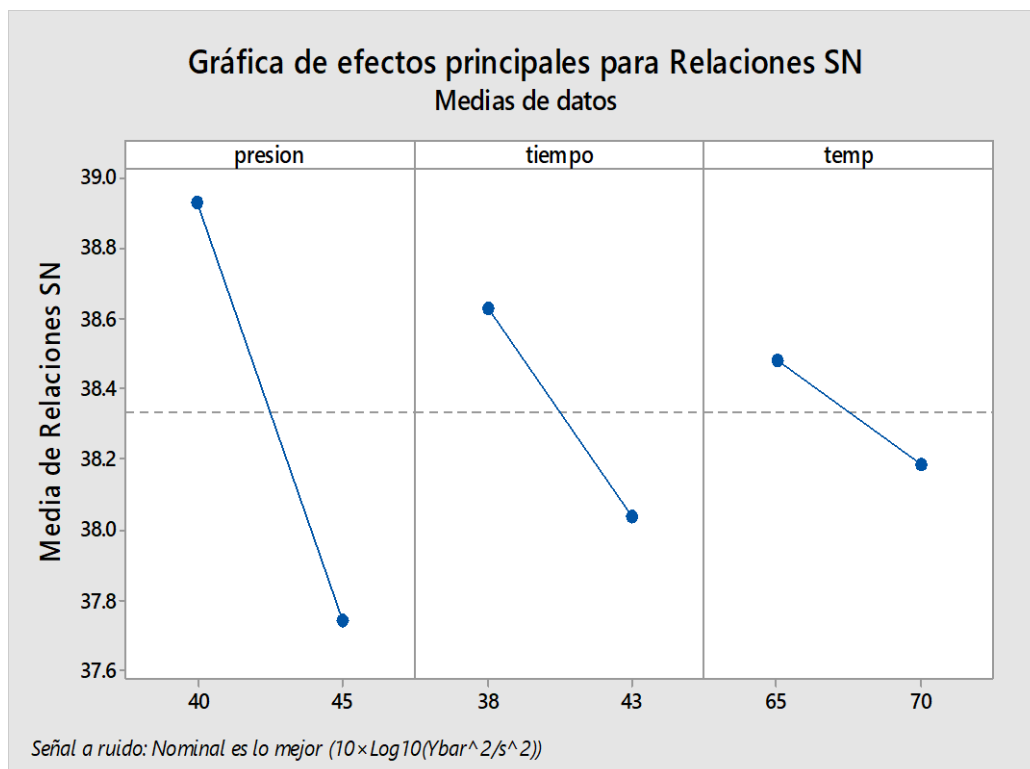


Figura KK4. Gráfica de efectos principales para relaciones SN.  
Adaptado de software Minitab.

De la gráfica de efectos principales **para Relaciones SN, Nominal es lo mejor**, se puede concluir que la mejor combinación de los factores es:

- **Presión de la bomba: 40 Kg**
- **Tiempo de reactivado: 38 SEGUNDOS**
- **Temperatura de reactivado: 65 °C**

Esta combinación de factores provocará que el proceso de **ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN** sea más robusto ante el factor de ruido.

### Valores pronosticados

Relación	S/R	Media
	39.3768	65.55

### Niveles de factores para predicciones

presion	tiempo	temp
40	38	65

*Figura KK5.* Valores pronosticados.  
Adaptado de software Minitab.

Como se aprecia en los valores pronosticados que tales valores coinciden con lo que se concluye de la Gráfica de efectos principales para relaciones S/N.

## Apéndice LL. Control Estadístico por Atributos

El siguiente proceso crítico es el de Desbastado. Se tomaron en cuenta el tipo de cartas de control que son necesarias para medir tal proceso, siendo el estudio por atributos la más adecuada. Además se analizó tal proceso mediante atributo y no variable debido a que no es medible por variables continuas.

### PROCESO DE DESBASTADO

- **Análisis**

Para determinar la cantidad de muestras a estudiar en este proceso de desbastado se usó la fórmula de Población finita:

#### FÓRMULA DE POBLACIÓN FINITA

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + (Z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Donde:

Z=	Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
p=	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q=	Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado=1-p
N=	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e=	Error de estimación máximo aceptado
n=	Tamaño de la muestra

- Como se usó un nivel de confianza de 95% el valor de z resultó ser 1.96.
- Se usó para p y q los valores de 0.5, porque se necesita que el producto de ellos origine que mi muestra sea el mayor posible porque lo desconozco y es por ello que el punto más alto del producto de p y q es cuando son iguales a 0.5.
- El tamaño del universo fue la cantidad de producción del mes de Mayo, el cual fue de 5420 pares de botines para que pueda darnos suficiente tiempo para analizar el número de muestras que sea necesario para lograr que sea confiable nuestras muestras.

- El valor del error de estimación máximo aceptado nos lo dió la gerente administrativa, el cual fue de 1%, debido a que es el mínimo error de muestra aceptado por parte de ella.
- El tamaño de muestra resultó después de usar tal formula, 3465 pares de botines de seguridad.

Se tomó tamaños de muestras variables porque la producción que entra no es la que sale. La producción diaria de botines económicos es distinta. Para cumplir con el principio de **ALEATORIEDAD** se tomaron las muestras de cualquier trabajador al azar que esté laborando en ese momento. Para cumplir con el principio de la **VARIABILIDAD** se tomó muestras ciertos días ya que no todos los días se fabrica el producto patrón. Debido a la presencia de diversas causas asignables que ocurrieron durante todo el periodo en que se muestreó. Se tomó las muestras antes y después de la hora del almuerzo para apreciar el factor de ánimo o cansancio de los trabajadores. Otros días no hubo materia prima y por ello se canceló la producción del producto en estudio. Otros días simplemente la empresa decidió fabricar otros productos y no el que se está estudiando. Otros días no se usaron todas las maquinas debido a que están ocupadas con otro producto. En todo esto se apreció la intervención de los factores de las 6M lo cual originó que se haya tomado muestras representativas de la producción de **tamaño variable**.

Debido a todos los factores mencionados, a la naturaleza del proceso de **DESBASTE** y a las veces en que la empresa fabricó el producto en estudio, se logró tener **33 subgrupos** a estudiar las cuales se representan en la Gráfica de % de defectuoso acumulado, que muestra un **comportamiento estacionario** consiguiendo así que la cantidad de muestras fue confiable.

Debido a que en el proceso, las piezas inspeccionadas son calificadas como defectuosas y no defectuosas, es decir por clasificación puesto que cada artículo se evalúa como "pasa" o "no pasa" para asegurarse de que la empresa no envíe ninguna pieza que no se pueda utilizar, siendo además que la cantidad de muestra es variable, se empleará la **CARTA P** para realizar el control estadístico del proceso de corte piezas y representar la proporción de elementos defectuosos por subgrupo.

- **Control Estadístico**

### **CARTA P**

Luego de hallar la cantidad de muestras a analizar se empieza a hacer el muestreo en planta. Se coge como primer subgrupo una cierta cantidad de piezas de cuero desbastadas y se juzgan cada una si pasa o no. Luego se continúa con el segundo subgrupo cogiendo otra cierta cantidad de piezas de cuero y también se juzga si pasa o no. Y así sucesivamente hasta completar los 33 subgrupos. Una pieza de cuero es considerada defectuosa por los siguientes factores:

- Mal tamaño
- Hilos sueltos
- Manchas de lubricante
- Por máquina
- Adhesión por apilado

A continuación se muestra la construcción del diseño muestral.

Tabla LL1

*Cantidad de Defectuosos por Muestra*

N°	Tamaño de muestra	Defectuosos
1	90	11
2	120	18
3	103	12
4	110	15
5	94	14
6	102	12
7	103	14
8	109	17
9	114	16
10	107	15
11	105	15
12	110	17
13	91	13
14	105	13
15	101	13
16	106	16
17	117	16
18	118	16
19	106	17
20	100	14
21	101	13
22	114	16
23	104	14
24	117	16
25	91	12
26	113	15
27	82	12
28	100	16
29	118	10
30	108	14
31	107	9
32	119	9
33	80	11
TOTAL	3465	474

Se ingresó los datos al software de MINITAB para obtener el gráfico de la carta P y el análisis de capacidad.

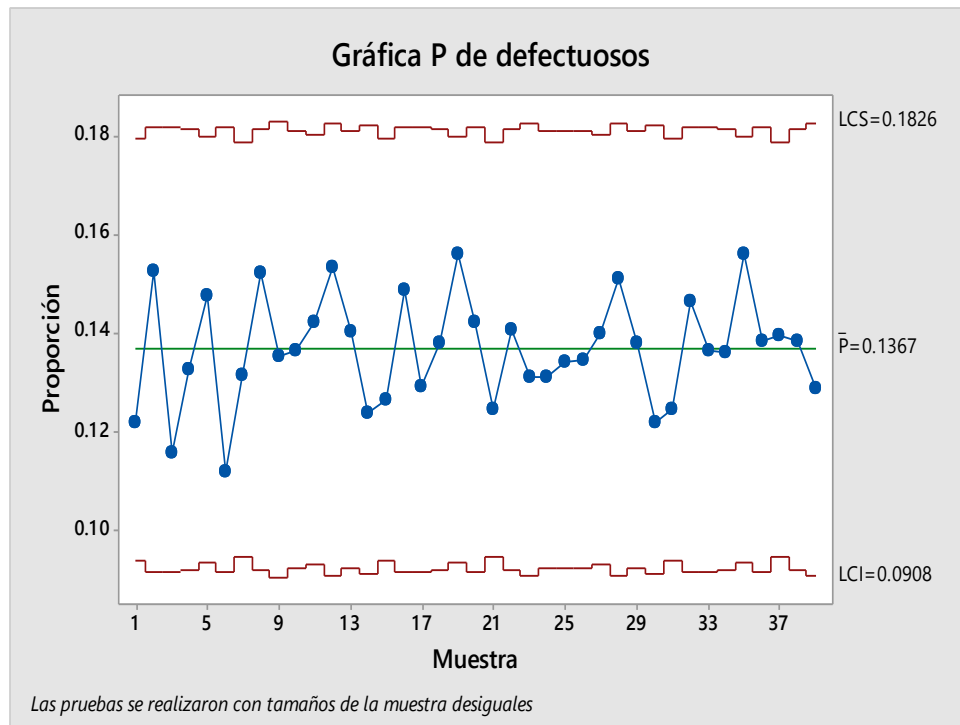


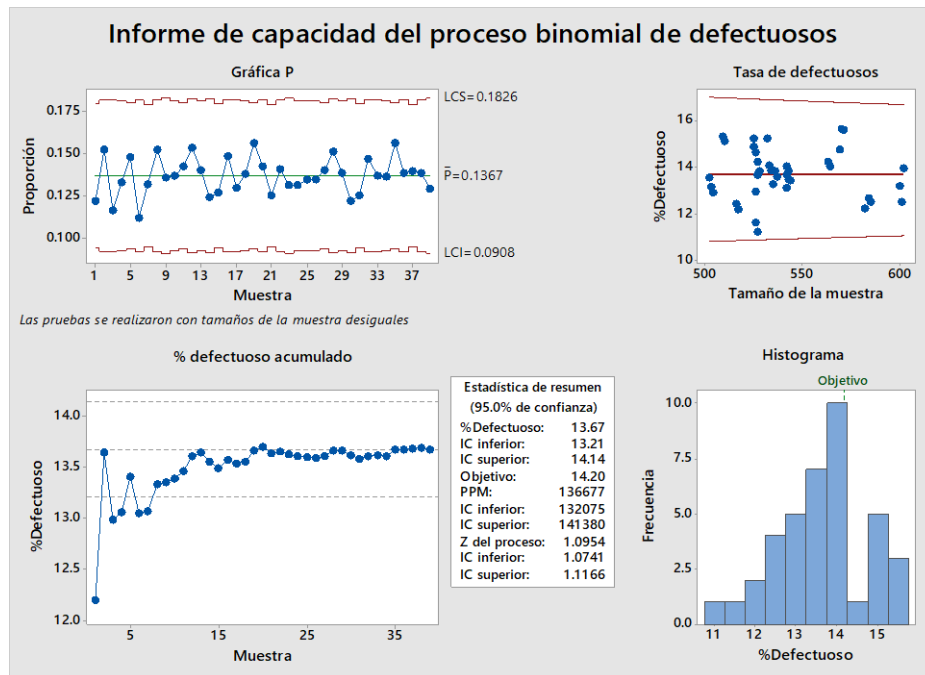
Figura LL1. Gráfica P de defectuosos.  
Adaptado de software Minitab.

La gráfica P muestra que la proporción promedio de defectuosos es aproximadamente 0.1367. Se observa la ausencia de causas asignables. Las variaciones que se aprecian en la gráfica solo es originada por causas comunes; aquellas que permanecen día a día y es aportada en forma natural por las condiciones de las 6M. Su desempeño en el futuro inmediato es predecible. Ninguna de las proporciones de subgrupo está fuera de los límites de control, y los puntos dentro de los límites muestran un patrón aleatorio. Esta gráfica P no proporciona ninguna evidencia de falta de control, asimismo y se observa que el proceso se encuentra bajo control.

Después de verificar que el proceso está bajo control estadístico se procede recién a realizar el análisis de capacidad.

- **Análisis de Capacidad**





*Figura LL2.* Informe de capacidad del proceso binomial de defectuoso. Adaptado de software Minitab.

En la gráfica **Tasa de defectuosos**, los puntos están dispersos de manera aleatoria alrededor de la línea central. Se puede presuponer que los datos siguen una distribución binomial. Por lo tanto, los datos se pueden evaluar utilizando el análisis de capacidad binomial.

En la gráfica **%defectuoso acumulado**, el %defectuoso se estabiliza a lo largo de la línea de la media de %defectuoso. Por lo tanto, las 33 muestras tomadas fueron necesarias y suficientes para tener una estimación estable y fiable del % de defectuoso.

El **histograma** se usó para evaluar la distribución del %defectuoso en las muestras. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. Se aprecia que los picos más altos de % de defectuosos están a lado izquierdo del valor objetivo, además hay cierta cantidad de % de defectuosos a lado derecho del valor objetivo, con lo cual concluimos que el proceso es parcialmente capaz, lo que nos obliga a mejorar el proceso reduciendo la dispersión de la variabilidad logrando así disminuir las frecuencias más altas de % de defectuosos.

En la tabla *Estadística de resumen* que muestra la gráfica de análisis de capacidad, el %Defectuosos es igual a 13.67 el cual se encuentra dentro de los **Intervalos de confianza inferior y superior**, es decir entre 13.21% y 14.14%, **mostrados** en tal tabla. Además, el **IC superior, 14.14%**, es menor que la tasa máxima permitida de defectuosos, el cual es el objetivo, 14.2 %, que impone la empresa **Por lo tanto se está un 95% seguro de que el valor real del %defectuoso no excede el valor máximo permitido y que el tamaño de subgrupos que se ha tomado capta todos los escenarios que ocurre en el proceso y contiene el índice de capacidad real.**

Se decidió comprobar el dato de PPM que dio el software de MINITAB con la fórmula para hallarlo. Se evalúa el índice de PPM (Piezas por Millón) para tener una indicación más clara de cómo funciona el proceso.

$$\begin{array}{l}
 \textbf{PPM (Partes por Millón):} \\
 \textbf{PPM} = \frac{\text{Cantidad de Piezas Defectuosas}}{\text{Cantidad de Piezas Inspeccionadas}} \times 1,000\,000 \\
 \textbf{PPM} \qquad \qquad \qquad 136677
 \end{array}$$

Se corrobora que 136677 unidades estén defectuosas si se recolecta una muestra de 1'000 000 de elementos del proceso actual.

Los valores de Z más grandes indican que el proceso funciona mejor. Lo ideal es tener una Z del proceso de por lo menos 2. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. En la gráfica se aprecia que el **valor de Z** resultó 1.0954. Se planteó diversas mejoras para tal proceso como capacitaciones, controles, registros y así poder aumentar el nivel Z, originando que el proceso sea mucho más capaz.

### Apéndice MM. Percepción del Cliente

El índice de percepción del cliente permite descubrir cuáles son los Factores Relevantes y su peso relativo, para saber cuál es el desempeño de la organización respecto a los Factores Relevantes, tomando en cuenta el punto de vista de la percepción del cliente.

Los intervalos establecidos por el software nos permiten visualizar el nivel de percepción para poder identificar el rango calificativo se encuentra la organización desde el punto de vista del cliente.

Tabla MM1

*Intervalo y Rangos – Percepción del Cliente*

<b>NIVEL</b>	<b>INTERVALO</b>	<b>CALIFICATIVO</b>
Mínimo	[0-59]	<b>Crítico</b>
Medio	[60-75]	<b>Estable</b>
Alto	[76-90]	<b>Diferenciador</b>
Altísimo	[90-100]	<b>Ventaja Competitiva</b>

Se realizó una encuesta bajo la modalidad de Focus Group, con la finalidad de que los mismos clientes definan cuales son los factores relevantes, que miden el desempeño de la organización con respecto a lo necesario para los clientes.

A través de la encuesta se obtuvo los siguientes factores relevantes más importantes para su negocio y que esperan que nuestra empresa tenga que mejorar, modificar, cambiar o fortalecer, según sea el caso:

- Punta de seguridad resistente a golpes
- Ergonomía
- Forro anti-rasgaduras
- Flexibilidad
- Precio razonable

- Suela resistente a perforaciones
- Resistencia al despegado
- Calidad del insumo
- Suela antideslizante

Una vez identificado los factores relevantes, se elaboró una encuesta dirigida a nuestros clientes con la finalidad que ellos realicen 2 evaluaciones que son:

1. Establecer puntajes a cada factor relevante, los clientes asignaran puntajes que están en un intervalo de 1 a 10 para poder medir la importancia que cada cliente atribuye a cada Factor Relevante.
2. Evaluar el desempeño de la organización respecto a cada factor relevante, nuestros clientes van a valorar la forma en que la organización se está desempeñando actualmente con respecto a cada factor relevante para lo cual se asignaran puntajes que están en un intervalo de 1 a 10.

A continuación, se presenta la encuesta realizada a nuestros clientes, las encuestas se realizaron en el periodo de marzo 2018, los clientes encuestados son: Sodimac Perú SA, Fer & Industrias Jheyson SAC, Comercial Ternones E.I.R.L, Distribuciones M. Olano S.A.C.

ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LOS CLIENTE DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.										
Nombre del Cliente:					Nº de encuesta:					
Estimado cliente, estamos haciendo una encuesta de valoración respecto a las botas industriales económicas que ofrece la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC, buscando poder medir la valoración y percepción que usted como cliente tiene con respecto al producto que se le fabrica, estamos muy interesado en su opinión, marcar con una (X) según su criterio.										
Cliente:										
IMPORTANCIA	Poco importante								Muy importante	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punta de seguridad resistente a golpes										
Ergonomia										
Forro anti-rasaduras										
Flexibilidad										
Tiempo de entrega optimo										
Precio razonable										
Suela resistente a perforaciones										
Resistencia al despegado										
Calidad del insumo										
Suela antideslizante										

Figura MM 1. Encuesta de percepción del cliente.

## INDICE DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE

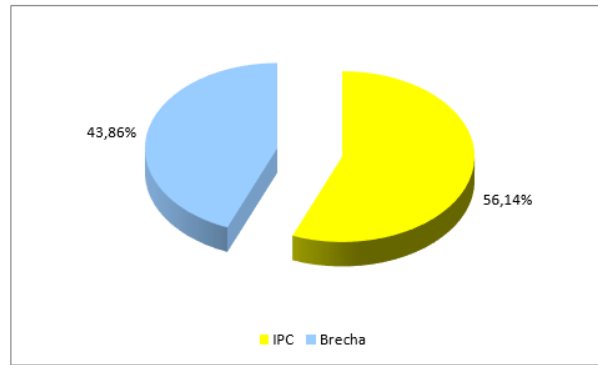
Total Puntos Asignados	274,00	Inicio									
Total Puntos Posibles	360,00										
Nº Clientes	4,00										
Nº Factores	9,00										
Maxima Calificación	10,00										
		Borrar		Agregar Cliente		Agregar Factor		Calcular IPC		Graficar	
				SODIMAC		FER Y INDUSTRIAS		DISTRIBUCIONES		COMERCIAL TERRONES	
				70,00	59,00%	67,00	53,13%	70,00	58,71%	67,00	53,73%
Factores	TOTAL FR	PONDERACION	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	
Punta de seguridad resistente a golpes	35,00	12,77%	9,00	6,00	8,00	6,00	9,00	6,00	9,00	6,00	
Ergonomia	30,00	10,95%	8,00	5,00	8,00	4,00	7,00	5,00	7,00	3,00	
Forro anti-rasaduras	25,00	9,12%	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00	7,00	5,00	6,00	
Flexibilidad	25,00	9,12%	6,00	5,00	6,00	3,00	7,00	5,00	6,00	4,00	
Precio razonable	40,00	14,60%	10,00	6,00	10,00	5,00	10,00	6,00	10,00	6,00	
Suela resistente a perforaciones	30,00	10,95%	8,00	6,00	7,00	6,00	7,00	7,00	8,00	5,00	
Resistencia al despegado	26,00	9,49%	7,00	7,00	6,00	7,00	6,00	6,00	7,00	6,00	
Calidad de insumo	32,00	11,68%	8,00	6,00	8,00	5,00	8,00	6,00	8,00	5,00	
Suela antideslizante	31,00	11,31%	8,00	6,00	7,00	5,00	9,00	5,00	7,00	7,00	

**56,14%** 😞  
PRECAUCION

Figura MM2. Índice de percepción del cliente.

Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez colocado la importancia y la evaluación respectiva de cada cliente, donde nuestro principal cliente es SODIMAC se obtuvo un índice de preocupación.



*Figura MM3.* Gráfica de percepción global.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Como se puede observar en la gráfica de percepción global nos muestra que la brecha es de 43.86%, la cual para reducir esta brecha se tiene que mejorar aquellos puntos, donde los clientes han evaluado con una baja calificación para poder así mejorar en la percepción del cliente que tiene hacia la empresa.


 <p>Fábrica de Calzado Líder S.A.C.</p>	<b>FICHA TECNICA DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE</b>	Código : FT-CLILAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Lo ayza Aprobado por : Gabriel Lo ayza Fecha : 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Percepción del Cliente hacia la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el grado de percepción del cliente hacia la empresa.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de percepción del cliente		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Clientes		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
No probabilístico de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
Los 4 principales clientes		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Entrevista		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Semestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura MM4. Ficha técnica – Percepción del cliente.

## Apéndice NN. Satisfacción del Cliente

La encuesta que se realizó tiene preguntas referentes al producto, la atención que brinda la empresa y la importancia que tiene el cliente hacia la empresa, la elaboración de esta encuesta nos ayudara a medir la satisfacción del cliente.

ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTE DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.					
Nombre del cliente:			N°de encuesta:		
<b>Estimado cliente, el presente cuestionario es para medir la valoración que usted tiene con nuestro producto y servicio que se les brinda, responder con una (x)según su criterio.</b>					
<b>Cuestionario al cliente</b>					
P1	¿Es importante la experiencia de la empresa al momento de elegir entre otras empresas como la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P2	¿Las referencias personales son importantes al momento de elegir entre otras empresas y la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P3	¿Qué tan importante es el precio al momento de elegir entre otras marcas y la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P4	¿Qué tan importante es la rapidez de respuesta de atención al cliente?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P5	¿EL producto satisface su necesidad como usuario?				
	SI	No			
P6	¿El trato del personal fue el adecuado?				
	SI	No			
P7	¿El producto satisface con sus expectativas?				
	SI	No			
P8	¿Considera que todo el personal se encuentra capacitado para las tareas que tienen que realizar?				
	SI	No			
P9	¿Cómo usuario recomendaría nuestro producto a diferentes personas?				
	SI	No			
P10	¿Cuál es su opinión sobre el valor del producto en comparación con el precio?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P11	¿Como es la calidad de nuestro producto a comparación con las competencias?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P12	¿Cuál es su opinión sobre el nivel de comprensión de sus necesidades como usuario?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P13	¿Cuál es su opinión sobre la atención a sus dudas, observaciones y sugerencias?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P14	¿Cuál es la evaluación total de nuestra compañía?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno

Figura NN1. Encuesta de satisfacción del cliente.

La respectiva encuesta esa realizada bajo la teoría de la pirámide de necesidades de Maslow.

Una vez desarrollado el software tenemos lo siguiente:



RESULTADOS A LA PREGUNTA MÚLTIPLE					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Nada importante	0		0,00%		25,00%
Poco importante	0		25,00%		
Regular	2	12,50%	50,00%	6,25%	
Importante	9	56,25%	75,00%	42,19%	
Muy importante	5	31,25%	90,00%	28,13%	
	16		240,00%	76,56%	

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	16	80,00%	60,00%	48,00%	45,00%
NO	4	20,00%	40,00%	8,00%	
	20		100,00%	56,00%	

RESULTADOS A LA PREGUNTA CALIFICATIVA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Muy malo	0		0,00%		30,00%
Malo	0		25,00%		
Regular	8	40,00%	50,00%	20,00%	
Bueno	9	45,00%	75,00%	33,75%	
Muy bueno	3	15,00%	90,00%	13,50%	
	20		240,00%	67,25%	

Figura NN2. Procedimiento de datos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez realizada el conteo de las preguntas de la encuesta se obtuvo: los resultados a las preguntas múltiples 76.56%, resultados de preguntas dicotómicas 56% y resultados de las preguntas calificativas 67.25%.

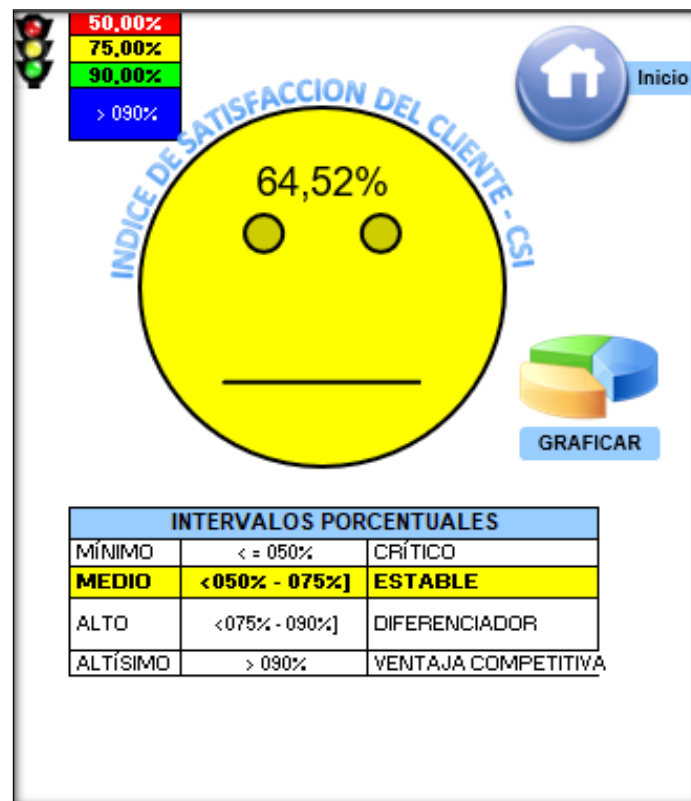


Figura NN3. Resultado de índice de satisfacción del cliente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** Con esta medición, se obtuvo un índice de satisfacción de cliente de 64.52%, lo que nos indica que la empresa se encuentra en la categoría “Estable”, lo que se busca es disminuir la brecha, la empresa debe aumentar esta satisfacción para poder mejorar la competitividad que existe en el mercado.


	<b>FICHA TECNICA DEL ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB
		<b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Satisfacción del cliente		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el grado de satisfacción de las necesidades del cliente		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de satisfacción del cliente		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Clientes		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
No probabilístico por cuotas		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
4 principales clientes		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Semestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura NN4. Ficha técnica – Índice de satisfacción del cliente.

### Apéndice OO. Índice de Potencial de Construcción de la Marca

Se midió la influencia que tiene la marca Fábrica de Calzado Líder SAC, con respecto al mercado de calzados, donde se evalúa 4 diferentes aspectos que son: Marketing Integrado, Bienestar, Competitividad y Enfoque, los 4 aspectos se desarrollaron con la colaboración de la Gerente Administrativa.

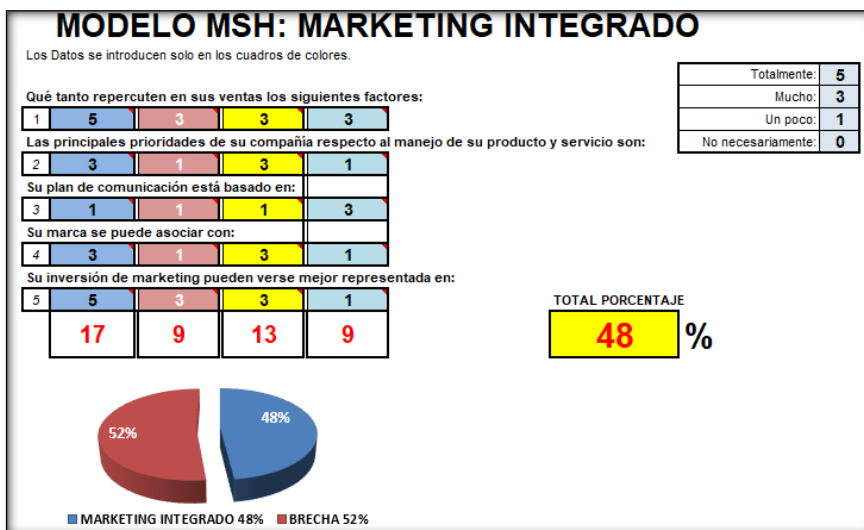


Figura OO1. Modelo MSH: Marketing integrado. Adaptado del software V&B Consultores.

Se evaluó el primer aspecto que es Marketing Integrado, luego de realizar el desarrollo se obtuvo un porcentaje de 48%.

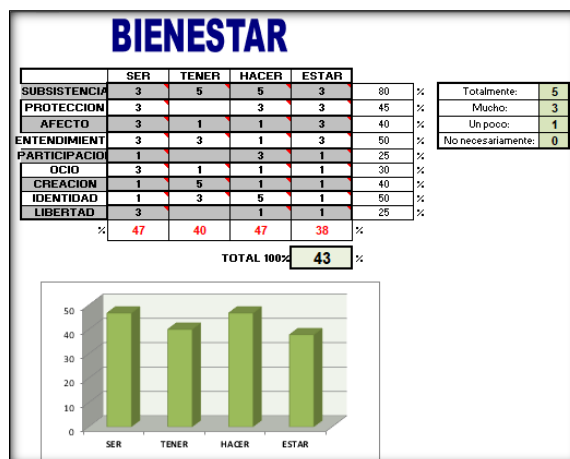


Figura OO2. Bienestar. Adaptado del software V&B Consultores.

Se evaluó el segundo aspecto que es Bienestar, luego de realizar el desarrollo se obtuvo un porcentaje total de 43%.



*Figura 003.* Competitividad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se evaluó el tercer aspecto que se refiere Competitividad, la colocación de grados de autonomía y profesionalismo del departamento de marketing son a través de la matriz RMG, luego de realizar el desarrollo se obtuvo un porcentaje total de 48%.

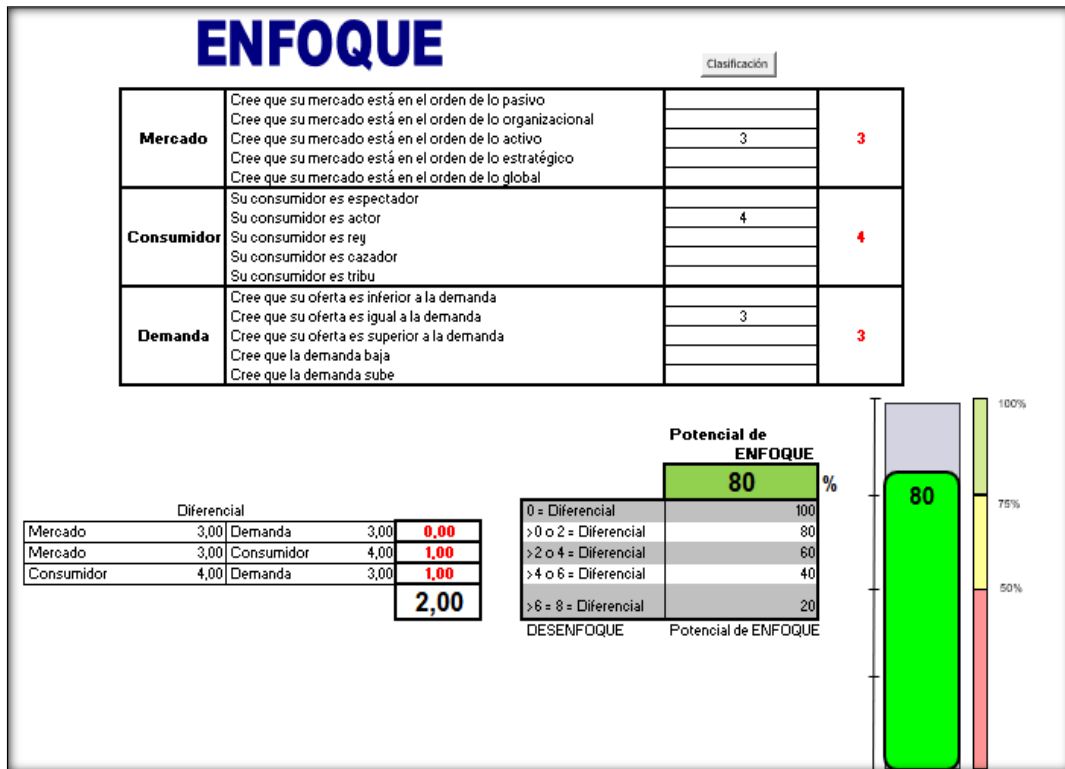


Figura 004. Enfoque.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se evaluó el cuarto aspecto que es el Enfoque, luego de realizar el desarrollo se obtuvo un porcentaje total de 80%.



Figura 005. Índice de potencial de construcción de la marca.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** En el desarrollo, se promedió los 4 factores del Índice de Construcción de Marca nos da como resultado un 55.22%, lo que nos indica que debemos mejorar; puesto que el reconocimiento de la marca es muy débil con respecto al mercado.

	<b>FICHA TECNICA DEL POTENCIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA MARCA</b>	<b>Código:</b> FT-CLLAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Potencial de Construcción de la Marca en la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el índice del Potencial de Construcción de la Marca.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de Construcción de Marca		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa),Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
Gerenta Administrativa		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Entrevista		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura OO6. Ficha técnica – Índice del potencial de construcción de marca.

## Apéndice PP. Capital Intelectual

Una vez que se definió los niveles jerárquicos, se procedió a encuestar a los empleados de la organización, al Gerente, Jefes de áreas y los colaboradores. El capital intelectual está compuesto por 3 pilares que son: Capital Humano, Capital Relacional y Capital Estructural.

Inicio			
<b>Niveles Jerárquicos para la Medición del Capital Intelectual</b>			
Periodo: 2			
Nº	+	-	Nivel Jerárquico (3)
1			Gerente
2			Jefe de área
3			Operarios

Figura PP1. Niveles jerárquicos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Las variables a considerar para las mediciones de Capital Relacional son:

Inicio			
<b>Variables a considerar para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Relacional</b>			
Periodo: 2			
Nº	+	-	Variables (2)
1			Marca
2			Colaboración

Figura PP2. Variables del capital humano.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Las preguntas que se realización para cada variable son:

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Relacional</b>			
Variable: Marca			
Periodo: 2			
Nº	+	-	Preguntas (4)
1			¿Representan al producto ofrecido?
2			El índice de percepción del cliente externo, ¿Refleja conformidad?
3			El índice de percepción del cliente interno, ¿Refleja conformidad?
4			¿La organización promueve eventos para extenderse al nivel nacional y/o internacionalmente?

Figura PP3. Preguntas para variables marca.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Para la variable marca se realizó 4 preguntas para poder medir nuestro capital relacional.

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Relacional</b>			
<b>Variable:</b> Colaboración			
<b>Periodo:</b> 2			
Nº	+	-	Preguntas (3)
1			¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad de producto que se ofrece?
2			¿La competencia tiene conocimiento de nuestros productos?
3			¿La organización tiene alianzas estratégicas con diferentes proveedores?

*Figura PP4.* Preguntas para colaboración.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable colaboración se realizó 3 preguntas para poder medir nuestro capital relacional.

Las variables a considerar para las mediciones de Capital Estructural son:

Inicio			
<b>Variables a considerar para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Estructural</b>			
<b>Periodo:</b> 2			
Nº	+	-	Variables (3)
1			Organizativo
2			Investigación Desarrollo
3			Cultura Corporativa

*Figura PP5.* Variable del capital estructural.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Las preguntas que se realización para cada variable son:

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Estructural</b>			
<b>Variable:</b>		Organizativo	
<b>Periodo:</b>		2	
Nº	+	-	Preguntas (4)
1			¿La informática es aprovechado correctamente como herramienta de trabajo?
2			¿La información obtenida del mercado llega a tiempo y estructurada para la toma de decisiones?
3			¿El desarrollo responde a trabajos en equipo?
4			¿Resulta beneficioso las operaciones para la toma de decisiones?

*Figura PP6.* Preguntas para variable organizativo.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable organizativa se realizó 4 preguntas para poder medir nuestro capital estructural.

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Estructural</b>			
<b>Variable:</b>		Investigación Desarrollo	
<b>Periodo:</b>		2	
Nº	+	-	Preguntas (3)
1			¿La organización participa en proyectos de investigación?
2			¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?
3			¿La organización cuenta con las herramientas necesarias para estar a la altura de los futuros desafíos?

*Figura PP7.* Preguntas de nivel de investigación desarrollo.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable investigación desarrollo se realizó 3 preguntas para poder medir nuestro capital estructural.

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Estructural</b>			
<b>Variable:</b> Cultura Corporativa			
<b>Periodo:</b> 2			
N°	+	-	Preguntas (2)
1			¿Los proveedores responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?
2			¿Se trabaja con acorde a los valores que estan en el Plan Estratégico?

*Figura PP8.* Preguntas de variables cultura corporativa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable cultura corporativa se realizó 2 preguntas para poder medir nuestro capital estructural.

Las variables por considerar para el Capital Humano son:

Inicio			
<b>Variables a considerar para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Humano</b>			
<b>Periodo:</b> 2			
N°	+	-	Variables (2)
1			Competencias del personal
2			Satisfacción del personal

*Figura PP9.* Variable del capital humano.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Las preguntas por realizar para cada variable son:

Volver			
<b>Preguntas para la Medición del Capital Intelectual</b>			
<b>Capital Humano</b>			
<b>Variable:</b> Competencias del personal			
<b>Periodo:</b> 2			
N°	+	-	Preguntas (2)
1			¿La organización dispone en cada puesto de trabajo que acrediten las diferentes habilidades, conocimiento y capacidades suficientes para que se cumplan los objetivos de la organización?
2			¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?

*Figura PP10.* Preguntas de variable competencias del personal.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable competencia del personal se realizó 2 preguntas para poder medir nuestro capital humano.

Nº		+	-	Preguntas (3)
1				¿La organización fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?
2				¿La organización realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?
3				¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?

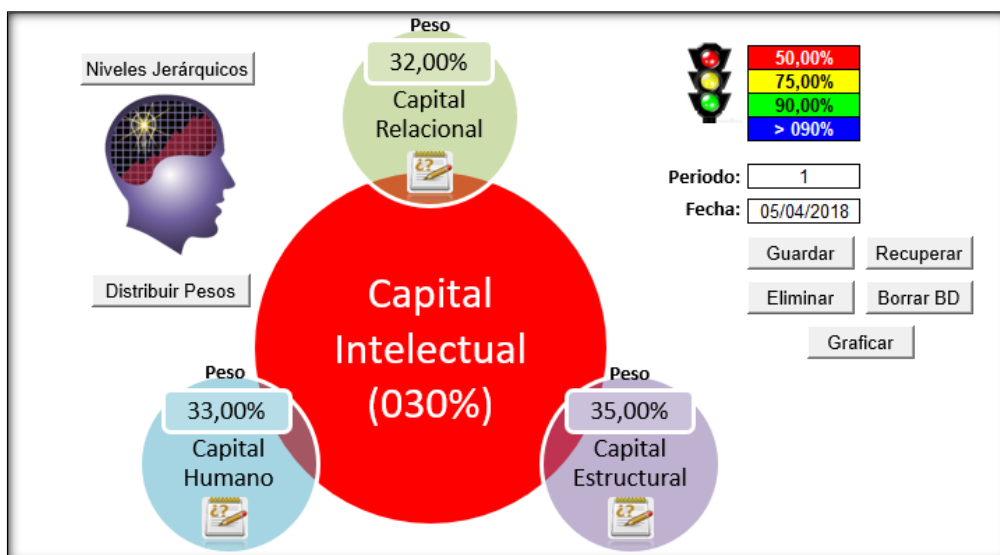
*Figura PP11.* Preguntas de variable de satisfacción del personal.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para la variable satisfacción del personal se realizó 3 preguntas para poder medir nuestro capital humano.

Se desarrolló la evaluación del Capital Relacional, Capital Estructural y el Capital Humano para cada uno de los niveles jerárquicos que tiene la empresa, luego se coloca un porcentaje en competencias dependiendo del nivel jerárquico.

Nº	Niveles Jerárquicos	Ponderación (100%)	Medición				Competencias	Puntaje (030%)
			CH	CR	CE	CI		
1	Gerente	45.00%	23,61%	23,61%	21,99%	69,21%	50,00%	15,57%
2	Jefe de área	35,00%	20,14%	20,49%	19,91%	60,53%	47,00%	9,96%
3	Operarios	20,00%	21,53%	19,10%	17,13%	57,75%	42,00%	4,85%

*Figura PP12.* Medición del capital intelectual por jerarquías.  
Adaptado del software V&B Consultores.



*Figura PP13.* Índice de capital intelectual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En el análisis se obtuvo como resultado un índice de capital intelectual de 30%, estando en el rango crítico, la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, no cuenta con la capacidad de tener una cultura de mejora continua, se debe mejorar este indicador para poder así tener una ventaja competitiva.


	<b>FICHA TECNICA DEL CAPITAL INTELECTUAL</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - Manrique Anthony <b>Revisado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Capital Intelectual de la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC.		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el índice de Capital Intelectual		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de Capital Intelectual		
<b>RESPONSABLE</b>		
Isabel Aquije(Gerenta Administrativa)Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia,Jefes y Colaboradores		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
15 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Entrevista		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura PP14. Ficha técnica – Capital intelectual.

## Apéndice QQ. Test de Empresa Inteligente

Para poder identificar como está la interacción de la empresa con respecto a su alrededor ya sea el cliente, mercado, proveedores, competidores, productos, procesos y colaboradores, se realiza el test de empresa inteligente, donde se evalúa las capacidades que tiene con respecto a su entorno.



Figura QQ1. Test de Empresa Inteligente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para poder hacer la evolución es necesario colocar nuestros porcentajes de nuestro semáforo, el periodo y se empieza a evaluar el test.

INICIO	Capacidad de vigilar	Capacidad de respuesta	Capacidad de resolver	Capacidad de aprender	Capacidad de crear /	Memoria organizativa
Mercados	Lo que pasa en los mercados	Ante nuevas tendencias del mercado	Para nuevos mercados	De los mercados	Nuevos mercados	De la evolución de los mercados
	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡
Competidores	Lo que hacen los competidores	Ante nuevas ofertas de competidores	Conjuntamente con nuestros competidores	De los competidores	En la relación con los competidores	De la evolución de los competidores
	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴
Clientes	Lo que están pidiendo los clientes	Rápida y completa ante consultas e clientes	Anticipar/ detectar / resolver/ problemas de nuestros clientes	De los clientes	Con los clientes	Formalización de trabajos anteriores realizados para clientes
	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡
Productos	Nuevos desarrollos en marcha	En la introducción de nuevas funcionalidades o nuevos prod.	En plazo, de forma efectiva y eficiente	De los productos de mi empresa	Nuevos productos	De la evolución de los productos de mi empresa
	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡
Procesos	Nuevas formas de hacer	Ante la aparición de nuevos procesos	De proceso	De los procesos	Nuevos procesos	Mejores practicas y lecciones aprendidas
	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡
Colaboradores	Que hacen sus colaboradores y con quien	Ante las inquietudes de los colaboradores	De los colaboradores	Conjuntamente con los colaboradores	Nuevas alianzas	Formalizar el conocimiento adquirido en las colaboraciones
	4   ⊕   🟢	3   ⊕   🟡	4   ⊕   🟢	3   ⊕   🟡	1   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡
Proveedores	Que hacen sus proveedores y para quien	Ante las propuestas de los proveedores	De los proveedores	Conjuntamente con los proveedores	Nuevos proveedores	Formalizar el conocimiento adquirido con los proveedores
	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡	2   ⊕   🔴	2   ⊕   🔴	3   ⊕   🟡

Figura QQ2. Evaluación de test – Parte 1.  
Adaptado del software V&B Consultores.

INICIO	Cultura, actitudes y	Capacidad de exportación	
<b>Mercados</b>	Con respecto a las relaciones con el mercado, asociaciones, ...	A nuevos mercados	 % Acumulado Brecha 52.50% 47.50%
	3	3	
<b>Competidores</b>	En las relaciones con los competidores	Conjuntamente con los competidores o a competidores	 % Acumulado Brecha 47.50% 52.50%
	3	2	
<b>Clientes</b>	Confianza y trato con los clientes	A los clientes, introducción de novedades	 % Acumulado Brecha 50.00% 50.00%
	3	2	
<b>Productos</b>	Para innovar y cambiar criterios	Crear nuevas unidades de negocio o spin offs en base a nuevos	 % Acumulado Brecha 47.50% 52.50%
	2	2	
<b>Procesos</b>	Para innovar y cambiar criterios	Transferencia del conocimiento de procesos a otras unidades de	 % Acumulado Brecha 47.50% 52.50%
	2	2	
<b>Colaboradores</b>	Para cooperar de forma abierta y dinámica	De establecer acuerdos de explotación con terceros	 % Acumulado Brecha 52.50% 47.50%
	1	2	
<b>Proveedores</b>	Para cooperar de forma abierta y dinámica	De transferir conocimiento a los proveedores	 % Acumulado Brecha 47.50% 52.50%
	3	2	

Figura QQ3. Evaluación de test – Parte 2.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** La empresa Fábrica de Calzado Líder SAC con respecto al test de empresa inteligente posee un índice de 49.29%, el cual demuestra que la empresa no está prestando la debida atención a los diferentes factores que está en su entorno, se debe de tener mayor interés a los factores que tienen un porcentaje de brecha mayor, para poder mejorar y así ser más competitivo.




	<b>FICHA TECNICA DE TEST DE EMPRESA INTELIGENTE</b>	<b>Código:</b> FT-CLILAB <b>Versión:</b> 01 <b>Página:</b> 1 de 1 <b>Elaborado por:</b> Bryan Navarro - <b>Manrique Anthony</b> <b>Revisado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Aprobado por:</b> Gabriel Lo ayza <b>Fecha:</b> 16/04/18
<b>TEMA</b>		
Análisis de los factores que construyen una empresa inteligente.		
<b>OBJETIVO</b>		
Medir el porcentaje del índice de test de una empresa referente a la interacción y la atención que tiene en el mercado.		
<b>INDICADOR</b>		
Índice de test de empresa inteligente		
<b>RESPONSABLE</b>		
Aquije Isabel(Gerenta Administrativa)Manrique Anthony, Navarro Bryan		
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>		
Gerencia, Personal administrativo		
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>		
Muestreo aleatorio de tipo intencional		
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>		
4 trabajadores		
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>		
Encuesta		
<b>FINANCIACIÓN</b>		
Recursos propios		
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>		
Trimestral		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		
16/04/18		

Figura QQ4. Ficha técnica – Test de empresa inteligente.

## Apéndice RR. Responsabilidad Social

La responsabilidad se medirá a través de 7 directrices que son las siguientes:

Tabla RR1

*Directrices de la Responsabilidad Social*

DIRECTRICES
Valores y Transparencia
Valorar a Colaboradores
Aportar más al medio ambiente
Involucrar a socias y proveedores
Proteja a clientes y consumidores
Promueve su comunidad
Compromiso con el bien común

Se realizó una entrevista a la Gerente Administrativa en donde se le hizo las diferentes preguntas referentes a las 7 directrices. A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos de las diferentes directrices:

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (13)	PESO	No	En parte	En gran parte	Si	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Involucra a los empleados y colaboradores en la definición de la visión y misión que la empresa adoptara	0,08	■				0,00		X	1,00	0,077
Conversa con el personal sobre la visión y misión que se propuso cumplir	0,08	■				0,00		X	1,00	0,077
La visión y misión se encuentre transcrita en un lugar visible de la empresa	0,08	■				0,00		X	1,00	0,077
Revisa periódicamente el emprendimiento de la visión y misión	0,08	■				0,00		X	1,00	0,077
Desarrolla relaciones solidas con proveedores, clientes y otros socios	0,08		■			1,00	X		3,00	0,231
Cuenta con un numero de procesos legales reducidos	0,08	■				0,00		X	2,00	0,154
Negocia conflictos de intereses en su organización y entorno	0,08			■		2,00	X		3,00	0,231
Asegura el cumplimiento de las leyes en su organización	0,08			■		2,00	X		3,00	0,231
Esta disponible para dar información y abierto para escuchar diferentes opiniones	0,08		■			1,00		X	2,00	0,154
Comunica las decisiones y busca explicar como son congruentes con los valores éticos de la empresa	0,08		■			1,00		X	2,00	0,154
Informe a los empleados sobre la responsabilidad que tienen por la ejecución de sus atribuciones, así como también por la practica de los principios adoptados por la empresa	0,08			■		2,00		X	2,00	0,154
Anima a los colaboradores a consultar a un superior siempre que se presente cualquier preocupación de orden ético.	0,08			■		2,00	X		3,00	0,231
Hace conocer a sus empleados los temas de la declaración de los derechos que usted juzga relevantes.	0,08	■				0,00		X	1,00	0,077
	<b>1,00</b>					<b>11,00</b>				<b>1,92</b>

Figura RR1. Evaluación – Valores y transparencia.

Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de valores y transparencia se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.

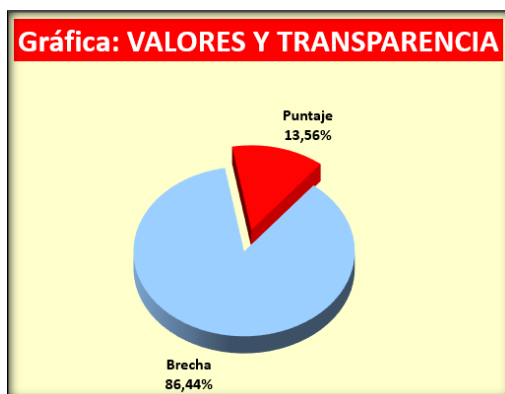


Figura RR2. Gráfica de valores y transparencia. Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz es de 13.56%, muestra que la empresa no comunica; tanto como interna y externa, toda la información de forma clara y transparente.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (50)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
Conserva el legajo de los empleados	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Realizan el pago de los salarios y del aguinaldo a la fecha	0,02				■	3,00	X		4,00	0,080
Realizan los pagos de los aportes y contribuciones sociales concediendo beneficios de acuerdo a la legislación vigente	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Crea un ambiente de trabajo que incentive a los empleados a traer nuevas ideas y opiniones sobre la empresa	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Organiza reuniones que permitan discutir ideas y sugerencias	0,02	■				0,00		X	1,00	0,020
Demuestra que los comentarios y sugerencias son importantes para el mejor desempeño de la empresa	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Contrata y Promueve a personas con experiencias y perspectivas diferentes	0,02			■		2,00	X		3,00	0,060
No realiza distinción entre raza, sexo, edad, religión, etc	0,02				■	3,00	X		4,00	0,080
Mantiene relación con centros o instituciones visitadas por el tipo de personal que usted esta interesado en atraer a la empresa	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Invierte en la formación de las personas de Todos los grupos de trabajo de la organización	0,02	■				0,00		X	1,00	0,020
Tiene desarrollados políticas firmes contra el acoso sexual	0,02			■		2,00	X		3,00	0,060
Se realiza un monitoreo sobre las situaciones ocurridas	0,02		■			1,00		X	2,00	0,040
Ofrece incentivos a los colaboradores que estimulen en progresar en la profesión y perfeccionar su formación	0,02	■				0,00		X	1,00	0,020
Subsidia los costos de los cursos de perfeccionamiento de los colaboradores	0,02	■				0,00		X	1,00	0,020
Cuenta con políticas de recompensa para aquellos que alcancen algún objetivo educacional	0,02		■			1,00		X	1,00	0,020

Figura RR3. Evaluación – Valorar a colaboradores – Parte 1. Adaptado del software V&B Consultores.

Concede a los empleados que son padres adoptivos los mismos beneficios concedidos a los padres biológicos, incluyendo licencia por maternidad o paternidad, asistencia financiera y otros.	0,02				2,00		X	1,00	0,020
Proporciona las condiciones para que los hijos de los empleados puedan concurrir a guarderías de buena calidad en el lugar de trabajo o próximo a la residencia.	0,02	■			0,00		X	1,00	0,020
Tiene establecido como meta que todos los hijos de los empleados estén estudiando.	0,02	■			0,00		X	1,00	0,020
Promueve el concepto de la educación como un proceso permanente entre los empleados y sus familiares	0,02			■	2,00	X		4,00	0,080
Realiza alianzas con centros de la misma región que proveen servicios diversos a los empleados de la empresa.	0,02	■			0,00		X	1,00	0,020
Distribuye informes de los recursos disponibles en las áreas de su empresa, de manera que puedan ser útiles a los empleados en la solución de problemas con relación a su familia.	0,02	■			0,00		X	1,00	0,020
Procura socorrer a sus empleados en situaciones de emergencia, como por ejemplo gastos de salud que excedan su cobertura medica o necesite brindar apoyo a un familiar no directo.	0,02		■		1,00		X	2,00	0,040
Ofrece opciones para ampliar las coberturas de los planes de salud de su personal.	0,02		■		1,00		X	2,00	0,040
Ofrece a sus empleados y familiares la oportunidad de someterse a exámenes generales de salud periódicos.	0,02	■			0,00		X	1,00	0,020
Promueve la practica de deportes de los empleados en las diferentes disciplinas existentes.	0,02		■		1,00		X	2,00	0,040
Aplica políticas de restricciones con respecto a los fumadores, buscando el abandono de este vicio y la no exposición de los no fumadores al humo pasivo.	0,02			■	3,00	X		4,00	0,080
	<b>1,00</b>				<b>56,00</b>				<b>1,94</b>

Figura RR4. Evaluación – Valorar a colaboradores – Parte 2.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de valorar a colaboradores se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.

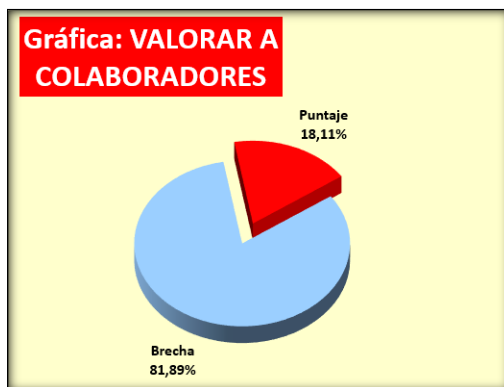


Figura RR5. Gráfica de valorar a colaboradores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz valorar a colaboradores es de 18.11%, muestra que la empresa tiene poca importancia en la valoración de sus colaboradores, esto se ve reflejado también en el Clima Laboral de la empresa.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (11)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
Tiene establecidos compromisos y modelos ambientales para su empresa que incluyan metas formales.	0,09		■			1,00		X	2,00	0,182
Se encuentra comprometido con la legislación vigente sobre el medio ambiente, pero siempre buscando ir mas halla de la misma.	0,09		■			1,00		X	2,00	0,182
Realiza balances constantes del impacto ambiental que su empresa provoca en terminos de uso recursos naturales, produccion de residuos y selección de materiales consumidos.	0,09			■		2,00	X		3,00	0,273
Incentiva a los empleados a buscar maneras alternativas de evitar desperdicios y practicas contaminantes	0,09		■			1,00		X	2,00	0,182
Premia a los colaboradores que demuestran el compromiso de su empresa con el medio ambiente.	0,09	■				0,00		X	1,00	0,091
Tiene establecido la prioridad de compras de productos ambientalmente correctos.	0,09			■		2,00	X		3,00	0,273
Trabaja con proveedores buscando despertar en ellos la disposicion de atender a la politica ambiental de su empresa.	0,09		■			1,00		X	2,00	0,182
Pide sugerencias a los colaboradores para la reduccion del residuo mediante la reutilizacion y el reciclaje de materiales	0,09	■				0,00		X	1,00	0,091
Tiene establecido una politica sobre el uso de ambos lados del papel para fotocopias	0,09	■				0,00		X	1,00	0,091
Promueve el uso del reverso del papel impreso para ser empleado en apuntes para documentos.	0,09	■				0,00		X	1,00	0,091
Promueve el uso de e-mails, en lugar de imprimir copias.	0,09		■			1,00		X	2,00	0,182
	1,00					9,00				1,82

Figura RR6. Evaluación – Aportar más en el medio ambiente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de aportar más en el medio ambiente se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.

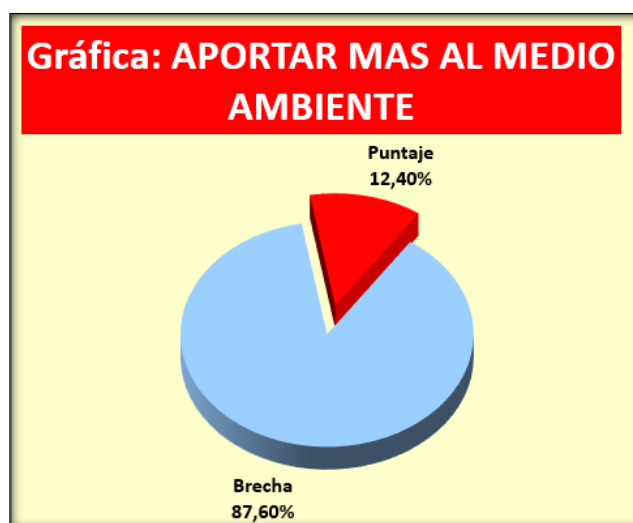


Figura RR7. Gráfica de aportar más al medio ambiente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz aportar más al medio ambiente es de 12.40%, muestra que la empresa no está teniendo importancia en el impacto ambiental que está generando.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (6)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
+ -										
Existen procedimiento de homologación y evaluación de proveedor	0,16		■			1,00		X	1,00	0,160
Sus proveedores y Socios Disponen de Acreditaciones de calidad.	0,17	■				0,00		X	1,00	0,170
Su proveedor cuenta con un sistema de calidad que garantice la calidad de su materia prima.	0,17		■			1,00		X	2,00	0,340
Existen especificaciones técnicas de Material a comprar	0,17			■		2,00	X		3,00	0,510
Sus proveores establecieron algún contrato con un gestor de residuos acreditado.	0,16		■			1,00		X	2,00	0,320
Los socios participan activamente junto con otras empresas en la discusión y la búsqueda de soluciones a los problemas comunitarios	0,17		■			1,00		X	2,00	0,340
	<b>1,00</b>					<b>6,00</b>				<b>1,84</b>



*Figura RR8.* Evaluación – Involucrar a socios y proveedores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de involucrar a socios y proveedores se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.



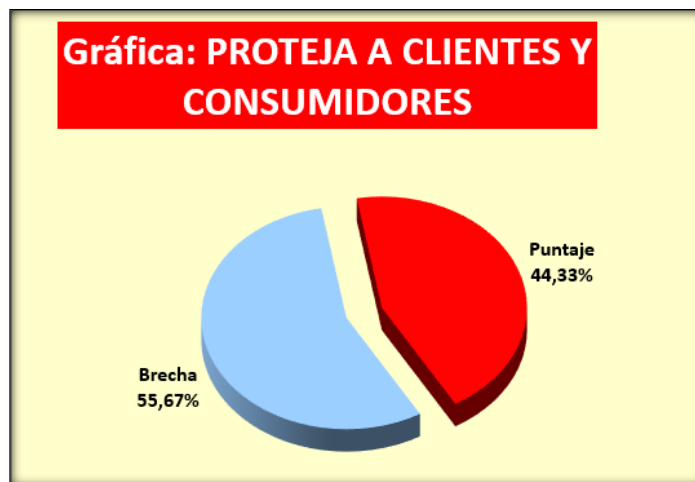
*Figura RR9.* Gráfica de involucrar a socios y proveedores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz involucrar a socios y proveedores es de 15.33%, muestra que la empresa no busca una mayor interacción con sus socios y proveedores.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (6)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
  Permite al consumidor ser escuchado de manera individual o colectivo a fin de defender sus intereses por medio de entidades publicas o provadas de defensa del consumidor	0,17					2,00	X		3,00	0,510
Brinda servicio de atención post venta	0,17					2,00	X		3,00	0,510
Brinda información relevante al consumidor	0,17					3,00	X		3,00	0,510
No discrimina clientes por motivo de origen, raza , sexo, opinion o de cualquier indole.	0,16					3,00	X		3,00	0,480
Sus productos cuentan con garantías de uso y buen funcionamiento	0,16					2,00	X		3,00	0,480
Tienes una verificación de calidad	0,17					0,00		X	1,00	0,170
	<b>1,00</b>					<b>12,00</b>				<b>2,66</b>

*Figura RR10.* Evaluación – Proteja a clientes y consumidores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de proteger a clientes y consumidores se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.



*Figura RR11.* Gráfica de proteja a clientes y consumidores.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz proteja a clientes y consumidores es de 44.33%, muestra que la empresa participe y cuide a sus clientes y consumidores.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (6)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
+ -										
Cumple con su obligación en el pago de impuestos	0,17					2,00	X		3,00	0,510
Apoya entidades a través de donaciones y financiamiento de proyectos	0,16					0,00		X	1,00	0,160
Desarrolla actividades que benefician la comunidad local	0,16					1,00		X	1,00	0,160
Posee miembros de diferentes niveles jerárquicos participando en trabajos voluntarios	0,17					0,00		X	1,00	0,170
Realiza un constante dialogo con la comunidad.	0,17					1,00		X	2,00	0,340
Atiende las necesidades de la comunidad	0,17					1,00		X	2,00	0,340
	<b>1,00</b>					<b>5,00</b>				<b>1,68</b>

Figura RR12. Evaluación – Promueva su comunidad.

Adaptado del software V&B Consultores.

Para evaluar la directriz de promover la comunidad se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.



Figura RR13. Gráfica de promueva su comunidad.

Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de esta directriz promueva a su comunidad es de 11.67%, muestra que la empresa tiene un bajo compromiso con el bienestar de su comunidad y con su entorno.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (5)	PESO					Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
		No	En parte	En gran parte	Si					
+ -										
El bien comun esta por encima de sus interes particulares	0,20					2,00	X		3,00	0,600
Esta enfocado en satisfacer las necesidades e interes de la sociedad	0,20					1,00		X	2,00	0,400
El servicio publico no influye en sus juicios y conducta	0,20					1,00		X	2,00	0,400
Es explicito en promover y defender la competencia leal	0,20					2,00		X	2,00	0,400
Exige a sus proveedores el cumplimiento de la legislación que prohíbe el trabajo infantil	0,20					1,00		X	2,00	0,400
	<b>1,00</b>					<b>7,00</b>				<b>2,20</b>

Figura RR14. Evaluación – Compromiso con el bien común.

Adaptado del software V&B Consultores.



Para evaluar la directriz de compromiso con el bien común se procede a colocar los pesos y la respectiva calificación.



Figura RR15. Gráfica de compromiso con el bien común.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado que se obtuvo de la directriz compromiso con el bien común es de 11.67%, muestra que la empresa muestra un cierto interés por el bien común.

Como último procedimiento se le asigna un peso a cada directriz y se multiplica con los puntajes obtenidos del desarrollo de cada directriz para finalmente poder sumar cada uno de estos resultados.

Tabla RR2

*Pesos y puntajes a cada directriz*

DIRECTRICES	PESOS	PUNTAJE
Valores y Transparencia	14.29%	13.56%
Valorar a Colaboradores	14.29%	18.11%
Aportar más al medio ambiente	14.29%	12.40%
Involucrar a socias y proveedores	14.29%	15.33%
Proteja a clientes y consumidores	14.29%	44.33%
Promueve su comunidad	14.29%	11.67%
Compromiso con el bien común	14.29%	25.67%

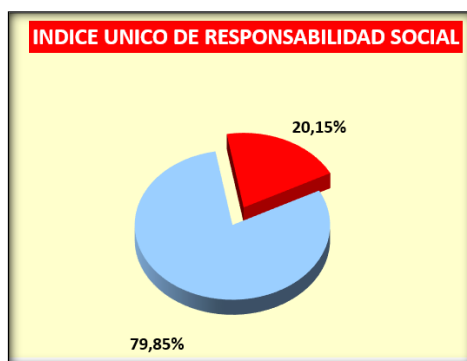


Figura RR16. Gráfica – Índice de responsabilidad social.  
Adaptado del software V&B Consultores.

**Conclusión.** El resultado del desarrollo de las 7 directrices nos arroja un Índice Único de Responsabilidad Social de 20.15%, con este porcentaje nos demuestra que la empresa tiene poco compromiso e interés de hacer cargo de la responsabilidad social de su entorno.


		<b>FICHA TECNICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>		Código : FT-CLILAB Versión : 01 Página : 1 de 1 Elaborado por : Bryan Navarro - Manrique Anthony Revisado por : Gabriel Loayza Aprobado por : Gabriel Loayza Fecha : 16/04/18	
<b>TEMA</b>					
Responsabilidad Social de la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC.					
<b>OBJETIVO</b>					
Medir el índice de responsabilidad social					
<b>INDICADOR</b>					
Índice de Responsabilidad Social					
<b>RESPONSABLE</b>					
Aquiye Isabel (Gerenta Administrativa), Manrique Anthony, Navarro Bryan					
<b>POBLACIÓN OBJETIVO</b>					
Gerencia					
<b>DISEÑO DE MUESTREO</b>					
Muestreo aleatorio de tipo intencional					
<b>TAMAÑO DE MUESTRA</b>					
1 Gerente					
<b>TECNICA DE RECOLECCIÓN</b>					
Entrevista					
<b>FINANCIACIÓN</b>					
Recursos propios					
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>					
Semestral					
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>					
16/04/18					

Figura RR17. Ficha técnica – Responsabilidad social.

### **Apéndice SS. Priorización de Iniciativas**

Para determinar que iniciativas se tomaran en cuenta para la etapa de hacer, se utilizó el software de priorización de iniciativas, donde se coloca valores como 3(débil), 5(moderado) y 9(fuerte). Con esto se determinará que iniciativa tiene mayor importancia con respecto a otra

INICIATIVAS OBJETIVOS		IMPORTANCIA DE OBJETIVO	% OBJETIVOS	Plan de mejora del ROI	Plan de campaña publicitaria	Programa de reducción de costos basados en la calidad	Plan de mejora de posicionamiento de la marca	Plan de satisfacción del cliente	Programa de alianzas estratégicas	Plan de mejora para la competitividad de la empresa	Plan de aseguramiento de calidad	Programa de mantenimiento	Plan de mejora continua	Plan de control de calidad	Plan de mejora de planeamiento de control de producción	Plan estratégico	Programa de generación de ideas de mejora	Plan de gestión de proceso	Plan de clima laboral	Plan de capacitación	Plan de seguridad y salud ocupacional	Plan de implementación de las 5S	Plan de motivación del personal
				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	Aumentar la Rentabilidad	10,00	5,43%	9	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	3	3	3	5	5	5
2	Incrementar los ingresos	10,00	5,43%	9	9	5	5	5	9	5	9	5	5	3	5	5	5	5	3	3	5	3	3
3	Reducir Costos	9,00	4,89%	3	3	9	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5	5	5
4	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional	8,00	4,35%	3	9	3	9	5	5	5	5	3	5	9	5	3	3	3	5	5	5	5	3
5	Mejorar la satisfacción de cliente	10,00	5,43%	3	5	3	5	9	3	5	9	5	3	9	5	5	5	5	3	9	9	5	3
6	Realizar alianzas estratégicas con los principales clientes	9,00	4,89%	3	5	3	5	9	9	5	3	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5
7	Ser una empresa reconocida al nivel nacional.	10,00	5,43%	3	9	3	9	9	5	9	5	3	5	3	3	5	9	5	5	5	5	5	5
8	Asegurar la calidad de nuestros productos	9,00	4,89%	3	3	9	3	5	3	3	9	9	5	9	9	5	3	5	9	3	9	5	9
9	Aumentar el rendimientos de las maquinas	8,00	4,35%	3	3	5	3	3	3	3	5	9	5	5	5	5	3	9	5	3	5	3	5
10	Aumentar la productividad	9,00	4,89%	3	3	5	5	5	3	3	5	9	9	5	9	9	5	9	9	5	5	9	5
11	Consolidar la calidad de los procesos	8,00	4,35%	3	3	5	3	5	3	5	5	9	5	9	5	5	5	5	5	3	5	5	5
12	Mejorar la capacidad del proceso	8,00	4,35%	3	3	3	5	3	3	5	5	5	5	5	5	9	5	5	5	3	3	5	3
13	Mejorar la efectividad operativa	9,00	4,89%	3	3	3	5	3	3	3	5	5	5	5	9	5	5	5	5	5	5	5	5
14	Alinear la organización con la estrategia	10,00	5,43%	3	3	3	3	5	9	5	3	3	3	3	3	5	9	5	3	5	5	3	3

Figura SS1. Priorización de iniciativas – Parte 1.  
Adaptado del software V&B Consultores.

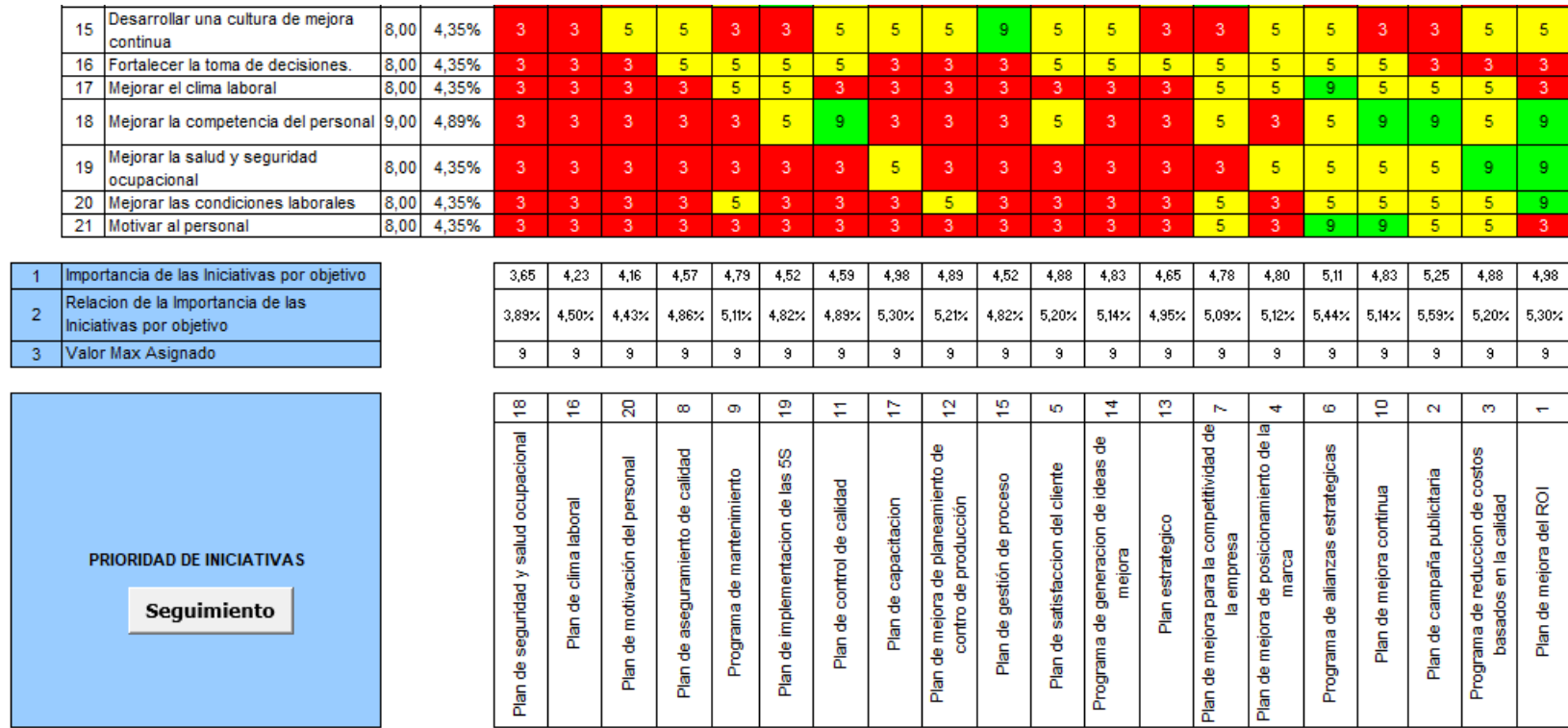


Figura SS2. Priorización de iniciativas – Parte 2.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se priorizó todas las iniciativas donde se obtuvo como resultados los siguientes planes:

- Plan de clima laboral.
- Plan de motivación de personal.
- Plan de seguridad y salud ocupacional.
- Plan de aseguramiento de calidad.
- Programa de mantenimiento.
- Plan de implementación de 5'S.
- Plan de control de calidad.
- Plan de capacitación.
- Plan de mejora de planeamiento de control de producción.
- Plan de gestión de proceso.

## Apéndice TT. Plan de Gestión de Proceso

La organización tiene que establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema e incluir los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con la norma ISO 9001 y su aplicación en toda la organización, para ello, se tiene que considerar: los insumos necesarios y los resultados esperados de estos procesos; la secuencia e interacción de estos procesos, los recursos necesarios garantizando su disponibilidad; la asignación de las responsabilidades y autoridades; Los riesgos y oportunidades, además planificar y ejecutar las acciones necesarias para tratarlos. Los **BENEFICIOS ECONOMICOS**: Reducción de desperdicios en recursos y dinero. Por reducir los desperdicios se reduce los costos. Si controlamos más al proceso, asegurándonos de que no va a tomar algún paso innecesario o alguna acción no deseada, aumentamos los beneficios.

Los beneficios: Mejorar la planificación de tiempos de entrega de los productos, generar una producción estable, maximizar la cadena de suministro.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list basado en la Gestión de procesos que se hizo anteriormente y se identificó que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR del check list donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

## ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PREVIO

FACTOR	PROBLEMAS	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
Confirmar la identificación correcta, documentada, mapeada e interacción de los procesos internos de la organización	Se determina los procesos y su red de interacción con un MAPA DE PROCESOS.	Realizar un mapa de procesos donde se muestre los que se tiene actualmente y su conexión entre ellos gráficamente.
	Se tiene definido la correlación exacta de cada proceso (CARACTERIZACIÓN).	Realizar la caracterización bajo la metodología SIPOC. Es indispensable conocer la entrada, salida, Proveedor, Salida, indicadores, riesgos y controles, por proceso para conocer su interrelación con los demás.
	Los indicadores que se miden en cada uno de los procesos logran volverlo eficiente (CONFIABILIDAD).	Realizar el índice de Confiabilidad. Se colocará un peso a cada indicador de cada proceso completando la unidad para luego calificarlo si cumple el indicador pertinencia, precisión, oportunidad, confiabilidad, economía..
	Mantienen la información (procedimientos) documentada para apoyar el funcionamiento de los procesos y retener información documentada (registros) como evidencia de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado.	Realizar el manual de procesos (MAPRO). Estandarizar cada actividad que debe seguirse para llevar a cabo tales funciones y plasmarlos en el manual asegurando así un sistema de gestión de calidad adecuado.
Confirmar que los procesos, productos y servicios externos cumplen con los requisitos	Existe información precisa que ayude a realizar la conformidad requerida de lo que trae el proveedor externo como: *Órdenes o planes de suministro. *Contratos de aprovisionamiento. *Especificaciones de calidad *Métodos y controles para asegurar el suministro. * Criterios de selección y evaluación.	Realizar un manual de Recepción de insumos con formatos de órdenes de suministro, especificaciones de calidad. Generar un control para la recepción de insumos y a los defectuosos.

*Figura TT1.* Problema y solución.



### **Apéndice UU. Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción**

Se realizó este plan porque el PCP es una función específica y de mucha importancia dentro del proceso productivo. Es el corazón dentro de toda el área de producción. Sin PCP sería imposible cumplir con los compromisos establecidos. Los beneficios son: Conocer a tiempo cuánto se piensa vender y en qué periodo, saber cuánto se va a producir del mismo producto y en el mismo periodo. Saber qué cantidad se va a producir por periodo de tiempo. Saber exactamente cuándo se va a hacer efectiva la entrega de mercadería solicitada para venta. Saber cuánto se va a necesitar de cada producto a producirse o utilizarse en el proceso.

**BENEFICIO ECONOMICO:** Al tener planificado la necesidad de HH, HM se evita momentos de tercerizar el proceso para cumplir con la demanda y con ello se ahorra dinero.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list basado en el Planeamiento y control de la producción que se hizo anteriormente y se identificó que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR del Check list, donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

### **ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PREVIO**

<b>FACTOR</b>	<b>PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES PARA LA EMPRESA</b>
Pronostico de demanda	No existe un método actualmente que la empresa use para determinar su demanda mensual.	Identificar un método de pronóstico de la demanda. Determinar las ventas proyectadas con el método resultante.
Diagramas	La empresa no tiene elaborado un diagrama de operaciones ni de actividades por cada proceso que se tiene.	Realizar los DOP, DAP y el diagrama de recorrido. Realizar el diagrama de lista maestra de materiales.
Estudio de tiempos	No se considera en el planeamiento las horas extras de producción que se pueda requerir. El método para hallar las horas necesarias para producir es ineficiente.	Determinar las horas regulares de producción. Determinar las horas extras de producción.
Stock de seguridad	El supervisor del almacén de insumos no está capacitado para decidir cuantificar un stock de seguridad.	Determinar el stock de seguridad de acuerdo a métodos eficientes.
Disciplina	El personal es desobediente y no participativo cuando se programa un inventario físico en los almacenes.	Capacitar en la importancia de un inventariado en los almacenes junto a su beneficio y reducción de pérdida monetaria.
Comunicación	Ineficiente comunicación en la logística interna y externa generándose a partir de nuestros personales.	Estandarizar los procesos y las comunicaciones que deben de tener cada personal de estas áreas.
Competitividad	No saber determinar un lote óptimo de botas industriales.	Determinar un lote óptimo de botas industriales
	No saber exactamente cuándo se va a hacer efectiva la entrega de mercadería solicitada para venta.	Realizar el MPS (Master Production Scheduling) o Programa Maestro de la Producción.

Figura UUI. Problema y solución.

## **Apéndice VV. Plan de Control de Calidad**

El plan de control de calidad se basó en lo que dicta la norma ISO 9001:2015.

Porque se necesita controlar los diversos procesos que tiene la empresa. Es imprescindible poner en marcha mecanismos de control y mejora continua que permitan medir la calidad. Estos mecanismos deben utilizarse sistemáticamente para conocer todos los aspectos claves. Que la variabilidad se mantenga dentro de unos márgenes aceptables. Que la efectividad del proceso sea la deseada. Que se mantengan los niveles de eficiencia previstos.

**BENEFICIOS ECONOMICOS:** Incrementa la satisfacción del cliente por la calidad con que se le ofrece el producto. Mejorar la calidad de nuestros productos y servicios.

Mejora nuestro sistema de trabajo: podremos ser más eficientes y eficaces y con ello, más competitivos.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list de la Norma ISO 9001 del software B&V Consultores que se hizo anteriormente identificando que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada PRINCIPIO de la norma donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

## ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PREVIO

FACTOR	PROBLEMAS	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
<b>COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO</b>	Empleadores no dan suficientes recursos necesarios para implantar tal sistema de gestión.	Empleadores brindarán lo necesario para implantar tal sistema debido a las charlas que se le dio en cuanto a su importancia del sistema.
	No se cumple lo planificado en temas referentes a la calidad.	Planificar las supervisiones a las acciones de calidad asegurando así su buen funcionamiento.
<b>POLITICA</b>	Ausencia de una política de calidad en cuanto a la ISO 9001 se refiere.	Realizar una política de calidad.
	Ausencia de objetivos de la calidad que se extrae de la política.	Realizar los objetivos extraídos de la política.
<b>ESTRUCTURACIÓN DE PROCESOS</b>	Ausencia de un mapa de procesos.	Realizar un mapa de procesos.
	Funcionalidad incompetente establecida de las entradas y salidas de cada proceso.	Realizar las caracterizaciones de cada proceso.
	Ausencia de fichas de caracterización de cada proceso.	Realizar las caracterizaciones de cada proceso.
	Ausencia de procesos estratégicos establecidos.	Identificar los procesos estratégicos.
<b>CONOCIMIENTOS</b>	Charlas en los costos generados por la no calidad.	Realizar charlas sobre temas de costos de la no calidad.
	Capacitación en uso de cartas de control.	Capacitar en cartas de control.
<b>CONTROL DE INFORMACION Y DOCUMENTOS</b>	Ausencia de manuales de procedimientos de la calidad.	Realizar el manual de procedimientos de la calidad.
	Ausencia de manuales de organización y funciones.	Realizar el manual de procesos.
<b>VERIFICACION</b>	Ausencia de verificación de las mejoras en cuanto a calidad se refiere.	Verificar que los procedimientos planteados se realicen como se declaró.
	Ausencia de programas de auditorías.	Realizar auditorías para comprobar que las acciones en cuanto a calidad se refiere estén resultando correctamente.

Figura VVI. Problemas y solución.

### **Apéndice WW. Plan de Aseguramiento de Calidad**

El plan de aseguramiento de la calidad se basó en lo que dicta la norma ISO 9001 2015. Porque se necesita demostrar la capacidad para proporcionar de forma coherente el producto que satisfaga al cliente y los requisitos legales y reglamentarios aplicables, y se aspira a aumentar la satisfacción del cliente de manera eficaz, incluido procesos para la mejora continua y el aseguramiento de la conformidad de los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

**BENEFICIOS ECONOMICOS:** Optimización de los procesos. Mejora la organización interna. Flexibilidad ante el cambio. Productos mejor elaborados.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list de la Norma ISO 9001 del software B&V Consultores que se hizo anteriormente identificando que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada PRINCIPIO de la norma donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

<b>FACTOR</b>	<b>PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES PARA LA EMPRESA</b>
<b>COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO</b>	Empleadores no dan suficientes recursos necesarios para implantar tal sistema de gestión.	Empleadores brindarán lo necesario para implantar tal sistema debido a las charlas que se le dio en cuanto a su importancia del sistema.
	No se cumple lo planificado en temas referentes a la calidad.	Planificar las supervisiones a las acciones de calidad asegurando así su buen funcionamiento.
<b>POLITICA</b>	Ausencia de una política de calidad en cuanto a la ISO 9001 se refiere.	Realizar una política de calidad.
	Ausencia de objetivos de la calidad que se extrae de la política.	Realizar los objetivos extraídos de la política.
<b>ESTRUCTURACIÓN DE PROCESOS</b>	Ausencia de un mapa de procesos.	Realizar un mapa de procesos.
	Funcionalidad incompetente establecida de las entradas y salidas de cada proceso.	Realizar las caracterizaciones de cada proceso.
	Ausencia de fichas de caracterización de cada proceso.	Realizar las caracterizaciones de cada proceso.
	Ausencia de procesos estratégicos establecidos.	Identificar los procesos estratégicos.
<b>CONOCIMIENTOS</b>	Charlas en los costos generados por la no calidad.	Realizar charlas sobre temas de costos de la no calidad.
	Capacitación en uso de cartas de control.	Capacitar en cartas de control.
<b>CONTROL DE INFORMACION Y DOCUMENTOS</b>	Ausencia de manuales de procedimientos de la calidad.	Realizar el manual de procedimientos de la calidad.
	Ausencia de manuales de organización y funciones.	Realizar el manual de organización y funciones.
<b>VERIFICACION</b>	Ausencia de verificación de las mejoras en cuanto a calidad se refiere.	Verificar que los procedimientos planteados se realicen como se declaró.
	Ausencia de programas de auditorías.	Realizar auditorías para comprobar que las acciones en cuanto a calidad se refiere estén resultando correctamente.

Figura WW1. Problemas y solución.

## Apéndice XX. Programa de Mantenimiento

Se realizó este plan porque Para reducir las diferentes averías y paradas imprevistas que trae retrasos en la producción. Los beneficios son: Reducir los riesgos por fallas o fugas, Reducir los tiempos muertos que son invertidos por averías y reparaciones. **BENEFICIO ECONOMICO:** Al reducir los tiempos muertos se aprovecha en producir más, darle más utilidad a las maquinarias pudiendo conseguir un mayor volumen de producción y por lo tanto aumentar las ventas.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list basado en la Gestión de mantenimiento que se hizo anteriormente y se identificó que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR del check list donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

FACTOR	PROBLEMAS MAS RESALTANTES EXTRAIDAS DE LOS CHECK LIST	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
CULTURA	Ciertos operarios no tienen limpio y engrasado las máquinas que diariamente usan.	Generar una cultura de limpieza y cuidado a tener con la máquina que cada quien usa.
	Ausencia de medidas a tomar para evitar que operarios de las áreas de corte y desbaste generen mucha basura en el piso donde laboran.	Generar una cultura de limpieza y cuidado a tener con la máquina que cada quien usa.
	No se da mantenimiento usual a fin de evitar que llegue a fallar ciertas máquinas.	Realizar actividades de mantenimiento preventivo.
CONOCIMIENTO	Presencia de estándares de mantenimiento básico a ciertas máquinas.	Realizar actividades de mantenimiento preventivo.
	Ausencia de un programa de mantenimiento preventivo.	Programar un mantenimiento preventivo dependiendo de las características de cada máquina.
	Ausencia de una cultura de mantenimiento autónomo.	Generar una cultura de mantenimiento autónomo.
	No se da capacitaciones en mantenimientos preventivos.	Capacitar en mantenimiento preventivo.
DOCUMENTACIÓN	Ausencia de registros documentados de mantenimiento.	Realizar los registros de mantenimientos hechos por fecha y responsable.
	Ausencia de un manual de procedimientos.	Realizar un manual de los diversos procedimientos de mantenimiento.

Figura XXI. Problemas y solución.

## Apéndice YY. Plan de Capacitación

### BENEFICIOS

Se presenta ahora los beneficios por cada actividad redactada en el plan.

Nº	ACTIVIDAD	BENEFICIOS
1	Capacitación en liderazgo	Se logrará la mejora en el comportamiento de los jefes de las respectivas áreas fomentando el respeto antes sus colaboradores subiendo así el índice de clima laboral entre otros indicadores más.
2	Capacitación en trabajo en equipo	Beneficiará a la competitividad de los colaboradores logrando reducir tiempos muertos y mejorar la producción. El clima laboral aumentará ya que los trabajadores tendrán más vínculo de compañerismo con un fin el cual será el logro de las metas que se le propondrá a cada uno.
3	Capacitación en comunicación organizacional	Se logrará la comunicación de colaboradores con sus respectivos jefes consiguiéndose el aumento del índice de clima laboral así como también la coordinación efectiva entre ellos teniendo como finalidad cumplir la producción planeada.
4	Capacitación de mejora continua	Es uno de los pilares básicos de una empresa, una obligación y un objetivo. La búsqueda y el afán por seguir mejorando es la única manera de conseguir alcanzar la máxima calidad y la excelencia. Es el primer paso para alcanzar la calidad total además de la optimización de los costos en acorde con el precio de venta.
5	Capacitación en mantenimiento	Tener conciencia de la Prevención es importante, considerando lo que son los Factores de Riesgo, aquellas situaciones que pueden devenir en Daños y Lesiones. Dar mantenimiento preventivo a las máquinas reducirá efectivamente el mantenimiento correctivo considerando las fallas, reparaciones y otras.

*Figura YY1. Beneficios del plan.*



### **Apéndice ZZ. Plan de Implementación 5'S**

Se realizó el plan de la 5S para poder reducir los tiempos dedicados a las diferentes operaciones con la finalidad de asegurar el rendimiento y eficiencia. Su beneficio son: el involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla. Ayudar en la eliminación de desperdicios. Reducir los riesgos de accidentes. Mejora de los procesos de comunicación interna. El **BENEFICIO ECONOMICO** es: Aumentar la productividad luego de implementar todas las 5S.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list basado en el 5S que se hizo anteriormente y se identificó que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR del check list donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

## ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PREVIO

FACTOR	PROBLEMAS MAS RESALTANTES EXTRAIDAS DE LOS CHECK LIST	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
SEIRI	Elementos innecesarios en el puesto laboral.	Identificar elementos innecesarios usando las tarjetas amarillas y rojas.
	Hay herramientas regadas cerca a las máquinas.	Plan de acción para retirar los elementos innecesarios.
SEITON	Ausencia de los carteles de ubicación de los insumos.	Identificación de la ubicación de las herramientas e insumos.
	Demarcado de líneas resaltantes en el piso están desgastados.	Pegado de las líneas amarillas para ubicación de rutas.
SEISO	Suciedad en el piso junto a retazos de telas y cueros.	Adquirir elementos de limpieza.
	Máquinas empolvadas en ciertas partes.	Limpiar la suciedad del piso y de los puestos donde se labora.
SEIKETZU	Uso de ropa inadecuado en horario laboral.	Comprar señalizaciones de seguridad industrial para las diferentes áreas.
	Ausencia de procedimiento registrado.	Inculcar el hábito de usar las EPP's que se les comprará.
SHITSUKE	Ausencia de reuniones.	Realizar un Check list de los avances que se han logrado.
	Ausencia de procedimientos registrados.	Realizar charlas de cuánto es importante mantener la metodología de las 5's.
	No hay disciplina en uso correcto de ropa laboral.	Elaborar un panel para mostrar los avances y resultados obtenidos por la metodología de las 5's.

Figura ZZ1. Problemas y Solución.

### **Apéndice AAA. Plan de Motivación de Personal**

Si los trabajadores son motivados rendirán más porque se sienten mejor en su trabajo y lo hacen con una mayor eficacia. Más y mejores ideas de mejora. Los trabajadores que se sienten valorados y motivados son capaces de tener nuevas ideas y transmitirlos a sus superiores.

La motivación es parte fundamental para ejecutar cualquier actividad ya que es la que permite que una persona actúe y se comporte de una manera determinada, en términos laborales, podemos decir que la motivación es el motor que impulsa a que el colaborador realice bien o mal las tareas.

**BENEFICIO ECONOMICO:** Es en la motivación del empleado donde la empresa obtiene la clave del éxito y los máximos beneficios económicos al tener motivado al personal consiguiendo tener trabajadores mucho más eficientes.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list de Motivación que se hizo anteriormente identificando que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR, donde se anotó en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

## ANALISIS DEL DIAGNOSTICO PREVIO

FACTOR	PROBLEMAS	SOLUCION DE PROBLEMAS
<b>IMPARCIALIDAD</b>	Ausencia de una forma de reconocer al trabajador por su desempeño y colaboración.	Reconocer como trabajador del mes colocando su retrato en un mural.
	Ausencia de incentivos para motivar al personal más competitivo.	Dar incentivos al personal más competitivo.
<b>COMUNICACIÓN</b>	Falta de comunicación entre jefes y colaboradores.	Dar charlas sobre comunicación de jefes a subordinados.
	Ausencia de afiches motivadores en el mural.	Implementar un mural de madera y usarlo como panel de anuncios.
	RRHH presta mal servicio al personal subordinado.	Dar charlas sobre comunicación de jefes a subordinados.
<b>ORG Y LEAL</b>	No se siente un orgullo por pertenecer a la empresa.	Realizar charlas para conseguir la identidad del personal para con la empresa.
<b>COMPAÑERISMO</b>	Ausencia de actividades de confraternidad.	Realizar actividades de confraternidad.

Figura AAA1. Problemas y soluciones.

### **Apéndice BBB. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

Es necesario porque se identifica los peligros, evaluar y valorar los riesgos, además de establecer los controles necesarios. Proteger la seguridad y salud en todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la organización

El beneficio es: Identificación de riesgos en la seguridad y salud en el trabajo. Reducir accidentes y posibles enfermedades en el trabajo. Capacitación al personal en prevención de accidentes en el trabajo. Mejora de condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Cumplir con las normas legales como requisitos en seguridad y salud en el trabajo.

**El BENEFICIO ECONOMICO** es reducir los gastos incurridos por accidentes laborales. La reducción de gastos por algún incidente o catástrofe que pueda ocurrir en la infraestructura.

Se desarrolló en primera instancia un análisis del Check list basado en el **Registro Ministerial 050 2013** que se hizo anteriormente y se identificó que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada LINEAMIENTO del check list donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

## ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PREVIO

FACTORES	PROBLEMAS	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
<b>COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO</b>	Empleadores no dan suficientes recursos necesarios para implantar tal sistema de gestión.	Generar empatía con la jefatura a partir de nuestras capacitaciones de nivel profesional dejándole la necesidad urgente de implantar un comité y más relacionados SSO.
	No se cumple lo planificado en temas referentes a SSO.	Generar la cultura de tener compromiso considerando la enorme importancia de SSO.
	No se implementa acciones preventivas.	Capacitar involucrando acciones a tomar para prevenir inconvenientes y accidentes laborales.
	No se evalúa los riesgos que ocasionan más daño y pérdidas.	Realizar una matriz IPERC junto a los costos que generaría cada daño si ocurriese.
<b>POLITICA</b>	Inadecuada política creada.	Realizar la política de SSO.
	Ausencia de compromiso por parte de los trabajadores.	Generar la cultura de compromiso a través de las diversas capacitaciones.
	No se toma en serio las inspecciones.	Capacitar en temas de inspecciones necesarias de acuerdo al mantenimiento preventivo..
	Asignación de funciones a personal irresponsable.	Asignar responsables para el comité de SSO..
<b>PLANEACIÓN Y APLICACIÓN</b>	Ausencia de acciones realizadas como manda la ley.	Adecuarse a las normas que ordena la ley 29783.
	Ausencia de procedimientos que sirvan para identificar peligros y riesgos.	Realizar la matriz IPERC.
	Ausencia de objetivos de SSO.	Realizar los objetivos partiendo de la política de SSO.
<b>IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN</b>	Ausencia de un comité como ordena la ley.	Crear un comité de seguridad de 4 trabajadores como manda la ley.
	Ausencia de capacitaciones.	Realizar capacitaciones enfocándose en diversos temas.
	Asignación a personal no idóneo ni competente en el tema.	Asignación a personal competente y responsable.
	Ausencia de capacitación en cómo usar EPP's.	Capacitar en uso de EPP's.
	Ausencia de materiales EPP's.	Adquirir materiales EPP's.
	Ausencia de organización en la brigada ante algún incidente.	Realizar simulacros de accidentes junto a los responsables del comité.
	Falta de disciplina en la revisión programada de los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias.	Tener un plan de acción ante situaciones de emergencias que se presentan.
	Ausencias de charlas informativas hacia los trabajadores.	Realizar charlas informativas de SSO.

Figura BBB1. Problemas y soluciones – Parte 1.

<b>EVALUACIÓN NORMATIVA</b>	Procedimientos ausentes para la comunicación de temas de SSO a todos los trabajadores en general.	Realizar los manuales de procedimientos.
	Ausencia de multas ante indisciplinas para portar ropa adecuada dentro de la empresa.	Entablar multas a personal por no portar prenda segura requerida para laborar.
	Indisciplina en actos que ordena la ley por parte de los trabajadores.	Capacitar teniendo en cuenta la cultura a generar en prevención.
<b>VERIFICACION</b>	Falta de vigilancia y supervisión a actos relacionados a SSO.	Asignar las funciones a los responsables del comité de acuerdo a la ley.
	Ausencia de programas de auditorías.	Programar auditorías.
<b>CONTROL DE INFORMACION Y DOCUMENTOS</b>	Ausencia de fichas informativas en el periódico mural.	Ubicar un mural de madera amplio visible para todo el personal pegado al afiches de noticias actuales de la empresa.
	Inexistencia del reglamento interno.	Realizar el reglamento interno de la empresa.
	Ausencia de registros de exámenes médicos ocupacionales.	Realizar el formato de registros médicos.
	Ausencia de registros de accidentes de trabajo.	Realizar registros de accidentes de trabajo.
	Ausencia de registros de inspecciones internas de SSO.	Realizar los registros de inspecciones internas de SSO.
<b>REVISION POR LA DIRECCION</b>	Ausencia de auditorías.	Realizar auditorías para verificar los resultados de la implementación.
	No se modifica medidas de prevención de riesgos laborales inadecuadas para garantizar la SST.	Realizar la matriz IPERC y aplicar soluciones efectivas para reducir riesgos.

Figura BBB2. Problemas y soluciones – Parte 2.

### Apéndice CCC. Plan de Clima Laboral

Porque es uno de los aspectos más importantes para una empresa y lo podemos definir como el conjunto de condiciones sociales y psicológicas que caracterizan a la empresa, y que repercuten de manera directa en el desempeño de los empleados. El estado anímico, físico y mental de cada trabajador será positivo. Un agradable clima laboral y la motivación de los empleados harán crecer la creatividad y las ideas nuevas. Facilita la interrelación del empleado con el entorno y los compañeros. **BENEFICIO ECONÓMICO** de tener un mejor desempeño laboral es contar con operarios eficientes, motivados y más productivos.

Se desarrolló en primera instancia un análisis de los problemas más resaltantes obtenidas del diagnóstico hecho anteriormente en el software de CLIMA LABORAL B&V Consultores identificando que es lo que no tiene o le falta mejorar de acuerdo a cada FACTOR, donde se anota en una tabla las soluciones a cada problema ubicado. Este análisis que se ha hecho sirvió para listar todas las actividades que necesitan implementarse considerando las más importantes.

FACTOR	PROBLEMAS	SOLUCIONES PARA LA EMPRESA
JEFES	Ausencia de comunicación a los empleados acerca de ambiciones y mejoras para la empresa.	Charlas informativas donde se hable sobre lo que se pretende mejorar a corto plazo.
	Falta de compromiso de los jefes hacia los trabajadores.	Compromiso en cumplir las consideraciones propuestas a tener hacia los subordinados.
COLABORADORES	La empresa concede permisos para asuntos personales pero si son bien fundamentadas.	Brindar permisos para cumplir con asuntos personales o de salud pero si son bien justificadas ante jefatura de RRHH.
	RRHH presta mal servicio al personal subordinado.	Realizar actividades de confraternidad.
	No se anima a las personas a que equilibren su trabajo y vida personal.	Dar charlas donde incluya juegos dinámicos donde interactúen jefes y subordinados aumentando así su comunicación.
IMPARCIALIDAD	No se recibe un reconocimiento especial.	Dar un reconocimiento comunicativo al personal más productivo.
	Se tiene un colaborador favorito.	Realizar actividades de confraternidad.
ORG Y LEAL	No se siente un orgullo por pertenecer a la empresa.	Realizar actividades de confraternidad.
COMPAÑERISMO	Ausencia de amabilidad entre los nuevos y los antiguos.	Calendarización de cumpleaños.

Figura CCC1. Problemas y soluciones.



## Apéndice DDD. Indicadores Actuales Medidos

### GESTIÓN COMERCIAL

**Índice de clientes satisfecho:** Para desarrollarlo se requirió la lista de los clientes más resaltantes de nuestro Producto patrón el cual es botines de seguridad. Luego se midió su nivel de satisfacción para cada uno de ellos. El porcentaje medido resultó un promedio de 71%. A continuación se muestra la medición del mes de Mayo 2018.

Tabla DDD 1

#### *Nivel de Satisfacción*

NIVEL DE SATISFACCIÓN	
1	Poco satisfecho
2	Satisfecho
3	Muy satisfecho

Tabla DDD2

#### *Índice de Cliente Satisfecho*

CLIENTES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
M OLANO SAC	2	2	1	2
COMERCIAL	3	2	2	3
TERRONES				
FER &				
INDUSTRIAS	1	2	2	2
JHENSON SAC				
SODIMAC PERU	3	2	2	3
SAC				
ÍNDICE	76%	67%	68%	83%

*Nota:* El índice tiene promedio 71%.

**Índice de acumulación de pedidos por mes:** Se midió tal indicador en el mes de mayo 2018. Resultó un promedio de 71 % la acumulación de pedidos de botines de seguridad negro de cuero.

Tabla DDD3

*Acumulación de Pedido*

PRODUCTOS	PEDIDOS	PLANIFICADOS	ACUMULACIÓN	INDICE
<i>BOTIN ECONO. NEGRO</i>	7	7	0	0%
<i>BOTIN DIELEC. NEGRO</i>	5	4	1	20%
<i>BOTÍN SEG NEGRO CUERO</i>	6	5	1	17%
<i>ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)</i>	4	4	0	0%
<i>ZAPATO ESCOLAR (MUJER)</i>	4	4	0	0%

**PLANIFICACIÓN**

**Índice de cumplimiento de tiempo de producción:** Se midió el cumplimiento del tiempo que se programa para producir los botines de seguridad negro de cuero. Este indicador es de vital importancia para medir cuán efectivo fue la planificación de cada orden de producción. Éste indicador es medible actualmente por parte de la empresa y por lo tanto se recopiló tal medición durante el mes de mayo 2018. La medición resultó un promedio de 94%.

Tabla DDD4

*Índice de Cumplimiento de Tiempo de Producción*

Cliente	Fecha	Cantidad (pares)	Tiempo programado (Hr)	Tiempo real (Hr)	Indice
M OLANO SAC	04/05/2018	1223	14	14	100%
COMERCIAL TERRONES	11/05/2018	1421	16	16	100%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	18/05/2018	1387	15	17	88%
COMERCIAL TERRONES	25/05/2018	1322	15	17	88%
				Promedio	94%

**LOGÍSTICA INTERNA**

**Eficacia tiempo de proveedores:** Se midió la eficacia que tienen nuestros proveedores en entregar a tiempo los pedidos que le hacemos. Se midió durante todo el mes de mayo.

Tabla DDD5

*Eficacia Tiempo de Proveedores*

INSUMO	PROVEEDOR	#PEDIDOS	# RETRASOS	% Retrasos
CUERO CARNAZA	Curtiembre La Pisqueña SA	10	3	70%
CALCIO LISO	Calzaplastic SAC	12	0	100%
ANZIO NEGRO	Calzaplastic SAC	14	2	86%
TEXTIL NOVA NEGRO	Calzaplastic SAC	14	2	86%
PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	MORBACH PERU SAC	14	2	86%
ESPUMA ZEBRA 1/2	Corporacion Vivanco S.A.C	12	0	100%
CAMBRERAS	Calzaplastic SAC	8	0	100%
PASADOR RED 0.90 cm	SQS IMEX S.A.C.	8	0	100%
OJALILLO HEXAGONAL 130	INDUSTRIAL GAMEDA SA	8	0	100%
SUELA (PLANTA CAUCHO)	GRACIMAR EIRL	10	0	100%
PUNTERA ACERO	Industrias metalicas Misholin SAC	10	2	80%
CAJA LIDER	Corporacion Vivanco S.A.C	8	2	75%
FALSA DE 2 MM	MORBACH PERU SAC	12	0	100%
ETIQUETA	GRACIMAR EIRL	12	0	100%
CELASTIC	GRACIMAR EIRL	8	2	75%
EVA LAMINADO	MORBACH PERU SAC	8	0	100%
PEGAMENTO	EF&P INVERSIONES SAC	5	0	100%
			Promedio	92%

**Índice de rotura de MP:** Se midió las veces en que se requiere insumos y no hay en almacén stock de ellos. Tiene una gran importancia medirlo para satisfacer a tiempo lo planificado y no cometer retrasos en la producción. Se obtuvo un promedio de 15% de veces en que suceden roturas de MP. Se midió en el mes de mayo 2018.

Tabla DDD6

*Índice de Rotura de MP*

INSUMO	MEDIDA	FECHA	REQUERIDO	FALTANTE	INDICE RMP
CUERO CARNAZA	1 PIE2	10/04/2018	1029.2	150	15%
CALCIO LISO	1 MT2	18/04/2018	9.0	1	11%
ANZIO NEGRO	MT2	18/04/2018	29.9	4	13%
TEXTIL NOVA NEGRO	MT2	10/04/2018	61.1	7	11%
PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	MT2	18/04/2018	54.9	14	26%
ESPUMA ZEBRA 1/2	1MT*2MT	15/04/2018	7.3	2	27%
CAMBRERAS	PAR	22/04/2018	598.4	40	7%
PASADOR RED 0.90 cm	PAR	22/04/2018	997.3	120	12%
OJALILLO HEXAGONAL 130	MILLAR	25/04/2018	11968.0	550	5%
SUELA (PLANTA CAUCHO)	PAR	18/04/2018	997.3	75	8%
PUNTERA ACERO	PAR	10/04/2018	598.4	48	8%
CAJA LIDER	UND	15/04/2018	997.3	110	11%
FALSA DE 2 MM	PLANCHA	10/04/2018	18.8	2	11%
ETIQUETA	20 u	18/04/2018	59.8	14	23%
CELASTIC	MT2	10/04/2018	21.9	10	46%
EVA LAMINADO	MT2	10/04/2018	39.9	10	25%
PEGAMENTO	Lt	28/04/2018	20	2	10%
				Promedio	15%

**CORTE**

**Índice de fallas de máquinas:** Se midió el índice de fallas de las troqueladoras considerando la máxima cantidad de veces en que falla estas y que se tiene registrado. Resultó un promedio de 18% de veces en que suceden fallas de estas máquinas. Se desarrolló durante el mes de mayo.

Descripción	Causas	# De troqueladora							f	Indice
		Fechas								
Problemas en rodamientos debido a mal engrase	Por la ausencia de capacitaciones en mantenimiento autonomo se recae en engrases apurados y malos.	T2	T1	T4	T1	T3	T2		6	23%
		03/05/2018	08/05/2018	14/05/2018	17/05/2018	23/05/2018	28/05/2018			
Problema de desnivel de la tabla soporte del cuero a cortar	Se origina por la presión que se ejerce sobre el molde de fierro en el medio de la tabla de apoyo.	T2	T3	T1	T2				3	12%
		07/05/2018	18/05/2018	27/05/2018						
Problemas de desajuste de la manivela de bajada	Constante tiempo de subir y bajar la manivela que origina que se llegue a soltar los tornillos de empalme de la palanca con el troquel.	T3	T1	T4					3	12%
		10/05/2018	22/05/2018	29/05/2018						
Problemas de estancamiento en ducto del tubo de metal prensador	Ausencia o insuficiente cantidad en el tanque del aceite originado por no haber llenado de tanque de aceite programado.	T2	T2	T1					5	19%
		03/05/2018	09/05/2018	12/05/2018	22/05/2018	30/05/2018				
Problemas de desafilado del borde del molde a prensar	Ausencia de afilado programado de moldes de fierro que daran la forma a la pieza de cuero.	T4	T1	T2	T1				7	27%
		04/05/2018	09/05/2018	14/05/2018	18/05/2018	22/05/2018	24/05/2018	29/05/2018		

Figura DDD1. Índice de número de fallas de máquina.

## APARADO

**Índice de devoluciones a corte por deformidad:** Se midió la cantidad de veces que se devuelve las piezas cortadas al proceso de corte para su rectificación lo cual origina un retraso enorme para el tiempo planificado. Resultó un promedio de 14 % de todas las piezas cortadas mandadas a desbastar se devuelve a su proceso de corte para corregirlos. Se desarrolló durante el mes de mayo 2018.

Tabla DDD7

*Índice de Devoluciones por Deformidad*

FECHA	RECEPCIÓN EN APARADO	DEVOLUCIÓN A CORTE POR DEFECTUOSO	ÍNDICE
04/05/2018	425	52	12%
07/05/2018	587	89	15%
09/05/2018	395	46	12%
11/05/2018	542	72	13%
13/05/2018	506	75	15%
16/05/2018	430	48	11%
20/05/2018	477	63	13%
24/05/2018	712	108	15%
26/05/2018	435	59	14%
29/05/2018	492	67	14%
31/05/2018	419	85	20%

**MONTAJE**

**Índice de lubricaciones a la cadena:** Se midió la cantidad de veces en que se aceita la cadena para que corra bien el motor y no se pare la máquina. El número de pomos máximos mensuales comprados es de 60 pomos. Resultó 82% de veces en que se lubrica dentro de las veces normales indicadas por la empresa. Se desarrolló en el mes de mayo 2018.

Tabla DDD8

*Índice de Lubricaciones a la Cadena*

FECHAS	LUBRICACIONES
02/05/2018	3
03/05/2018	2
04/05/2018	2
07/05/2018	3
08/05/2018	2
09/05/2018	3
10/05/2018	3
11/05/2018	1
14/05/2018	2
15/05/2018	2
16/05/2018	3
17/05/2018	3
18/05/2018	1
21/05/2018	3
22/05/2018	2
23/05/2018	2
24/05/2018	3
25/05/2018	3
28/05/2018	2
29/05/2018	2
30/05/2018	1
31/05/2018	1
Suma	49.00

**ENCAJADO**

**Índice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos:** Se midió el número de cajas deformes de acuerdo al número de cajas que se usaron en los días de estudio. Resultó un promedio de 7% el número de cajas deformes. Se desarrolló durante Mayo 2018.

Tabla DDD9

*Índice de Cajas Deformadas*

FECHA	# CAJAS LÍDER	# DEFORMADAS	ÍNDICE
02/05/2018	506	36	7%
04/05/2018	492	24	5%
08/05/2018	580	33	6%
10/05/2018	441	39	9%
16/05/2018	484	21	4%
21/05/2018	510	36	7%
23/05/2018	441	30	7%
25/05/2018	516	45	9%
28/05/2018	469	57	12%
30/05/2018	525	24	5%
31/05/2018	456	27	6%

**LOGISTICA EXTERNA**

**Índice de retraso en entregar el pedido a distribución:** Se midió la cantidad de veces en que se entrega con tardanza el pedido terminado al proceso de distribución. Resultó un promedio de 10% el índice de veces en que se entrega a destiempo los pedidos considerando todos los pedidos que se registraron durante todo el tiempo en estudio.

Tabla DDD10

*Índice de Retraso en Entrega de Pedido*

CLIENTE	PARES DE BOTINES REQUERIDO	BOTINES ABASTECIDOS A CLIENTE	BOTINES SOLICITADOS FUERA DE TIEMPO	RETRASO EN ENTREGA A DISTRIBUCIÓN	ÍNDICE RETRASO
M OLANO SAC	567	427	140	1	7%
COMERCIAL TERRONES	2739	2619	120	3	20%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	1457	1377	80	2	13%
SODIMAC PERU SA	657	657	0	0	0%
				Promedio	10%



## DISTRIBUCIÓN

**Índice de llegada a tiempo:** Se midió el tiempo de llegada de cada distribución de pedidos que se hace hasta las tiendas del cliente. Se midió con el fin de mejorar nuestra eficiencia en entregas resaltando como principal factor el tiempo de llegada. Resultó un promedio de 36% de veces en que se llega a tiempo concluyendo que se tiene un severo problema en el cumplir con el tiempo y esto es a consecuencia de todos los retrasos que ocurre en los procesos anteriores.

CLIENTES	Partida	Llegada	Tiempo establecido (min)	Tiempo logrado (min)										Tardanzas	Índice de llegadas a tiempo
				02/05/2018	03/05/2018	04/05/2018	05/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	09/05/2018	10/05/2018	11/05/2018			
M OLANO SAC	Cil Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Av. Colectora Industrial, Santa Anita	35.00	35.00	41.00	38.00	41.00	32.00	42.00	35.00	33.00	30.00	4.00	44%	
COMERCIAL TERRONES	Cil Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Jr. Callao Nro. 576, Callao	65.00	68.00	62.00	72.00	64.00	62.00	60.00	58.00	60.00	62.00	2.00	22%	
INDUSTRIAS JHENSON SAC	Cil Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Salguero 587, Santiago de Surco 15048	45.00	37.00	40.00	40.00	38.00	42.00	45.00	48.00	52.00	47.00	3.00	33%	
SODIMAC PERU SA	Cil Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Enrique Meiggs 245, Callao 07006	75.00	85.00	82.00	72.00	81.00	70.00	68.00	73.00	72.00	82.00	4.00	44%	
														<b>36%</b>	

Figura DDD2. Índice de cumplimiento de tiempo planeado.

## POST VENTA

**Índice de tiempo de respuesta al reclamo:** Se midió el tiempo que se demora la empresa en tomar solución al reclamo de los clientes. Resultó un promedio del 54% del tiempo máximo registrado y permitido por la empresa. Se desarrolló durante el mes de Mayo.

<b>MAX TIEMPO</b>	<b>6</b>	<b>horas</b>
-------------------	----------	--------------

<b>CLIENTES</b>	<b>M olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer y Jhonson SAC</b>	<b>SODIMAC PERU SA</b>	<b>Tiempo de respuesta</b>
<b>SEMANA 1</b>	1.00	2.00	2.00	1.00	33%
<b>RESPUESTA (Hr)</b>	3.00	3.00	1.00	1.00	
<b>SEMANA 2</b>	2.00	2.00	1.00	0.00	58%
<b>RESPUESTA (Hr)</b>	6.00	6.00	1.00	1.00	
<b>SEMANA 3</b>	1.00	4.00	2.00	0.00	67%
<b>RESPUESTA (Hr)</b>	6.00	6.00	2.00	2.00	
<b>SEMANA 4</b>	2.00	0.00	0.00	0.00	58%
<b>RESPUESTA (Hr)</b>	6.00	6.00	1.00	1.00	
					<b>54%</b>

Figura DDD3. Índice de tiempo de respuestas a reclamos.

## RECURSOS HUMANOS

**Índice de reclamos de los operarios:** Se midió la cantidad de veces en que el operario se queja de diversas causas al proceso de RR.HH. Nos sirve para determinar qué tanto funciona el clima laboral dentro de las diversas áreas.

Se obtuvo un promedio de 34% de índice de reclamos durante los dos meses en estudio.

Tabla DDD11

### Índice de Reclamos de Operarios

PROCESOS	1	2	3	4	5	6	7	8	ÍNDICE DE RECLAMOS
Almacén MP	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.38
Corte	0.00	2.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.50
Desbastado	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50
Aparado	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.25
Montaje	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25
Reactivado	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.38
Encajado	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.25
Almacén PT	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.25

## MANTENIMIENTO CORRECTIVOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

**Índice de reparaciones a las máquinas:** Se valuó las diversas pérdidas de tiempo en corregir las fallas de máquinas. Entre las causas que se consideraron están las averías, reparaciones y por reducciones de velocidades. Se obtuvo un promedio de 72% de veces en las que se tiene que reparar las máquinas sea la causa que sea. Se desarrolló la medición desde el 15/04/18 hasta el 04/06/18.

Tabla DDD12

### *Índice de Reparaciones de Máquina*

PÉRDIDAS	MÁQUINAS	DESCRIPCIÓN	F REAL	F TEÓRICA	INCIDENCIA
Averías	Troqueladora	Filo de corte de punzón desgastado	14	10	140%
Averías	Troqueladora	Filo de corte de cuchilla desgastado	12	12	100%
Averías	Troqueladora	Incorrecta sujeción de la hojalata	8	10	80%
Reparación	Troqueladora	Nivelación de la hojalata	4	4	100%
Reparación	Recta	Altura y centro de arco de rueda alimentadora	2	4	50%
Reparación	Apretadora de ojalillos	Desatorar ojalillos en ducto	2	4	50%
Reparación	Montaje	Brazos desnivelados	2	4	50%
Reparación	Compresora	desnivelados	2	4	50%
Menos velocidad	Recta	Desgaste del equipo	6	10	60%
Menos velocidad	Faja corrediza	Desgaste del equipo	4	10	40%

## CONTROL DE CALIDAD

**Índice de productos defectuosos:** Se midió la cantidad de productos defectuosos que resulta de la fabricación de botines de seguridad negro de cuero tomando una cierta cantidad

de muestras e identificando el número de defectuosos por muestra. Se concluye que cada 6461 botines fabricados, el 14% son defectuosos y se tiene que reprocesar. Se desarrolló desde el 02/05/18 hasta el 12/05/18.

Tabla DDD13

*Índice de productos defectuosos*

N°	TAMAÑO DE MUESTRA	DEFECTUOSOS
1	580	62
2	523	75
3	524	81
4	533	72
5	567	67
6	525	74
7	567	76
8	532	76
9	502	67
10	540	72
11	561	78
12	507	82
TOTAL	6461	882

**SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR**

**Check list control ante riesgos:** Se evaluó con un check list los diversos factores vinculados a riesgos que existen en la empresa. Se obtuvo un 33% en las acciones positivas referente a control de riesgos mencionados. Existe un 67% de brecha por mejorar.

Tabla DDD14

*Check List de Control de Riesgos*

FACTORES	SI	NO
Las cintas amarillas que direccionan las rutas de escape son fáciles		X
Las señalizaciones de lugares seguros ante sismos se detectan fácilmente.	X	
Se capacita en acciones a tomar durante incendios.		X
Los extintores están con sus cartillas actualizadas.	X	
Se usa mascarilla para laborar ante gases tóxicos.		X
Las escaleras tienen su filo rugoso previniendo que se resbalen.	X	
Hay suficiente espacio entre máquinas para el paso de los operarios.	X	
Vigilancia tiene todo los conocimientos y las acciones que se deben de tomar ante algún escape inesperado.		X

*Nota.* Se obtuvo un resultado de 67% de factores que no se están cumpliendo.

## COMPRAS

**Índice de compras inesperadas:** Se tiene un registro de las fechas en que hubo rotura de stock y de inmediato se hizo la compra inesperada. Los datos son del mes de Mayo 2018. Se representa con un check las fechas en que ocurrieron tales compras inesperadas. Resultó un promedio de 7% de compras inesperadas.

Tabla DDD15

### *Índice de Compras Inesperadas – Parte 1*

INSUMO	MEDIDA	FALTANTE	2	3	4	5	8	10	11	12	15	16
Cuero carnaza	PIE2	150		✓			✓				✓	
Calcio liso	MT2	1										
Anzio negro Textil	MT2	4			✓				✓			
nova negro Paño industrial negro	MT2	7		✓								
Espuma Zebra 1/2	1MT*2MT	2										
Cambreras	PAR	40				✓		✓				
Pasador red 0.90 cm	PAR	120										
Ojalillos hexagonal 130	MILLAR	550	✓									✓
Suela (planta caucho)	PAR	75										
Puntera acero	PAR	48						✓				
Caja líder	UND	110									✓	
Falsa de 2 mm	PLANCHA	2		✓								
Etiqueta	20 UND	14										
Celastic	MT2	10										
Eva laminado	MT2	10	✓							✓		

Tabla DDD16

*Índice de Compras Inesperadas – Parte 2*

INSUMO	MEDIDA	FALTANTE	17	18	19	21	23	25	26	28	30	31	ÍNDICE
Cuero carnaza	PIE2	150							✓				15%
Calcio liso	MT2	1	✓										4%
Anzio negro Textil	MT2	4			✓						✓		15%
nova negro	MT2	7											0%
Paño industrial negro	MT2	14	✓							✓			12%
Espuma zebra 1/2	1MT*2MT	2					✓						4%
Cambreras	PAR	40											8%
Pasador red 0.90 cm	PAR	120											0%
Ojalillos hexagonal 130	MILLAR	550											8%
Suela (planta caucho)	PAR	75									✓		4%
Puntera acero	PAR	48				✓							12%
Caja líder	UND	110											4%
Falsa de 2 mm	PLANCHA	2											4%
Etiqueta	20 UND	14					✓					✓	8%
Celastic	MT2	10											0%
Eva laminado	MT2	10							✓				12%

**FINANZAS Y CONTABILIDAD**

**%ROE:** Debido a que uno de los objetivos que se propuso en esta mejora fue de conseguir una alta rentabilidad en la empresa, el cuál es mostrado en el árbol de Objetivos, se procede a determinar el cálculo de la rentabilidad sobre los recursos propios de la empresa, es decir sobre su patrimonio neto (ROE). La finalidad de este indicador es medir la capacidad que tuvo este patrimonio neto de remunerar a sus accionistas luego de haber realizado la inversión para la fabricación de los distintos productos que ofreció la empresa en el año

2017. Se realizó una entrevista con el gerente general, donde nos brindó las ventas netas de cada línea de producción y la inversión en el periodo de enero 2017 a diciembre 2017.

La fórmula del indicador ROE es la siguiente:

$$\text{Return On Equity} = \text{Beneficio Neto después de impuestos} / \text{Patrimonio Neto}$$

A continuación se muestran las ventas netas de todas las líneas de producción desde enero a diciembre del 2017.

Tabla DDD17

*Ventas Netas*

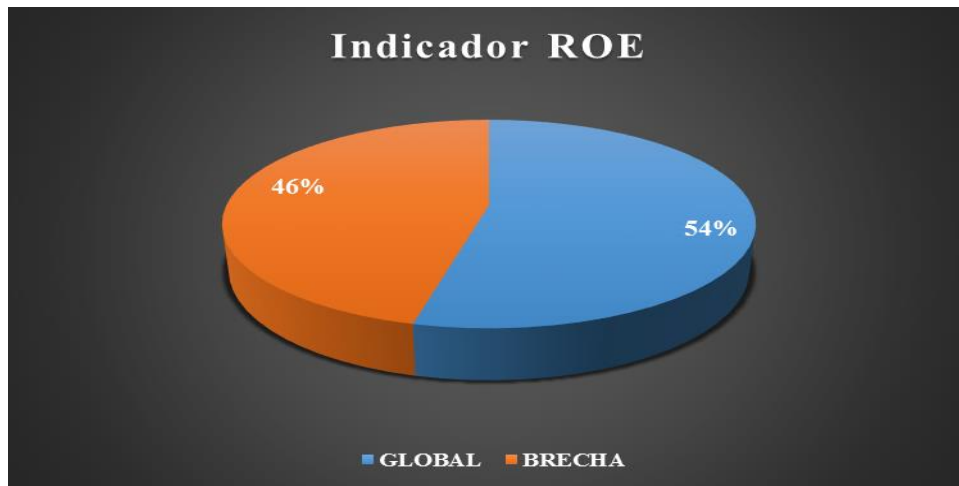
Productos	Ventas Netas (S/.)
BOTIN ECONO. NEGRO	3143786.88
BOTIN DIELEC. NEGRO	843170.13
BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO	2622387.68
ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)	432440.32
ZAPATO ESCOLAR (MUJER)	432007.68
Total	7473792.69

Se procederá a calcular el ROE. Cabe recalcar que la empresa nos brindó el patrimonio neto anual de todo el año 2017.

Tabla DDD 18

*Calculo de ROE*

Año	Venta Neta Anual	Inversión	ROE
2017	S/. 7473792.69	S/. 13882532.42	0.54



*Figura DDD 4.* Gráfica de evaluación de ROE por periodo.

Se puede observar que por cada sol invertido del patrimonio neto de la empresa, se obtendrá un beneficio de 0.54 soles. La empresa por lo tanto es parcialmente rentable debido a que tal valor es mayor a cero. Sin embargo este valor resultó menor a lo que se esperaba debido a diversos factores como: el aumento de los costos de operación debido a los costos que genera el desechar botines defectuosos o dañados, también por los reprocesos hechos a productos defectuosos, todo eso recae en el aumento de horas extras tanto en maquinaria como en mano de obra para llegar a completar la planificación de botines, incluso al no cumplir con el tiempo de entrega de los botines a los clientes, éstos optarán por comprar a las competencias originando así disminución de ventas. Por lo tanto con lo mencionado queda demostrado la baja rentabilidad en la empresa.

**Indice de utilidad:** Se midió la utilidad de los meses historicos que se tiene desde enero 2017 a mayo 2018.



Tabla DDD19

*Datos de Utilidad Mensual*

MES	VENTAS (PARES)	UTILIDAD (S/.)
Enero	5587	1412.81
Febrero	4829	1221.13
Marzo	5920	1497.01
Abril	5923	1497.77
Mayo	5280	1335.17
Junio	6417	1622.69
Julio	6224	1573.89
Agosto	8256	2087.73
Septiembre	5962	1507.63
Octubre	6224	1573.89
Noviembre	3706	937.15
Diciembre	5854	1480.32
Enero	6151	1555.43
Febrero	6330	1600.69
Marzo	5950	1504.76
Abril	4865	1230.36
Mayo	5420	1370.72

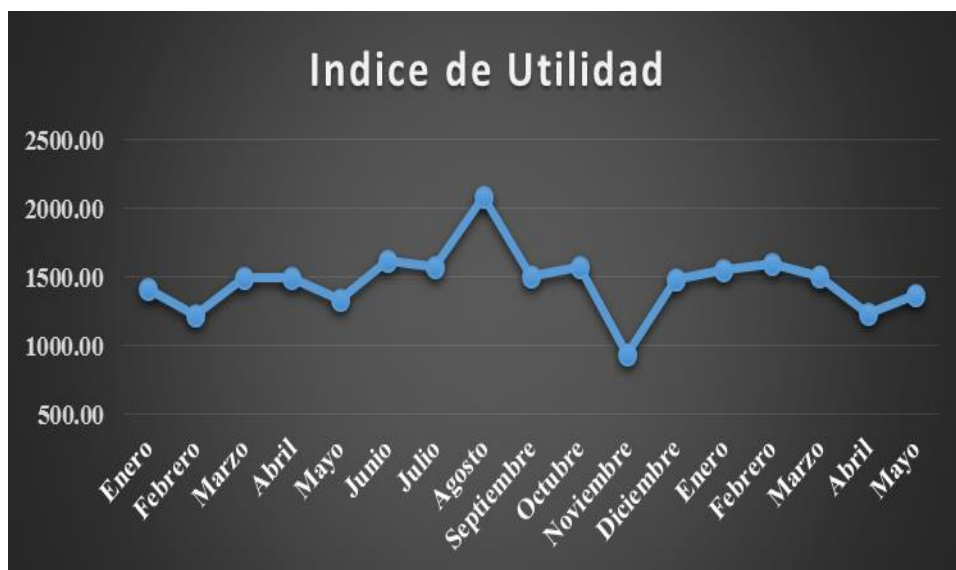


Figura DDD5. Gráfica de índice de utilidad mensual.

**Apéndice EEE. Alineamiento de Objetivos del Proyecto con Objetivos Estratégicos**

	OBJETIVOS ESTRATEGICOS																				
	Alinear la organización con la estrategia	Asegurar la calidad de nuestros procesos	Aumentar el rendimiento de los maquinas.	Aumentar la productividad.	Aumentar la rentabilidad.	Desarrollar una cultura de mejora continua.	Fortalecer la toma de decisiones.	Incrementar los ingresos	Mejorar el clima laboral.	Mejorar el posicionamiento de la marca al nivel nacional.	Mejorar la capacidad del proceso	Mejorar la competencia de personal.	Mejorar la efectividad operativa	Mejorar la salud y seguridad ocupacional	Mejorar la satisfacción del cliente	Mejorar las condiciones laborales.	Motivar al personal	Realizar alianzas estrategicas con los principales clientes	Reducir Costos	Ser reconocida al nivel nacional	Maximo puntaje
Adecuada administracion estrategica	9			3	5	9	9	5	9	9		9	5	5	3	5	9	9		9	9
Conocimiento de su cadena de valor	5	5	9	5		9	5	5	3	5	9	3	9	5	5	3	3	3	5	5	9
Alto clima laboral	3	9	3	5		5	9		9		3	9	5	3		9	5		3	5	9
Roles adecuadamente definidos	9	9	9	5	5	9	9	5	5	5	5	9	5	9		9	5	5	5	5	9
Adecuada condiciones laborales	5	3	5	5	5	5	5		9		3	9	5	9		9	9		3	5	9
Existencia de aseguramiento de la calidad		9	3	5	5			5		5	9		9		5				9	9	9
Existencia de un control de estadístico	3	9	3	5	5					5	9		9		5				9	9	9
Adecuado mantenimiento planificado	3	5	9	9	5			5		9	9		9		3				9	5	9
Adecuada planificación de la Producción	3	9	9	9	5			5		9	5		9		3			9	9	9	9
Eficiente control de la producción	3	5	9	9	5			5		9	9		9	3					9	5	9
Amento de la rentabilidad de la empresa	5	5	5	9	9	5	5	9	3	9		3	5	5	9			9	9	9	9
Mejorar la productividad de la empresa	5	9	5	9	3	3		3	3		3		3	3		3	3				9
Aumento de clientes	9	5			3		5	5		9					9			9		9	9
Disminucion de clientes insatisfecho	5	5			3		5	5		3					9			9		5	9
Disminucion de costos	5	9	5	9	9	5	5	3	5	5			9	9		5	3	3	9	5	9

Figura EEE1. Alineamiento de objetivos del proyecto con objetivos estratégicos.

Apéndice FFF. Alineamiento Indicadores de Objetivos Estratégicos con Indicadores de Caracterización de Proceso

Indicadores de Objetivos Estratégicos	Indicadores de Caracterización de Procesos																									
	Índice de clientes satisfechos	Índice de acumulación de pedidos por mes	Porcentaje de registro erróneo de las especificaciones	Índice de cumplimiento de tiempo programado de producción planeado	Eficacia tiempo de proveedores	Índice de devoluciones de MP	Índice de equivocaciones de ordenes de conte recibidas	% de veces en que falla las troqueladoras	% de piezas con tamaño diferente a la requerida	Índice de numero de recibimientos de piezas de tamaño diferente	Índice de equivocaciones en las uniones de piezas	Índice de numero de fallas de maquinas	Incidencia de veces en que se atora la maquina	Temperatura de calentado	Incidencia de atascamiento de los engranajes de la maquina	Índice de número de fallas de maquinas	Temperatura que brinda la maquina de reactivación	Tiempo de secado	Porcentaje de humedad dentro de la maquina	Temperatura con la que sale la tela	Índice de numero de rasgaduras en cada caja	Índice de errores en la puesta del lote	Índice de retraso en entregar el pedido al encargado de distribución	Índice de entrega a tiempo	Índice de tiempo de respuesta al reclamo	Evaluación de Misión, Visión y valores
% ROI	5																									
% Incremento de ingresos	5																									
Índice de costos de la calidad	3	3	5	5	3	9	5	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	5	5	9	9	5	3		
Índice de pontencial de construccion de la marca	9		3		3	3																3	5	9	5	9
Índice de satisfaccion del cliente	9																						9	9	9	9
Test de empresa inteligente	5	5	5	5	9	3																3	3	5	5	5
Índice de perfil competitivo	9			3																			5	5	5	5
Índice del diagnostico de principios de la norma ISO 9000:2015	9	9	5	5	9	9															5	5	5	5	5	9
Índice de Tiempo medio entre fallos (MTBF)								9	5		5	9	9	5	9	5	5	3	5	5						
Productividad total		3	3	9	5	5	5	5		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3	5	5		5
Índice de capacidad potencial del proceso	3		9		3		5	9	3	5	5	3	3	3	3	5	9	9	9	9		3				
% Efectividad Operativa				9			9	9	3	9	9	3	9	3	5	9	5					5	9		3	
%Eficiencia de el radar estrategico																										9
Índice de capital intelectual		5	5	9	5	5	5		3	9	5	9	9	5	9	9					9	9	5	9	9	5
Índice de creación de valor	5				9	5	3		9				3			5						3	5		5	
Índice de clima laboral																										5
índice GTH	5																						3			9
Índice de accidentabilidad								9				5	9	5	5	9	5	5	5	3		3				
Índice de 5S					5					5	5	3				9					5	3	9			
Índice de motivacion del personal	3							3		5	5	5	5			5										5

Figura FFF1. Alineamiento de indicadores de objetivos estratégicos con indicadores de caracterización de proceso-1.

MEFI, MEEF, MPC	Matriz PEYEA, BCG	Diagnostico Situacional	Eficiencia del Radar Estratégico	Indice de Percepción del cliente	Indice de Satisfacción del cliente	Indice de Clima Laboral	Indice de Gestión de personal	Indice de Capital Intelectual	MTBF	MTR	Análisis brecha ISO 9001	Costos de la no Calidad	Proporción de defectuoso CORTADAS carata P	Proporción de defectuoso DESBASTADAS carata P	índice de compras inesperadas	Check List SST	Indice de Accidentabilidad	Utilidad Neta	Porcentaje ROI	Maximo Puntaje
5	5			5	5	5	5	5	5	5		9				5	5	9	5	9
5	5			5	5	5	5	5	5	5	3	9					5	5	5	9
9	9	5	5	5	9	5	5	5			5	5	5				5	5	5	9
9	5				9													9		9
5	5	5	3	5	5	9	9	5			5							5	3	9
9	5	5	5	5	5	5	5	5			5	3					3	5		9
5	5	9	9	5	5	5		5	3	3	9	5					3	3		9
							5	5	9	9	3	3						9		9
3	3	3	3	3	5	5	9	5	3	3	5	3	9	9	3	5	9	9		9
				5	9							9	3	3				5		9
						3	5	5	9	9	3	3	3	3	9			5		9
3	3	9	9														5			9
5	5	5		9	5	9	9	9	9	9	5	5	3	3		5	5	5	9	9
5	5																			9
		3				9	5	3									3	5		9
3	3	5	3		5	5	9	5								3	3			9
						5	3	3	5	5						9	9	5		9
						9	3	5								5		5		9
		3	3			9	5	5			3					9	9	9		9

Figura FFF2. Alineamiento de indicadores de objetivos estratégicos con indicadores de caracterización de proceso – Parte 2.

**Apéndice GGG. Alineamiento Indicadores de Caracterización de Proceso con  
Indicadores de Política de Calidad**

	Indicadores de los Objetivos de la Política de Calidad					
	Índice de satisfacción del cliente	Índice del diagnóstico ISO 9001	Índice de capacidad del proceso	Índice de capital Intelectual	Índice de accidentabilidad	Maximo Puntaje
Índice de clientes satisfechos	9	9	3			9
Índice de acumulación de pedidos por mes		9		5		9
Porcentaje de registro erróneo de las especificaciones		5	9	5		9
Índice de cumplimiento de tiempo programado de producción planeado		9		5		9
Eficacia tiempo de proveedores		9		5		9
Índice de devoluciones de MP		9	5	5		9
Índice de equivocaciones de ordenes de corte recibidas		9	9	5		9
% de veces en que falla las troqueladoras			5	9	9	9
% de piezas con tamaño diferente a la requerida		3	9	3		9
Índice de número de recibimientos de piezas de tamaño diferente			3	9		9
Índice de equivocaciones en las uniones de piezas		5	9	5		9
Índice de número de fallas de maquinas			3	9	9	9
Incidencia de veces en que se atora la maquina			3	9	9	9
Temperatura de calentado			9	5	5	9
Incidencia de atascamiento de los engranajes de la maquina			5	5	9	9
Índice de número de fallas de maquinas			5	9	9	9
Temperatura que brinda la máquina de reactivación			9		5	9
Tiempo de secado			9		5	9
Porcentaje de humedad dentro de la máquina			9		5	9
Temperatura con la que sale la tela			9		3	9
Índice de número de rasgaduras en cada caja.		5		9		9
Índice de errores en la puesta del lote		5		9	3	9
Índice de retraso en entregar el pedido al encargado de distribución	9	5		5		9
Índice de entrega a tiempo	9	5		9		9
Índice de tiempo de respuesta al reclamo	9	5		9		9
Evaluación de Misión, Visión y valores	9	9		5		9
MEFI, MEFE, MPC	9	5		5		9
Matriz PEYEA, BCG	5	5		9		9
Diagnostico Situacional		9		5		9
Eficiencia del Radar Estratégico		9				9
Índice de Percepción del cliente		5	5	9		9
Índice de Satisfacción del cliente	9	5	9	5		9
Índice de Clima Laboral		5		9	5	9
Índice de Gestión de personal				9	3	9
Índice de Capital Intelectual		5		9	3	9
MTBF		3		9	5	9
MTTR		3		9	5	9
Análisis brecha ISO 9001		9		5		9
Costos de la no Calidad		5	9	5		9
Proporción de defectuoso CORTADAS carata P			9	3		9
Proporción de defectuoso DESBASTADAS carata P			9	3		9
Índice de compras inesperadas		9		5		9
Check List SST				5	9	9
Índice de Accidentabilidad				5	9	9
Utilidad Neta	9	3	5	5	5	9
Porcentaje ROI				9		9

Figura GGG1. Alineamiento de indicadores de caracterización de proceso con indicadores de política de calidad.



Indicadores de los Objetivos de la Política de Calidad																										
MEFI, MEEF, MPC	Matriz PEYEA, BCG	Diagnostico Situacional	Eficiencia del Radar Estratégico	Indice de Percepción del cliente	Indice de Satisfacción del cliente	Indice de Clima Laboral	Indice de Gestión de personal	Indice de Capital Intelectual	MTBF	MTRR	Analisis brecha ISO 9001	Costos de la no Calidad	Proporcion de defectuoso CORTADAS carata P	Proporcion de defectuoso DESBASTADAS carata P	Indice de compras inesperadas	Check List SST	Indice de Accidentabilidad	Utilidad Neta	Porcentaje ROI	Maximo Puntaje	Indice de satisfacción del cliente	Indice del diagnostico de principios de norma ISO 9000	Indice de capacidad del proceso	Indice de capital Intelectual	Indice de accidentabilidad	Maximo Puntaje
5	5	9	9	3	3	5	5	3			3				3		5	5	5	9	3			9	5	9
5		5	5		5	3		3			5	5			5		3			9	5	5	9	9	5	9
5		3	3			9	5	5			3					3	5	9		9		9	3	5	3	9
				3		5	9	5	9	9	5	5	5	5		5	5	3	5	9		9	5	9	9	9
5	3	3	3			5	5	5	5	5	5					9	9	9		9		3	3	5	9	9
					5			3			9	9	9	9			3	3		9		5	9	9		9
					5			3	5	5	9	9	9	9			3	3		9		5	9	9		9
					3			3	9	9	5						3	3		9		3	5	9		9
					3			3			3				9		3	3		9		3	9	5		9
								3			5						3			9		5	9		3	9
3	5				9			5	5	5	5	5				3	3	9	9	9	9	5		5	5	9
					5	9	5	5	5	5	5	3	5	5		3	5			9		9		5		9
5	5			5	9			5			5						3			9		9	5			9
					9			3			5						3			9		9	5			9
						3		9	5	5	5						5			9		9		5	9	9

Figura HHH2. Alineamiento de indicadores de caracterización de proceso con indicadores de política de calidad – Parte 2.

### Apéndice III. Evaluación Económica-Financiera Exante del Proyecto

Para realizar la Evaluación Económica - Financiera Exante del Proyecto, previamente se debe determinar la cantidad de botines pronosticados para los 12 meses en el periodo de marzo 2018 a febrero 2019. Por ende se evaluará primeramente cuál será el método de pronóstico más efectivo y óptimo.

A continuación se muestran los diversos métodos de pronóstico mediante gráficas, con los cuales se determinó el más óptimo a usar a través del menor MAD (Desviación absoluta media) porque es una medida que indica cuánto varía los datos con respecto a su media y por ende se prefiere que sea lo menor posible.

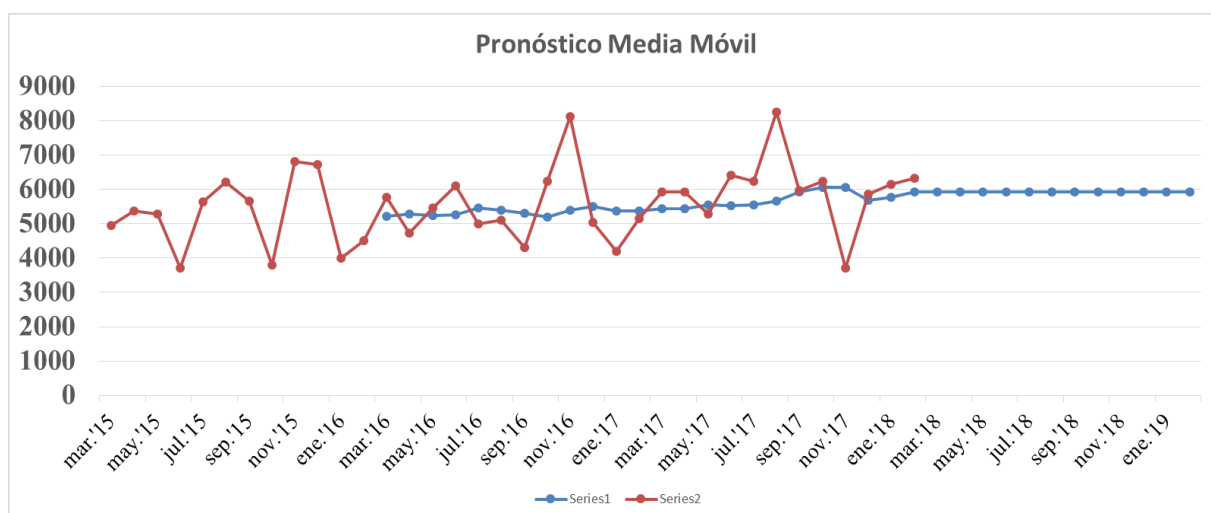


Figura III1. Promedio móvil.

Con el pronóstico media móvil, el MAD resultó 771.

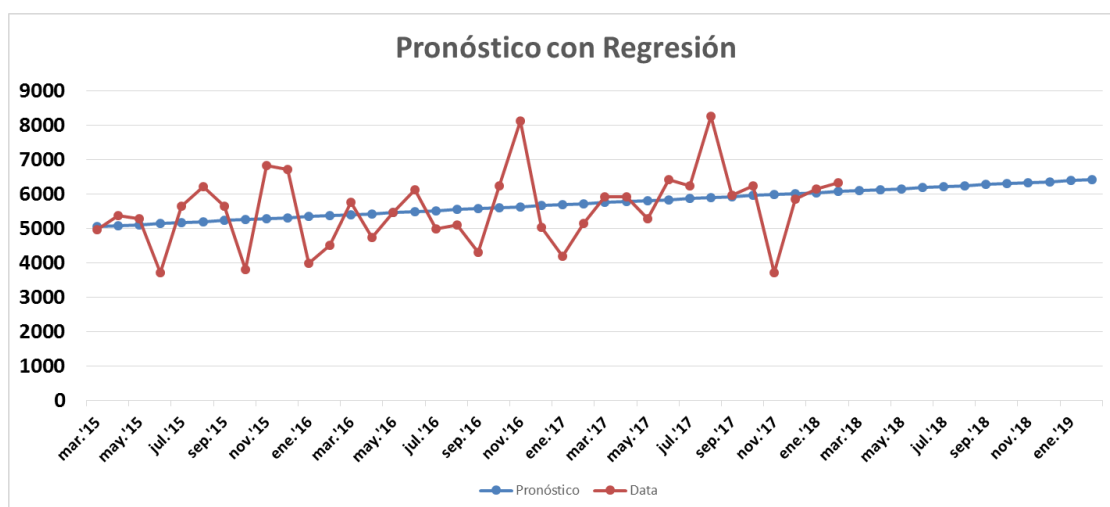


Figura III2. Tendencia.

Se obtuvo un MAD de 765 utilizando pronóstico con regresión.



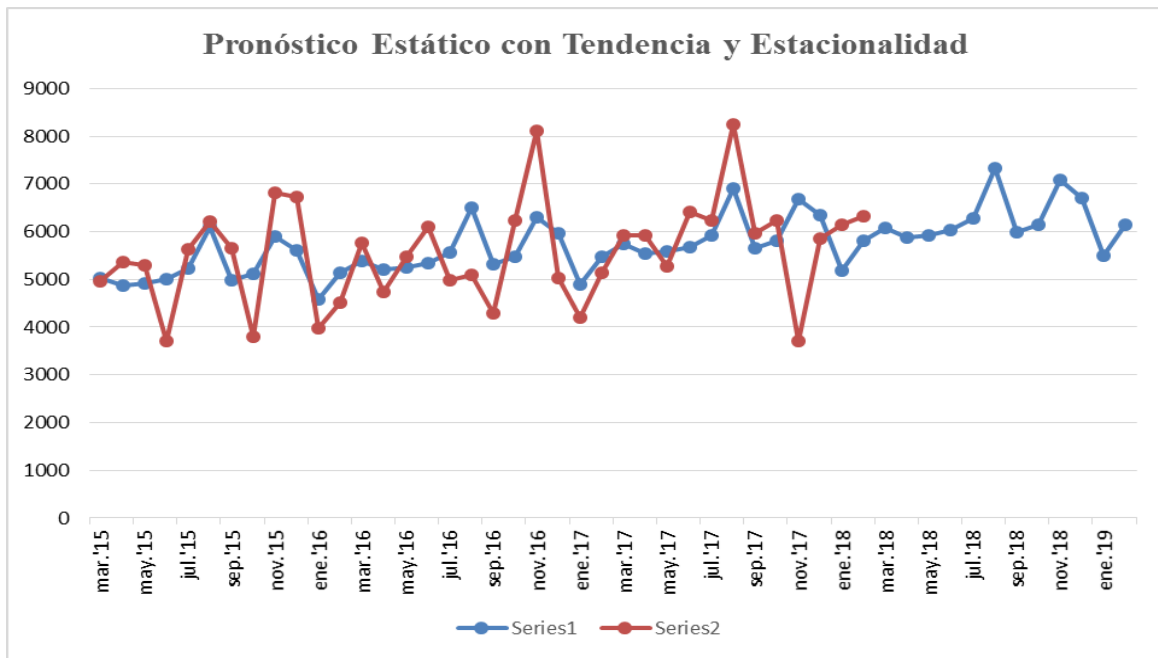


Figura III.3. Tendencia y estacionalidad.

Se obtuvo un MAD de 732 utilizando pronóstico estático con tendencia y estacionalidad.

Suavizamiento simple exponencial

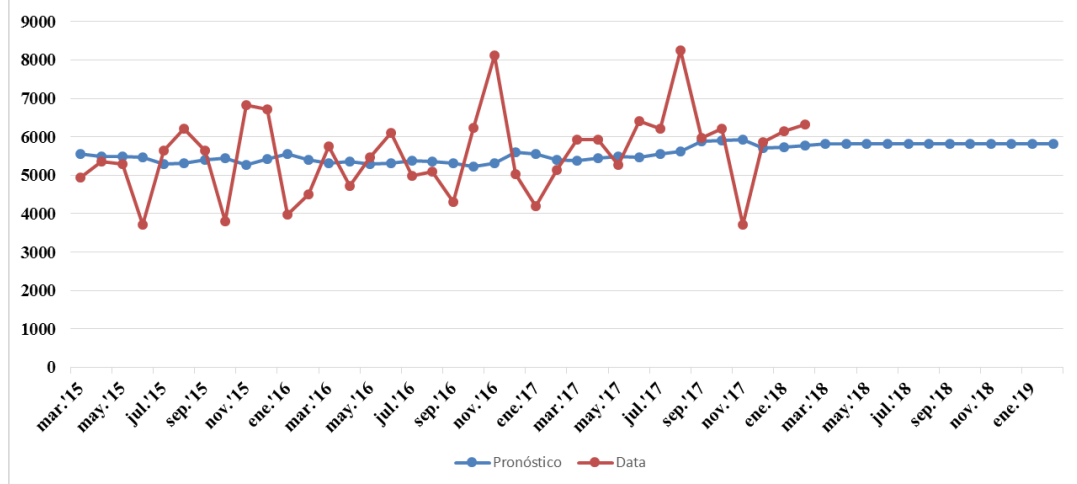


Figura III 4. Suavizamiento simple exponencial.

Se obtuvo un MAD de 834 utilizando pronóstico suavización exponencial simple.

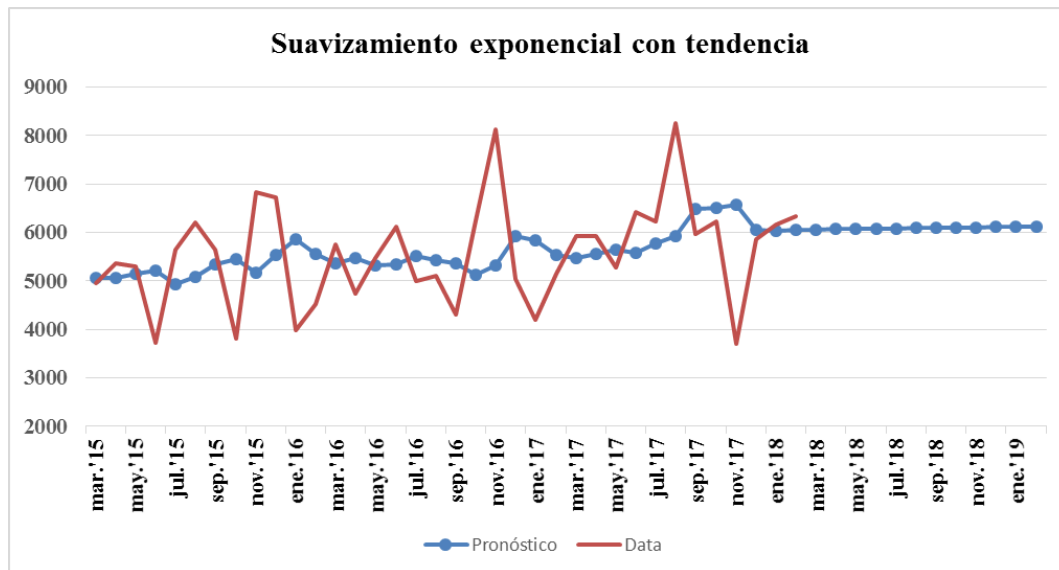


Figura III5. Suaviza miento exponencial con tendencia.  
Se obtuvo un MAD de 873 utilizando el Modelo de holt.

Es entonces que el pronóstico con el menor MAD resultó ser Tendencia y Estacionalidad. Esto se debe a que las ventas de botines de seguridad a lo largo de los 3 años históricos presentan una cierta tendencia y la estacionalidad está presente a lo largo de los meses. La empresa trabaja con el sistema de empujar o Push ya que produce para tener un cierto stock en sus almacenes y por ende el pronóstico que va acorde es Tendencia y Estacionalidad. Los tamaños de las órdenes de producción se basan en pronóstico de mediano plazo. Cabe resaltar que además presenta un sistema Pull ya que parte de la planificación es también cumplir algunos pedidos que hacen nuestros clientes.

En el desarrollo de la evaluación económica – financiera exante del proyecto, el sistema de costos que determina el costo de un producto en relación con los ingresos que genera, será bajo el modelo de costeo tradicional porque se utiliza en empresas que tiene una estructura organizacional funcional. Trata los costos fijos y directos como si fueran variables. Y los costos indirectos de fabricación, se asignan a los productos usando para ello una tasa, que se calcula con una medida de la producción.

En primera instancia se analiza la situación pero sin proyecto.

Datos generales:

- Capacidad Planta (pares/bimestre) es de 16804 botines de seguridad
- Impuesto a la Renta es 29.50%

Se prosigue a calcular las ventas en soles por bimestre debido a que se tiene la producción de 12 meses del periodo pronosticado que va desde marzo 2018 a febrero 2019 y para mayor facilidad en el cálculo se agrupo por bimestre dándonos 6 periodos en estudio. Se muestra el precio en soles de todos los bimestres.

Tabla III1

*Proyección de Ventas*

	1	2	3	4	5	6
Ventas (soles/bimestre)	452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Volumen de ventas (pares/bimestre)	11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644
Capacidad Utilizada	71%	71%	81%	72%	82%	69%
Precio (Soles/par)	37.84	37.84	37.84	37.84	37.84	37.84

A continuación, se muestra la lista de los diversos insumos que se usan y su precio. Mostramos la cantidad de insumos requeridos para un lote de 12260 pares de botines de seguridad.

Tabla III2

*Datos materia prima*

	Medida	Cant. MP/par	Soles/Cant. MP
CUERO CARNAZA	1 PIE2	21087.20	2.40
CALCIO LISO	1 MT2	183.90	13.96
ANZIO NEGRO	MT2	613.00	8.26
TEXTIL NOVA NEGRO	MT2	1251.00	4.80
PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	MT2	674.30	3.50
ESPUMA ZEBRA 1/2	1MT*2MT	150.00	6.50
CAMBRERAS	PAR	12260.00	0.80
PASADOR RED 0.90 cm	PAR	12260.00	0.10
OJALILLO HEXAGONAL 130	MILLAR	245200.00	7.00
SUELA (PLANTA CAUCHO)	PAR	12260.00	2.29
PUNTERA ACERO	PAR	12260.00	1.20
CAJA LIDER	UND	12260.00	0.10
FALSA DE 2 MM	PLANCHA	386.19	1.30
ETIQUETA	20 u	1226.00	0.50
CELASTIC	MT2	269.72	1.00
EVA LAMINADO	MT2	490.40	5.20

Luego se muestra el costo y el requerimiento de cada insumo que se usa para fabricar el producto patrón por cada bimestre.



Costo Insumos (Soles/bimestre)	122,911	122,675	139,720	124,606	141,682	119,633
Costo Unitario Insumos (Soles/par)	10.27	10.27	10.27	10.27	10.27	10.27

Tabla III4

*Datos Envase y embalaje:*

	Medida	Cant. MP/par	Soles/Cant. MP
CAJA LIDER	UND	1.000	0.1
ETIQUETA	20 u	2.000	0.5

Se presenta el costo total que incurriremos por bimestre de acuerdo a lo que se va a requerir de cajas y etiquetas para fabricar la cantidad que se pronosticó.

Tabla III5

*Proyección de Costos de Envases y Embalajes*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo CAJA MASTER		1,196	1,194	1,360	1,213	1,379	1,164
Requerimiento (par/bim)		11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644
Precio (Soles/par)		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Costo ETIQUETA		598	597	680	606	690	582
Requerimiento (par/bim)		1,196	1,194	1,360	1,213	1,379	1,164
Precio (Soles/par)		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Costo Envases y Emb. (Soles/bim)		1,794	1,791	2,040	1,819	2,069	1,747
Costo Unitario Enva. y Emb. (Soles/par)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

A continuación, se muestra la cantidad de personal que hay en producción a lado de su sueldo actual. Además, se evaluó el costo por CTS y por estar en planilla. Se indica el Factor de sueldo promedio que es el cociente de Costo total mensual con la Remuneración mensual.

Cabe aclarar que las horas que se laboran a diario son de 7,5 horas habiendo solamente un turno y teniendo en promedio cerca de 26 días por mes. Con todo ello se trabajó los cálculos y se obtuvo que por bimestre se labora 390 horas.

Tabla III6

*Datos de personal:*

Costos Personal	Cantidad	Sueldo Mensual	Costo Mensual Promedio	S/. /hr
Operarios	42	1000	1369	294.86
Supervisor	3	1500	2054	31.59

En total se obtuvo que S/. 326.45 es lo que se paga por hora a todo el personal que labora en planta.

Tabla III7

*Remuneración Mensual:*

Remuneración Mensual	1000.00
Gratificaciones (1/6 RM)	166.67
RM Promedio	1166.67
CTS (1/12 RM)	97.22
Essalud (9%)	105.00
<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>	<b>1368.89</b>

El factor de sueldo mensual promedio considerando otros beneficios resulta 1.3689, el cuál será usado más adelante para determinar el sueldo del personal administrativo y los de venta.

Se determinó el costo total en conjunto del personal, pero por hora para así calcular el costo de personal por las horas laboradas por bimestre.

Tabla III8

*Proyección de Costos de Personal de Planta*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Personal (Soles/bim)		127,317	127,317	127,317	127,317	127,317	127,317

Se muestra el costo unitario de la potencia instalada y de agua indicado en los respectivos recibos de Sedapal y Luz del Sur del último mes.

Tabla III9

*Datos Servicios*

	Cap. Instalada	Costo Unitario	
Potencia Instalado Kw/h	650.0	0.28	Soles/Kw-hr
Agua m3/h	135.0	1.15	Soles/m3

Tabla III10

*Capacidades útiles*

	0	1	2	3	4	5	6
Capacidad Uti. Potencia Kw/hr		462.7	461.9	526.0	469.1	533.4	450.4
Capacidad Uti. Agua m3/hr		96.1	95.9	109.3	97.4	110.8	93.5

Tabla III11

*Proyección de Costos de Servicios*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Servicios (Soles/año)		93,636	93,456	106,441	94,928	107,936	91,139
Costo Electricidad (Soles/año)		50,532	50,434	57,442	51,229	58,249	49,184
Costo Agua (Soles/año)		43,105	43,022	48,999	43,699	49,688	41,955

A continuación, se calcula el costo total de carga fabril a partir del costo de personal y costo de servicios.

Tabla III12

*Proyección de Costos de Carga Fabril*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Carga Fabril (Soles/bim)		220,953	220,773	233,758	222,245	235,253	218,456
Costo Personal (Soles/bim)		127,317	127,317	127,317	127,317	127,317	127,317
Costo Servicios (Soles/bim)		93,636	93,456	106,441	94,928	107,936	91,139
Costo Unitario de CF (Soles/par)		18.47	18.49	17.19	18.32	17.06	18.76

Se recopila todos los costos hallados para poder hallar el costo total de fabricación de botines de seguridad negro de cuero.



Tabla III 13

*Proyección de Costos de Fabricación*

	0	1	2	3	4	5	6
Costos de Fabricación (soles/bim)		345,659	345,239	375,518	348,670	379,004	339,836
Costo de Insumos (Soles/bim)		122,911	122,675	139,720	124,606	141,682	119,633
Envases y Embalaje (Soles/bim)		1,794	1,791	2,040	1,819	2,069	1,747
Carga Fabril (Soles/bim)		220,953	220,773	233,758	222,245	235,253	218,456
Costo Unitario de Fabricación (Soles/par)		28.89	28.91	27.61	28.75	27.48	29.19

Tabla III14

*Costeo mensual por puesto de personal*

Costos Personal	Cantidad	Sueldo Mensual
Jefe de Recursos Humanos	1	1800
Jefa de Compras	1	1800
Gerente Administrativo	1	4500
Jefe de Contabilidad	1	1800
Gerente de General	1	7500
Transportistas	2	1200
Jefe de Finanzas	1	1800

A continuación se costea los gastos del personal administrativo y de ventas usando el factor de sueldo mensual promedio hallado líneas más arriba, el cual resultó 1.3689.

Tabla III15

*Proyección Gastos de operación*

	0	1	2	3	4	5	6
Gastos de Operación (soles/bim)		60,416	60,416	60,416	60,416	60,416	60,416
Gastos Admi. (Soles/bim)		53,485	53,485	53,485	53,485	53,485	53,485
Personal Administrativo (Soles/bim)		52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33
Materiales de Oficina (Soles/bim)		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Internet y línea telefónica		420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Gastos de Ventas (Soles/bim)		6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67
Personal (Soles/bim)		6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67
Internet y línea telefónica		160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Publicidad web		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

Ahora se analizará la situación con proyecto

Datos Generales:

- Capacidad Planta (pares/bimestre) es de 16,804 botines.

- Impuesto a la Renta es 29.50%.

Se prosigue a calcular las ventas en soles por bimestre debido a que se tiene la producción de 12 meses del periodo pronosticado que va desde marzo 2018 a febrero 2019 y para mayor facilidad en el cálculo se agrupo por bimestre dándonos 6 periodos en estudio. Se muestra el precio en soles de todos los bimestres.

Tabla III16

*Proyección de Ventas*

	0	1	2	3	4	5	6
Ventas (soles/bimestre)		452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Volumen de ventas (pares/bimestre)		11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644
Capacidad Utilizada		71%	71%	81%	72%	82%	69%
Precio (Soles/par)		37.84	37.84	37.84	37.84	37.84	37.84

A continuación, se muestra la lista de los diversos insumos que se usan y su precio. Mostramos la cantidad de insumos requeridos para un lote de 12260 pares de botines de seguridad.

Tabla III17

*Datos Materia Prima*

Materia prima	Medida	Cant. MP/par	Soles/Cant. MP
CUERO CARNAZA	1 PIE2	21087.200	2.4
CALCIO LISO	1 MT2	183.900	13.96
ANZIO NEGRO	MT2	613.000	8.26
TEXTIL NOVA NEGRO	MT2	1245.000	4.8
PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	MT2	670.000	3.5
ESPUMA ZEBRA 1/2	1MT*2MT	150.000	6.5
CAMBRERAS	PAR	12260.000	0.80
PASADOR RED 0.90 cm	PAR	12260.000	0.0978
OJALILLO HEXAGONAL 130	MILLAR	245200.000	7
SUELA (PLANTA CAUCHO)	PAR	12260.000	2.29
PUNTERA ACERO	PAR	12260.000	1.2
CAJA LIDER	UND	12260.000	0.1
FALSA DE 2 MM	PLANCHA	386.19	1.30
ETIQUETA	20 u	1226.000	0.5
CELASTIC	MT2	269.720	1.00
EVA LAMINADO	MT2	490.400	5.20

Luego se muestra el costo y el requerimiento de cada insumo que se usa para fabricar el producto patrón por cada bimestre.

Tabla III18

*Proyección de Costo Materia Prima e Insumos*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo CUERO CURTIDO	49,383	49,288	56,137	50,064	56,925	48,066	
Requerimiento	20,576	20,537	23,390	20,860	23,719	20,028	
Precio (Soles)	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	
Costo CALCIO LISO	2,505	2,500	2,848	2,540	2,888	2,438	
Requerimiento	179	179	204	182	207	175	
Precio (Soles)	13.96	13.96	13.96	13.96	13.96	13.96	
Costo ANZIO NEGRO	4,941	4,931	5,616	5,009	5,695	4,809	
Requerimiento	598	597	680	606	690	582	
Precio (Soles)	8.26	8.26	8.26	8.26	8.26	8.26	
Costo TEXTIL NOVA NEGRO	5,831	5,820	6,629	5,912	6,722	5,676	
Requerimiento	1,215	1,213	1,381	1,232	1,400	1,182	
Precio (Soles)	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	
Costo PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	2,288	2,284	2,601	2,320	2,638	2,227	
Requerimiento	654	653	743	663	754	636	
Precio (Soles)	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	
Costo ESPUMA ZEBRA 1/2	512	511	582	519	591	499	
Requerimiento	146	146	166	148	169	142	
Precio (Soles)	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	
Costo CAMBRERAS	9,570	9,552	10,879	9,702	11,032	9,315	
Requerimiento	11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644	
Precio (Soles)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
Costo PASADOR RED 0.90 cm	1,170	1,168	1,330	1,186	1,349	1,139	
Requerimiento	11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644	
Precio (Soles)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
Costo OJALILLO HEXAGONAL	1,675	1,672	1,904	1,698	1,931	1,630	
Requerimiento	239	239	272	243	276	233	
Precio (Soles)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
Costo SUELA (PLANTA CAUCHO)	27,395	27,343	31,142	27,773	31,579	26,665	
Requerimiento	11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644	
Precio (Soles)	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	
Costo PUNTERA ACERO	14,356	14,328	16,319	14,554	16,548	13,973	
Requerimiento	11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644	
Precio (Soles)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Costo FALSA DE 2 MM	490	489	557	497	565	477	
Requerimiento	377	376	428	382	434	367	
Precio (Soles)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
Costo CELASTIC	263	263	299	267	303	256	
Requerimiento	263	263	299	267	303	256	

Precio (Soles)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Costo EVA LAMINADO	2,488	2,484	2,829	2,523	2,868	2,422
Requerimiento	479	478	544	485	552	466
Precio (Soles)	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
Costo Insumos (Soles/bimestre)	122,868	122,632	139,671	124,563	141,633	119,592
Costo de Insumos (Soles/par)	10.27	10.27	10.27	10.27	10.27	10.27

Tabla III19

*Datos Envase y embalaje*

	Medida	Cant. MP/par	Soles/Cant. MP
CAJA LIDER	UND	1.000	0.1
ETIQUETA	20 u	2.000	0.5

Se presenta el costo total que incurriremos por bimestre de acuerdo a lo que se va a requerir de cajas y etiquetas para fabricar la cantidad que se pronosticó.

Tabla III20

*Proyección de Costos de Envases y Embalajes*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo CAJA MASTER		<b>1,196</b>	<b>1,194</b>	<b>1,360</b>	<b>1,213</b>	<b>1,379</b>	<b>1,164</b>
Requerimiento (par/bim)		11,963	11,940	13,599	12,128	13,790	11,644
Precio (Soles/par)		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Costo ETIQUETA		<b>598</b>	<b>597</b>	<b>680</b>	<b>606</b>	<b>690</b>	<b>582</b>
Requerimiento (par/bim)		1,196	1,194	1,360	1,213	1,379	1,164
Precio (Soles/par)		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Costo Envases y Emb. (Soles/bimestre)		<b>1,794</b>	<b>1,791</b>	<b>2,040</b>	<b>1,819</b>	<b>2,069</b>	<b>1,747</b>
Costo Unitario Enva. y Emb. (Soles/par)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

A continuación, se muestra la cantidad de personal que hay en producción a lado de su sueldo actual. Además, se evaluó el costo por CTS y por estar en planilla. Se indica el Factor de sueldo promedio que es el cociente de Costo total mensual con la Remuneración mensual.

Cabe aclarar que las horas que se laboran a diario son de 7,5 horas habiendo solamente un turno y teniendo en promedio cerca de 26 días por mes. Con todo ello se trabajó los cálculos y se obtuvo que por bimestre se labora 390 horas.

Tabla III21

*Datos de Personal*

Costos Personal	Cantidad	Sueldo Mensual	Costo Mensual Promedio	S/. /hr
Operarios	38	1000	1369	266.76
Supervisor	3	1500	2053	31.59

En total se obtuvo que S/. 298.35 es lo que se paga por hora a todo el personal que labora en planta.

Tabla III22

*Remuneración mensual*

Remuneración Mensual	1000.00
Gratificaciones (1/6 RM)	166.67
RM Promedio	1166.67
CTS (1/12 RM)	97.22
Essalud (9%)	105.00
<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>	<b>1368.89</b>

El factor de sueldo mensual promedio considerando otros beneficios resulta 1.3689, el cuál será usado más adelante para determinar el sueldo del personal administrativo y los de venta.

Se determinó el costo total en conjunto del personal, pero por hora para así calcular el costo de personal por las horas laboradas por bimestre.

Tabla III23

*Proyección de Costos de Personal de Planta*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Personal (Soles/bim)	116,357	116,357	116,357	116,357	116,357	116,357	116,357

Se muestra el costo unitario de la potencia instalada y de agua indicado en los respectivos recibos de Sedapal y Luz del Sur del último mes.

Tabla III24

*Datos Servicios*

	Cap. Instalada	Costo Unitario	
Potencia Instalado Kw/h	650.0	0.28	Soles/Kw-hr
Agua m3/h	135.0	1.15	Soles/m3

Tabla III25

*Capacidades utilitarias*

	0	1	2	3	4	5	6
Capacidad Uti. Potencia Kw/hr		462.7	461.9	526.0	469.1	533.4	450.4
Capacidad Uti. Agua m3/hr		96.1	95.9	109.3	97.4	110.8	93.5

Tabla III26

*Proyección de Costos de Servicios*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Servicios (Soles/bim)		93,636	93,456	106,441	94,928	107,936	91,139
Costo Electricidad (Soles/bim)		50,532	50,434	57,442	51,229	58,249	49,184
Costo Agua (Soles/bim)		43,105	43,022	48,999	43,699	49,688	41,955

A continuación, se calcula el costo total de carga fabril a partir del costo de personal y costo de servicios.

Tabla III27

*Proyección de Costos de Carga Fabril*

	0	1	2	3	4	5	6
Costo Carga Fabril (Soles/bim)		209,993	209,813	222,798	211,284	224,293	207,496
Costo Personal (Soles/bim)		116,357	116,357	116,357	116,357	116,357	116,357
Costo Servicios (Soles/bim)		93,636	93,456	106,441	94,928	107,936	91,139
Costo Unitario de CF (Soles/par)		17.55	17.57	16.38	17.42	16.26	17.82

Se recopila todos los costos hallados para poder hallar el costo total de fabricación de botines de seguridad negro de cuero.

Tabla III28

## Proyección de Costos de Fabricación

	0	1	2	3	4	5	6
Costos de Fabricación (soles/bim)		334,655	334,236	364,509	337,666	367,994	328,834
Costo MP e Insumos (soles/bim)		122,868	122,632	139,671	124,563	141,633	119,592
Envases y Embalaje (soles/bim)		1,794	1,791	2,040	1,819	2,069	1,747
Carga Fabril (soles/bim)		209,993	209,813	222,798	211,284	224,293	207,496
Costo Unitario de Fabricación (Soles/par)		27.97	27.99	26.80	27.84	26.69	28.24

Tabla III29

*Costeo mensual por puesto de personal*

	Costos Personal	Cantidad	Sueldo Mensual
Jefe de Recursos Humanos		1	1800
Jefa de Compras		1	1800
Gerente Administrativo		1	4500
Jefe de Contabilidad		1	1800
Gerente de General		1	7500
Transportistas		2	1200
Jefe de Finanzas		1	1800

A continuación se costea los gastos del personal administrativo y de ventas usando el factor de sueldo mensual promedio hallado líneas más arriba, el cual resultó 1.3689.

Tabla III30

*Proyección Gastos de operación*

	0	1	2	3	4	5	6
Gastos de Operación (soles/bim)		60,416	60,416	60,416	60,416	60,416	60,416
Gastos Admi. (Soles/bim)		53,485	53,485	53,485	53,485	53,485	53,485
Personal Administrativo (Soles/Bim)		52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33	52,565.33
Materiales de Oficina (Soles/Bim)		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Internet y línea telefónica		420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Gastos de Ventas (Soles/año)		6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67	6,930.67
Personal (Soles/Bim)		6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67	6,570.67
Internet y línea telefónica		160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
Publicidad web		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

**COSTO DE OPORTUNIDAD**

Tabla III31

*Planear Encuestas*

Planear	Encuestas	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total	
Encuestas	Para el mejoramiento de competencia personal (GTH)	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50	
		1	Jefe de planta	0.10	20	2.00	
		1	Jefe de RRHH	0.10	15	1.50	
		1	Jefe de contabilidad	0.10	15	1.50	
		15	Operario	0.10	5	7.50	
	Análisis brecha ISO 9001-2015	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50	
		Test de la empresa Inteligente	1	Jefe de planta	0.10	20	2.00
			1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50
	Costo NO calidad	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50	
		1	Jefe de planta	0.10	20	2.00	
	Clima laboral	15	Operario,	0.10	5	7.50	
		1	Gerente administrativa,	0.10	25	2.50	
		1	Jefe de planta	0.10	20	2.00	
		1	Jefe de RRHH	0.10	15	1.50	
		1	Jefe de contabilidad	0.10	15	1.50	
Entrevistas	Direccionamiento estratégico propuesto	1	Gerente General	0.10	35	3.50	
		1	Gerente Administrativa	0.10	25	2.50	
		1	Jefe de planta	0.10	20	2.00	



Tabla III32

*Capacitación de GTH*

Capacitaciones	Nº trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitación en liderazgo	1	Gerente administrativa,	2.00	25	50.00
Capacitar en Comunicación	28	Operario,	2.00	5	280.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25	50.00
	1	Jefe de planta	2.00	20	40.00
	1	Jefe de RRHH	2.00	15	30.00
	1	Jefe de contabilidad	2.00	15	30.00
Capacitar en Integración	1	Jefe de contabilidad,	2.00	15.00	30.00
Capacitar en Trabajo en equipo	1	Jefe de RRHH,	2.00	15.00	30.00
	1	Jefe de contabilidad,	2.00	15.00	30.00
	1	Jefe de planta	2.00	20	40.00
	29	Operario,	2.00	5	290.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00
Capacitar en Colaboración	1	Jefe de RRHH,	2.00	15	30.00
	1	Jefe de contabilidad,	2.00	15	30.00
	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	27	Operario,	2.00	5.00	270.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00
Capacitar en Orientación al cliente	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00

Tabla III33

*Plan de clima laboral*

Actividades	Nº trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Actividades de recreación grupales.	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	30	Operarios	4.00	5.00	600.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00
Realizar tardes de compartir.	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	29	Operarios	4.00	5.00	580.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00
Capacitar en conceptos claves de clima laboral	1	Jefe de RRHH,	3.00	15.00	45.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	3.00	15.00	45.00
	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	30	Operarios	3.00	5.00	450.00
	1	Gerente administrativa,	3.00	25.00	75.00
Realizar el MOF	1	Jefe de RRHH,	3.00	20.00	60.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	3.00	20.00	60.00
	1	Jefe de planta	3.00	20.00	60.00
	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
	1	Gerente administrativa,	2.00	25.00	50.00

Tabla III34

*Plan de Implementación de 5'S*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en la metodología de 5'S	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	28	Operarios	4.00	5.00	560.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00
<b>CLASIFICAR</b>					
Identificar las máquinas que no se están usando	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Clasificar cosas que no sirven en la oficina del jefe de planta	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
<b>ORDENAR</b>					
Colocar las herramientas de trabajo en lugares determinados	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Ordenar las diferentes áreas de trabajo	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Ordenar la planta de producción total	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
<b>LIMPIAR</b>					
Retirar los retazos de cuero en el estante de troqueles puestos innecesariamente y limpiar el estante	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Barrer las diferentes áreas de producción	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Limpiar la oficina del jefe de producción	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Limpiar y tener libre la entrada y salida del personal a la empresa	1	Operarios	3.00	5.00	15.00
Retirar el polvo de las máquinas	1	Operarios	3.00	5.00	15.00

Tabla III35

*Plan de Mantenimiento*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en mantenimiento preventivo	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de finanzas y contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	27	Operarios	4.00	5.00	540.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00
Capacitar en el uso del registro de cumplimiento de actividades programadas de mantenimiento.	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	3	Operarios	4.00	5.00	60.00
Realizar inventario de maquinarias actuales de la empresa	3	Operarios	4.00	5.00	60.00
Realizar el mantenimiento preventivo	10	Operarios	4.00	5.00	200.00

Tabla III 36

*Plan de Seguridad y Salud Ocupacional*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en temas claves en Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	30	Operarios	4.00	5.00	600.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00
Capacitar en las funciones al COMITÉ de SST	1	Jefe de RRHH	4.00	15.00	60.00
	1	Operario	4.00	5.00	20.00
Capacitar en uso de EPP's	30	Operario,	4.00	5.00	600.00
	1	Jefe de RRHH,	4.00	15.00	60.00
Establecer charlas informativas sobre prevención de enfermedades	1	Jefe de contabilidad,	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	30	Operarios	4.00	5.00	600.00
	1	Gerente administrativa,	4.00	25.00	100.00
	1	Gerente administrativa,	4.00	25.00	100.00
Realizar el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	1	Operario,	4.00	5.00	80.00
	4	Operario,	4.00	5.00	80.00

Tabla III37

*Programa de Motivación del Personal*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en conceptos claves de motivación laboral	1	Jefe de RRHH	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	29	Operario	4.00	5.00	580.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00
Reconocer al trabajador poniendo su retrato en el mural	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	25	Operario	4.00	5.00	500.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00

Tabla III38

*Plan de Control de Calidad*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en el uso del registro de anotación del lote que se manda a prueba y de la anotación del resultado de adherencia que consiguió. <b>(FORMATO- ADH-01)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso del registro de temperatura puesta a cada lote de botines que pase por la ACOPLADORA <b>(FORMATO-ADH-03)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA <b>(FORMATO-ADH-04)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso del registro de la presión que se ejerce en la máquina de ACOPLADO <b>(FORMATO-ADH-02)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00

Capacitar en el registro de limadas de la cuchilla con el propio esmerilado de la máquina de DESBASTE <b>(FORMATO-LIM)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso del Registro de Productos defectuosos de insumos <b>(FORMATO-RECE-02)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso del Registro de Recepción de materia prima <b>(FORMATO-RECE-01)</b>	1	Operario	3.00	5.00	15.00
Capacitar en el uso de la carta P en el software de MINITAB	1	Operario	3.00	5.00	15.00

Tabla III39

*Plan de Aseguramiento de la Calidad*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referente a SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	1	Jefe de RRHH	2.00	15.00	30.00
	1	Jefe de contabilidad	2.00	15.00	30.00
	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	32	Operario	2.00	5.00	320.00
	1	Gerente administrativa	2.00	25.00	50.00

Tabla III40

*Plan de Gestion de Procesos*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referente a GESTION DE PROCESOS	1	Jefe de RRHH	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de contabilidad	4.00	15.00	60.00
	1	Jefe de planta	4.00	20.00	80.00
	28	Operario,	4.00	5.00	560.00
	1	Gerente administrativa	4.00	25.00	100.00

Tabla III41

*Plan de PCP*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Capacitar en temas de PCP: *Determinar las ventas proyectadas *Hallar SS *Hallar costo unitario *Determinar el lote económico *Determinar las necesidades del plan de producción con la lista maestra de INSUMOS	1	Jefe de planta	8.00	20.00	160.00

Tabla III42

*Manuales de Procedimientos*

Actividades	N° trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de cada personal)	Costo total
Realizar el procedimiento documento de adherencia	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
Realizar el procedimiento de limado de cuchilla de maquina	2	Operario	2.00	5.00	10.00
Realizar el procedimiento de solicitar una compra	2	Operario	2.00	5.00	10.00
Realizar el procedimiento de control de recepción de insumos	2	Operario	2.00	5.00	10.00
Realizar el Procedimiento para evaluación de proveedores	2	Operario	2.00	5.00	10.00
Realizar el Procedimiento para las auditorías internas	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
Realizar el Procedimiento para la gestión de documentación	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00



Tabla III43

*Verificación 1*

Verificación	Actividades	Nº trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr (de acuerdo al sueldo de personal)	Costo total	
	Para el mejoramiento de competencia personal (GTH)	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50	
		1	Jefe de planta	0.10	20	2.00	
		1	Jefe de RRHH	0.10	15	1.50	
		1	Jefe de contabilidad	0.10	15	1.50	
		15	Operario	0.10	5	7.50	
	Entrevistas Encuestas	Análisis brecha ISO 9001-2015	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50
		Test de la empresa Inteligente	1	Jefe de planta	0.10	20	2.00
			1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50
		Costo NO calidad	1	Gerente administrativa	0.10	25	2.50
			1	Jefe de planta	0.10	20	2.00
			15	Operario,	0.10	5	7.50
		Clima laboral	1	Gerente administrativa,	0.10	25	2.50
			1	Jefe de planta	0.10	20	2.00
			1	Jefe de RRHH	0.10	15	1.50
		Mejorar la productividad	Medir el indicador de productividad	1	Jefe de contabilidad	0.10	15
2	Operarios			2.00	5.00	20.00	
2	Operarios			2.00	5.00	20.00	
Medir el indicador de eficiencia	2		Operarios	2.00	5.00	20.00	
Medir el indicador de eficacia	2		Operarios	2.00	5.00	20.00	
Medir el indicador de efectividad	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00		
Encuesta de calidad para eficacia cualitativa	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00		

Tabla III44

## Verificación 2

Verificación	Actividades	Nº trabajadores a involucrar	Puesto de involucrados	Tiempo (hr)	Costo* hr	Costo total
Adecuada gestión estratégica	%Eficiencia del radar estratégico	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
Adecuado gestión por procesos	Índice de creación de valor	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
Adecuado desempeño laboral	Índice de GTH	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
	Check List 5S	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
		5	Operarios	2.00	5.00	50.00
		1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Índice de Motivación	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
		5	Operarios	2.00	5.00	50.00
		1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Clima laboral	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
		5	Operarios	2.00	5.00	50.00
		1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Diagnóstico de línea base SSGT	1	Gerente administrativo	2.00	25.00	50.00
Adecuada gestión de la calidad	Diagnóstico Norma ISO	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Índice de Tiempo medio de restauración (MTTR)	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Índice de Tiempo medio de restauración (MTBF)	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Índice de capacidad potencial del proceso	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
	Índice de costo de la calidad	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00
Adecuada gestión de operaciones	Eficiencia de la producción	1	Jefe de planta	2.00	20.00	40.00







## EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### Flujo de Caja sin Proyecto

Con los datos obtenidos en la situación sin proyecto se calcula el flujo de caja con proyecto:

Tabla III54

#### *Flujo de Caja sin Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Costos de Ventas (Sin Depr)			-345,659	-345,239	-375,518	-348,670	-379,004
Utilidad Bruta		107,021	106,571	139,068	110,253	142,810	100,772
G. Ventas		-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931
G. Administración		-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485
Utilidad Operativa		46,605	46,155	78,652	49,837	82,394	40,356
Impuesto Renta (29.5%)		-13,749	-13,616	-23,202	-14,702	-24,306	-11,905
Utilidad Neta		32,857	32,539	55,450	35,135	58,087	28,451
F.C. Operativo		32,857	32,539	55,450	35,135	58,087	28,451
Inv. Intangibles							
Inv. Capital de Trabajo	6,757	359	-25,910	22,974	-25,957	33,516	0
Recuperación de CT							-11,739
F.C. Económico Sin Proy.	6,757	33,216	6,629	78,424	9,179	91,603	16,712

Tabla III55

*Flujo de Caja Con Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		452,680	451,810	514,586	458,924	521,814	440,609
Costos de Ventas (Sin Depr)		-334,655	-334,236	-364,509	-337,666	-367,994	-328,834
Utilidad Bruta		118,025	117,574	150,077	121,257	153,819	111,775
G. Ventas		-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931	-6,931
G. Administración		-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485	-53,485
Utilidad Operativa		57,609	57,158	89,661	60,841	93,403	51,359
Impuesto Renta (29.5%)		-16,995	-16,862	-26,450	-17,948	-27,554	-15,151
Utilidad Neta		40,614	40,296	63,211	42,893	65,849	36,208
F.C. Operativo		40,614	40,296	63,211	42,893	65,849	36,208
Inv. Intangibles	-13,936						
Inv. Capital de Trabajo	4,954	359	-25,911	22,975	-25,958	33,517	0
Recuperación de CT							-9,936
F.C. Económico Proy.	-8,982	40,973	14,385	86,186	16,935	99,366	26,272

A continuación se muestra la técnica de flujo de caja incremental para medir el retorno de la inversión que se incurre en el periodo cero y de los beneficios que se recaudará en los seis bimestres posteriores.

Tabla III56

*Flujo de caja incremental del Proyecto*

	0	1	2	3	4	5	6
Flujo de caja incremental del Proyecto	-15,740	7,757	7,756	7,762	7,757	7,763	9,560

A continuación se determinará que costo de oportunidad de capital, Cok, se debe de usar. COK es la tasa de rentabilidad mínima que el gerente general quiere obtener por haber invertido en el proyecto y corresponde a la rentabilidad que están dejando de ganar (y de ahí el término costo de oportunidad) por invertir en otro proyecto de similar riesgo.

Se muestran los dos metodos que se usó para hallarlo.

- Margen Operativo:

El Cok, tasa de descuento, se halla dividiendo el beneficio operativo entre las ventas en soles de un periodo dado. El beneficio operativo es la resta de la utilidad bruta con gastos administrativos y gastos de ventas. A continuación se muestra los datos propios de la situación sin proyecto del segundo bimestre pronosticado, el cual comprende los meses mayo y junio del 2018; cabe resaltar que la implementación de los planes empezó en el mes de junio 2018, y esto justifica el porque se tomó el cok del segundo bimestre. A continuación se muestra los datos para determinar el Cok.

*Tabla III 57*

*Tabla de datos para hallar Cok:*

Datos para Cok	Valores
Ventas	S/. 2,840,421.76
Costo de Fabricación	S/. 2,124,736.75
Ut. Bruta	S/. 715,685.01
G-Administrativas	S/. 320,912.00
G-Ventas	S/. 41,584.00
Beneficio Operativo	S/. 353,189.01

Tales datos se tomaron de forma anual y por ende el Cok que se obtendrá será anual. Para obtenerlo se divide beneficio operativo entre las ventas dando un resultado de 12.43%.

- Metodo Capm:

Se evaluó este metodo para determinar el costo de oportunidad del capital ya que era necesario vincular, linealmente, la rentabilidad de la empresa con el riesgo de mercado ante la empresa. Este metodo involucra la tasa libre de riesgo, el beta aplancado, el premio por riesgo y el riesgo del pais. Para hallar el Cok se usará la siguiente fomtula:

$$\text{Cok} = r_f + \beta (r_m - r_f) + \text{Spread riesgo país } (R_p)$$



Rf: La tasa de libre riesgo será usada de los bonos del tesoro de Estados Unidos, ya que éste país es la potencia mundial. Siempre va a pagar a quienes compra tales bonos. Ésta tasa es de 2.36%.

El b apalancado (bap) se obtuvo a través de una formula en el cual intervienen el pasivo y el patrimonio de la empresa. A continuación se muestra tal formula:

$$b \times (1 + (1 - t) * \text{Pasivo} / \text{patrimonio})$$

El “b” representa el beta desapalancado. Se tomó el beta por rubro de los EE.UU. La empresa en estudio se ubica en el rubro de zapatos. El beta desapalancado resultó 0.72. El pasivo y el patrimonio se obtuvieron del balance general de la empresa al 31 de diciembre 2017 debido a que las implementaciones de los planes comenzaron recién en Junio del 2018. El pasivo fue de S/.5716358.154 y el patrimonio de S/.1465732.86. Por lo tanto usando la formula se obtiene un beta apalancado de 2.69.

La prima de mercado (rm-rf) comprende la diferencia del rendimiento de mercado con la tasa libre de riesgo. Nuevamente se toma como dato el mercado americano, por ser una potencia mundial. La prima de mercado se representa por los bonos de tesoro el cual es un valor de deuda del gobierno de EE.UU. con un interés fijo negociable a un vencimiento de más de 10 años. Ésta tasa de interes al año 2018 es de 6.26%.

Riesgo país del Perú medido por el indicador EMBIG que elabora el banco de inversión J.P. Morgan bajó a 142 puntos al 29 Marzo 2017, es decir 1.42%, el cuál representa menos de un tercio del promedio de las economías de América Latina.

Se usó la formula del metodo capm y arrojó un Cok anual de 20.68%.

- Metodo de prestamo bancario

El método de préstamo bancario es la tasa efectiva anual (TEA), el cual es el principal parámetro de comparación para evaluar el costo de un préstamo. La mayor TEA al plazo de un año para una empresa pequeña es el de la entidad financiera "Scotiabank" con 15.51%. Realizando una comparación entre los tres Cok's hallados se aprecia que el mayor Cok resultó 20.68% perteneciente al método Capm.

Tabla III 58

*Cok's Obtenidos*

Método	Valor del Cok bimestral
Margen Operativo	12.43%
Método Capm	20.68%
Préstamo bancario	15.51%

Mediante esta tabla se elige la mayor tasa de retorno de los métodos de financiamiento evaluados. El Cok elegido es el obtenido mediante el método Capm; es decir que para la empresa le es más conveniente invertir con sus recursos propios para llevar a cabo el proyecto debido a que la tasa de rendimiento mínima exigida es mayor al de los otros Cok's calculados.

Finalmente teniendo el Cok mayor se procede a convertirlo de anual a bimestral ya que la evaluación económica del proyecto se analizó en el periodo bimestral. Convirtiendo el Cok anual a bimestral mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cok bimestral} = ((1 + \text{Cok anual})^{1/6}) - 1$$

El Cok resultó 3.18%.

A continuación se muestra los valores obtenidos para el VANE, TIRE y el B/C E.

Tabla III59

*Resultado*

COK BIMESTRAL	3.18%
VANE	26,512.88
TIRE	44%
B/C E	2.68

El VANE = S/.26,512.88 > 0, quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.26,512.88 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 44.00%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 2.68, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.68.

A continuación se muestra un cuadro con los respectivos escenarios como pesimista, normal y optimista donde se aprecia los cambios que ocurrieron al implementar el proyecto tanto en el requerimiento de textil nova negro y paño industrial negro como también en la cantidad de operarios requeridos.

Cabe aclarar que tales insumos mencionados fueron afectados en su cantidad requerida por el impacto de la implementación de registros de calidad que ocasionaron una reducción de productos defectuosos y así originaron la reducción de su cantidad requerida.

Tabla III60

*Resumen de Escenarios*

	Valores actuales	Pesimista	Normal	Optimista
Celdas cambiantes:				
Textil nova negro	1245.000	1345.000	1245.000	1145.000
Paño industrial negro	670.000	770.000	670.000	570.000
Operarios	38.000	39.000	38.000	37.000
Celdas de resultado:				
VANE	26,512.88	16,450.29	26,512.88	36,575.47
TIRE	44%	31%	44%	56%
B/C E	2.68	2.08	2.68	3.26

## Análisis de indicadores

El análisis nos muestra que en cualquiera de los tres escenarios es seguro para la empresa inversionista desarrollar el proyecto ya que el retorno se da desde el primer bimestre, cumplen con la premisa de ganar más del 3.18% bimestral por la inversión realizada.

**Escenario Pesimista:**

El VAN (Valor Actual Neto) de S/ 16,450.29 > 0, quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.16,450.29 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 31.00%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 2.08, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.08.

**Escenario Normal:**

El VANE = S/.26,512.88 > 0, quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.26,512.88 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 44.00%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 2.68, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 1.68.

**Escenario Optimista:**

El  $VANE = S/.36,575.47 > 0$ , quiere decir que el proyecto después de operar los seis bimestres, y después de pagar los costos de producción y gastos de operación tiene un excedente de S/.36,575.47 en consecuencia es recomendable ejecutar el proyecto, dado que se cumple el requisito de que el VANE es mayor a cero.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es de 56%, siendo mayor al 3.18% de COK (Costo de oportunidad del capital), por lo que se concluye que el proyecto es aceptable.

El B/C (Índice beneficio costo) es de 3.26, y se interpreta que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene un ahorro de S/. 2.26.

### **Apéndice JJJ. Hacer – Plan de Mejora de Gestión de Proceso**

Se realizó las capacitaciones a todo el personal de la empresa, con el objetivo de concientizar sobre la importancia del conocimiento referente a Gestión de Procesos. Para más detalle ver el Apéndice JJJ. Se consiguió reunir a todo el personal todas las veces que se capacitaron.

Se realizó un manual de procesos porque se necesita estandarizar cada actividad que debe seguirse para llevar a cabo las funciones y plasmarlos en el manual asegurando así un sistema de gestión de calidad adecuado.

En el Apéndice UUU se muestra una figura del manual firmada por la gerenta administrativa.

Durante las capacitaciones se dio a conocer el uso del manual de procesos a cada personal según su area, mostrándole las caracterizaciones de los procesos que realizaba.

Fue importante aclarar en las capacitaciones sobre la actualización de la información dentro del manual cada ves que se origine cambios en los procesos dentro de la empresa. Para ello la gerenta asignó a los jefes de cada área la responsabilidad de las actualizaciones en el manual de procesos.



*Figura JJJ1.* Capacitación de gestión de procesos.

Se capacitó en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referente a la gestión de procesos, porque de tal forma los trabajadores conocerán las interrelaciones que tienen cada proceso de la empresa, distinguiendo las distintas actividades. Entre los temas expuestos en las capacitaciones están: Los conceptos de calidad. Enfoque a procesos. Concepto de procesos según la ISO 9001, incluyendo respectivas figuras representativas de procesos. Objetivos de la Gestión por procesos. Beneficios del enfoque basado en procesos. La interrelación y características de procesos. Concepto y uso de las caracterizaciones de procesos. Modelo SIPOC en las caracterizaciones y beneficios. Y diversos conceptos teóricos vinculados a procesos.

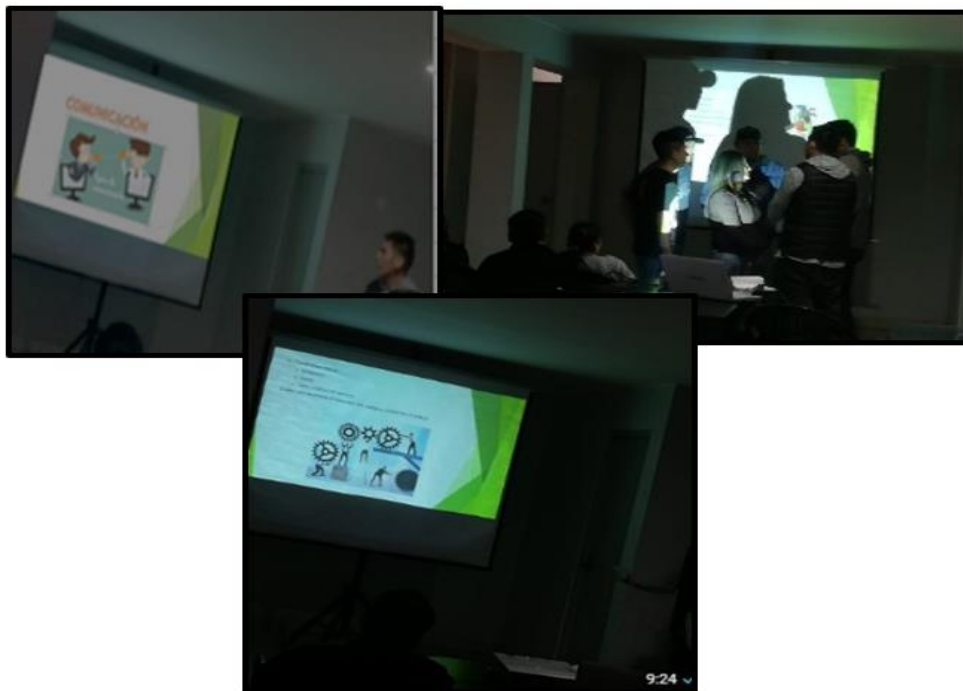
## Apéndice KKK. Hacer – Plan de Capacitaciones

### Implementación de Plan de Capacitaciones

La realizo la capacitación a los trabajadores de Fábrica de Calzado Líder SAC, con la finalidad de comunicar sobre las diferentes competencias que se debe reforzar, dependiendo el puesto de trabajo que tienen.

Las competencias a capacitar son las siguientes:

- Capacitar en Liderazgo
- Capacitar en Comunicación
- Capacitar en Integración
- Capacitar en Colaboración
- Capacitar en Orientación al cliente



*Figura KKK1. Capacitación de competencias.*



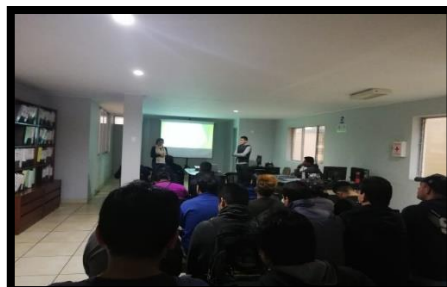
## Apéndice LLL. Hacer – Plan de Motivación del Personal

### Presentación de Capacitación en conceptos claves de motivación laboral

Una de las actividades que tiene una mayor importancia es la capacitación, teniendo como objetivo de comunicar y dar a conocer los conocimientos de motivación laboral, identificar qué tipo de motivación tienen los operarios y cómo hacer que lleguen motivados al trabajo, como se sabe si los operarios están desmotivados, esto baja su rendimiento y si no se tiene al trabajador que cumpla con su rendimiento óptimo, es difícil cumplir con los objetivos que plantea la empresa.



*Figura LLL1.* Capacitación de motivación empresarial – Fotografía 1.



*Figura LLL2.* Capacitación de motivación empresarial – Fotografía 2.

### Reconocimiento al trabajador

Se empezó con la inactiva en reconocer al trabajador del mes, reconociendo su esfuerzo que tiene en alcanzar sus objetivos que se plantea, para escogerlo se le hizo una entrevista al jefe de planta y a la gerente administrativa, nos indicó que era la persona que tiene mayor grado de responsabilidad, puntualidad y cumplimiento con todos los trabajos que se le han dado y a la participación voluntaria a las diferentes actividades, se concluyó que el mejor trabajador del mes de Agosto fue George Icomesa Vardales.

Estos nos ayudan para poder motivar a los demás trabajadores, que pueden ser reconocidos por la empresa y poder escalar a un puesto más elevado.



Figura LLL3. Elección del trabajador del mes.

### Apéndice MMM. Hacer – Plan de Clima Laboral

Este plan tiene como finalidad que los trabajadores se encuentren más a gusto con su entorno de trabajo, esto nos ayuda a que la productividad de los trabajadores aumente.

#### Definición de comité de clima laboral

Se conformó el comité de clima laboral, que serán responsable a que se cumplan las actividades para mejorar el clima laboral de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, este comité debe velar por la continuidad de las acciones propuestas.

Tabla MMM1

#### *Comité de Clima Laboral*

Nombre	Puesto
Ilton Valdivia	Operario
Flor Inga	Operario
Anthony Manrique	Asesor
Bryan Navarro	Asesor

#### Acceso a las noticias planteadas por la empresa

Se adquirió un panel con la finalidad de usarlo como un periódico mural en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con la finalidad de informar las diferentes noticias de la empresa, noticias externas que generan importancia a los trabajadores, además se pondrá las fechas de los cumpleaños y la foto del empleado del mes.



Figura MMM1. Periódico mural.

### **Reconocimientos de los cumpleaños de los trabajadores**

Se realizó una lista con todos los cumpleaños de los trabajadores de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, con el fin de que todos los compañeros puedan saludarlos o realizar diferentes actividades, se realizaría una pequeña actividad antes de iniciar la jornada laboral, esta lista estará publicada en el mural que está en una posición estratégica donde todos los trabajadores puedan verla.

ENERO		FEBRERO		MARZO	
15	VARGAS JOEL	1	INGA MORE FLOR	18	ROJAS POZO CIRILO
19	CUBIDES AHUANARI ELIZABETH	25	CHACMANA PAUCAR DEL ROSA	18	VEREAU HONORES LUIS
21	MESTAS MASIAS MANUEL			27	TORRES REYNALDO

DICIEMBRE		ABRIL	
9	MENDOZA SANCHEZ MONET	15	DELANDRE V. ILSE
9	MONTAÑEZ JUAREZ GUILLERMO	24	HUAYHUAPUMA MARIDEL
10	URRUTIA SUYO LUIS		
23	DOLLIVAR HITSCHFELD JAIME	MAYO	
25	ODANDO SIGUAS ADELA	2	CRUZ LISBETH
		3	MONTES SOSA OSCAR
		5	LUJAN CALIXTRO ELIZABETH
		7	MISHGKASH DELENN
		20	TRONCO RIZCERA SAYDA
		30	YUPARI JEAN CARLO

NOVIEMBRE		JUNIO	
6	ACUBIZO IRIS	11	PARDAVE TRUJILLO VICTOR
7	PATROCINIO FELICIANO CORINA	25	URSULA NILO
14	IZCOMENA BARDALES GEORGES	29	CHAVEZ PEDRO

OCTUBRE		SEPTIEMBRE		AGOSTO		JULIO	
2	INGA GRISTHEAN	1	REVERO JHON	17	AMASIFUEN TELLO FLOR	2	TRONCO RIZCERA ISLANY
25	RIPAS ZARATE EDER	13	CHUNGA CARLOS			5	LOPEZ RODRIGUEZ MARTIN
		16	CORREA BARBARA				
		17	BENAVIDES UTANI ELIZABETH				

Figura MMM2. Lista de cumpleaños.

### Actividades de Recreación Grupales

Lo que se busca de las recreaciones es mejorar el clima laboral, con la finalidad de compartir con compañeros de diferentes áreas, también nos ayuda disminuir el estrés que genera la jornada laboral. Para fortalecer la familiaridad en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se organizó una pequeña actividad recreacional donde los participantes fueron trabajadores de diferentes áreas, esto ayudo a que estas personas tengan una mayor comunicación y reducir prácticamente el estrés laboral.



Figura MMM3. Actividad recreativa.

### Actividades de Compartir

Para fortalecer el compañerismo en la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, se organizaron actividades de compartir, se realizó estas actividades para generar el compromiso con los trabajadores con respecto a la gestión de cambios y a las diferentes actividades que se trabajarán en un futuro, con estas actividades se podrá mejorar el clima laboral de la empresa, disminuyendo el estrés laboral que son generados por largas horas de trabajo o tareas que involucran un gran esfuerzo, también nos permite crear mejores conexiones en los trabajadores que emplean en diferentes áreas.



*Figura MMM4.* Actividad de compartir – Fotografía 1.



*Figura MMM5.* Actividad de compartir – Fotografía 2.



*Figura MMM6.* Actividad de compartir – Fotografía 3.

### **Capacitación de Clima Laboral**

Se realizó la capacitación de clima laboral, informando los conceptos y cómo influye a los trabajadores y a la organización tener un clima laboral bajo, se plantearon diferentes

actividades que ayudaran a evitar el estrés, la sobrecarga laboral, ya sea teniendo un compartir o actividades recreativas.



*Figura MMM7. Capacitación de clima laboral.*

## Apéndice NNN. Hacer – Plan de Seguridad y Salud del Trabajador

### Capacitación de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se realizó la capacitación a todo el personal de la empresa, con el objetivo de concientizar sobre la importancia y cuáles son los beneficios de la implementación este plan.

En la capacitación se tocó los temas del uso de las EPP's como medidas preventivas y de protección, conocimiento de la Ley N° 29783 (Ley de Seguridad y Salud Ocupacional Nacional), los riesgos y daños que están expuesto los trabajadores en las diferentes áreas, y las principales funciones del Comité Seguridad y Salud Ocupacional, se repartió un tríptico con la finalidad de que el operario pueda leer y así informase sobre el tema de SST. Una vez culminado con la capacitación, se procedió a realizar una pequeña evaluación para identificar si los operarios llegaron si entendieron el tema de Seguridad y Salud Trabajo.



*Figura NNN1.* Capacitación de SST.




### SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un derecho fundamental de todos los trabajadores y de muy importancia en la actividad laboral, donde tiene como objetivo principal prevenir los diferentes tipos de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, estableciendo una política de seguridad y salud en el trabajo donde se promueve una cultura de prevención de riesgos.



#### OBJETIVOS DE SST

- Establecer una política de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar los diferentes peligros, evaluar y valorar los riesgos.
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores de la empresa.
- Elaborar programas de formación continua en Seguridad y Salud en el Trabajo dirigidos a los empleados de la empresa.
- Promover el autocuidado en los trabajadores, orientándolos a que los trabajadores asuman las responsabilidades en su salud y la del personal a su cargo.



#### Riego de Seguridad en el Trabajo

La malas condiciones o mala manipulación de máquinas, equipos, objetos o herramientas, las faltas de mantenimientos o protección de las partes peligrosas, las pocas señalizaciones, tienen una calidad potencial en producir diferentes tipos de accidentes a los trabajadores.

#### Daños a la Salud al Trabajador

- Golpes
- Cortes
- Atrapamientos
- Lesiones oculares
- Exposición a problemas lumbares
- Daños Respiratorios
- Incendios
- Aplastamientos

Figura NNN2. Tríptico de SST – Parte 1.

#### Comité de seguridad y salud en el trabajo

El principal objetivo del CSST es buscar promover la seguridad y salud en el trabajo, donde se vigilará el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la empresa, donde se busca favorecer el bienestar laboral e impulsando el desarrollo del empleador.



#### Medidas Preventivas y de Protección

- Señalización de los espacios de desplazamiento del trabajador.
- Señalización de los peligros que están expuestos los trabajadores en las diferentes áreas.
- Utilización de los elementos de protección indicados previamente a cada trabajador.
- Resguardo de las partes peligrosas de las maquinas que se utilizan.
- Mejorar el mantenimiento de las insoluciones de la empresa.





**CAPACITADORES:**

MANRIQUE CASTRO ANTHONY  
NAVARRO SOTO BRYAN

Figura NNN3. Tríptico – Parte 2.

**EXAMEN DE CAPACITACIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nombre y Apellido:

Área de Trabajo:

Contestar las siguientes preguntas

Pregunta N°1

¿Qué entiendes por Seguridad y Salud en el Trabajo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pregunta N°2

¿Cuáles son los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pregunta N°3

A que tipos de riesgos estas expuestos, mencione.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pregunta N°4

¿Cuál es el objetivo principal del comité de Seguridad y Salud en el Trabajo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pregunta N°5

Mencione las medidas preventivas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pregunta N°6

¿Cómo se debe prevenir los accidentes?

*Figura NNN4.* Examen de capacitación de SST.

### **Formación de Comité de SST**

Una vez que se capacito, se procedió a formar el comité de SST, tal como dispone el Decreto Supremo N° 009-2005-TR, se pidió a todos los trabajadores que eligieran a sus representantes para que formen parte del comité, una vez formado el comité de SST, se procedió a indicarles cuáles son sus funciones que deben de cumplir como comité, una de sus funciones es que los trabajadores cumplan con la utilización de los EEP's que se les repartió según a peligro o riesgo que están expuestos.

Tabla NNN1

*Integrantes de Comité de SST*

<b>COMITÉ SEGURIDAD Y SALUD TRABAJO - CSST</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
Ilton Valdivia	Representante del trabajador
Cirilo Rojas Pozo	Representante del empleador
Anthony Manrique Castro	Asesor
Bryan Navarro	Asesor

*Figura NNN5. Integrantes de comité de SST.***Adquisición de materiales EEP'S**

Una de la parte más importante del plan de SST es la adquisición de los de los EEP's para los trabajadores de las diferentes áreas de producción, una vez adquiridos los EPP's se

procedió a repartir a cada trabajador los diferentes EPPS ya sean guantes, mascarillas, tapones entre otros.



*Figura NNN6.* Entrega de EEP's – Fotografía 1.



*Figura NNN7.* Entrega de EEP's – Fotografía 2.



*Figura NNN8. Entrega de EEP's – Fotografía 3.*



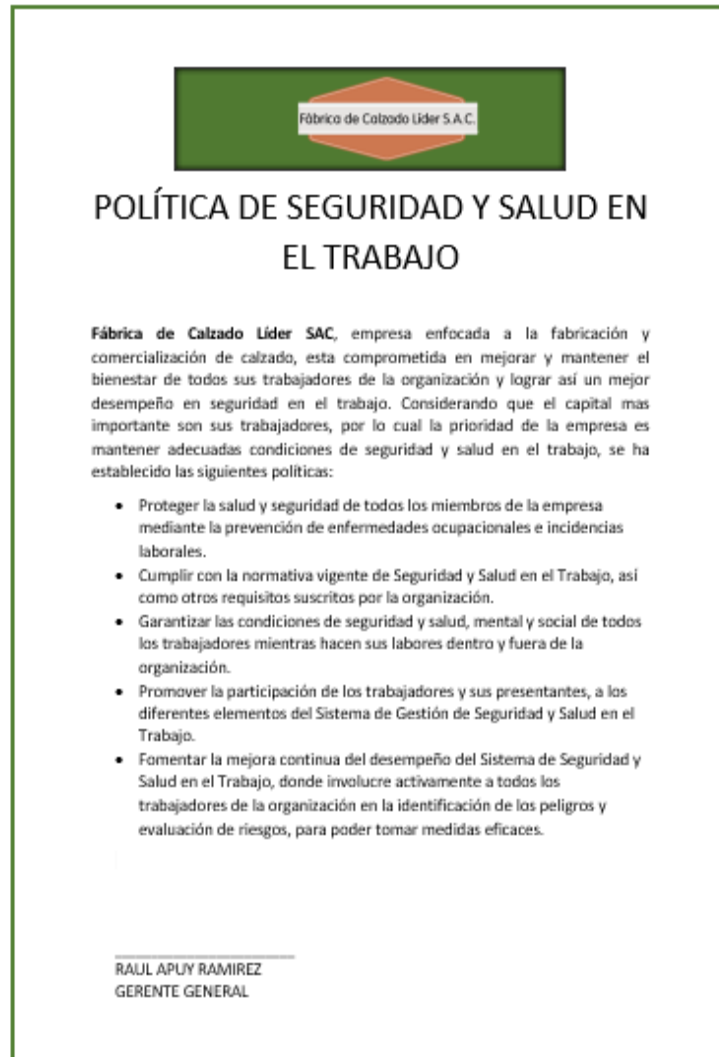
*Figura NNN9. Entrega de EEP's – Fotografía 4.*



*Figura NNN10.* Entrega de EEP's – Fotografía 5.

### **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se formuló la política de seguridad y salud en el trabajo como requisito que pide la RM 050-2013 para garantizar la seguridad y salud en el trabajo, donde la empresa se compromete a la protección de todos los miembros de la organización, cumplimiento de la normativa y brindar garantía de protección.



*Figura NNN 11.* Política de seguridad y salud en el trabajo.

### **Elaboración Matriz IPERC**

Se elaboró la matriz IPERC con la finalidad de poder detectar todos los peligros y riesgos que están expuesto los operarios por las diferentes tareas que realizan, y poder tomar unas medidas de control.

Para elaborar la matriz IPERC se realizó las siguientes tablas con sus respectivos criterios:

Tabla 1	
Valor	Índice de Personas Expuestas
1	De 1-3 personas
2	De 4-12 personas
3	Mas de 12 personas

Figura NNN12. Índice de personas expuestas.

Tabla 2	
Valor	Índice de Capacitación y Entrenamiento
1	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene
2	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control
3	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control

Figura NNN13. Índice de capacitación y entrenamiento.

Tabla 3		
Valor	Índice de Duración de Exposición	
1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año	Esporadicamente
2	Varias veces en su jornada laboral aunque sea en tiempos cortos. Al menos una vez al mes.	Eventualmente
3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.	Permanentemente

Figura NNN14. Índice de duración de exposición.

Tabla 4	
Valor	Índice de Eficiencia de Controles
1	Existen son satisfactorios y existentes
2	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes
3	No existen

Figura NNN15. Índice de eficiencia de controles.

Tabla 5	
Nivel	Nivel de Probabilidad
Baja	El daño ocurrirá raras veces
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Figura NNN16. Nivel de probabilidad.



Tabla 6		
Seguridad	Valor	Salud
Ligeramente Dañino	1	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort
Dañino	2	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo – esqueléticos.
Extremadamente Dañino	3	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores, muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Figura NNN17. Nivel de seguridad.

Tabla 7			
Probabilidad / Consecuencia	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Figura NNN18. Nivel de probabilidad /consecuencia.

Tabla 8		
NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO	
25-36	<b>Intolerable</b>	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo
17-24	<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
9-16	<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
5-8	<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
4	<b>Trivial</b>	No se necesita adoptar ninguna acción.

Figura NNN19. Nivel de riesgo – interpretación/significado.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGO																						
Empresa:		Fabrica de Calzado Lider SAC				Responsable Área		Objetivo:														
Área		Producción				Definir el nivel de riesgos en las operaciones de Fabrica de Calzado Lider SAC, que es una empresa de producción de botín de seguridad.																
Proceso	Actividad	Tarea	Puesto de Trabajo	Por Empresa	Por servicio	PELIGROS	Riesgos	Medida de Control	Evaluación de Riesgos							Control operacional						
									Tabla 1	Tabla 2	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7		Tabla 8	Medidas de control					
									Personas Expuestas	Indice de Capacitación	Indice de eficiencia de Controles	Indice de Probabilidad	Indice de Severidad	Evaluación de Riesgo	Clasificación del Riesgo	Riesgo Significativo	Nuevas medidas de control	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administrativo	EPP
Corte	Transportar el cuero	Recepcionar cuero	Cortador	x		Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	2	3	9	2	18	Importante	SI				Procedimiento de la correcta forma de levantamiento de peso	Uso obligatorio de faja protector	
		Transportar área de corte		x		Falta de orden o limpieza	Probabilidad a caídas, golpes.	Ninguna	1	2	3	9	2	18	Importante	SI				Implementar un cronograma de limpieza.		
	Posicionar el cuero uno sobre otro	Acomodar pliegos de cuero		x		Generación de polvillo	Exposición a polvo respirable	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Uso obligatorios de Respiradores anti polvo	
	Alinear Moldes	Colocar modelo de troquel		x		Uso inadecuado de moldes de troquel	Probabilidad de cortes en las manos	Ninguna	1	2	3	7	2	14	Moderado	NO					Uso obligatorio de guantes	
	Uso de troqueladora	Encender troqueladora		x		Maquina energizada	Probabilidad de descarga eléctrica	Ninguna	1	2	1	5	3	15	Moderado	NO					Implementar mantenimiento rutinario	
		Manipulación de troqueladora		x		Uso inadecuado de moldes de troquel	Probabilidad al aplastamiento de manos	Ninguna	1	2	3	7	3	21	Importante	SI						Uso obligatorio de guantes
	Agrupar piezas cortadas	Retirar modelos de troquel		x		Uso inadecuado de moldes de troquel	Probabilidad de cortes en las manos	Ninguna	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO						Uso obligatorio de guantes
		Retirar piezas cortadas		x		Generación de polvillo	Exposición a polvo respirable	Ninguna	1	2	2	8	2	16	Moderado	SI						Uso obligatorios de Respiradores anti polvo
		Retirar merma		x		Generación de polvillo	Exposición a polvo respirable	Ninguna	1	1	2	7	2	14	Moderado	NO						Uso obligatorios de Respiradores anti polvo
		Acomodar piezas cortadas		x		Generación de polvillo	Exposición a polvo respirable	Ninguna	1	1	2	7	2	14	Moderado	NO						Uso obligatorios de Respiradores anti polvo
		Acomodar el hilo		x		Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada.	
		Amarrar piezas cortadas		x		Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO					Realizar pausas activas de 5 a 10 min.	

Figura NNN20. IPERC – Proceso corte.

Aparado	Union de partes	Costureros	Transportar al área de aparado	x	Escaleras con cintas antideslizantes gastadas en peldaños	Probabilidad a caídas a desnivel, golpes.	Ninguna	1	1	1	4	3	12	Moderado	NO				Colocación de cintas antideslizante		
			Reparar piezas cortadas de cuero	x	Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO				Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		
			Cosier piezas de cuero	x	Ruido	Probabilidad a la pérdida de capacidad auditiva	Ninguna	5	2	2	12	2	24	Importante	SI					Uso obligatorio de tapones auditivos u orejeras	
			Transportar área de inspección	x	Escaleras con cintas antideslizantes gastadas en peldaños	Probabilidad a caídas a desnivel, golpes.	Ninguna	1	1	1	4	3	12	Moderado	NO				Colocación de cintas antideslizante		
Montaje	Engrampar horma	Operario de montaje	Acomodar horma	x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	2	3	9	2	18	Importante	SI				Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		
			Colocar plantilla en horma	x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI				Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		
			Perforar horma	x	Uso inadecuado de maquina de engrapar	Probabilidad a cortes en las manos	Ninguna	1	1	3	6	2	12	Moderado	NO					Uso de guantes protector	
			Colcar horma en estante	x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI				Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada		
	Suevizar forro en horno	Encender horno	x	Maquina energizada	Probabilidad a descarga eléctrica	Ninguna	1	2	1	5	3	15	Moderado	NO					Implementar mantenimiento rutinario		
		Colocar forro en horno	x	Contacto superficies calientes	Probabilidad a quemadura	Ninguna	1	2	2	6	3	18	Importante	SI					Uso obligatorio de guantes		
		Retirar forro del horno	x	Espacio reducido	Probabilidad a Deshidratarce	Ninguna	1	2	2	7	1	7	Tolerable	NO			Implementar ventiladores en el área				
	Montaje de forro sobre horma	Encender maquina de montaje	x	Maquina energizada	Probabilidad a descarga eléctrica	Ninguna	1	1	1	4	3	12	Moderado	NO					Implementar mantenimiento rutinario		
		Colocar forro en horma	x	Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO					Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		
		Colocar forro con horma en maquina de montaje	x	Ruido	Probabilidad a la pérdida de capacidad auditiva	Ninguna	1	1	2	7	2	14	Moderado	NO					Uso obligatorio de tapones auditivos u ojeras		
		Manipulación de maquina de montaje	x	Uso de pegamento	inhalación de vapores organicos	Ninguna	1	1	2	7	2	14	Moderado	NO					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores organicos		
		Pegado de punta de metal	Colocar pegamento a la punta de metal	x	Uso de pegamento	inhalación de vapores organicos	Ninguna	1	1	2	7	3	21	Importante	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores organicos	
			Acomodar punta de metal con montaje	x	Uso de pegamento	inhalación de vapores organicos	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores organicos	
	Pegado de forro externo con interno	Encender maquina de montaje	x	Maquina energizada	Probabilidad de descarga eléctrica	Ninguna	1	2	1	5	3	15	Moderado	NO					Implementar mantenimiento rutinario		
		Colocar montaje en maquina	x	Ruido	Probabilidad a la pérdida de capacidad auditiva	Ninguna	1	1	2	7	2	14	Moderado	NO					Uso obligatorio de tapones auditivos u ojeras		
		Manipulación de maquina de montaje	x	Uso de pegamento	inhalación de vapores organicos	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores organicos		
Colocar montaje en estante		x	Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO					Realizar pausas activas de 5 a 10 min.			

Figura NNN21. IPERC – Proceso aparado y corte.

Reactivación	Esparcimiento de base y pegamento	Colocar base en botín y suela	x		Uso de Base	Probabilidad a irritación de ojos	Ninguna	2	2	2	9	1	9	Moderado	NO					Uso de lentes
		Colocar pegamento en botín y suela	x		Uso de pegamento	Inhalación de vapores orgánicos	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante
		Colocar botín y suela en máquina reactivadora	x		Temperatura elevada	Probabilidad de quemado del cuerpo	Ninguna	1	2	3	9	1	9	Moderado	NO			Mantenerse alejado min 1m de reactivadora		
Unión de suela con cuerpo	Pegado de suela con montaje	Retirar suela y montaje de máquina reactivadora	x		Temperatura elevada	Probabilidad de quemado del cuerpo	Ninguna	1	2	3	9	2	18	Importante	SI			Mantenerse alejado min 1m de reactivadora		
		Acomodar piezas	x		Uso de pegamento	Irritación de piel por el pegamento	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso de guantes de Nitrilo
		Juntar piezas	x		Uso de pegamento	Inhalación de vapores orgánicos	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso obligatorio de respirador con filtro de vapores orgánicos
		Colocar bota en estante	x		Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	2	3	9	1	9	Moderado	NO			Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		
	Cosér el cuerpo con la suela	Colocar hilos en máquina de coser	x		Uso de agujas y tijeretas	Probabilidad de cortes en las manos	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Uso de guantes anti cortes
		Manipulación de máquina de coser	x		Ruido	Perdida capacidad auditiva	Ninguna	1	2	2	8	2	16	Moderado	SI					Uso obligatorio de tapones auditivos u ojeas
	Pegar plantilla	Colocar pegamento en plantilla	x		Uso de pegamento	Inhalación de vapores orgánicos	Ninguna	1	1	2	7	4	28	Intolerable	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores orgánicos
		Acomodar plantilla en bota	x		Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI				Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada.	
		Colocar bota en estante	x		Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO			Realizar pausas activas de 5 a 10 min.		

Figura NNN22. IPERC – Procesos reactivación y unión de suela con cuerpo.

Encajado	Pintado del botín	Rellenar tanque de soplete	Habilitadores	x	Manipulación de sustancia química	Exposición a vapor inhalable	Ninguna	1	2	2	8	2	16	Moderado	SI					Uso obligatorio de respirador protector ante vapores orgánicos
		Utilización de pistola spray		x	Uso de pintura	Probabilidad a irritación de ojos	Ninguna	1	2	1	7	1	7	Tolerable	NO					Uso de lentes
	Colocar pasadores	Acomodar pasadores en bota		x	Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	2	1	3	9	1	9	Moderado	NO					Realizar pausas activas de 5 a 10 min.
	Cortar hilos	Recepcionar bota		x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada.
		Cortar hilos sobrantes de la bota		x	Manipulación de herramientas punzo cortante	Probabilidad de cortes en las manos	Ninguna	1	2	3	7	1	7	Tolerable	NO					Uso de guantes anti corte
	Encajar los botines	Recepcion de bota		x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada.
		Recepcion de caja		x	Postura inadecuada	Probabilidad de problemas lumbares y musculares	Ninguna	1	1	3	8	2	16	Moderado	SI					Realizar ejercicios de estiramiento previo al inicio de la jornada.
		Colocar bota en caja		x	Repetitividad del trabajo	Probabilidad a fatiga	Ninguna	2	1	3	9	2	18	Importante	SI					Realizar pausas activas de 5 a 10 min.
	Trasladar Caja al Almacén	Acomodar cajas en palet		x	Cargar sin protección	Probabilidad al dolor de espalda	Ninguna	1	3	3	9	2	18	Importante	SI					Usar faja protectora

Figura NNN 23. IPERC – Procesos encajado.

### Señalización del Piso con Cinta Amarilla

Se elaboró un recorrido con cinta amarilla con dirección a la salida, con la finalidad de mantener ese espacio libre para tener la vía de salida totalmente libres para cualquier eventualidad o emergencia que pueda suceder dentro de la planta de producción.



*Figura NNN24. Señalización de cinta amarilla – Fotografía 1.*



*Figura NNN25. Señalización de cinta amarilla – Fotografía 2.*

### Implementación de registro

Se elaboraron los 9 registros que piden la norma RM-05-2013, con la finalidad de llevar un mejor monitoreo, con respecto a la implementación de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Nº DE REGISTRO		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO								
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL</b>										
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN		RUC		DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO										
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA PERSONA ASEGURADA						
Completar solo si controla servicios de intermedeación o tercerización										
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS</b>										
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN		RUC		DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO										
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA PERSONA ASEGURADA						
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS</b>										
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO						Nº DNI/CE		EDAD		
AREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del Accidente)			
<b>INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>										
FECHA Y HORA DE OCURRIENCIA DEL ACCIDENTE		FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE					
DÍA/MES/AÑO		DÍA/MES/AÑO								
MARCA CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)				Nº DIAS DE DESCANSO MEDICO	Nº DE TRABAJADORES	
ACCIDENTE LEVEL	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE				
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONANDO(De ser el caso)										
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO										
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO										
Cada empresa o entidad privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar el presente formato el desarrollo de la misma.										
MEDIDAS CORRECTIVAS										
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA				RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN DÍA/MES/AÑO		OBSERVACIÓN		
1										
2										
3										
RESPONSABLE DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN										
NOMBRE:			CARGO:			FECHA:		FIRMA:		
NOMBRE:			CARGO:			FECHA:		FIRMA:		

Figura NNN26. Registro de accidentes de trabajo.

Nº DE REGISTRO	REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL</b>				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
ÁREA DE INSPECCIONADA	FECHA DE LA INSPECCIÓN	RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA	RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN	
HORA DE LA INSPECCIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON X)			
	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DETALLADA	
<b>OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA</b>				
Indicar el nombre completo del personal que participó en la inspección interna				
<b>RESULTADO DE LA INSPECCIÓN</b>				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN</b>				
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>				
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>				
NOMBRE				
CARGO				
FECHA				
FIRMA				

Figura NNN27. Registro de inspección internas de SST.



Nº DE REGISTRO	REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES								
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL</b>									
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	COMPLETAR SÓLO EN CASO DE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO						LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS		
	Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA						
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:									
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>									
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	COMPLETAR SÓLO EN CASO DE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO						LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS		
	Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA						
<b>DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL</b>									
TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL 1)	Nº DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE	NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	Nº TRAB. AFECTADOS	ÁREAS	Nº DE CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS DE SER EL CASO			
	AÑO:								
	MES:								
	MES:								
	MES:								
	MES:								
<b>TABLA REFERENCIAL 1: TIPO DE AGENTES</b>									
FÍSICO		QUÍMICO		BIOLÓGICO		DISERGONÓMICO		PSICOSOCIALES	
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2
Iluminación	F3	Neblina	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3
Verificación	F4	Rocio	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento	P4
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7				
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8				
Otros, indicar	F9								
<b>DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE</b>									
Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.									
<b>COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM/D.S. 016-2005-S.A.)</b>									
RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS				SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE(SI/NO)					
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>									
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA		RESPONSABLE			FECHA DE EJECUCIÓN DIA/MES/AÑO		Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución).		
1.									
2.									
Insertar tantos regiones como sean necesarios.									
<b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>									
Nombre:			Cargo:		Fecha:		Firma:		
Nombre:			Cargo:		Fecha:		Firma:		

Figura NNN28. Registro de enfermedades ocupacionales.

N° DE REGISTRO	REGISTRO DE MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS			
DATOS DEL EMPLEADOR				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL MONITOREO				
AREA MONITOREADA	FECHA DEL MONITOREO		INDICAR TIPO DE RIESGO A MONITOREAR (AGENTES FÍSICO, QUÍMICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)	
CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO	FRECUENCIA DE MONITOREO		N° TRABAJADORES EXPUESTOS EN CENTRO LABORAL	
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO				
RESULTADOS DEL MONITOREO				
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptan para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo				
ADJUNTAR				
*Programa anual de monitoreo				
*Informe con resultados de informe de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, límite permisible del agente monitoreado				
*Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso+				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
NOMBRE				
CARGO				
FECHA				
FIRMA				

Figura NNN 29. Registro de Monitoreo de agentes físicos, químicos psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.

N° REGISTRO		FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:																		
FECHA:																		
MES	Accidente mortal	AREA	Accidente de trabajo leve	AREA	SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITARIOS						ENFERMEDAD OCUPACIONAL				N° incidentes peligrosos	AREA	N° incidentes	AREA
					N° Accidentes	AREA/SEDE	Total HH trabaj	Indice de frec	N° días perdidos	Indice de gravedad	Indice de accidentabilidad	N° Enfermedades ocupacionales	AREA	N° trab expues al agente				
ENERO																		
FEBRERO																		
MARZO																		
ABRIL																		
MAYO																		
JUNIO																		
JULIO																		
AGOSTO																		
SEPTIEM																		
OCTUBRE																		
NOVIEM																		
DICIEM																		

Figura NNN30. Formato de datos para registro de estadísticas de SST.

N° REGISTRO:		REGISTROS DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)					
ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES					
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE					
CARGO					
FECHA					
FIRMA					

Figura NNN31. Registro de estadística de SST

N° REGISTRO:					
		REGISTROS DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA			
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
MARCAR(X)					
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL			EQUIPO DE EMERGENCIA		
NOMBRES DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
LISTA DE DATOS DE LOS TRABAJADORES					
N°	NOMBRES Y	DNI	AREA	FECHA DE EN	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE					
CARGO					
FECHA					
FIRMA					

Figura NNN32. Registro de equipos de seguridad o emergencia.

N° REGISTRO:	REGISTROS DE INDUCCION, CAPACITACION, ENTRENAMIENTO, Y SIMULACORS DE EMERGENCIA			
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO ( Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
MARCAR(X)				
INDUCCION	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA	
TEMA				
FECHA				
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR				
N°HORAS				
APELLIDOS Y NOMBRES DE	N° DNI	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
NOMBRE				
CARGO				
FECHA				
FIRMA				

Figura NNN33. Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento, y Simulacros de Emergencia.

N° REGISTRO:	REGISTROS DE AUDITORIAS				
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN	RUC	DOMICILIO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICO	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
NOMBRES DE LOS AIDITORES			N° REGISTRO		
FECHAS DE AUDITORIAS	PROCESOS AUDITADOS	NOMBRES DE LOS RESPONSABLES DE PROCESOS AUDITADOS			
N° DE NO CONFORMIDADES	INFORMACION A ADJUNTAR				
	<p>conformidades, observaciones entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores.</p> <p>b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoria). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de la no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución , estado de la acción correctiva.</p>				
MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCION PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES					
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD			CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD		
DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTIVAS	NOMBRE DEL RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION			Completar la fecha de ejecución propuesta, al ESTADO de la medida correctiva ( realizada, pendiente, en ejecución)
		DIA	MES	AÑO	
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE					
CARGO					
FECHA					
FIRMA					

Figura NNN34. Registro de auditorías.

### Apéndice OOO. Hacer – Plan de Metodología 5’S.

#### Obtención del compromiso de la Alta Dirección

Se realizó una reunión durante el mes de Julio, donde el tema que se planteo es el programa de implementación de las 5’S, se obtuvo la aprobación de la gerencia y el compromiso para poder ejecutar el plan.

#### Comité de 5’S

Se realizó la elección y conformación del comité de 5’S, el cual 2 personas se ofrecieron a poder ser partícipe de este comité, son personas responsables y positivas, son un gran modelo a seguir para sus compañeros de la organización.

Tabla OOO1

*Nombres de los Participantes del Comité 5’S*

<b>NOMBRE</b>	<b>TRABAJO</b>
George Icomesa Vardales	Realiza las actividades de la implementación d
Cirilo Rojas Pozo	Realiza las actividades de la implementación de 5
Anthony Manrique Castro	Coordina y apoya en la implementación de 5’S.
Bryan Navarro Soto	Coordina y apoya en la implementación de 5’S.



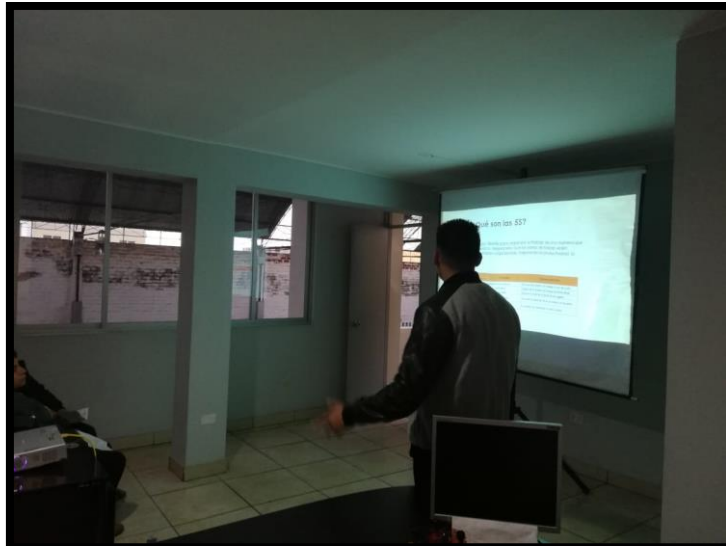
*Figura 0001.* Integrantes de comité 5'S.  
**Capacitación de las 5'S**

La capacitación es la actividad que tiene una mayor importancia, se tiene como objetivo comunicar que es la metodología, los conceptos, métodos y principalmente los beneficios, se busca también sensibilizar a los colaboradores sobre la urgencia de implementar este método y cual es obligación a que permanezca en el tiempo y formando así una disciplina para todos los operarios, presentando las diapositivas a exponer, una vez terminada la exposición se procedió a evaluar con un examen a todos los trabajadores para poder saber si han entendido el tema que se expuso.





*Figura 0002.* Capacitación de 5'S – Fotografía 1.



*Figura 0003.* Capacitación de 5'S – Fotografía 2.

## ETAPAS DE LAS 5S

**La 1° S: SEIRI (Clasificación y Descarte)**

Significa separar las cosas necesarias y las que no la son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.

*Actividades:*

- Identificar elementos innecesarios usando las tarjetas amarillas y rojas.
- Lista de elementos innecesarios
- Plan de acción para retirar los elementos innecesarios.



**La 2° S: SEITON (Organización)**

La organización es el estudio de la eficacia. Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverla a su sitio nuevo.

*Actividades:*

- Controles visuales
- Identificación de la ubicación

**La 3° S: SEISO (Limpieza)**

Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar.

*Actividades:*

- Preparar elementos de limpieza
- Limpiar todos los lugares, las máquinas y utensilios.
- Tener el ambiente ideal para trabajar a gusto



**La 4° S: SEIKETSU (Estandarizar)**

Consiste en mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases.

*Actividades:*

- Señalizaciones, manuales, procedimientos y normas de apoyo.

**La 5° S: SHITSUKE (Disciplina)**

Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza.

*Actividades:*

- Auditorias de 5s

Figura 0004. Tríptico de 5'S – Parte 1.

### LA METODOLOGIA 5S


Es una metodología para organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad, la seguridad

**BENEFICIOS**

- 1) Involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla.
- 2) Ayudar en la eliminación de desperdicios.
- 3) Reducir los riesgos de accidentes.
- 4) Reducir el estrés de los empleados al no tener que hacer tareas frustrantes.
- 5) Mejora de los procesos de comunicación interna.
- 6) Reducir el tiempo de búsqueda de los elementos que se necesitan.
- 7) Suavizar el flujo de trabajo.

### OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA 5S

- 1) Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- 2) A través de un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.
- 3) Eliminar los desperdicios o desperdicios de la organización.
- 4) Mejorar la calidad de la organización.
- 5) Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejora continua
- 6) Reducir fuentes que originan suciedad



**CAPACITADORES:**

MANRIQUE CASTRO ANTHONY  
 NAVARRO SOTO BRYAN

Figura 0005. Tríptico de 5'S – Parte 2.

<b>EXAMEN DE CAPACITACIÓN 5'S</b>	
Nombre y Apellido:	
Área de trabajo:	
Marque con una (X) la letra de la respuesta correcta	
<b>Pregunta N°1</b>	
¿Es un objetivo de la implementación de la 5s?	
A. Dejar en el espacio de trabajo lo que es inútil	
B. Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejora continua	
C. Mantener el nivel de limpieza que se tiene	
<b>Pregunta N°2</b>	
¿Es un beneficio de la metodología de la 5s?	
A. Involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla.	
B. No colaborar con la eliminación de los desperdicios	
C. Reducir los procesos de comunicación interna	
<b>Pregunta N°3</b>	
¿A qué se refiere la 1ª S (Clasificar)?	
A. Eliminar los desechos del área de trabajo para crear un mejor ambiente de trabajo.	
B. Separar las cosas necesarias y las que no lo son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.	
C. Organizar las herramientas que son utilizados por cada uno de los empleados	
<b>Pregunta N°4</b>	
Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad	
A. La 2ª S: SEITON (Organización)	
B. La 1ª S: SEIRI (Clasificación y Descarte)	
C. La 3ª S: SEISO (Limpieza)	
<b>Pregunta N°5</b>	
Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverla a su sitio nuevo.	
A. La 2ª S: SEITON (Organización)	
B. La 1ª S: SEIRI (Clasificación y Descarte)	
C. La 3ª S: SEISO (Limpieza)	
<b>Pregunta N°6</b>	
Consiste en mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases.	
A. La 2ª S: SEITON (Organización)	
B. La 4ª S: SEIKETSU (Estandarizar)	
C. La 3ª S: SEISO (Limpieza)	
<b>Pregunta N°7</b>	
Consiste en establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza.	
A. La 5ª S: SHITSUKE (Disciplina)	
B. La 4ª S: SEIKETSU (Estandarizar)	
C. La 3ª S: SEISO (Limpieza)	

Figura 0006. Examen de capacitación de 5'S.

Con el software de V&B consultores se empezó a dar los criterios y puntuaciones de cada S que se va implementar, ayudando así realizar una evaluación de cómo está el estatus de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC, para poder justificar la importancia de la implementación del plan de 5'S.

### **Seiri – Clasificar**

Se seleccionara los diferentes elementos que no son parte del trabajo, como son las herramientas que alguna vez usaron y creen que en algún momento las van a voler a utilizar, maquinas obsoletas o cualquier otro componente que no pertenece a su área. Se utilizo como herramienta las tarjetas de clasificacion para identificar los diferentes elementos que son innecesarios y tomar las medidas correctivas mas convenientes.

### **Tarjeta Roja**

Con esta tarjeta se distinguira los objetos innecesarios que se tendran que eliminar o cambiarlos a otros lugar.

<b>TARJETA ROJA</b>		
<b>NOMBRE DEL ARTICULO</b>		<b>FOLIO N°</b>
<b>CATEGORIA</b>	<input type="checkbox"/> Maquinaria <input type="checkbox"/> Accesorios y Herramientas <input type="checkbox"/> Instrumental de Medición <input type="checkbox"/> Materia Prima <input type="checkbox"/> Refacción	<input type="checkbox"/> Inventario en Proceso <input type="checkbox"/> Producto Terminado <input type="checkbox"/> Equipo de Oficina <input type="checkbox"/> Librería y papelería <input type="checkbox"/> Limpieza o Pesticidas
<b>FECHA</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>CORDENADA</b>
<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR</b> <input type="checkbox"/> S/. <input type="checkbox"/> \$
<b>RAZÓN</b>	<input type="checkbox"/> No se necesitan <input type="checkbox"/> Defectuosa <input type="checkbox"/> No se necesita pronto <input type="checkbox"/> Material de desperdicio <input type="checkbox"/> Uso desconocido	<input type="checkbox"/> contaminante <input type="checkbox"/> Otro
<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES DE ALMACENAJE</b>		
<input type="checkbox"/> Ventilación especial <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> Explosivo	<input type="checkbox"/> En camas de <input type="checkbox"/> Máxima altura _____ cajas <input type="checkbox"/> Ambiente a _____ *C	
<b>ELABORADO POR</b>	<b>DEPARTAMENTO O SECCION</b>	
<b>FORMA DE DESECHO</b>	<input type="checkbox"/> Tirar <input type="checkbox"/> Mover áreas de tarjetas rojas <input type="checkbox"/> Mover a otro almacén	<input type="checkbox"/> Regresar a proveedor int o ext <input type="checkbox"/> Vender <input type="checkbox"/> otros
<b>FECHA DE DESECHO</b>	Firma de autorización	<b>FECHA DE DESPACHO</b>
	<input type="checkbox"/> Vender <input type="checkbox"/> Tirar	

Figura 0007. Tarjeta roja.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Tarjeta Amarilla

El uso de esta tarjeta es para recalcar los objetos que estan dañados, tienes que ser reparados y objetos que tienen que ser reubicados.

**TARJETA AMARILLA**

AREA	FOLIO N°
CATEGORIA	<input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Aire <input type="checkbox"/> Aceite <input type="checkbox"/> Polvo <input type="checkbox"/> Pasta o esmalte <input type="checkbox"/> Material-Producto <input type="checkbox"/> Mal funcionamiento de equipo <input type="checkbox"/> Condición de las instalaciones <input type="checkbox"/> Acciones del personal
FECHA	LOCALIZACION
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	
SOLUCIONES	
ACCION CORRECTIVA IMPLEMENTADA	
SOLUCION DEFINITIVA PROPUESTA	
ELABORADO POR:	

Figura 0008. Tarjeta amarilla.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se determinan las actividades que se van a realizar y los cuales fueron evaluados por el comité y los operarios, si es más o menos barato, facil, importante y urgencia.

ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS			
	SI	NO	B	F	I	U
Identificar lo que no sirve en el área de producción con la tarjeta roja.	4		+	+	+	+
Separar las cosas que no sirven del área de producción.	4		+	+	+	+
Identificar materiales que estan en los lugares de salida.	4		+	+	+	+
Identificar las maquinas que no se estan usando.	4		+	+	-	+
Clasificar cosas que no sirven en la oficina del jefe de producción.	4		-	-	-	+
Identificar los materiales que no deben estar en los estantes.	4		+	+	-	+

Figura 0009. Actividades de clasificar.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Criterios de Evaluación				
CRITERIOS				
B	BARATO			
F	FACIL			
I	IMPORTANTE			
U	URGENTE			
B	+			
		Más Barato		
B	-			
		Menos Barato		
Leyenda Estandar				
PRIORIDAD	CRITERIOS			
	B	F	I	U
1*	+	+	+	+
2*	-	+	+	+
3*	+	+	+	-
4*	-	-	+	+
5*	+	+	-	-
Otras Combinaciones serán consideradas como 6ª prioridad				

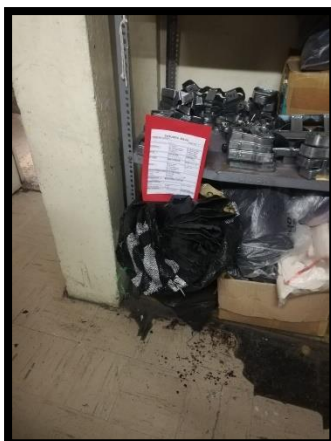
Figura 00010. Criterios de evaluación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realiza la designación de cada actividad con los integrantes del comité, fecha de inicio y el costo proyectado en soles.

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADOS S/.	CONTROL
1	Identificar lo que no sirve en el área de producción con la tarjeta roja.	Bryan Navarro	12/08/2018	1 Dia	-	TARJ ROJA
2	Separar las cosas que no sirven del área de producción.	Anthony Manrique	12/08/2018	1 Dia	-	TARJ ROJA
3	Identificar materiales que estan en los lugares de salida.	Bryan Navarro	12/08/2018	1 Dia	-	TARJ ROJA
4	Identificar las maquinas que no se estan usando.	Cirilo Rojas	12/08/2018	1 Dia	15,00	TARJ ROJA
5	Clasificar cosas que no sirven en la oficina del jefe de producción.	Cirilo Rojas	12/08/2018	1 Dia	15,00	TARJ ROJA
6	Identificar los materiales que no deben estar en los estantes.	Anthony Manrique	12/08/2018	1 Dia	-	TARJ ROJA

Figura 00011. Actividades de clasificar – Responsables.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se identificaron objetos que tienen que ser removidos, se utilizo la tarjeta roja para poder identificar y que se debe hacer con el objeto identificado.



*Figura 00012.* Tarjeta roja – Merms en estantes de modelos de troquel.



*Figura 00013.* Tarjeta roja – Trofeos en zona de producción.



*Figura 00014.* Tarjeta roja – Maquina Obsoleta.



Figura 00015. Tarjeta roja – Cuero en estantes de modelos de troquel.



Figura 00016. Tarjeta roja – Materiales en estantes de zapatos.

### Seiton – Ordenar

Las diferentes herramientas o cualquier componente que se utiliza debe ser ordenado y reconocido, con la finalidad de volver a utilizar sea más rápido encontrarlo, en esta etapa se ordenaron los elementos, se determino las actividades y fueron evaluadas por el comité en base a los criterios como barato, facil, importante y urgente.

ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS			
	SI	NO	B	F	I	U
Colocar las herramientas de trabajo en lugares determinados.	4		+	-	+	+
Ordenar las diferentes áreas de trabajo.	3	1	+	-	+	+
Ordenar los estantes de los modelos de troquel.	2	2	+	+	-	-
Ordenar los cueros en el almacen	4		+	+	+	+
Ordenar oficina del jefe de producción	2	2	+	+	-	-
Ordenar la planta de producción total	4		-	-	+	+
Ordenar los estantes de las hornas.	3	1	+	+	+	-
Ordenar los estantes de las plantillas.	2	2	+	+	-	-

Figura 00017. Actividades de ordenar.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Se realiza la designación de cada actividad con los integrantes del comité, fecha de inicio y el costo proyectado en soles.

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADO S.S.
Colocar las herramientas de trabajo en lugares determinados.	Cirilo Rojas	13/08/2018	1 día	15,00
Ordenar las diferentes áreas de trabajo.	George loomesa	13/08/2018	1 día	15,00
Ordenar los estantes de los modelos de troquel.	Anthony Manrique	12/08/2018	1 día	-
Ordenar los cueros en el almacén	Bryan Nvarro	12/08/2018	1 día	-
Ordenar oficina del jefe de producción	Anthony Manrique	12/08/2018	1 día	-
Ordenar la planta de producción total	Cirilo Rojas	14/08/2018	1 día	15,00
Ordenar los estantes de las hornas.	Bryan Nvarro	12/08/2018	1 día	-
Ordenar los estantes de las plantillas.	Anthony Manrique	12/08/2018	1 día	-

*Figura 00018.* Actividades de ordenar – Responsables.  
Adaptado del software V&B Consultores.



ANTES

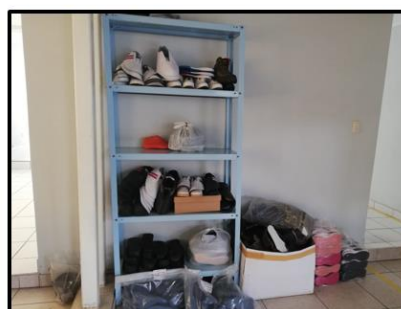


AHORA

*Figura 00019.* Ordenar – Estantes de modelos de troquel.  
Adaptado del software V&B Consultores.



ANTES



AHORA

*Figura 00020.* Ordenar – Estantes de zapatillas.



ANTES



AHORA

*Figura 00021. Ordenar – Estantes de Documentos.*

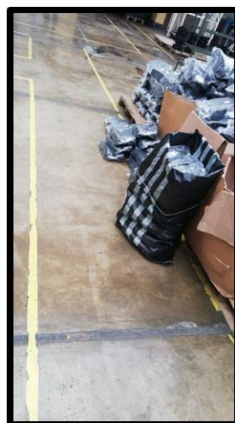


ANTES



AHORA

*Figura 00022. Ordenar – Estantes de hormas.*



ANTES



AHORA

Figura 00023. Ordenar – Salidas libres.



Figura 00024. Ordenar – Estantes de pintura.

### Seiso- Limpiar

La organización debe de conservar la limpieza general en todas las áreas, con mayor enfoque en el áreas de producción debido a que es en ese lugar donde se acumula mayor suciedad, se detallaron las actividades de limpieza, evualando los criterios con el comité.

ACTIVIDADES	ELECCION		CRITERIOS			
	SI	NO	B	F	I	U
Retirar botas puestas en el estante por error y limpiar ese estante de documentos	2	2	+	+	+	-
Retirar los retazos de cuero en el estante de troqueles puestos innecesariamente y limpiar el estante	4		+	+	+	-
Limpier estantes de los modelos de troquel	2	2	+	+	+	-
Barrer las diferentes áreas de producción	4		+	+	+	+
Limpier la oficina de jefe de producción	3	1	+	-	-	-
Limpier y tener libre la entra y salida del personal.	4		+	-	+	+
Retirar el polvo de las maquinas.	4		+	+	+	+

Figura 00025. Actividades de limpiar.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realiza la designacion de cada actividad con los integrantes del comité, fecha de inicio y el costo proyectado en soles.

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	PERIODO DE ESTUDIO	COSTOS PROYECTADOS S/.
Retirar botas puestas en el estante por error y limpiar ese estante de documentos	Anthony Manrique	13/08/2018	1 día	15,00
Retirar los retazos de cuero en el estante de troqueles puestos innecesariamente y limpiar el estante	Cirilo Rojas	15/08/2018	1 día	20,00
Limpiar estantes de los modelos de troquel	Bryan Navarro	13/08/2018	1 día	-
Barrer las diferentes áreas de producción	Cirilo Rojas	15/08/2018	1 día	10,00
Limpiar la oficina de jefe de producción	Cirilo Rojas	16/08/2018	1 día	10,00
Limpiar y tener libre la entra y salida del personal.	George Icomesa	14/08/2018	1 día	20,00
Retirar el polvo de las maquinas.	Cirilo Rojas	16/08/2018	1 día	10,00

*Figura 00026.* Actividades de Limpiar – Responsables.

Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizaron las actividades de limpieza, con la ayuda de los integrantes del comité, se procedió a la orientación a los trabajadores que la limpieza ayudara a mantener el orden y evitar algún tipo de percances por no tener libre el tránsito de los operarios de la planta de producción.



*Figura 00027.* Limpieza – Estantes de modelos de troquel – Fotografía 1.



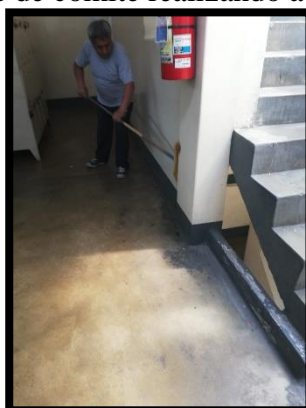
*Figura 00028.* Limpieza – Estantes de modelos de troquel- Fotografía 2.



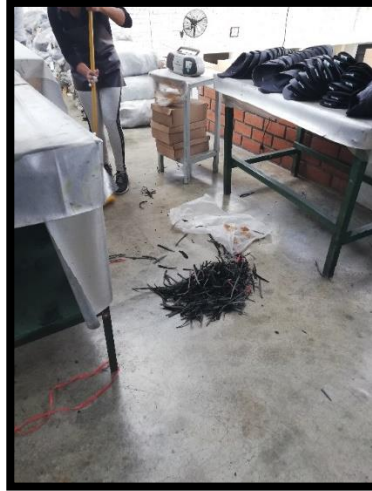
*Figura 00029.* Limpieza – Remover residuos.



*Figura 00030.* Limpieza – Integrante de comité realizando actividad de limpieza.



*Figura 00031.* Limpieza - Integrante de comité realizando actividad de limpieza.



*Figura 00032.* Limpieza – Operario realizando actividad de limpieza.  
**Seiketsu- Estandarizar**

En esta etapa se eligira las actividades que se requieren estandarizar con la finalidad de mantener una cultura implementada.

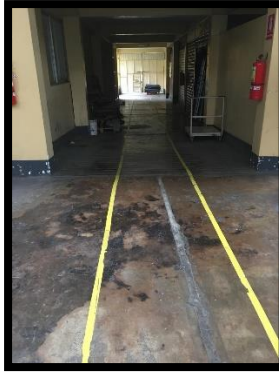
ACTIVIDADES A ESTANDARIZAR		MANUALES
1	Ordenar las áreas de trabajo	Manual de planta
2	Retirar el polvo de las maquinas	Manual de Mantenimiento
3	Barrer todas las areas de trabajo antes de salir a su descanso.	Manual de limpieza
4	Limpiar y ordenar las mesas de trabajo.	Manual de planta
5	Mantener libre la salida.	Manual de planta
6	Seleccionar área donde estaran todas las herramientas.	Manual de planta
7	Clasificar y ordenar la materia prima del almacen de cueros	Manual de planta

*Figura 00033.* Actividades a estandarizar.  
Adaptado del software V&B Consultores.

En la charla de capacitacion se enfatizo la concientización de estas actividades para que sepan la importancia, objetivos y beneficios que lleva la aplicación de la metodología 5S.



*Figura 00034.* Estandarizar – Mesas de trabajo limpias.



*Figura 000 35.* Estandarizar – Mantener las salidas libres.



*Figura 00036.* Estandarizar – Clasificar y ordenar materia prima.



*Figura 00037.* Estandarizar – Área donde se encuentran las herramientas.

### **Shitsuke – Disciplina**

Como ultima S tenemos la disciplina, se busca conservar la limpieza y un orden de trabajo adecuado, con la finalidad que todos los trabajadores cuenten con mejores condiciones laborales.

Para que se cumpla, se necesita seguir trabajando con las 3 primeras S, Seiri, Seiton, Seiso de manera constante. A continuación se presenta una evaluación que nos ayudara a comprobar como estan las condiciones de la empresa Fábrica de Calzado Líder SAC y observar con el tiempo como se va mejorando .

EVALUACION DE CLASIFICACION DE LO NECESARIO / INNECESARIO	
- ¿Hay máquinas, equipos, estanterías, mangueras, vibrotamices, bombas, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector ?	3
- ¿Existen materias primas innecesarias para el Plan de Producción actual y el de la próxima semana?	3
- ¿Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias?	4
- ¿Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios?	4

*Figura 00038.* Evaluación de clasificación de lo necesario e innecesario.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EVALUACION DEL ORDENAMIENTO	
- ¿Se encuentran correctamente identificadas las materias primas ?	3
- ¿Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado?	3
- ¿Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las vías de circulación?	4
- ¿Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas?	2
- ¿Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad?	5

*Figura 00039.* Evaluación del ordenamiento.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EVALUACION DE LA LIMPIEZA	
- ¿Están los suelos limpios?	4
- ¿Están limpias las máquinas?	2
- ¿Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada?	3
- ¿Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Contenido, fórmula, volumen, etc.)?	3

*Figura 000 40.* Evaluación de la limpieza.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EVALUACION DE LA ESTANDARIZACION	
- ¿Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire?	1
- ¿Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los senderos, etc.?	4
- ¿Se encuentra en buen estado el material de seguridad?	3
- Fugas (agua, aceite, aire)	3
- ¿Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los senderos, etc. ?	2

*Figura 00041.* Evaluación de la estandarización.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EVALUACION DE LA DISCIPLINA	
- ¿Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente?	3
- ¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	3
- ¿Se respetan la puntualidad y la asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las "5S"?	2

*Figura 00042.* Evaluación de la disciplina.  
Adaptado del software V&B Consultores.





PUNTAJES		INTERPRETACIÓN
0	Malo	No Implementado
1	No muy bueno	Implantación incipiente
2	Aceptable	Implementación parcial
3	Bueno	Implementación desarrollada
4	Muy bueno	Implementación avanzada
5	Excelente	Implementación total

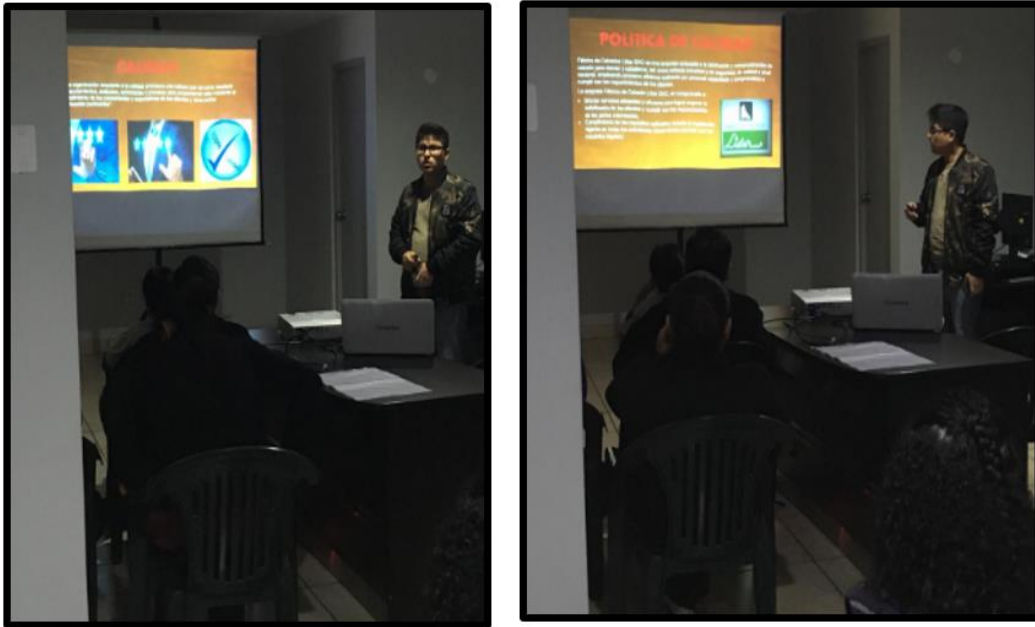
*Figura 00043. Resultado de la implementación.*

Adaptado del software V&B Consultores.

Al realizar todas las actividades planteadas para cada S, se obtuvo un resultado de 60.95%, con la estandarización y disciplina nos ayudara a mejorar este porcentaje y poder llegar a la meta de 90%.

## Apéndice PPP. Hacer – Plan de Aseguramiento de Calidad

Capacitar en puntos específicos y enriquecedores en conocimientos referentes a SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.



*Figura PPP1.* Capacitación del sistema de gestión de calidad – Fotografía 1.



*Figura PPP2.* Capacitación del sistema de gestión de calidad – Fotografía 2.

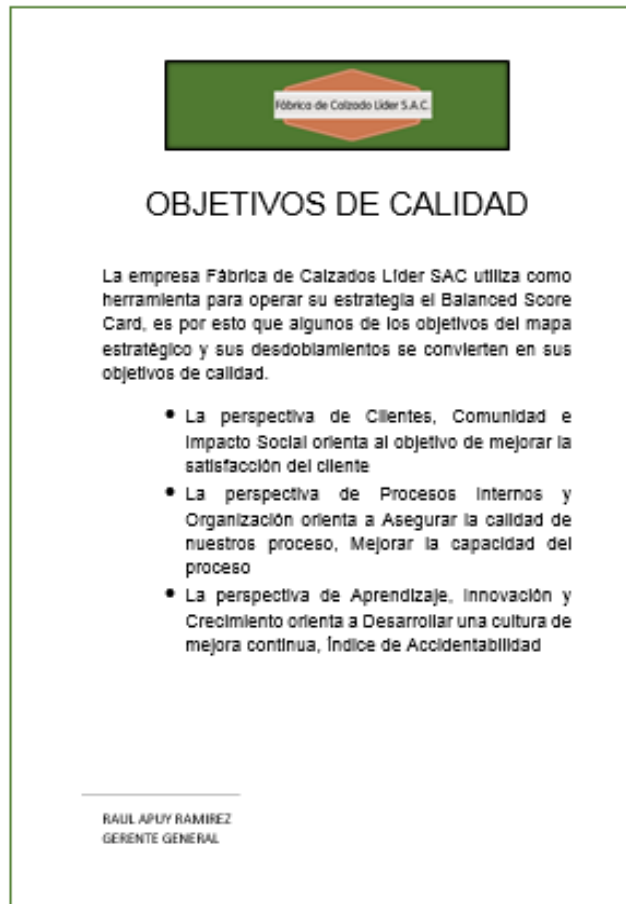
### **Establecer una política.**

Se estableció la política calidad, con la finalidad que **apoye en el propósito de la organización** y constituye un enfoque de calidad que se desea tomar para conseguir el éxito.



*Figura PPP3.* Política de calidad.

### **Establecer objetivos de calidad**



*Figura PPP4.* Objetivos de calidad.

Se realizó el formato del registro de la auditoría interna. (FORMATO-AUDI-01).





*Figura PPP6.* Registro de auditoria – Fotografía 1.



*Figura PPP7.* Registro de auditoria – Fotografía 2.

### Apéndice QQQ. Hacer – Plan de Control de Calidad

Realizar el formato del registro de la muestra de botines que se manda y la anotación del resultado de adherencia que se obtuvo en la prueba (FORMATO-ADH-01).

		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC				MDP-ADH	PROCEDIMIENTO DE ADHERENCIA REGISTRO 01 DE 04
REGISTRO DE MUESTRA DE BOTINES SEGURIDAD NEGRO CUERO Y DE RESULTADOS PRUEBAS DE ADHERENCIA							
Número de botines	Fecha de envío	Fecha Recepción	Liberado por:	Nombre del Receptor	Resultado de Adherencia	Observaciones	Firma del Receptor

*Figura QQQ1.* Registro de muestra de botín.

Capacitar en el uso del registro de anotación del lote que se manda a prueba y de la anotación del resultado de adherencia que consiguió, logrando así que sepan registrar cada lote que se lleva a muestra.



*Figura QQQ2.* Capacitación de uso de registro de anotación de lote.







Figura QQQ4. Capacitación en Registro de temperatura.

Realizar el formato del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la ACOPLADORA (FORMATO-ADH-04), porque el tiempo en que el botín queda dentro es un factor clave para que la adherencia alcance el valor que se necesita.


		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC		MDP ADH PROCEDIMIENTO DE ADHERENCIA REGISTRO 03-04
Registro de Tiempo de duración de calzado dentro de ACOPLADORA				
Número de bota	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo de Duración	Observaciones

Figura QQQ5. Registro de tiempo de duración.

Capacitar al trabajador en el uso del registro de tiempo en que se deja los botines dentro de la máquina de acoplamiento



*Figura QQQ6.* Capacitación de uso de registro de tiempo.

Realizar el formato del registro de la presión que se ejerce en la maquina

ACOPLADORA (FORMATO-ADH-02)

		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC		MDP-ADH PROCEDIMIENTO DE ADHERENCIA REGISTRO 04-04
Registro de Presión de botín negro cuero				
Número de Medición	Hora de inicio	Hora de término	Presión	Observaciones

Figura QQQ7. Registro de presión.

Capacitar al trabajador en el uso del registro de la presión que se ejerce en la máquina ACOPLADORA, porque anotando la presión que ejerce los pistones verificado en el manómetro en la máquina de montaje se logrará una eficiente adherencia para robustecer el proceso de ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN.



*Figura QQQ8.* Capacitación de uso de registro de presión.

Realizar el formato de registro de limadas de la cuchilla con el propio esmerilado de la máquina de DESBASTE (FORMATO-LIM-01). Se anotará las veces en que se lime las cuchillas de la máquina consiguiendo así un control en el filo de ésta.

		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC		REGISTRO 01 DE 01
Registro de Limadas de Cuchillas en DESBASTE				
Fecha	Operario	Recepcionado por:	Fecha de Devolución de cuchilla	Observaciones

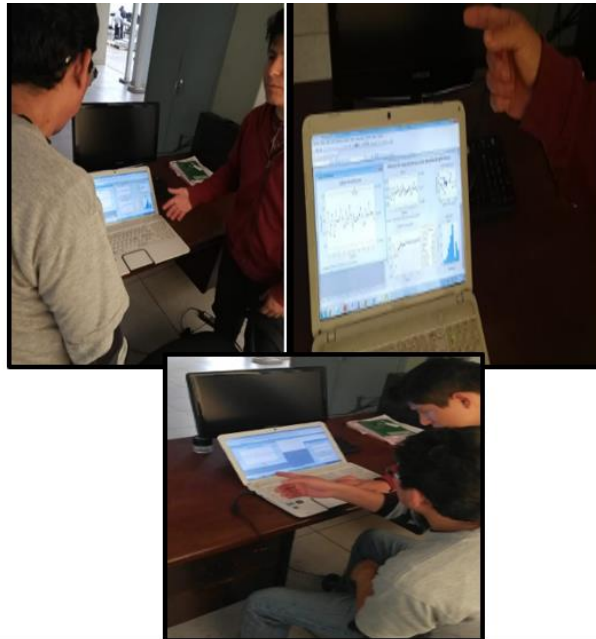
*Figura QQQ9.* Registro de limadas de cuchillas en desbaste.

Realizar el control del LIMADO con el registro de filo de cuchilla de maquina desbastadora en el proceso DESBASTE. Colocándolo como una actividad propia del PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



*Figura QQQ10.* Capacitación del uso adecuado del registro filo de cuchilla.

Capacitar en el uso de la carta P. Mostrando como usar la carta P en el software de MINITAB para identificar el porcentaje de defectuosos por subgrupo.



*Figura QQQ11.* Capacitación del uso de carta P.

Capacitar en el análisis de TAGUXI. El objetivo de esta herramienta Taguchi es robustecer el proceso, controlar la variable no controlable a través del ceteo de ciertas variables controlables. Se le explicó que se obtiene al conseguir la mejor combinación de los factores que es:

- Presión de la bomba: 40 Kg
- Tiempo de reactivado: 38 SEGUNDOS
- Temperatura de reactivado: 65 °C

Esta combinación de factores provocará que el proceso de Acoplamiento suela con botín sea más robusto ante el factor de ruido, humedad.

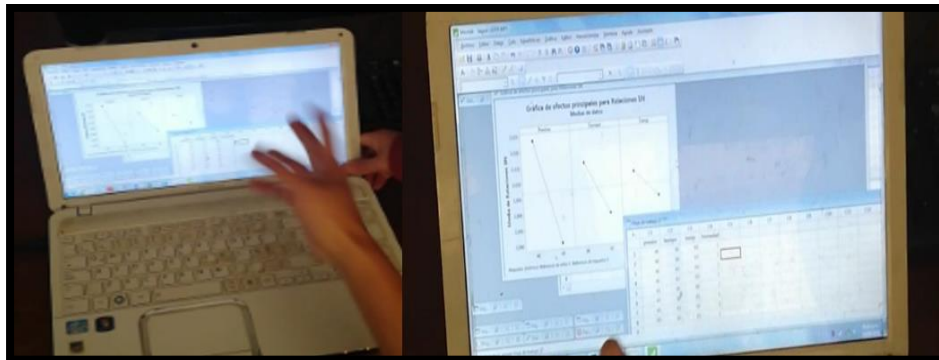


Figura QQQ12. Capacitación del análisis de Taguchi.

Realizar Formato de Registro de Recepción de materia prima (FORMATO-RECE-01) para poderle dar un control a lo ingresado a la empresa. Se debe tener registrado qué entra, la procedencia, la cantidad, etc.

FABRICA DE CALZADO <i>Lider</i>		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC					MDP-RECE RECEPCION DE INSUMOS REGISTRO 01 DE 02	
Registro de Recepción de Materia Prima								
Fecha de Recepción	Tipo de Materia Prima	Cantidad de Materia Prima	Proveedor	Motivo del Rechazo	Nombre del Receptor	Firma del Receptor	Observaciones	

Figura QQQ13. Registro de recepción de materia prima.

Realizar Formato de Registro de productos defectuosos de Insumos (FORMATO-RECE-02). Porque de esta forma se tendrá controlado la recepción de los insumos impidiendo recibir algún producto defectuoso.

FABRICA DE CALZADO <i>Lider</i>		FABRICA DE CALZADOS LÍDER SAC			MDP-RECE RECEPCION DE INSUMOS REGISTRO 02 DE 02
Registro de Productos Defectuosos de Insumos					
Detectado por:	Fecha de Recepción	Proveedor	Motivo del Rechazo	Observaciones	

Figura QQQ14. Registro de productos defectuosos de insumos.

Realizar el control de la recepción de los insumos MDP-RECE. Realizar el control de productos defectuosos en los insumos MDP-RECE.



Figura QQQ15. Capacitación del uso adecuado del registro – Fotografía 1.



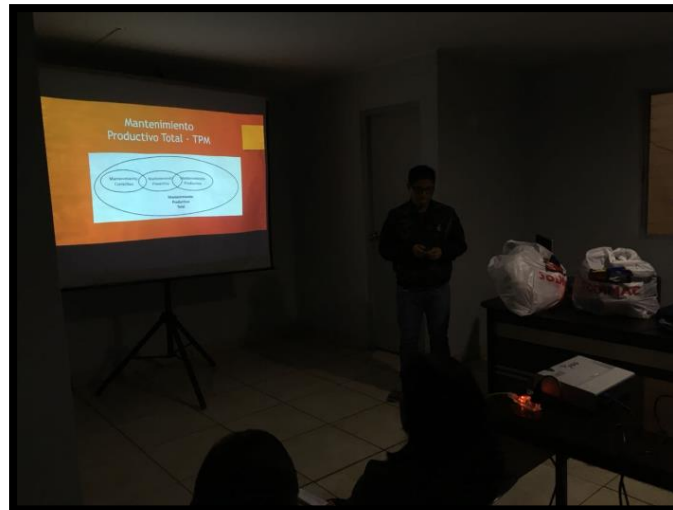
Figura QQQ16. Capacitación del uso adecuado del registro – Fotografía 2.

## Apéndice RRR. Hacer – Programa de Mantenimiento Preventivo.

### Presentar Capacitación de Mantenimiento

Esta actividad tiene el mayor grado de importancia, puesto a que tiene el objetivo de dar a conocer los conocimientos principales de mantenimiento, también se busca la sensibilización de los operarios sobre el grado de urgencia de la implementación y la necesidad que se cumpla y quede como una disciplina.

La capacitación consiste en comunicar cuales son los conceptos, actividades y principalmente los beneficios de tener un mantenimiento preventivo.



*Figura RRR1.* Capacitación de mantenimiento.

Los objetivos que se le plantearon e indicadores fueron los siguientes:



Tabla RRR 1

## Objetivos e indicadores

Nº	OBJETIVOS Y PLAN DE ACCION	INDICADOR
<b>1</b>	<b>Asegurar el Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Máquinas, Equipos e Instalaciones.</b>	
<b>1,1</b>	Ejecutar tareas de Mantenimiento según programación	% Cumplimiento de PM
<b>1,2</b>	Establecer Programa de Mantenimiento a Máquinas, Equipos e Instalaciones.	% Equipos con Programa
<b>1,3</b>	Incrementar uso de horas en Mantenimientos Preventivos.	% Trabajo Preventivo
<b>2</b>	<b>Asegurar la confiabilidad de los Equipos, Maquinarias e Instalaciones.</b>	
<b>2,1</b>	Eleva la confiabilidad de los equipos, maquinaria e instalaciones	% Confiabilidad
<b>2,2</b>	Reducir al mínimo índice de trabajos correctivos.	% Trabajo Correctivo
<b>2,3</b>	Aumentar índice de Disponibilidad de máquinas, equipos E instalaciones.	% Disponibilidad
<b>2,4</b>	Capacitar personal de mantenimiento	HH Capacitadas

Se eligió a la persona que será responsable de que se cumplan con las actividades, que están programadas para este año y el 2019, su función principal es dar a conocer las actividades que tiene que hacer el usuario de la máquina y las fechas, llevara un registro donde tendrá que apuntar y corroborar que se cumplan las actividades de mantenimiento preventivo.

El operario que se comprometió a ser responsable del mantenimiento preventivo es el señor Jhon Rivera.



*Figura RRR2.* Responsable del mantenimiento preventivo.

### **Inventario de las Maquinas**

Se realizó un inventario de todas las maquinas que involucran en la producción del botín de seguridad económico, la finalidad de este registro es llevar un control de que maquinas tiene la empresa, establecer la codificación a cada máquina, la marca y el modelo, y como es el estado de la máquina si está operativa o no.

		FABRICA DE CALZADO LÍDER SAC		
INVENTARIO DE MAQUINAS				
DESCRIPCION	CODIGO	MARCA	MODELO	ESTADO
TROQUELADORA PUENTE	TR-A0001	ATOM	G888	OPERATIVO
DESBATADOR	DE-A0001	KEHL	1501P	OPERATIVO
DESBATADOR	DE-A0002	KEHL	1501P	OPERATIVO
DESBATADOR	DE-A0003	KEHL	1501P	OPERATIVO
SELLADORA PLASTIFICADA	SP-A0001	PPS	51EPG3	OPERATIVO
SELLADORA PLASTIFICADA	SP-A0002	PPS	51EPG3	OPERATIVO
TROQUEALDORA BANDERA	TB-A0001	ATOM	G999	OPERATIVO
TROQUEALDORA BANDERA	TB-A0002	ATOM	G999	OPERATIVO
TROQUEALDORA BANDERA	TB-A0003	ATOM	G999	OPERATIVO
TROQUEALDORA BANDERA	TB-A0004	ATOM	G999	OPERATIVO
CONFORMADORA DE TALON	COT-A0001	MECSUL	OMEGA 20	OPERATIVO
ENGRAPADORA	EN-A0001	MORBACH	80 PCN	OPERATIVO
ARMADO DE PUNTA	AP-A0001	POPPI	STRATUS AM	OPERATIVO
HORNO	HO-A0001	MECSUL	TR92	OPERATIVO
ARMADO DE PUNTA	AP-A0002	BIANCHI	CINCRON S4	OPERATIVO
CERRADO DE LADOS	CL-A0001	POPPI	MF 950	OPERATIVO
CERRADO DE TALON	CET-A0001	POPPI	KONTACT RC	OPERATIVO
HORNO CONFOMADOR	HOC-A0001	POPPI	TURBO MAX	OPERATIVO
LIJADORA DE ZAPATO	LZ-A0001	MORBACH	YT 750	OPERATIVO
REACTIVADOR	RE-A0001	SAZI	742	OPERATIVO
PRENSADORA	PR-A0001	MORBACH	M-102	OPERATIVO
PRENSADORA SAPITO	PRS-A0001	MORBACH	M60D	OPERATIVO
ENFRIADORA	ENF-A0001	ZASI	652	OPERATIVO
LIJADORA DE PLANTA	LP-A0001	METAL	CL120	OPERATIVO
PASADORA	PS-A0001	IVOMAQ	CS1515	OPERATIVO
MARCADOR DE PLANTA	MP-A0001	MORBACH	M71	OPERATIVO
PULBERIZADORA	PUL-A0001	MOSTER	CPC-A1	OPERATIVO

Figura RRR3. Inventario de máquinas.

### Ficha Técnica de las Máquinas

Se realizó las diferentes fichas técnicas de cada máquina, con la finalidad de poder identificar las características principales de la máquina y cuáles son sus funciones, en la ficha técnica se coloca la imagen respectiva da cada máquina, para que sea más rápida su identificación.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Troqueladora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Atom	SECCIÓN	Corte
MODELO	G888	CODIGO INVENTARIO	TR-A0001
MARCA	Atom		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO	2500 kg	DIMENSIONES	200x220x150CM
CARACTERISTICAS TÉCNICOS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Potencia 4kw.			
Consumo total: 7,5kW			
Presión de corte: 25 Toneladas			
220V			
FUNCIÓN			
Máquina para troquelar de puente, dispone de pulsadores en la bandera. Troquela piel y todo tipo de materiales sintéticos.			

Figura RRR4. Ficha técnica – Troqueladora G888.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Desbastadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Kehl	SECCIÓN	Corte
MODELO	1501P	CODIGO INVENTARIO	DE-A0001
MARCA	Kehl		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO	41 kg	DIMENSIONES	62x42x42 cm
CARACTERISTICAS TÉCNICOS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Materiales a trabajar: Cuero			
Velocidad Max. Cosrtura 1725 RPM			
HZ: 50/60			
Voltios: 220V			
FUNCIÓN			
La máquina desbatadora de cuero es ideal para trabajar cuero a una velocidad de 1725 RPM.			

Figura RRR5. Ficha técnica – Desbastadora Kehl.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Troqueladora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Atom	SECCIÓN	Corte
MODELO	G999	CODIGO INVENTARIO	TB-A0001
MARCA	Atom		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	500 kg	DIMENSIONES	600x690x1330
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Potencia max ton./ kN: 8 / 78			
Potencia motor: 1/0,75 HP			
220V			
FUNCIÓN			
Regulación automática del final de recorrido de corte para el empleo de troqueles de diferentes alturas, sin ninguna intervención del operario.			

Figura RRR6. Ficha técnica – Troqueladora G999.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Engrapadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Morbach	SECCIÓN	Montaje
MODELO	80 PCN	CODIGO INVENTARIO	EN-A0001
MARCA	Morbach		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	1,8 kg	DIMENSIONES	150x70x425 mm
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Trabaja con presión de 70 a 100 lb / pulg y consume 0,065 L de aire / golpe de fierro.			
220V			
FUNCIÓN			
Engrapado de las plantillas con hormas.			

Figura RRR 7. Ficha técnica – Engrapadora Morbach.

FABRICA DE CALZADO <i>Lider</i>				FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro			Fecha	01/09/2018			
MÁQUINA-EQUIPO	Armadora de Punta	UBICACIÓN	Taller				
FABRICANTE	Poppi	SECCIÓN	Montaje				
MODELO	80 PCN	CODIGO INVENTARIO	AP-A0001				
MARCA	Morbach						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	760 kg	DIMENSIONES	2100x1050x1850 mm				
CARACTERISTICAS TÉCNICAS				FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO			
Potencia instalada: 1,1 kw							
Consumo de AR: 10lt/ciclo							
220V							
FUNCIÓN							
Armado de punta de bota de seguridad,							

Figura RRR8. Ficha técnica – Armadora de punta Poppi.


FABRICA DE CALZADO <i>Lider</i>				FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro			Fecha	01/09/2018			
MÁQUINA-EQUIPO	Cerrado de Lados	UBICACIÓN	Taller				
FABRICANTE	Poppi	SECCIÓN	Montaje				
MODELO	MF 950	CODIGO INVENTARIO	CL-A0001				
MARCA	Poppi						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO	210 kg	DIMENSIONES	1800x610x830 mm				
CARACTERISTICAS TÉCNICAS				FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO			
Presion de trabajo. 7 Bar							
Motor: 1CV							
22V							
FUNCIÓN							
Inyección automática de adhesivo termoplástico al hilo.							

Figura RRR9. Ficha técnica – Cerrado de lados Poppi.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Lijadora de zapato	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Morbach	SECCIÓN	Montaje
MODELO	YT 750	CODIGO INVENTARIO	LZ-A0001
MARCA	Morbach		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	180 kg	DIMENSIONES	1150x760x1560 mm
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Tensión: 380V Potencia: 2,6 kw			
<b>FUNCIÓN</b> Lijar el zapato y conseguir un mejor pegado con la suela, está provista de aspiración de polvo y protecciones para el lijado.			

Figura RRR10. Ficha técnica – Lijadora de zapato Morbach.


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Reactivadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Sazi	SECCIÓN	Montaje
MODELO	742	CODIGO INVENTARIO	RE-A0001
MARCA	Sazi		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	460 kg	DIMENSIONES	83x280x50 cm
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Consumo medio de energía: 2000W Ventilación: 110 °C Reactivación: 70°C  220V			
<b>FUNCIÓN</b> El secador-reactivador fue desarrollado para extraer el solvente y reactivar las partes aplicadas con adhesivo en 2 ó 3 minutos, proporcionando un proceso rápido y menor consumo de hormas.			

Figura RRR11. Ficha técnica – Reactivadora Sazi.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Prensadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Morbach	SECCIÓN	Montaje
MODELO	M-102	CODIGO INVENTARIO	PR-A0001
MARCA	Morbach		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO	200 kg	DIMENSIONES	1070x810x570 mm
CARACTERISTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Presion de pegado: 0,2 a 0,6 MPA			
Tiempo de presion: 10 a 15 seg.			
Potencia: 60W			
Corriente: 220 V 60 Hz			
FUNCIÓN			
Compresión solidificada de zapatos para adherir las suelas.			

Figura RRR12. Ficha técnica – Prensadora Morbach.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Acopladora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Morbach	SECCIÓN	Montaje
MODELO	M06D	CODIGO INVENTARIO	ACO-A0001
MARCA	Morbach		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO	700 kg	DIMENSIONES	1600x1040x1020 mm
CARACTERISTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Presion de pegado: 80lb/pol <sup>2</sup>			
Temperatura en cabina: 80° C			
Energia consumida: 0,7kw/h			
220V			
FUNCIÓN			
Tiene una camara de pegado, que envuelve totalmente el solado y la forma, evitando posibles desplazamientos sobre la planta de la suela, efectuando el perfecto pegado.			

Figura RRR13. Ficha técnica – Acopladora Morbach.



FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Enfriadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Sazi	SECCIÓN	Montaje
MODELO	652	CODIGO INVENTARIO	ENF-A0001
MARCA	Sazi		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	440 kg	DIMENSIONES	170x70x206 cm
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Potencia absorbida: 5,3kw			
Temperatura de trabajo: -5° a -1,5			
Potencia max. 3kw			
220V			
FUNCIÓN			
Reduce al mínimo las deformaciones en el momento de ser retirada la horma, quita defectos que surgen debido al enfriamiento desigual de los componentes y aumenta la resistencia del pegado.			

Figura RRR14. Ficha técnica – Enfriadora Sazi.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA			
REALIZADO POR: Manrique - Navarro		Fecha	01/09/2018
MÁQUINA-EQUIPO	Pasadora	UBICACIÓN	Taller
FABRICANTE	Ivomac	SECCIÓN	Montaje
MODELO	cs 1515	CODIGO INVENTARIO	PS-A0001
MARCA	Ivomac		
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
PESO	358kg	DIMENSIONES	1730x750x920mm
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FOTO DE LA MÁQUINA-EQUIPO	
Velocidad de costura: 830 RPM			
Tamaño de punto: 6 a 12mm			
Motor eléctrico : 1 cv			
220V			
FUNCIÓN			
Union con costura entre suela con forros.			

Figura RRR15. Ficha técnica – Pasadora Ivomac.

### Realización Mantenimiento Preventivo

Para poder realizar el mantenimiento preventivo, como primer procedimiento se definió el grado de importancia de las máquinas que tiene la empresa Fábrica de Calzado

Líder SAC, la evaluación lo hizo el jefe de planta, se utilizó el diagrama de Pareto para determinar cuáles son las máquina más importante.

Tabla RRR2

## Grado de Importancia por Máquina

EQUIPOS	CODIGO	G.I.	G:I: Acumulado	% de G.I. Acumulado
742 MAQUINA SAZI INTELIGENT	RE-A0001	5	5	7%
ACOPLADORA M-60-D MAQUINA MORBACH	ACO-A0001	5	10	13%
ENFRIADORA INTELIGENT 652 MAQUINA ZASI	ENF-A0001	5	15	20%
Troqueladora ATOM 9888	TR-A0001	5	20	27%
TR92 MECSUL	DE-A0001	5	25	33%
STRATUS AM6CPU MAQUINA POPPI	AP-A0001	5	30	40%
CINCRON S4 MAQUINA MOLINO BIANCHI	AP-A0002	5	35	47%
MF 950 MAQUINA POPPI	CL-A0001	4	39	52%
CS 1515 MAQUINA IVOMAQ	PS-A0001	4	43	57%
Maquina troqueladora Bandera g999 ATOM	TB-A0001	4	47	63%
PRENSADORA M-102	PR-A0001	4	51	68%
MAXIFORM OMEGA 20 MAQUINA MECSUL	CET-A0001	3	54	72%
KONTACT RC5 MAQUINA POPPI	HOC-A0001	3	57	76%
TURBO MAX MAQUINA POPPI	LZ-A0001	3	60	80%
LIJADORA DE PLANTA MAQUINA LIJADORA	LZ-A0001	3	63	84%
CL120 MAQUINA DE METAL	HO-A0001	2	65	87%
Kehl 1501P N° 1152	COT-A0001	2	67	89%
MAQUINA PULBERIZADORA MOSTER CPC A1	PUL-A0001	2	69	92%
MARCADOR DE PLANTAS M71 MAQUINA MORBACH	MP-A0001	2	71	95%
PPS-51EPH3	SP-A0002	2	73	97%
Maquina plastificada selladora 0001	SP-A0001	1	74	99%
80 PCN MAQUINA MORBACH	EN-A0001	1	75	100%

*Nota:* Escala del grado de importancia es de muy bajo 1, bajo 2, moderado 3, alto 4, muy alto 5.

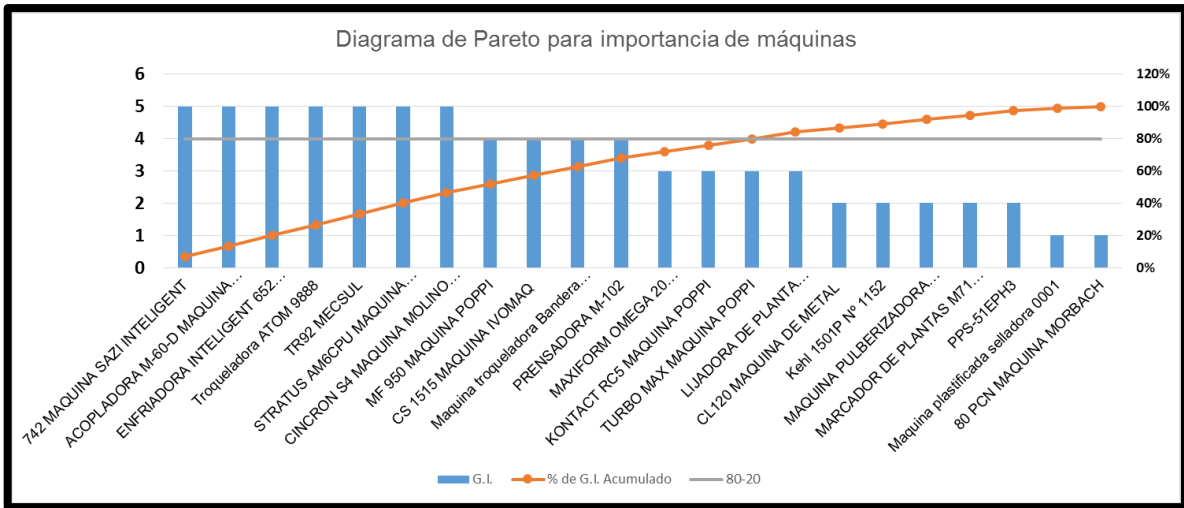


Figura RRR16. Diagrama de Pareto de acuerdo al G.I de las máquinas.

Una vez que se determinó las máquinas más importantes, previa evaluación por el jefe de planta, se procedió a armar el cronograma con sus respectivas actividades, frecuencias y el tiempo que toma en hacer las actividades.



*Figura RRR17.* Cronograma de mantenimiento preventivo 2018-2019.

En el mes de agosto se realizaron las actividades de la máquina del cerrado de talón, las actividades que componía eran: Limpieza general, revisión de presión de aire, revisión de mangueras y acoples, inspeccionar fugas, desperfectos, inspección de rodamientos, ruidos extraños, vibración excesiva.



*Figura RRR18.* Realización de actividades a máquina de cerrado de talón.

Se realizó un registro con la finalidad de controlar si se están cumpliendo con las actividades de mantenimiento preventivo a las diferentes maquinas, el llenado de registro está a cargo del señor Jhon Rivera, él es la persona responsable, es por eso que se procedió a la capacitación del llenado del registro.

Logo		FABRICA DE CALZADO LÍDER SAC					
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
Fecha	Hora de inicio de mantenimiento	Hora de Termino de Mantenimiento	Tipo de maquina	Actividades realizadas	Operario	Observaciones	Firma

Figura RRR19. Registro de cumplimiento de actividades de mantenimiento.



Figura RRR 20. Llenado del registro.

## Apéndice SSS. Hacer – Plan de Mejora de Planeamiento y Control de Producción

Se analiza primeramente la data histórica de los 12 meses anteriores que comprende desde marzo 2017 a febrero 2018 para obtener una línea de tendencia con la cual evaluar el comportamiento de las ventas.

Tabla SSS1

### *Ventas Históricas*

Periodo	Ventas Históricas	Meses
T-1	5920	mar-17
T-2	5923	abr-17
T-3	5280	may-17
T-4	6417	jun-17
T-5	6224	jul-17
T-6	8256	ago-17
T-7	5962	sep-17
T-8	6224	oct-17
T-9	3706	nov-17
T-10	5854	dic-17
T-11	6151	ene-18
T-12	6330	feb-18

A continuación se muestra la gráfica resaltando la encuación de la línea de tendencia con la cual se conseguirá un cálculo de ventas sobre tendecia, con el fin de obtener variaciones respecto a las ventas históricas danco a conocer un kardex sobre tendecia.

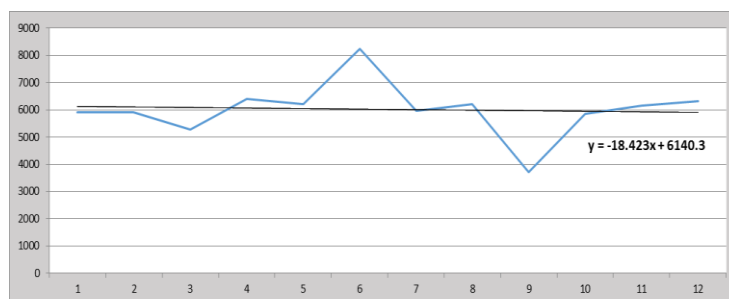


Figura SSS1. Gráfica de línea de tendencia.

Se determina una variación sobre tendencia mediante las ventas históricas y las ventas sobre tendencia. Luego se obtiene un kardex sobre tendencia que es la suma acumulada de la variación sobre tendencia. Una vez teniendo los valores de tal Kardex se consigue obtener un valor que garantice que en un futuro inmediato no haya ruptura de stock. Éste valor será el mínimo absoluto de ellos.

Tabla SSS2

*Variaciones con ventas históricas*

Meses	Periodo	Ventas históricas	Ventas S/Tendencia	Variación S/Tendencia	Kárdex S/Tendencia
T-1	1	5,920	6,122	202	202
T-2	2	5,923	6,103	180	382
T-3	3	5,280	6,085	805	1,187
T-4	4	6,417	6,067	-350	837
T-5	5	6,224	6,048	-176	661
T-6	6	8,256	6,030	-2,226	-1,565
T-7	7	5,962	6,011	49	-1,516
T-8	8	6,224	5,993	-231	-1,747
T-9	9	3,706	5,974	2,268	522
T-10	10	5,854	5,956	102	624
T-11	11	6,151	5,938	-213	410
T-12	12	6,330	5,919	-411	0

La magnitud que garantizaría que en un futuro inmediato no habría ruptura de stock es 1747 pares de botines de seguridad.

A continuación se determina las necesidades del plan de Producción de botines de seguridad para los meses pronosticados desde marzo 2018 a febrero 2019.

Tabla SSS3

*Plan de Producción – Parte 1*

Meses	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18
Producción Pronosticada	6,080	5,883	5,917	6,023	6,275	7,324
Pedidos (dato)	50					
Stock de seguridad a fabricar	1,747.00					
Plan de Producción	7,827	5,883	5,917	6,023	6,275	7,324
Plan Acumulado	7,827	13,710	19,627	25,650	31,925	39,249
Días Útiles	27	26	27	27	26	27



## Tabla SSS4

*Plan de Producción – Parte 2*

Meses	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	TOTAL
Producción Pronosticada	5,982	6,146	7,076	6,714	5,491	6,153	75,064
Pedidos (dato)							50
Stock de seguridad a fabricar							1,747
Plan de Producción	5,982	6,146	7,076	6,714	5,491	6,153	76,811
Plan Acumulado	45,231	51,377	58,453	65,167	70,658	76,811	505,685
Días Útiles	24	27	28	26	26	24	315

A continuación se muestran los datos que se usará para posteriormente realizar el respectivo plan agregado.

## Tabla SSS5

*Datos para Plan Agregado*

Datos	
Precio de ventas	S/. 37.84
Tiempo requerido para producir una unidad H-H	0.876 h-h
Costo de horas normal	S/. 5.00
Costo de horas extra	S/. 5.50
Costo de MP por par de zapato	S/. 10.27
Costo de energía	S/. 0.28
Numero de Operarios	42
Costo de posesión	S/. 0.20
Horas efectivas por turno por día	7.5 horas

Se usó la estrategia de nivelación de mano de obra. Consistió en mantener el número de operarios que tenía la empresa. A continuación se muestra el plan agregado de los meses de marzo 2018 a febrero 2019.

Tabla SSS6

*Plan Agregado – Parte 1*

Periodo	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18
Plan de Produccion	7,827	5,883	5,917	6,023	6,275	7,324
Dias Utiles	27	25	26	27	25	26
Produccion Horas Normales	9,708	8,989	9,348	9,708	8,989	9,348
Horas Mano de Obra Regular (H-H)	8,505	7,875	8,190	8,505	7,875	8,190
Numero de Operarios	42	42	42	42	42	42
Inventario Final	9658	12764	16195	19880	22594	24618
Costo de Mano de Obra regular	S/. 42,525.00	S/. 39,375.00	S/. 40,950.00	S/. 42,525.00	S/. 39,375.00	S/. 40,950.00
Costo de insumos	S/. 99,701	S/. 92,317	S/. 96,004	S/. 99,701	S/. 92,317	S/. 96,004
Costo de energia	S/. 2,718.24	S/. 2,516.92	S/. 2,617.44	S/. 2,718.24	S/. 2,516.92	S/. 2,617.44
Costo de Posesion o Retraso	S/. 965.80	S/. 1,276.40	S/. 1,619.50	S/. 1,988.00	S/. 2,259.40	S/. 2,461.80
Costo Variable Total de Operación	S/. 145,910.20	S/. 135,485.35	S/. 141,190.90	S/. 146,932.40	S/. 136,468.35	S/. 142,033.20

Tabla SSS7

*Plan Agregado – Parte 2*

Periodo	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19
Plan de Produccion	5,982	6,146	7,076	6,714	5,491	6,153
Dias Utiles	23	26	27	25	25	24
Produccion Horas Normales	8,270	9,348	9,708	8,989	8,989	8,629
Horas Mano de Obra Regular (H-H)	7,245	8,190	8,505	7,875	7,875	7,560
Numero de Operarios	42	42	42	42	42	42
Inventario Final	26906	30108	32740	35015	38513	40989
Costo de Mano de Obra regular	S/. 36,225.00	S/. 40,950.00	S/. 42,525.00	S/. 39,375.00	S/. 39,375.00	S/. 37,800.00
Costo de insumos	S/. 84,933	S/. 96,004	S/. 99,701	S/. 92,317	S/. 92,317	S/. 88,620
Costo de energia	S/. 2,315.60	S/. 2,617.44	S/. 2,718.24	S/. 2,516.92	S/. 2,516.92	S/. 2,416.12
Costo de Posesion o Retraso	S/. 2,690.60	S/. 3,010.80	S/. 3,274.00	S/. 3,501.50	S/. 3,851.30	S/. 4,098.90
Costo Variable Total de Operación	S/. 126,164.10	S/. 142,582.20	S/. 148,218.40	S/. 137,710.45	S/. 138,060.25	S/. 132,934.85

De acuerdo a los valores que se obtuvo en ésta tabla, el costo de operación unitario resultó S/. 15.21, el cuál es el cociente entre el costo variable total de operación con el total de producción incluyendo las de horas normales y horas extras.

Se muestra datos necesarios como los diversos costos que se usará para obtener el lote económico.

Tabla SSS8

*Datos para Obtención del Lote Económico*

Costos previos	Cantidad en soles
Costo de mano de Obra y/o de operación (b)	S/. 15.21
Costo de Material por par botines (b)	S/. 10.27
Costo de Posesión por unidad y por mes (P)	S/. 0.20
Demanda Anual (S)	76,811
Costo de preparar instalaciones previo a cada orden de fabricación (K)	S/. 200.00

A continuación se muestra la fórmula para determinar el lote económico de fabricación de botines de seguridad.

$$\text{Lote Económico de fabricación} = \sqrt{\frac{2KS}{bP}}$$

El lote económico resultó 2401 botines de seguridad.

A continuación se mostrará el plan maestro de producción de setiembre 2018 a noviembre 2018 debido a que se implementó a finales de agosto 2018. El PMP se realizó para para fijar el plan de producción por semana.

Tabla SSS9

*Plan Maestro de Producción de Setiembre 2018*

Semanas	1	2	3	4
Plan Agregado ( pares/sem )	1,496	1,496	1,496	1,496
Inventario Sobre Plan Agregado		906	1,811	316
Producción en Proceso	2,401			
Necesidades de Producción	-906	590	-316	1,180
PMP Inicial	0	2,401	0	2,401

Tabla SSS10

*Plan Maestro de Producción de Octubre 2018*

Semanas	1	2	3	4
Plan Agregado ( pares /sem )	1,537	1,537	1,537	1,537
Inventario Sobre Plan Agregado	1,221	2,086	549	1,414
Producción en Proceso				
Necesidades de Producción	316	-549	988	123
PMP Inicial	2,401	0	2,401	2,401

Tabla SSS11

*Plan Maestro de Producción de Noviembre 2018*

Semanas	1	2	3	4
Plan Agregado ( pares/sem )	1,769	1,769	1,769	1,769
Inventario Sobre Plan Agregado	2,278	509	1,141	1,773
Producción en Proceso				
Necesidades de Producción	-509	1,260	628	-4
PMP Inicial	0	2,401	2,401	0

A continuación se muestran gráficamente la lista de materiales (BOM) para fabricar un par de botines de seguridad negro de cuero.

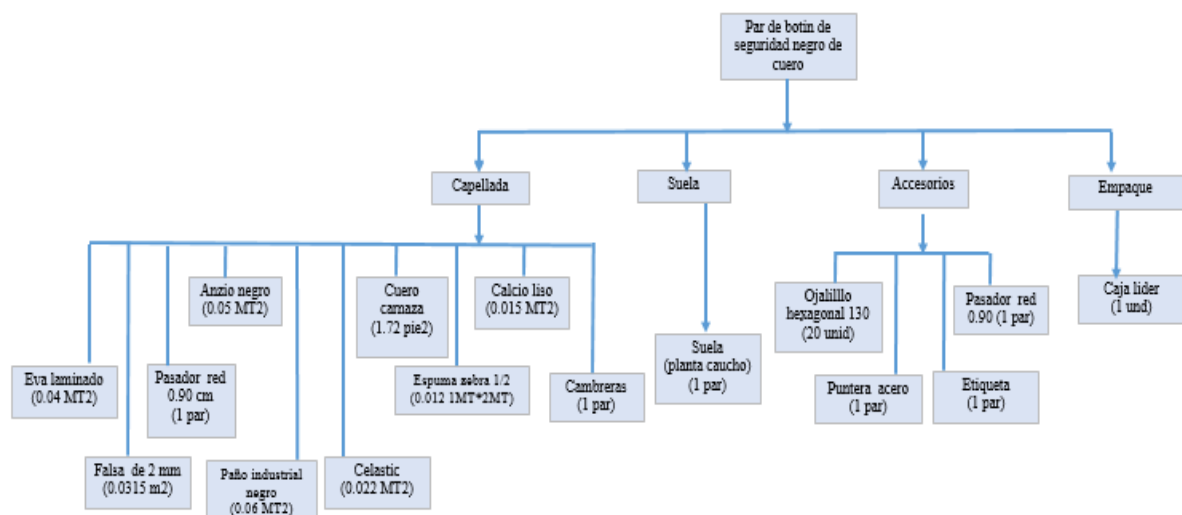


Figura SSS 2. Gráfico de la lista de materiales (BOM)

A continuación se muestra la lista respectiva de todos los materiales que se requiere para fabricar el producto patrón.

Tabla SSS12

*Datos de Insumos*

	Medida	Cant. insumos/par	Soles/Cant. insumos
CUERO CARNAZA	1 PIE2	21087.20	2.40
CALCIO LISO	1 MT2	183.90	13.96
ANZIO NEGRO	MT2	613.00	8.26
TEXTIL NOVA NEGRO	MT2	1251.00	4.80
PAÑO INDUSTRIAL NEGRO	MT2	674.30	3.50
ESPUMA ZEBRA 1/2	1MT*2MT	150.00	6.50
CAMBRERAS	PAR	12260.00	0.80
PASADOR RED 0.90 cm	PAR	12260.00	0.10
OJALILLO HEXAGONAL 130	MILLAR	245200.00	7.00
SUELA (PLANTA CAUCHO)	PAR	12260.00	2.29
PUNTERA ACERO	PAR	12260.00	1.20
CAJA LIDER	UND	12260.00	0.10
FALSA DE 2 MM	PLANCHA	386.19	1.30
ETIQUETA	20 u	1226.00	0.50
CELASTIC	MT2	269.72	1.00
EVA LAMINADO	MT2	490.40	5.20

Es así que se desarrolla la explosión de necesidades por semana de cada insumo que se presentó en la tabla anterior, durante setiembre 2018 hasta noviembre 2018.

Tabla SSS13

*Explosión de Necesidades de Carnaza*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		2,572	2,572	2,572	2,572	2,643	2,643	2,643	2,643	3,043	3,043	3,043	3,043
Stock Inicial		500	1,928	1,355	1,283	1,211	1,568	1,425	1,283	1,140	1,097	1,054	1,012
Recepción Programada													
Necesidades Netas		3,072	1,645	2,217	2,289	2,432	2,075	2,217	2,360	2,903	2,946	2,988	3,031
Recepción de Pedidos		4,000	2,000	2,500	2,500	3,000	2,500	2,500	2,500	3,000	3,000	3,000	3,500
Lanzamiento de Pedidos Planificados	4,000	2,000	2,500	2,500	3,000	2,500	2,500	2,500	3,000	3,000	3,000	3,500	0

Tabla SSS14

*Explosión de Necesidades de Calcio liso*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		30	58	85	63	90	67	94	71	98	72	95	68
Stock Inicial													
Recepción Programada		42	15	0	10	0	6	0	2	0	5	0	8
Necesidades Netas		50	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50
Recepción de Pedidos	50	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0
Lanzamiento de Pedidos Planificados		30	58	85	63	90	67	94	71	98	72	95	68

Tabla SSS15

*Explosión de Necesidades de Anzio Negro*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		70	74	78	82	87	123	59	0	86	70	54	88
Stock Inicial													
Recepción Programada		76	72	68	63	127	91	155	214	30	46	62	28
Necesidades Netas		100	100	100	100	200	100	200	250	50	50	100	50
Recepción de Pedidos	100	100	100	100	200	100	200	250	50	50	100	50	0
Lanzamiento de Pedidos Planificados		70	74	78	82	87	123	59	0	86	70	54	88

Tabla SSS16

*Explosión de Necesidades de Textil Nova Negro*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		196	196	196	196	334	334	334	334	135	135	135	135
Stock Inicial		40	144	149	103	108	73	89	104	70	135	101	66
Recepción Programada													
Necesidades Netas		216	111	107	152	287	321	306	290	125	59	94	129
Recepción de Pedidos		300	200	150	200	300	350	350	300	200	100	100	150
Lanzamiento de Pedidos Planificados	300	200	150	200	300	350	350	300	200	100	100	150	0

Tabla SSS17

*Explosión de Necesidades de Paño Industrial Negro*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		105	105	105	105	180	180	180	180	73	73	73	73
Stock Inicial		20	115	109	104	148	118	138	108	127	155	132	110
Recepción Programada													
Necesidades Netas		185	91	96	102	132	162	142	173	45	18	40	63
Recepción de Pedidos		200	100	100	150	150	200	150	200	100	50	50	100
Lanzamiento de Pedidos Planificados	200	100	100	150	150	200	150	200	100	50	50	100	0

Tabla SSS18

*Explosión de Necesidades de Espuma Zebra 1/2*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		18	18	18	18	19	19	19	19	22	22	22	22
Stock Inicial		40	72	53	85	67	98	79	60	92	70	98	77
Recepción Programada													
Necesidades Netas		28	0	15	0	2	0	0	8	0	2	0	0
Recepción de Pedidos		50	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0	0
Lanzamiento de Pedidos Planificados	50	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0	0	0



Tabla SSS19

*Explosión de Necesidades Cambreras*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		1,496	1,496	1,496	1,496	1,537	1,537	1,537	1,537	1,769	1,769	1,769	1,769
Stock Inicial		300	805	1,309	814	818	1,282	1,245	1,209	1,172	903	1,134	865
Recepción Programada													
Necesidades Netas		1,996	1,491	987	1,482	1,519	1,055	1,092	1,128	1,397	1,666	1,435	1,704
Recepción de Pedidos		2,000	2,000	1,000	1,500	2,000	1,500	1,500	1,500	1,500	2,000	1,500	2,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	2000	2000	1000	1500	2000	1500	1500	1500	1500	2000	1500	2000	0

Tabla SSS20

*Extensión de Necesidades de Pasador RED 0.90cm*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		1,496	1,496	1,496	1,496	1,537	1,537	1,537	1,537	1,769	1,769	1,769	1,769
Stock Inicial		50	555	59	64	68	532	-1,005	-1,542	-1,578	-1,847	-1,616	-1,885
Recepción Programada													
Necesidades Netas		1,496	991	1,487	1,482	1,519	0	2,592	3,128	3,397	3,666	3,435	3,704
Recepción de Pedidos		2,000	1,000	1,500	1,500	2,000	0	1,000	1,500	1,500	2,000	1,500	2,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	2000	1000	1500	1500	2000	0	1000	1500	1500	2000	1500	2000	0

Tabla SSS21

*Explosión de Necesidades de Ojalillos Hexagonal 130*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		29,910	29,910	29,910	29,910	30,730	30,730	30,730	30,730	35,380	35,380	35,380	35,380
Stock Inicial		10,000	30,090	50,180	20,270	40,360	19,630	38,900	18,170	37,440	52,060	16,680	31,300
Recepción Programada													
Necesidades Netas		34,910	14,820	0	24,640	5,370	26,100	6,830	27,560	12,940	0	33,700	19,080
Recepción de Pedidos		50,000	50,000	0	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	50,000	0	50,000	50,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	50000	50000	0	50000	10000	50000	10000	50000	50000	0	50000	50000	0

Tabla SSS22

*Explosión de necesidades de Suela (Planta Caucho)*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		1,496	1,496	1,496	1,496	1,537	1,537	1,537	1,537	1,769	1,769	1,769	1,769
Stock Inicial		600	1,000	1,505	1,009	1,514	1,977	1,441	1,904	1,368	1,599	1,330	1,061
Recepción Programada													
Necesidades Netas		1,896	1,496	991	1,487	1,023	560	1,096	633	1,402	1,171	1,440	1,709
Recepción de Pedidos		2,000	2,000	1,000	2,000	2,000	1,000	2,000	1,000	2,000	1,500	1,500	2,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	2000	2000	2000	2000	2000	0	3000	2000	0	0	3500	1000	0

Tabla SSS23

*Explosión de necesidades de Punta de Acero*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		1,496	1,496	1,496	1,496	1,537	1,537	1,537	1,537	1,769	1,769	1,769	1,769
Stock Inicial		500	1,005	1,509	1,014	1,518	1,482	1,445	1,409	1,372	1,103	1,334	1,065
Recepción Programada													
Necesidades Netas		1,996	1,491	987	1,482	1,019	1,055	1,092	1,128	1,397	1,666	1,435	1,704
Recepción de Pedidos		2,000	2,000	1,000	2,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	2,000	1,500	2,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	2000	2000	1000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	2000	1500	2000	0

Tabla SSS24

*Explosión de necesidades de Caja Líder*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		748	748	748	748	768	768	768	768	885	885	885	885
Stock Inicial		100	352	605	357	609	341	573	304	536	652	767	383
Recepción Programada													
Necesidades Netas		948	696	443	691	459	728	496	764	649	533	418	802
Recepción de Pedidos		1,000	1,000	500	1,000	500	1,000	500	1,000	1,000	1,000	500	1,000
Lanzamiento de Pedidos Planificados	1000	1000	500	1000	500	1000	500	1000	1000	1000	500	1000	0

Tabla SSS25

*Explosión de necesidades de Falsa de 2MM*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Demanda semanal	47	47	47	47	48	48	48	48	56	56	56	56
Stock Inicial	10	63	116	69	72	123	75	126	78	122	67	61
Recepción Programada												
Necesidades Netas	87	34	0	28	27	0	24	0	28	0	39	45
Recepción de Pedidos	100	100	0	50	100	0	100	0	100	0	50	50
Lanzamiento de Pedidos Planificados	100	100	0	50	100	0	100	0	100	0	50	50

Tabla SSS26

*Explosión de necesidades de Etiqueta*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		150	150	150	150	154	154	154	154	177	177	177	177
Stock Inicial		100	250	201	251	202	248	295	241	287	210	233	257
Recepción Programada													
Necesidades Netas		250	99	149	98	152	106	59	113	90	167	144	120
Recepción de Pedidos		300	100	200	100	200	200	100	200	100	200	200	200
Lanzamiento de Pedidos Planificados	300	100	200	100	200	200	100	200	100	200	200	200	0

Tabla SSS27

*Explosión de necesidades de Celastic*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		33	33	33	33	34	34	34	34	39	39	39	39
Stock Inicial		10	177	144	111	128	145	111	127	143	104	115	126
Recepción Programada													
Necesidades Netas		123	0	0	22	5	0	23	7	0	35	24	12
Recepción de Pedidos		200	0	0	50	50	0	50	50	0	50	50	50
Lanzamiento de Pedidos Planificados	200	0	0	50	50	0	50	50	0	50	50	50	0

Tabla SSS28

*Explosión de necesidades de Eva Laminado*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda semanal		60	60	60	60	61	61	61	61	71	71	71	71
Stock Inicial		50	190	130	121	111	149	138	126	115	144	123	103
Recepción Programada													
Necesidades Netas		110	0	29	39	51	12	24	35	56	27	47	68
Recepción de Pedidos		200	0	50	50	100	50	50	50	100	50	50	100
Lanzamiento de Pedidos Planificados	200	0	50	50	100	50	50	50	100	50	50	100	0




Se Obtiene Resumen de Planeamiento por Semanas y por Item Expresado en medidas de cada insumo.

Tabla SSS29

*Resumen de Planeamiento*


Ítem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CUERO	4000	2000	2500	2500	3000	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3500	0
CARNAZA													
CALCIO LISO	50	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0
ANZIO													
NEGRO	100	100	100	100	200	100	200	250	50	50	100	50	0
TEXTIL													
NOVA	300	200	150	200	300	350	350	300	200	100	100	150	0
NEGRO													
PAÑO													
INDUSTRIAL	200	100	100	150	150	200	150	200	100	50	50	100	0
NEGRO													
ESPUMA													
ZEBRA 1/2	50	0	50	0	50	0	0	50	0	50	0	0	0
CAMBRERAS	2000	2000	1000	1500	2000	1500	1500	1500	1500	2000	1500	2000	0
PASADOR													
RED 0.90 cm	2000	1000	1500	1500	2000	0	1000	1500	1500	2000	1500	2000	0
OJALILLO													
HEXAGONAL	50000	50000	0	50000	10000	50000	10000	50000	50000	0	50000	50000	0
130													
SUELA													
(PLANTA	2000	2000	1000	2000	2000	1000	2000	1000	2000	1500	1500	2000	0
CAUCHO)													
PUNTERA													
ACERO	2000	2000	1000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	2000	1500	2000	0
CAJA LIDER	1000	1000	500	1000	500	1000	500	1000	1000	1000	500	1000	0
FALSA DE 2													
MM	100	100	0	50	100	0	100	0	100	0	50	50	0
ETIQUETA	300	100	200	100	200	200	100	200	100	200	200	200	0
CELASTIC	200	0	0	50	50	0	50	50	0	50	50	50	0
EVA													
LAMINADO	200	0	50	50	100	50	50	50	100	50	50	100	0

**Apéndice TTT. Hacer – Manual de Organización y Funciones.**



		Manual de Organización y Funciones	
Código N°: MOF-001	Versión N°: 01	Página:	
<h1>MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES</h1>			
29/08/2018	MANRIQUE ANTHONY/NAVARRO BRYAN	 <small>Gerente General</small>	 <small>Gerente General</small>
FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO

*Figura TTT1.* Manual de organización y funciones.

**Apéndice UUU. Hacer – Manual de Procesos.**

	<b>MANUAL DE PROCESOS</b>		
	Código N°: <b>MAPRO</b>	Version N°: <b>01</b>	Páginas: <b>1 de 32</b>

**MANUAL DE PROCESOS**

10/09/18	Manrique Castro Navarro Bryan			
FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACIONES

Fábrica de Calzados Lider SAC.

*Figura UUU1. Manual de procesos.*



Apéndice VVV. Hacer – Manual de Procedimiento

V

FABRICA DE CALZADO  
**Lider**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

Código N°	MAN-PROC-00	Versión N°	01	Páginas :	1 de 98
-----------	-------------	------------	----	-----------	---------

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

FABRICA DE CALZADO LIDER S.A.

10/09/18	Manrique Castro/ Navarro Bryan	Isabel Aquije Gerente Administrativa	Isabel Aquije Gerente Administrativa	
FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACIONES

Fábrica de Calzados Lider SAC.

Figura VVVI. Manual de procedimientos.

## Apéndice WWW. Hacer – Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

	REGLAMENTO INTERNO	RISST	
	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Versión:	01
		Fecha:	03/11/18
		Pág.:	1 de 43



### REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Este documento de carácter oficial se ha elaborado de acuerdo a lo dispuesto por la Ley N° 29783, Art. N°34 y debe ser respetado y cumplido en su totalidad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
<p>NAVARRO SOTO / MANRIQUE CASTRO</p>	<p>COMITE DE SST</p>	<p>ILTON QUISPE PRESIDENTE COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Figura WWW1. RISST.

### **Apéndice XXX. Verificar – Indicadores de Gestión**

Se procede a verificar los indicadores de gestión de la empresa para saber cuál es su situación respecto a la eficiencia, eficacia, efectividad y la productividad después de haber implementado los diversos planes de mejoras. Se busca medir el uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados, el grado en que estos se cumplen, así como el logro de los resultados programados en el tiempo y costos más razonables posibles.

Para la verificación de los indicadores de gestión del producto patrón se utilizó:

- Información de la producción desde mayo del 2018 a mayo 2019.
- Resultado obtenido de encuestas realizadas a los clientes principales de la empresa.
- Costos y tiempo incurridos en la producción del producto patrón.

#### **INDICADOR DE EFICIENCIA:**

##### **Eficiencia Horas-Hombre**

Para calcular la eficiencia de horas-hombre, se consideraron las horas planeadas de trabajo durante los meses de mayo del 2018 a mayo 2019, así como también se consideraron las horas que realmente se trabajaron en esos meses, considerando los tiempos muertos y las horas extras que hubo para la fabricación de los botines.

$$\text{Eficiencia H-H} = (\text{H-H Planeadas}) / (\text{H-H Reales})$$

Tabla XXX1

*Eficiencia H-H – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
PRODUCCION(PARES)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
H-H planeadas	781.500	1005.540	882.654	1125.760	827.100	871.920	643.880
H-H Real	961.500	1206.540	1037.654	1335.760	952.100	973.920	723.880
Eficiencia (%)	81.279%	83.341%	85.062%	84.279%	86.871%	89.527%	88.948%

Tabla XXX2

*Eficiencia H-H – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
PRODUCCION(PARES)	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
H-H planeadas	5898	6198	6396	6215	5825	6137
H-H Real	798.654	853.440	885.974	867.550	802.127	842.654
Eficiencia (%)	920.654	964.440	993.974	984.550	930.127	942.654

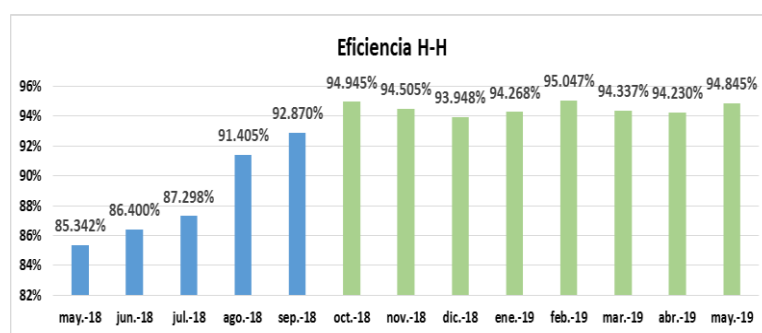


Figura XXX1. Gráfica de eficiencia H-H

Se aprecia una mejora constante, indicado de color verde en barras, lo cual es consecuencia de las implementaciones como la de 5s, ya que el limpiar y ordenar facilitó

en cierta magnitud las labores del trabajador porque se colocó las herramientas más usadas cerca a su puesto logrando reducir el tiempo que le toma ir a traer sus herramientas de trabajo.

### **Eficiencia Horas-Máquina**

Para el cálculo de las horas-máquina se utilizaron los tiempos de operación planeados de las maquinarias para la fabricación de botines, con los tiempos que realmente se emplearon.

$$\text{Eficiencia H - M} = \frac{\text{H - M Planeadas}}{\text{H - M Reales}}$$

Tabla XXX3

#### *Eficiencia H-M – Parte 1*

Mes	<i>may-18</i>	<i>jun-18</i>	<i>jul-18</i>	<i>ago-18</i>	<i>sep-18</i>	<i>oct-18</i>	<i>nov-18</i>
PRODUCCION (PARES)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
H-M planeadas	825.654	1005.540	915.965	1102.540	862.565	891.745	653.175
H-M Real	1005.654	1206.540	1070.965	1312.540	977.540	993.745	733.175
Eficiencia (%)	82.101%	83.341%	85.527%	84.000%	87.213%	89.736%	89.089%

Tabla XXX4

#### *Eficiencia H-M – Parte 2*

Mes	<i>dic-18</i>	<i>ene-19</i>	<i>feb-19</i>	<i>mar-19</i>	<i>abr-19</i>	<i>may-19</i>
PRODUCCION (PARES)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
H-M planeadas	815.745	873.645	886.350	853.560	798.257	855.174
H-M Real	905.412	984.645	994.350	970.560	897.413	955.174
Eficiencia (%)	90.097%	88.727%	89.139%	87.945%	88.951%	89.531%

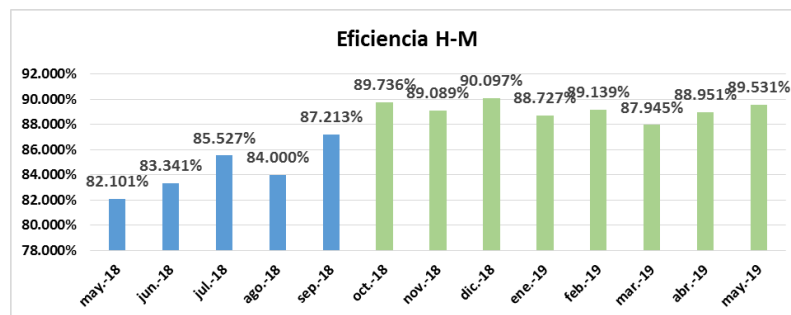


Figura XXX 2. Gráfica de eficiencia H-M.

Se aprecia una mejora constante, indicado de color verde en barras, lo cual es consecuencia de la disminución del porcentaje de desperdicio de tiempo de la máquina como el estar prendido sin realizar trabajo alguno. Se aprecia que el indicador tuvo un aumento ligeramente mayor con respecto al periodo sin proyecto, debido a las diversas implementaciones de mantenimiento autónomo, correctivo y preventivo. La rapidez de la máquina para producir un botín será consecuencia del buen estado que tenga y esto se logró por haber realizado las diversas actividades del mantenimiento programado a las máquinas.

### **Eficiencia Materia Prima**

Para el cálculo de la eficiencia materia prima se utilizó información sobre el costo en soles que se incurre para comprar la materia prima necesaria para fabricar tales cantidades debido a que la compra de cada insumo está en diferentes unidades y para mejor manejo de cifras se usó en términos monetarios.

$$\text{Eficiencia MP} = \frac{\text{M. P. Planeada}}{\text{M. P. Real}}$$

Tabla XXX5  
Eficiencia MP – Parte 1

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
PRODUCCION (PARES)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
MP planeadas (S/.)	39252.654	47922.760	44817.654	58545.654	43637.966	44164.320	34753.149
MP Real (S/.)	44252.654	53422.760	50417.654	65445.654	48396.421	46436.320	36463.142
Eficiencia (%)	88.701%	89.705%	88.893%	89.457%	90.168%	95.107%	95.310%

Tabla XXX6  
Eficiencia MP – Parte 2

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
PRODUCCION (PARES)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
MP planeadas (S/.)	38751.965	39325.630	40032.630	36674.610	35965.320	37945.960
MP Real (S/.)	40994.351	41611.850	42322.630	39234.960	37546.320	39462.840
Eficiencia (%)	94.530%	94.506%	94.589%	93.474%	95.789%	96.156%

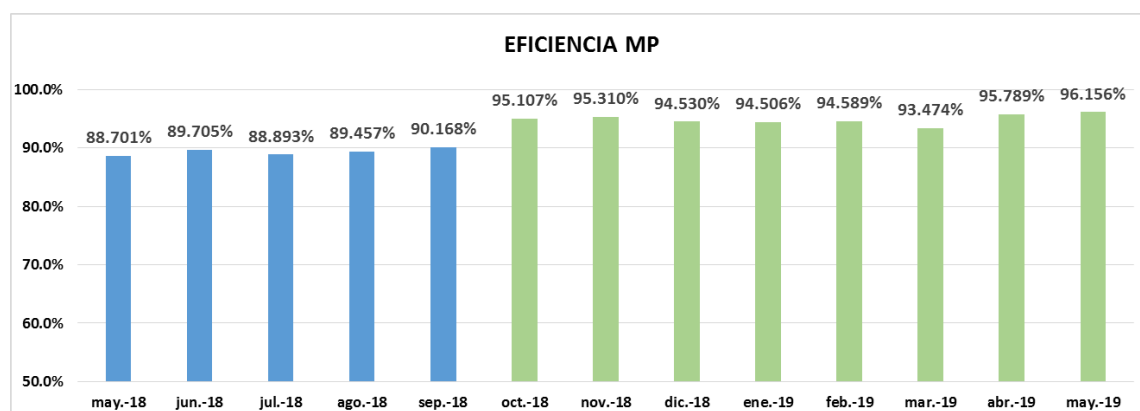


Figura XXX3. Gráfica de eficiencia de MP.

Se aprecia una mejora constante, indicado de color verde en barras. Por un lado los costos que se incurre por cada insumo no varió debido a que se han mantenido los proveedores anteriores durante el tiempo que se verificó y por ello los precios de los insumos que ofrecen se mantuvieron. Por otra parte mejoró debido a las implementaciones

como el MRP donde con más eficiencia se planean los requerimientos de insumos para fabricación, evitando así compras fuera de lo necesario.

### **Eficiencia Total:**

Se calcula la eficiencia total de botín de seguridad de cuero.

Tabla XXX7

#### *Eficiencia Total – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
H-H	85.34%	86.40%	87.30%	91.40%	92.87%	94.94%	94.50%
H-M	82.10%	83.34%	85.53%	84.00%	87.21%	89.74%	89.09%
MP	88.70%	89.70%	88.89%	89.46%	90.17%	95.11%	95.31%
EFIC. TOTAL	62.15%	64.59%	66.37%	68.69%	73.14%	81.03%	80.24%

Tabla XXX8

#### *Eficiencia Total – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
H-H	93.95%	94.27%	95.05%	94.34%	94.23%	94.85%
H-M	90.10%	88.73%	89.14%	87.95%	88.95%	89.53%
MP	94.53%	94.51%	94.59%	93.47%	95.79%	96.16%
EFIC. TOTAL	80.01%	79.05%	80.14%	77.55%	80.29%	81.65%





Figura XXX4. Gráfica de eficiencia total verificar.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se mejoró la capacidad de lograr un efecto deseado, usando el mínimo recurso en cuanto a HH, HM y materia prima. Se obtuvo una eficiencia mayor al del periodo anterior ya que se mejoró la relación entre los resultados logrados y los recursos que se emplearon. Implementando el plan de 5s, clasificando, limpiando, ordenando, estandarizando facilitó en cierta magnitud las labores del trabajador porque se colocó las herramientas más usadas cerca a su puesto logrando reducir el tiempo que le toma ir a traer sus herramientas de trabajo.

Implementando el mantenimiento autónomo, correctivo y preventivo. La rapidez de la máquina para producir un botín será consecuencia del buen estado que tenga y esto se logró por haber realizado las diversas actividades del mantenimiento programado a las máquinas. Se redujo los tiempos desperdiciados por paros de maquinarias por mantenimiento correctivo, ausencia de material u horas muertas.

Además se incurrió en menores compras de insumos ya que implementando un MRP se logra una mejor eficiencia en la compra de cantidades necesarias y optimas evitando comprar materiales fuera de lo necesario.

#### **INDICADOR DE EFICACIA:**

##### **Eficacia Operativa**

Para el cálculo de la eficacia operativa se comparó la producción planeada y la producción real del producto patrón.

$$\text{Eficacia Operativa} = \frac{\text{Producción Planeada}}{\text{Producción Real}}$$

Tabla XXX9

*Eficacia Operativa – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción planeada	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Producción real	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Eficacia (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla XXX10

*Eficacia Operativa – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción planeada	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Producción real	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Eficacia (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

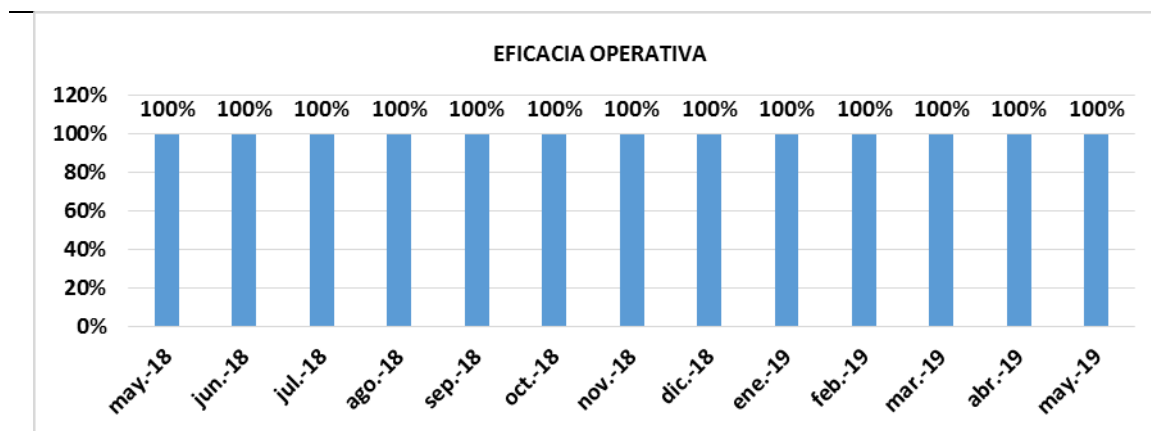


Figura XXX5. Gráfica de eficacia operativa.

La empresa mensualmente llega a fabricar la producción que planeó. Se determinó la magnitud que garantizaría que en un futuro inmediato no habría ruptura de stock. La construcción del plan maestro de producción (PMP) se realizó para fijar el plan de producción por semana. Luego se desarrolló la explosión de necesidades por semana de cada insumo. Todas estas implementaciones ayudaron a que la empresa cumpla con la fabricación de botas de seguridad que se planeó.

### **Eficacia de Tiempo**

Para el cálculo se comparó el plazo programado para cumplir con la entrega del pedido y los días los días que realmente se usaron para la entrega del producto.

$$\text{Eficacia de Tiempo} = \frac{\text{Días programados}}{\text{Días empleados}}$$

Tabla XXX11  
*Eficacia Tiempo – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Días planeados	26	27	25	26	23	26	27
Días reales	27	27	25	27	24	27	27
Eficacia (%)	96%	100%	100%	96%	96%	96%	100%

Tabla XXX12  
*Eficacia Tiempo – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Días planeados	25	25	24	27	25	26
Días reales	25	26	24	27	26	26
Eficacia (%)	100%	96%	100%	100%	96%	100%

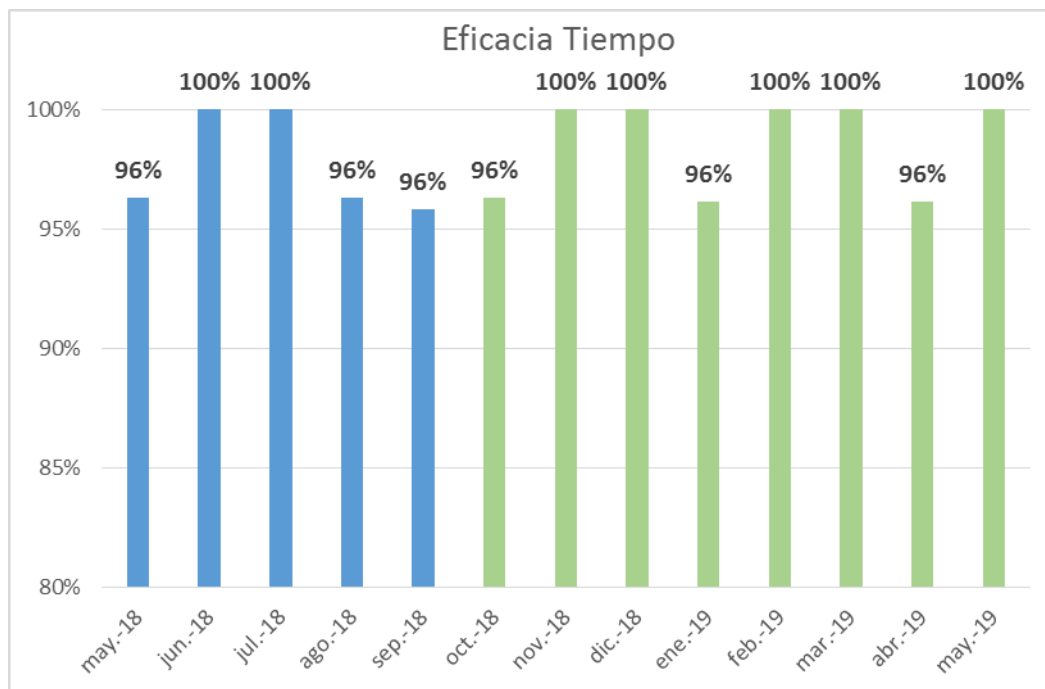


Figura XXX6. Gráfica de eficacia tiempo.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Esta mejora se debe a diversos planes implementados, pero en especial a la implementación del MRP, planificando mejor, logrando cumplir con los días planeadas de producción.

### **Eficacia de Calidad**

Para el cálculo de la eficacia calidad se llevó a cabo una encuesta a los clientes que compraron botines en el periodo de mayo del 2018 a mayo del 2019. Para hallar la eficacia de calidad se divide el puntaje otorgado por el cliente, entre el puntaje máximo posible que era 30.

$$\text{Eficacia de Calidad} = \frac{\text{Calificación Real}}{\text{Calificación máxima}}$$

Para la determinación de la Eficacia de la Calidad se utilizó la siguiente encuesta para conocer la apreciación de los clientes, a quienes se atendió pedidos de botines de seguridad negro de cuero en el periodo analizado (Mayo 2018 a Mayo 2019), y poder

cuantificar la satisfacción sobre el botín recibido con respecto a distintos factores que se pueden apreciar en la encuesta.

**ENCUESTA DE EFICACIA DE CALIDAD DE LOS BOTINES DE SEGURIDAD  
NEGRO DE CUERO DE LA EMPRESA FÁBRICA CALZADOS LIDER SAC.**

Estimado trabajador: Estamos interesados en conocer su opinión respecto a la calidad de los botines de seguridad negro de cuero que vende la empresa **FÁBRICA CALZADOS LIDER SAC**. Por favor responda el siguiente cuestionario y complete según corresponda.

CLIENTE: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
2. ¿Cómo calificaría la dureza de la suela?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
3. ¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
4. ¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
5. ¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo
6. ¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?
 

a) Excelente	
b) Bueno	d) Medio
c) Regular	e) Pésimo

*Figura XXX7. Encuesta de eficacia de calidad.*

Tabla XXX13

*Leyenda de Medición de Encuestas*

<b>LEYENDA</b>	
VALOR	DESCRIPCIÓN
5	Excelente
4	Bueno
3	Regular
2	Medio
1	Pésimo

A continuación se muestran en unas tablas la recopilación de las encuestas hechas a los clientes con los respectivos puntajes obtenidos durante los meses en estudio:

Tabla XXX14

*Resultado de encuesta de Mayo 2018*

<b>May - 18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	3	5	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	4	3	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	5	5	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	3	3	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	5	4	
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>24</b>

Tabla XXX15

*Resultado de encuesta de Junio 2018*

<b>Jun-18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	3	5	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	4	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	3	4	4	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	3	3	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	3	5	4	
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>24</b>

Tabla XXX16

*Resultado de encuesta de Julio 2018*

<b>Jul - 18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	5	5	3	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	3	4	3	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	5	4	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	4	4	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	4	3	3	
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

Tabla XXX17

*Resultado de encuesta de Agosto 2018*

<b>Ago-18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	5	4	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	3	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	4	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	5	4	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	3	4	4	
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>26</b>

Tabla XXX18

*Resultado de encuesta de Setiembre 2018*

<b>Sep-18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	4	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	4	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	3	3	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	5	5	3	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	4	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	3	5	5	3	
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>26</b>

Tabla XXX19

*Resultado de encuesta de Octubre 2018*

<b>Oct-18</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	5	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	5	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	5	4	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	5	4	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	5	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	5	3	4	
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>27</b>



Tabla XXX20

*Resultado de encuesta de Noviembre 2018*

Nov-18	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	5	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	5	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	5	3	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	5	5	4	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	5	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	5	4	4	
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

Tabla XXX21

*Resultado de encuesta de Diciembre 2018*

sep-17	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	5	4	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	5	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

Tabla XXX22

*Resultado de encuesta de Enero 2019*

<b>Ene-19</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	5	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	5	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	3	5	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	4	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	4	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	4	4	4	
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>

Tabla XXX23

*Resultado de encuesta de Febrero 2019*

<b>Feb-19</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	4	4	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	5	4	4	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	4	5	4	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	4	3	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	5	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>26</b>

Tabla XXX24

*Resultado de encuesta de Marzo 2019*

<b>Mar-19</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	4	5	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	5	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	5	3	3	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	4	5	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	5	5	4	5	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	4	5	5	
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>26</b>

Tabla XXX25

*Resultado de encuesta de Abril 2019*

<b>Abr-19</b>	<b>M Olano SAC</b>	<b>Comercial Terrones</b>	<b>Fer Y Industrias Jhenson SAC</b>	<b>Sodimac Perú SA</b>	<b>Puntaje</b>
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	4	4	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	5	5	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	4	5	5	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	3	5	4	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	3	5	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	5	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>26</b>

Tabla XXX26

*Resultado de encuesta de Mayo 2019*

May-19	M Olano SAC	Comercial Terrones	Fer Y Industrias Jhenson SAC	Sodimac Perú SA	Puntaje
¿Cómo calificaría la calidad del cuero del botín?	5	5	5	5	
¿Cómo calificaría la dureza de la suela?	4	5	5	4	
¿Cómo calificaría la ergonomía del botín?	5	4	5	5	
¿Cómo calificaría la resistencia de la puntera del botín?	5	5	4	5	
¿Cómo calificaría la adhesión entre la suela y la capellada?	4	5	4	4	
¿Según su opinión le parece justo el precio que pagó por nuestros botines?	4	4	5	3	
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>27</b>

Tabla XXX27

*Eficacia Cualitativa – Parte 1*

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Calificación real	24	24	25	26	26	27	27
Calificación máxima	30	30	30	30	30	30	30
Eficacia (%)	80.00%	80.00%	83.33%	86.67%	86.67%	90.00%	90.00%

Tabla XXX28

*Eficacia Cualitativa – Parte 2*

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Calificación real	27	27	27	26	27	27
Calificación máxima	30	30	30	30	30	30
Eficacia (%)	90.00%	86.67%	90.00%	86.67%	90.00%	90.00%

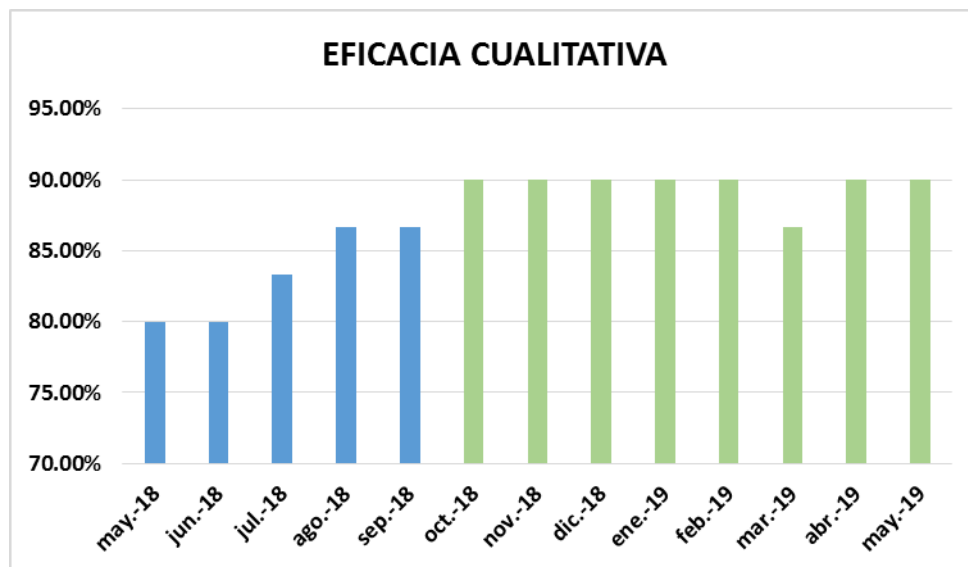


Figura XXX8. Gráfica de eficacia cualitativa.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se aprecia una notable mejora. Se resalta que en la encuesta realizada a los clientes con referencia a la calidad del botón dio mejores resultados en comparación con la etapa antes del proyecto. La mejora se debió a las implementaciones de control de calidad y aseguramiento de la calidad. El haber creado los diversos formatos como el registro del tiempo, presión y temperatura de acoplamiento suela a botón reduce la probabilidad de que en un futuro la suela se desprenda del botón y el usuario se descontente y deje de comprarle a la empresa. También se mejoró gracias a la implementación del registro de verificación en la recepción de insumos; logrando rechazar insumos defectuosos que originarían defectos en los botines. Todas estas mejoras se reflejaron en el producto terminado vendido a los clientes, quienes calificaron su calidad durante el periodo de verificación.

### **Eficacia Total**

Para el cálculo de la eficacia total se multiplicó la eficiencia operativa, de tiempo y calidad.

### Eficacia Total = Eficacia Oper. x Eficacia de Tiempo x Eficacia de Calidad

Tabla XXX 29

#### Eficacia Total – Parte 1

Mes	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
OPERATIVA	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
TIEMPO	96.296%	100.000%	100.000%	96.296%	95.833%	96.296%	100.000%
CALIDAD	80.000%	80.000%	83.333%	86.667%	86.667%	90.000%	90.000%
EFICACIA TOTAL	77.037%	80.000%	83.333%	83.457%	83.056%	86.667%	90.000%

Tabla XXX 30

#### Eficacia Total – Parte 2

Mes	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
OPERATIVA	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
TIEMPO	100.000%	96.154%	100.000%	100.000%	96.154%	100.000%
CALIDAD	90.000%	90.000%	90.000%	86.667%	90.000%	90.000%
EFICACIA TOTAL	90.000%	86.538%	90.000%	86.667%	86.538%	90.000%

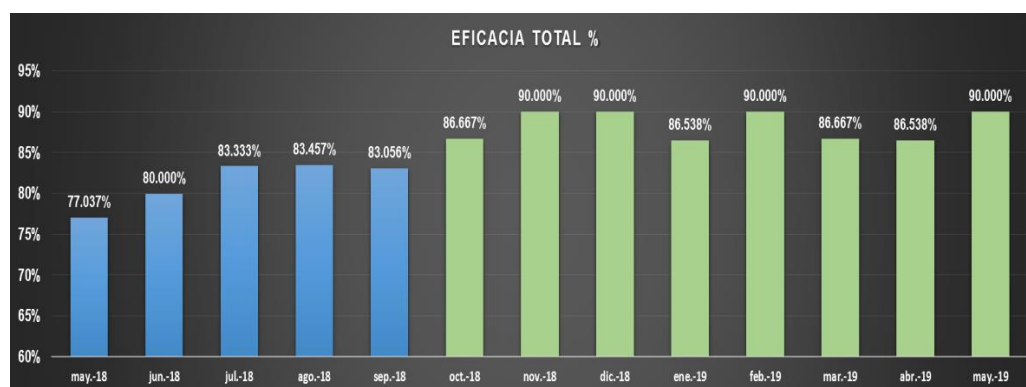


Figura XXX9. Gráfica de eficacia total.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se mejoró la capacidad de la empresa para realizar un efecto deseado. Este aumento se debe a que la eficacia tiempo, operativa y cualitativa mejoraron. En términos simples la empresa mejoró con el proyecto implementado, su capacidad de alcanzar el efecto que se espera tras la realización de sus acciones.

### **INDICADOR DE EFECTIVIDAD:**

Para Calcular la efectividad se multiplica la eficiencia total por la eficacia total hallados respecto al producto patrón.

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia Total} \times \text{Eficacia Total}$$

Tabla XXX31

*Efectividad Total – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
EFICACIA TOTAL	77.04%	80.00%	83.33%	83.46%	83.06%	86.67%	90.00%
EFICIENCIA TOTAL	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%
EFECTIVIDAD	47.88%	49.72%	51.79%	51.87%	51.62%	53.86%	55.94%

Tabla XXX32

*Efectividad Total – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
EFICACIA TOTAL	90.00%	86.54%	90.00%	86.67%	86.54%	90.00%
EFICIENCIA TOTAL	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%	62.15%
EFECTIVIDAD	55.94%	53.78%	55.94%	53.86%	53.78%	55.94%

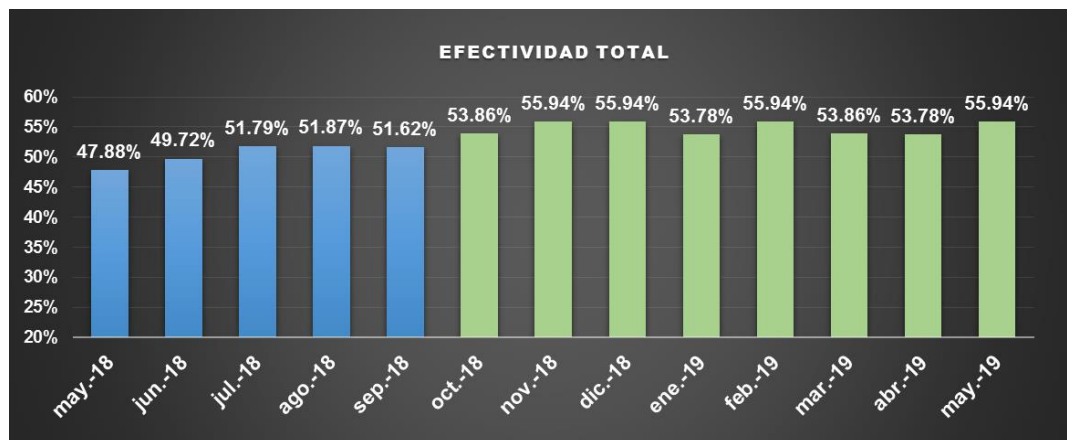


Figura XXX10. Gráfica de efectividad total.

### INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD:

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se mejoró la capacidad de lograr un efecto deseado en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de recursos.

#### Productividad:

#### Productividad Horas – Hombre

Las horas hombre es el tiempo total de horas que demoran todos los operarios para fabricar la cantidad de botines de seguridad mensuales. Las HH fueron la data que dió la empresa.

$$\text{Productividad H – H} = \frac{\text{Cantidad Producida}}{\text{Horas Hombre empleadas}}$$



Tabla XXX33

*Productividad H-H – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
PRODUCCION (PARES)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Cantidad (Hr)	1222.654	1492.984	1422.685	1680.250	1302.474	1333.420	997.412
Costo H-H	52439.98	63295.645	62172.554	69312.744	58231.478	53965.320	37564.980
Productividad (%)	4.433	4.328	4.420	4.428	4.627	4.703	4.717

Tabla XXX34

*Productividad H-H – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
PRODUCCION (PARES)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Cantidad (Hr)	1257.412	1315.741	1362.412	1332.711	1241.220	1324.776
Costo H-H	52021.654	56632.210	57695.654	57369.460	51329.110	52496.732
Productividad (%)	4.691	4.711	4.695	4.663	4.693	4.632

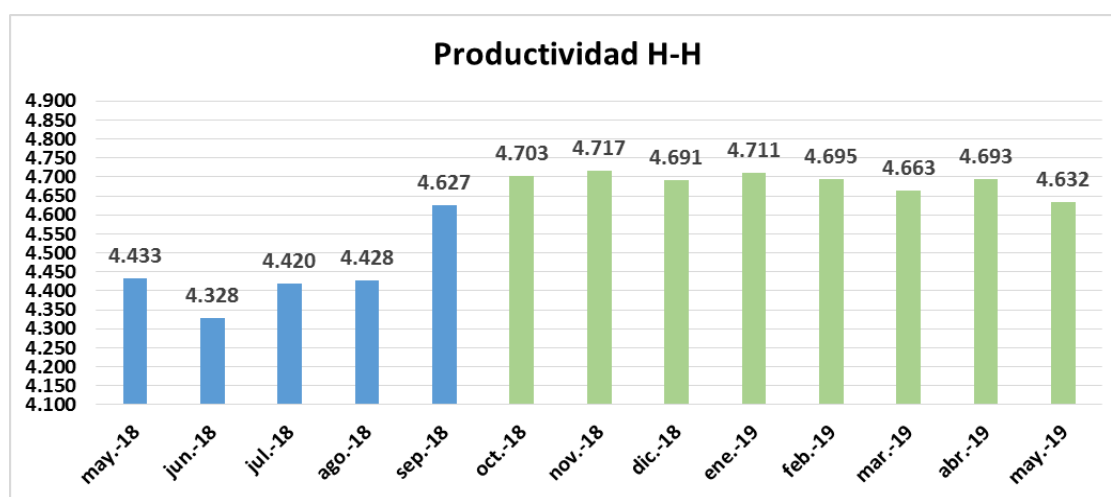


Figura XXX11. Gráfica de productividad H-H.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se logró aumentar el número de botines fabricados por horas hombre empleadas. Entonces gracias al proyecto de mejora, la productividad HH tiene un aumento notorio. Esto se debe a los diversos planes que se realizaron como el de 5S, ya que al clasificar, limpiar y ordenar se simplifico en cierta magnitud las labores de los operarios como es el colocar cerca a ellos las herramientas que usan para evitar la caminata que hacen para cogerlos. Además, las capacitaciones de motivación, clima laboral dieron un efecto muy positivo. Los trabajadores trabajan mucho más motivados que antes, se sienten que son escuchados por la jefatura, se sienten apoyados y por ende todo esto se ve reflejado en el aumento de su productividad.

### **Productividad Horas – Máquina**

Las horas máquina es el tiempo total de horas que la máquina se mantiene prendida para fabricar la cantidad de botines de seguridad mensuales. Las HH fueron la data que dió la empresa.

Productividad de H-M.= (Cantidad Producida)/(H-M.empleada)

Tabla XXX35

#### *Productividad H-M – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
PRODUCCION (PARES)	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Cantidad (Hr)	825.654	1005.54	915.9654	1102.540	862.565	891.745	653.175
Costo H-M	202.354	245.65	201.564	398.631	268.990	270.470	185.654
Productividad (%)	6.564	6.425	6.865	6.748	7.068	7.032	7.203

Tabla XXX36

*Productividad H-M – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
PRODUCCION (PARES)	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Cantidad (Hr)	815.745	873.645	886.350	853.560	798.257	855.174
Costo H-M	302.654	252.960	232.270	245.660	295.630	209.354
Productividad (%)	7.230	7.094	7.216	7.281	7.297	7.176

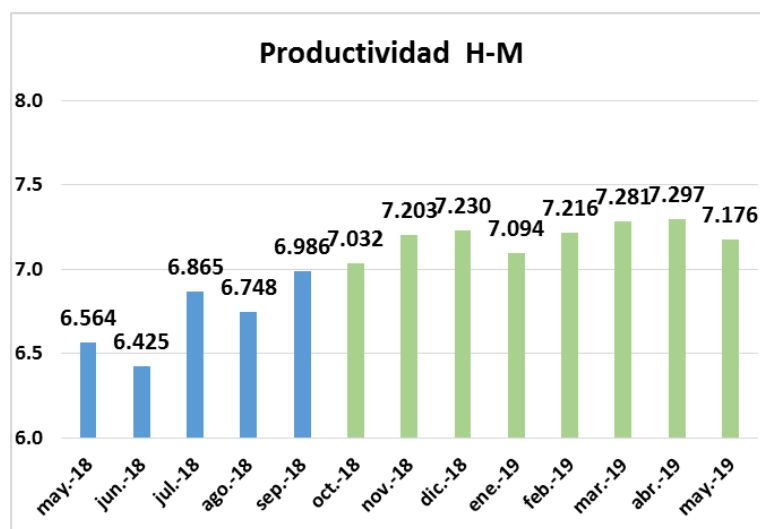


Figura XXX12. Gráfica de productividad H-M.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se logró aumentar el número de botines fabricados por horas máquinas empleadas.

Se ve claramente una mejora debido por una parte a la reducción en cierta magnitud de las HH gracias a la implementación de las 5S y de las capacitaciones en motivación y clima laboral. Es decir que al disminuir el tiempo que el trabajador demora fabricar un producto, las máquinas que son tecno manuales, es decir que trabaja en paralelo con el trabajador, reducen su tiempo para fabricar un producto.

Para el cálculo de productividad de materia prima se tomó en cuenta la producción del periodo y la cantidad de materia prima que se necesitó para la elaboración de los

botines. Cabe resaltar que debido a que se presenta la materia prima obviamente en distintas unidades como PIE2 y UNIDADES para nuestros cueros, telares, pasadores, cajas, etc. se decidió que es más conveniente analizar la productividad de MP en términos monetarios, lo cual se mostrará en la productividad total.

### **PRODUCTIVIDAD TOTAL**

Para calcular la productividad total se calculó a partir del costo total de los recursos utilizados para obtener la producción de botines. Teniendo en cuenta: Sueldo Mensual de los Operarios, Costo de materia prima y el Costo de Energía por kW que consume las máquinas.

Tabla XXX37

#### *Productividad Total – Parte 1*

MES	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18
Producción	5420	6461	6288	7440	6026	6271	4705
Costo h-h	52439.980	63295.645	62172.554	69312.744	58231.478	53965.320	37564.980
Costo h-m	202.354	245.650	201.564	398.631	268.990	270.470	185.654
Costo m-p	39252.654	47922.760	44817.654	58545.654	43637.966	44164.320	34753.149
Productividad total	0.0590	0.0580	0.0587	0.0580	0.0590	0.0637	0.0649

Tabla XXX38

#### *Productividad Total – Parte 2*

MES	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19
Producción	5898	6198	6396	6215	5825	6137
Costo h-h	52021.654	56632.210	57695.654	57369.460	51329.110	52496.732
Costo h-m	302.654	252.960	232.270	245.660	295.630	209.354
Costo m-p	38751.965	39325.630	40032.630	36674.610	35965.320	37945.960
Productividad total	0.0648	0.0644	0.0653	0.0659	0.0665	0.0677

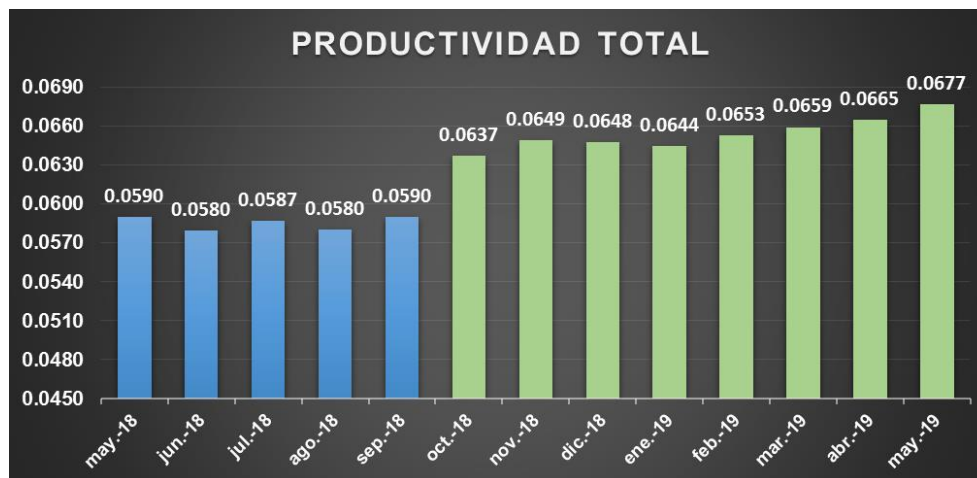


Figura XXX13. Gráfica de productividad total.

Se aprecia una mejora constante, mostrados en barras de color verde. Se logró aumentar el número de botines que se fabrica por cada sol que se invierte en horas hombre, horas máquina e insumos. Esta mejora se debe a los diversos planes implementados como la de 5'S que impactó directamente a la reducción de horas muertas. Al disminuir el tiempo que el trabajador demora fabricar un producto, las máquinas que son tecno manuales, es decir que trabaja en paralelo con el trabajador, reducen su tiempo para fabricar un producto originando que aumente la productividad total. Gracias a la implementación de control de calidad se mejoró el control de los procesos reduciendo la cantidad de productos defectuosos originando menos reprocesos y por ende se evita incurrir en gastos de insumos para tales reprocesos. En el plan de planificación y control de la producción se implementó un plan de requerimiento de materiales controlando la cantidad de material que se compra tratando de mantener niveles de stocks de material, lo cual en cierta forma evita incurrir en compras innecesarias originando que la productividad de materiales aumente.

### Apéndice YYY. Verificar – Radar Estratégico

Después de haber realizado la implementación de los planes de mejora, se volvió a evaluar la eficiencia que tiene la organización con respecto a su estrategia.

Como diagnóstico inicial se obtuvo una eficiencia de 31.1%, esta medición se realizó en el mes de abril.

#### Radar de Posición Estratégica (Sin Proyecto)

RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA

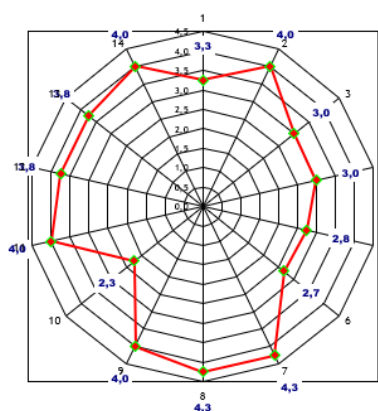


Figura YYY1. Radar de posición estratégica – Sin Proyecto  
Adaptado del software V&B Consultores.

Procedimos a realizar un diagnóstico actual basado en la estrategia con el objetivo de evidenciar si la empresa se encuentra alineado a la estrategia determinada. Dicho diagnóstico se basa en 5 principios:

- Movilizar el cambio a través del liderazgo ejecutivo.
- Traducir la estrategia en términos operativos.
- Alinear la organización con la estrategia.
- Motivar - Hacer de la estrategia el trabajo de todos.
- Adaptarse – Hacer de la estrategia un proceso continuo.

Se usó la herramienta del Radar estratégico que nos permite evaluar el grado en que los procesos de la empresa están orientados a la estrategia.

## 1.- MOVILIZACIÓN : MOVILIZAR LA ORGANIZACIÓN PARA EL CAMBIO A TRAVES DEL LIDERAZGO EJECUTIVO

Es la primera actividad de la gestión estratégica, la responsabilidad de la persona de vértice, para poner en marcha, –empezar, movilizar- el proceso de cambio y migrar hacia la nueva gestión.

Debe ser así porque es responsabilidad del que fija la ESTRATEGIA el materializarla, llevarla a la acción e, implementarla.

Para ello debe liderar y organizar un equipo de proyecto que sea el que lleve a cabo la difusión, el despliegue, la sincronización y el asumir el sistema de gestión por toda la organización.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>LA VISION, MISION Y ESTRATEGIA ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La Estrategia está definida y formalizada por escrito</li> <li>•Existe alto conocimiento de la Misión y Visión por parte del Empresario y de los niveles Ejecutivos</li> <li>•Existe decidida intención por parte del Empresario y de la Alta Gerencia de liderar la estrategia</li> <li>•Existe el convencimiento en el Empresario y en la Gerencia que la Gestión Estratégica es su misión principal</li> </ul>	2
		2
		2
		2
		2,0
<b>LOS EJECUTIVOS LIDERAN EL CAMBIO ESTRATEGICO Y CREAN EQUIPO LIDER DEL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Existe el convencimiento por el Empresario de la importancia de liderar el proceso de cambio/adaptación</li> <li>•Existe un líder de proyecto de Gestión estratégica conocido, aceptado y secundado por todos</li> <li>•El líder ha configurado un equipo de proyecto compacto y equilibrado para el paso a Gestión estratégica</li> <li>•Están bien delimitados los 4 estadios de la GE: Financiero, de Mercado, de Procesos y de Cultura de Empresa</li> </ul>	3
		3
		3
		3
		3,0
<b>LOS EJECUTIVOS COMUNICAN EL SENTIDO DE URGENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•El Empresario tiene bien asumida la urgencia y la necesidad de adaptarse continuamente al cambio</li> <li>•La Gerencia y los Ejecutivos aceptan el desafío del cambio permanente y lo asumen como un reto profesional</li> <li>•La Propiedad y la Alta Gerencia asumen su rol de capacitadores hacia el resto de la organización</li> <li>•La Alta Gerencia asume la tarea de concienciar a toda la organización de la importancia y la urgencia del cambio</li> </ul>	3
		2
		2
		3
		2,5

Figura YYY2. Primer principio: Movilización – Con Proyecto  
Adaptado del software V&B Consultores.

## 2.- TRADUCCIÓN : TRADUZIR LA ESTRATEGIA EN TERMINOS OPERACIONALES

Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.

Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, inductores, delimita las metas y define las iniciativas estratégicas, actividades y tareas clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos, como la administración de su cadena de valor.

Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como una herramienta de la **METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGICA**.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>LA ESTRATEGIA ESTA EXPLICITADA A TRAVES DE UN MAPA ESTRATEGICO COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO: LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidas las áreas de trabajo</li> <li>• La Empresa tiene definido y alineados los objetivos estratégicos de la empresa</li> <li>• La Empresa tiene definidos las grandes dimensiones o campos de actuación de la empresa (perspectivas)</li> <li>• La Empresa tiene definidos el mapa estratégico organizacional</li> <li>• La Empresa tiene definidos el despliegue de sus objetivos a los niveles inferiores de la organización</li> </ul>	2
		2
		2
		2
		2
		2,0
<b>LOS INDICADORES SON UTILIZADOS PARA COMUNICAR LA ESTRATEGIA Y SON BALANCEADOS EN LAS PERSPECTIVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los inductores descriptores están identificados en función a los objetivos Estratégicos</li> <li>• Los indicadores inductores están claramente identificados</li> <li>• La empresa tiene delimitada las actividades de su cadena de valor</li> <li>• Los indicadores descriptores de procesos están identificados</li> </ul>	2
		2
		2
		2
		2
		2,0
<b>LAS METAS SON ESTABLECIDAS PARA CADA INDICADOR Y LAS INICIATIVAS ESTRATEGICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las iniciativas estratégicas, actividades y tareas a realizar están determinados</li> <li>• Las metas a alcanzar están claramente delimitadas</li> <li>• La empresa tiene cuantificados los indicadores descriptores de resultados alcanzados</li> </ul>	2
		2
		2
		2
		2,0

Figura YYY3. Segundo principio: Traducción – Con Proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### 3.- ALINEAMIENTO : ALINEAR LA ORGANIZACIÓN EN TORNO A LA ESTRATEGIA

Es el **beneficio principal** del método, el que incrementa la eficiencia de la gestión.

Establece la necesidad de que todos los elementos activos de la empresa estén en función y siempre con la mira puesta del mismo objetivo.

Los activos intangibles –recursos humanos, sistemas y cultura de la organización- deben estar **permanentemente enfocados** hacia los objetivos estratégicos, de manera que se conviertan en el objetivo personal de cada uno de los miembros del equipo, de las unidades de negocio, áreas y/o departamentos, etc..

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa tiene definidos los mapas estrategicos de niveles inferiores</li> <li>• Los miembros de su gerencia conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros de los EE-UN participan en la formulación de la estrategia</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de sus gerencias</li> </ul>	1
		2
		2
		1
		1,5
<b>LA ESTRATEGIA CORPORATIVA ES UTILIZADA PARA GUIAR LAS ESTRATEGIAS DE LAS UNIDADES DE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gerentes programan reuniones periodicas para evaluar la información necesaria con sus unidades de so</li> <li>• Los miembros de las areas/ secciones conocen y utilizan la información necesaria</li> <li>• Los miembros del equipo de cada area/ seccion participan en la confección /revisión de su informacion</li> <li>• Mediante reuniones periódicas, existe un elevado nivel de coordinación dentro de cada area/seccion</li> </ul>	2
		2
		2
		1
		1,8

Figura YYY4. Tercer principio: Alineamiento – Con Proyecto

Adaptado del software V&B Consultores.

### 4.- MOTIVACIÓN : MOTIVAR PARA HACER DE LA ESTRATEGIA UN TRABAJO DE TODOS

Para que exista motivación imprescindible, el estímulo tiene que estar necesariamente ligado a la remuneración.

El mayor valor de una empresa es su activo de capital humano; es preciso alinear sus objetivos económicos y profesionales con los de la empresa.

Para que las metas individuales sean bien asumidas como tales, es necesario atarlas a resultados y estos, a la remuneración variable.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
<b>TE, PARA QUE SEA FLUIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación está establecida regularmente</li> <li>• La empresa tiene y usa: Murales, Reuniones informativas, Website, Mail, Facebook, Twitter, Blogs, etc</li> <li>• Existen mecanismos de comunicación para analizar inquietudes, ideas, sugerencias, etc</li> <li>• La Gerencia tiene una política de puertas abiertas para quejas y sugerencias</li> </ul>	2
		2
		1
		2
		1,8
<b>LAS METAS INDIVIDUALES ESTÁN ESTABLECIDAS Y DETERMINADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una definición de Metas mensuales, trimestrales y anuales para cada uno</li> <li>• El superior de cada persona tiene adoptada una posición de ayuda al logro de los objetivos de su equipo</li> <li>• Los objetivos de cada uno están definidos en función de los resultados del equipo</li> <li>• Las metas individuales se determinan por consenso entre el responsable y el colaborador</li> </ul>	1
		2
		2
		2
		1,8
<b>MEDIANTE LA REMUNERACIÓN VARIABLE, LA EMPRESA ASOCIA TALENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se celebran reuniones de creatividad con periodicidad establecida</li> <li>• La empresa tiene establecida una parte de la remuneración como variable según resultados</li> <li>• La remuneración variable global de la empresa debe mejorar los resultados en dos años</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	1
		2
		2
		2
		1,8

Figura YYY5. Cuarto principio: Motivación – Con Proyecto.

Adaptado del software V&B Consultores.



5.- LA GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA :GESTIONAR LA ESTRATEGIA A TRAVES DE UN PROCESO CONTINUO		
Es la actividad principal de la gestión, la que define las líneas estratégicas a lo largo de las cuales se debe alinear los esfuerzos de organización.		
Establece los mapas estratégicos, fija los objetivos, delimita las metas y define las acciones clave, los cronogramas y los recursos que se deben asignar para lograrlos.		
Es la creación e implementación de Cuadro de Mando Integral(Balanced Scorecard), como la herramienta de la <b>METODOLOGIA DE GESTIÓN EN ESTRATEGIA</b> .		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS A EVALUAR	SCORE
EL PRESUPUESTO ESTÁ ESTABLECIDO Y EXISTE UN MÉTODO DE SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un presupuesto formalizado cada año antes del inicio de nuevas estrategias y/o tecnología</li> <li>• El Presupuesto tiene un seguimiento / monitoreo periódico</li> <li>• El Presupuesto se revisa y ajusta al menos trimestralmente</li> <li>• Existe un mecanismo para premiar las iniciativas y las sugerencias de los colaboradores</li> </ul>	3
		2
		2
		1
		2,0
LA EMPRESA TIENE SISTEMAS PARA SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa dispone de sistemas que la ayuden con sus labores (ruteo, gestión, etc)</li> <li>• La Empresa dispone de un elevado grado de formalización de la información de gestión y/o otras actividades</li> <li>• La Empresa dispone de sistemas de información para el seguimiento de sus operaciones</li> <li>• El Sistema aporta información estratégica para la toma de decisiones</li> </ul>	3
		2
		2
		3
		2,5
LA EMPRESA REALIZA UN SEGUIMIENTO SISTEMÁTICO DE LA GESTION ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tiene periódicamente establecidas reuniones de Consejo de Administración y se formalizan actas</li> <li>• La empresa tiene establecidas reuniones periódicas de Comité de Dirección, Departamentos, etc</li> <li>• La empresa tiene establecidas periódicamente reuniones para evaluar los indicadores</li> <li>• La empresa tiene una reunión anual de redefinición del la Estrategia</li> </ul>	2
		1
		2
		2
		1,8

Figura YYY6. Quinto principio: Gestión de la Estrategia – Con Proyecto  
Adaptado del software V&B Consultores.

Los puntajes obtenidos son:

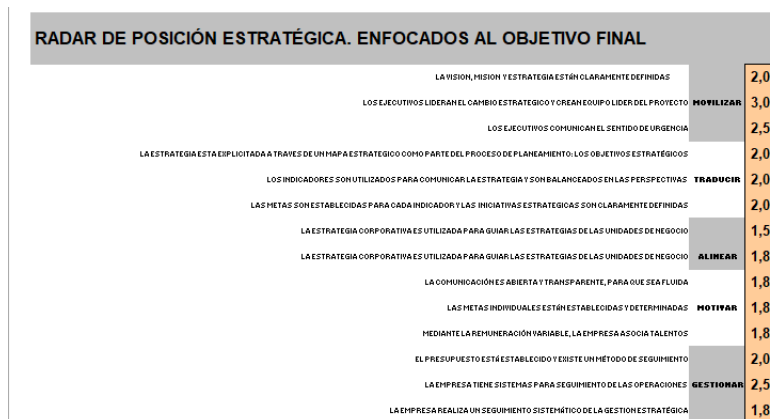


Figura YYY7. Resumen de puntajes del radar estratégico – Con Proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Los resultados finales se observan en el siguiente Radar:

## RADAR DE POSICIÓN ESTRATÉGICA

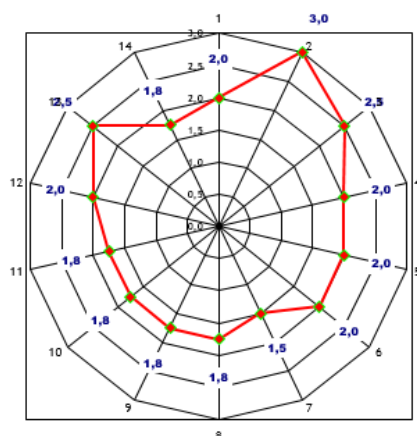


Figura YYY8. Radar de posición estratégica – Con Proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo un puntaje promedio de 2 donde 5 viene a ser el 100% de ineficiencia estratégica.

$$\% \text{ Ineficiencia Estratégica} = \left( \frac{2}{5} \right) * 100 = 40\%$$

La posición estratégica tuvo cambios muy notables después de haber realizado los planes de mejora, donde se obtuvo como resultado una eficiencia de 60%, con este resultado se puede concluir que la gerencia ha asumido su compromiso de motivar a sus trabajadores, liderar, informar a todos cual es la estrategia, mejorar los canales de comunicación interna, con la finalidad de seguir cumpliendo y gestionando la estrategia.

## Apéndice ZZZ. Indicadores Actuales

### PLANIFICACIÓN

**Índice de cumplimiento de tiempo de producción:** Se midió el cumplimiento del tiempo que se programa para producir los botines de seguridad negro de cuero. Este indicador es de vital importancia para medir cuán efectivo fue la planificación de cada orden de producción. Éste indicador es medible actualmente por parte de la empresa y por lo tanto se recopiló tal medición durante el mes de mayo 2019. La medición resultó un promedio de 100%.

Tabla ZZZ1

#### *Índice de Cumplimiento de Tiempo de Producción*

Cliente	Fecha	Cantidad (pares)	Tiempo programado (Hr)	Tiempo real (Hr)	Indice
M OLANO SAC	03/05/2019	1228	11	11	100%
COMERCIAL TERRONES	10/05/2019	1258	12	12	100%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	17/05/2019	1202	13	13	100%
COMERCIAL TERRONES	24/05/2019	1235	12	12	100%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	31/05/2019	1214	12	12	100%
				Promedio	100%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

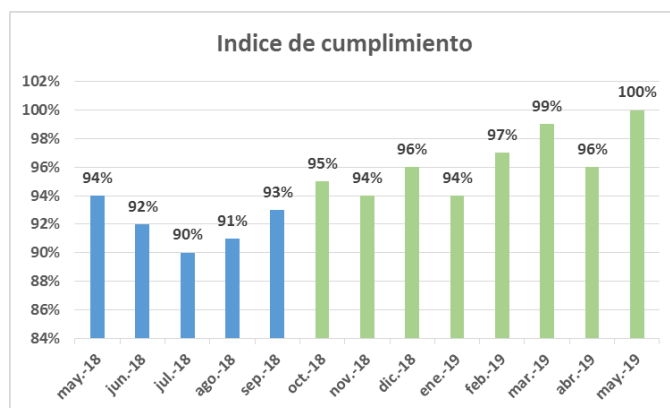


Figura ZZZ1. Índice de cumplimiento.

## LOGÍSTICA INTERNA

**Eficacia tiempo de proveedores:** Se midió la eficacia que tienen nuestros proveedores en entregar a tiempo los pedidos que le hacemos. Se midió durante todo el mes de mayo.2019. Se obtuvo un promedio de 97 % de eficacia en el tiempo de entrega de materiales los proveedores de la empresa.

Tabla ZZZ2

### Eficacia Tiempo de Proveedores

INSUMO	PROVEEDOR	# PEDIDOS	# RETRASOS	EFICACIA
Carnaza floater negro	Curtiduría Orion SAC	16	4	75%
Calcio floater negro	Curtiduría Orion SAC	12	0	100%
Anzio negro	Industria Hespami SRL	16	2	88%
Textil nova negro	Industria Hespami SRL	16	4	75%
Paño industrial negro	Industria Hespami SRL	14	2	86%
Espuma blanca ¾	Distribuidora Jasmine SRL	12	0	100%
Cartón industrial	Distribuidora Jasmine SRL	8	0	100%
Pasador 0,80 cm	Corcinsa	8	0	100%
Ojalillos	Corcinsa	8	0	100%
Suela	Britann Impor Expert SRL	16	0	100%
Puntera acero	Britann Impor Expert SRL	16	2	88%
Caja master	Distribuidora Jasmine SRL	8	2	75%
Tejido para falsa	Industria Hespami SRL	16	0	100%
Etiqueta	Corcinsa	16	0	100%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo

2018 a mayo 2019.

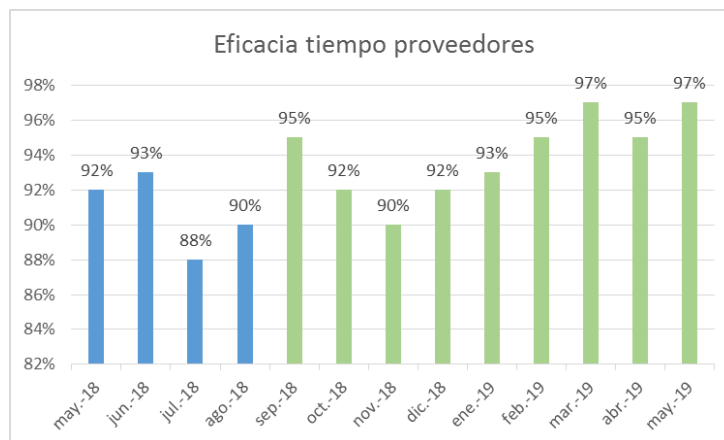


Figura ZZZ2. Eficacia tiempo de proveedores.

**Índice de rotura de MP:** Tiene una gran importancia medirlo para satisfacer a tiempo lo planificado y no cometer retrasos en la producción. Se obtuvo un promedio de 7% en cuanto a la cantidad que faltó por cada material requerido para fabricar las botas de seguridad. Se midió en mayo 2019.

Tabla ZZZ3

*Índice de Rotura de MP*

Insumo	Medida	Fecha	Requerido	Faltante	Indice rmp
Cuero carnaza	1 PIE2	10/04/2019	1055.564	95	9%
Calcio liso	1 MT2	18/04/2019	9.2	1	11%
Anzio negro	MT2	18/04/2019	30.7	4	13%
Textil nova negro	MT2	10/04/2019	62.6	7	11%
Paño industrial negro	MT2	18/04/2019	33.8	0	0%
Espuma zebra 1/2	1MT*2MT	15/04/2019	7.5	2	27%
Cambreras	PAR	22/04/2019	613.7	40	7%
PASADOR RED 0.90 cm	PAR	22/04/2019	614	120	20%
Ojalillo hexagonal 130	MILLAR	25/04/2019	12274	350	3%
Suela (planta caucho)	PAR	18/04/2019	614	0	0%
Puntera acero	PAR	10/04/2019	614	0	0%
Caja lider	UND	15/04/2019	614	0	0%
Falsa de 2 mm	PLANCHA	10/04/2019	19	2	10%
Etiqueta	20 u	18/04/2019	61	0	0%
Celastick	MT2	10/04/2019	13.5	0	0%
Eva laminado	MT2	10/04/2019	24.5	0	0%
Pegamento	Lt	28/04/2019	22.0	2	9%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo

2018 a mayo 2019.

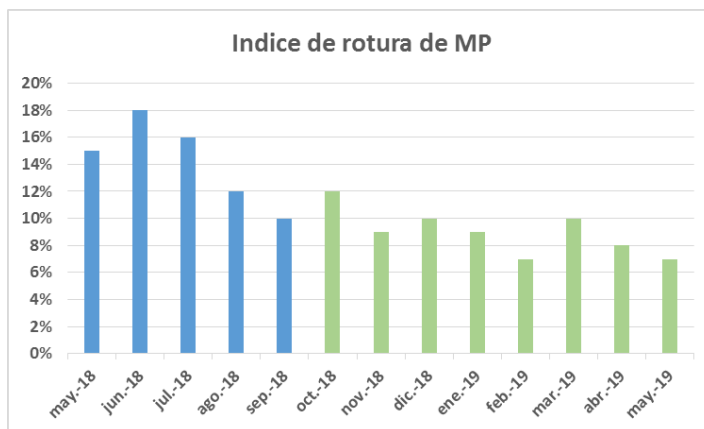


Figura ZZZ3. Índice de rotura de MP.

### APARADO

**Índice de devoluciones a corte por deformidad:** Se midió la cantidad de piezas cortadas que se devuelve al proceso de corte para su rectificación lo cual origina un retraso enorme para el tiempo planificado. Resultó un promedio de 6 % de todas las piezas cortadas mandadas a desbastar se devuelve a su proceso de corte para corregirlos. Se desarrolló durante el mes de mayo.

Tabla ZZZ4

### Índice de Devoluciones por Deformidad

FECHA	RECEPCIÓN EN APARADO	DEVOLUCIÓN A CORTE POR DEFECTUOSO	INDICE
03/05/2019	672	42	6%
06/05/2019	676	53	8%
10/05/2019	683	30	4%
11/05/2019	674	50	7%
15/05/2019	690	28	4%
21/05/2019	689	22	3%
24/05/2019	672	43	6%
27/05/2019	686	60	9%
31/05/2019	690	27	4%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

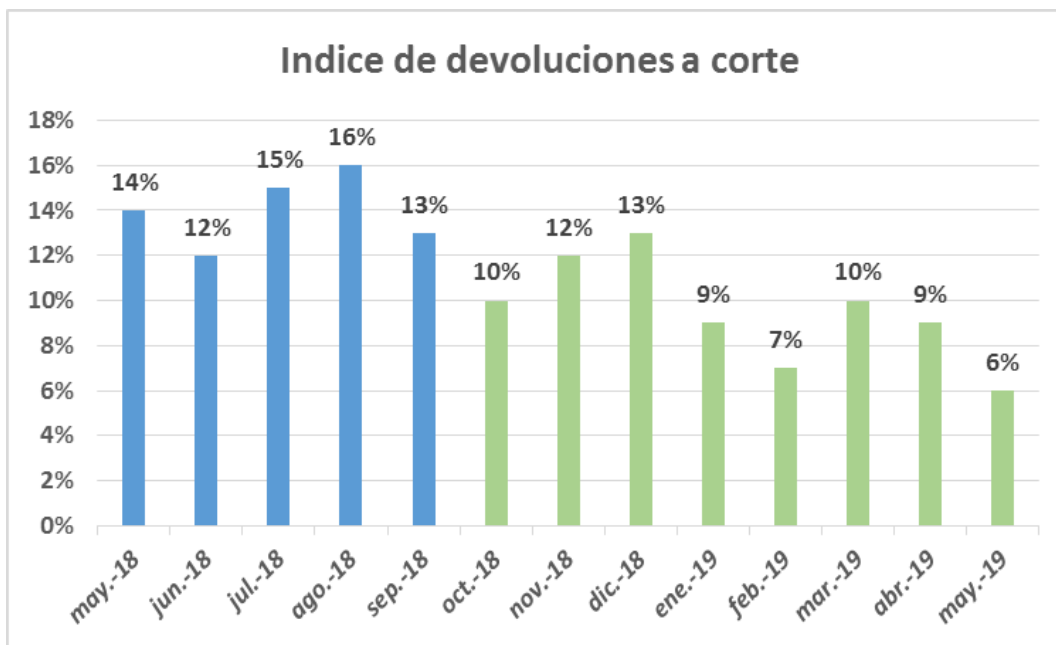


Figura ZZZ4. Índice de devoluciones a corte.

### **MONTAJE**

**Índice de lubricaciones a la cadena:** Se midió la cantidad de veces en que se aceita la cadena para que corra bien el motor y no se pare la máquina. El número de lubricaciones máximas necesarias son 60 por mes a las distintas máquinas que lo requieran. Resultó 100% de veces en que se lubrica dentro de las veces necesarias por la empresa. Se desarrolló en el mes de mayo.

Tabla ZZZ5

*Índice de Lubricaciones a la Cadena*

FECHAS	LUBRICACIONES
02/05/2019	3
03/05/2019	3
04/05/2019	3
07/05/2019	3
08/05/2019	3
09/05/2019	3
10/05/2019	3
11/05/2019	1
14/05/2019	2
15/05/2019	2
16/05/2019	3
17/05/2019	3
18/05/2019	2
21/05/2019	3
22/05/2019	3
23/05/2019	3
24/05/2019	3
25/05/2019	3
28/05/2019	3
29/05/2019	3
30/05/2019	2
31/05/2019	3
Suma	60

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.



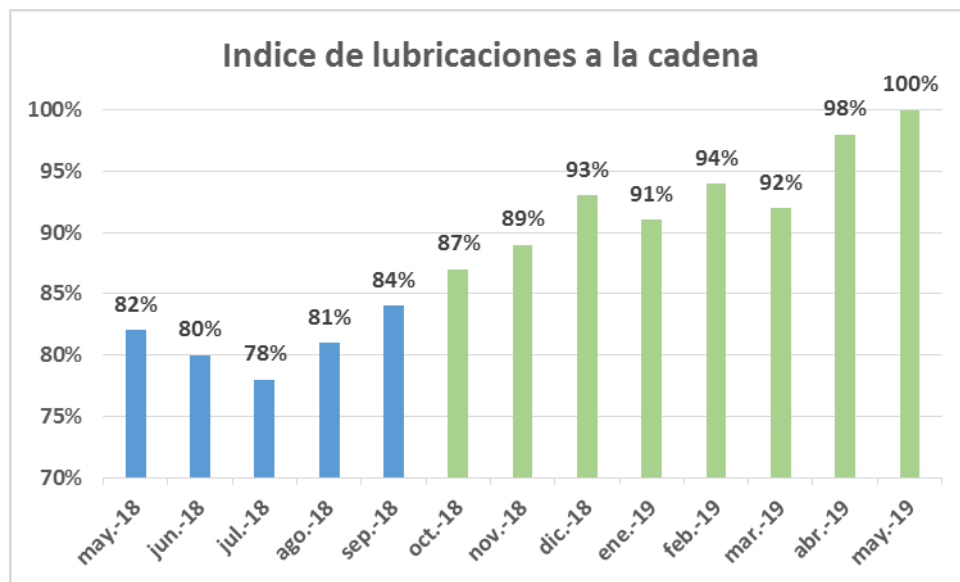


Figura ZZZ5. Índice de lubricaciones a la cadena.

## ENCAJADO

**Índice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos:** Se midió el número de cajas deformes de acuerdo al número de cajas que se usaron en los días de estudio. Resultó un promedio de 7% el número de cajas deformes. Se desarrolló durante el mes de mayo 2019.

Tabla ZZZ6

### Índice de Cajas Deformadas

Fecha	Cajas de 25 pares	# deformadas	Índice
02/05/2019	506	17	3%
04/05/2019	492	14	3%
08/05/2019	580	10	2%
10/05/2019	441	27	6%
16/05/2019	484	7	1%
21/05/2019	510	21	4%
23/05/2019	441	9	2%
25/05/2019	516	27	5%
28/05/2019	469	15	3%
30/05/2019	525	17	3%
31/05/2019	456	9	2%
		Promedio	3%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

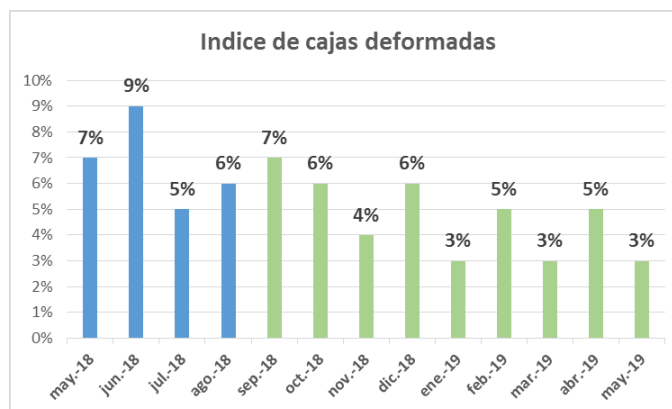


Figura ZZZ6. Índice de cajas deformadas.

### LOGISTICA EXTERNA

**Índice de retraso en entregar el pedido a distribución:** Se midió la cantidad de veces en que se entrega con tardanza el pedido terminado al proceso de distribución.

Resultó un promedio de 7% el índice de veces en que se entrega a destiempo los pedidos considerando todos los pedidos que se registraron durante todo el tiempo en estudio.

Tabla ZZZ7

#### Índice de Retraso en Entrega de Pedido

Cliente	Pares de botines requeridos	Botines abastecidos a cliente	Botines solicitados fuera de tiempo	Retraso en entrega a distribución (Hras)	Índice retraso
M OLANO SAC	852	800	52	1	7%
COMERCIAL TERRONES	2175	2100	75	1	7%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	1533	1500	33	1	7%
SODIMAC PERU SA	1577	1500	77	1	7%
				PROMEDIO	7%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

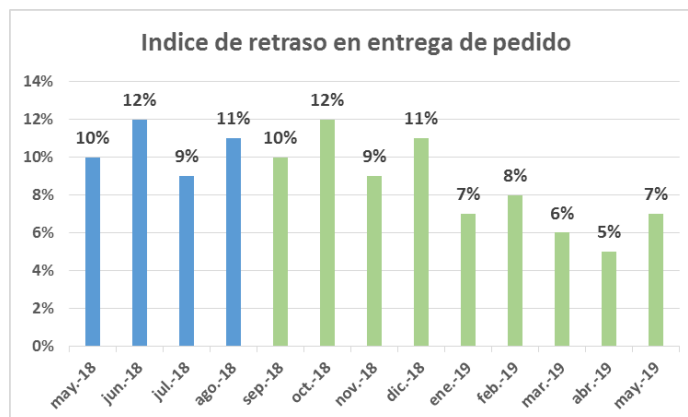


Figura ZZZ7. Índice de retraso en entrega de pedido.

## DISTRIBUCIÓN

**Índice de llegada a tiempo:** Se midió el tiempo de llegada de cada distribución de pedidos que se hace hasta las tiendas del cliente. Se midió con el fin de mejorar nuestra eficiencia en entregas resaltando como principal factor el tiempo de llegada. Resultó un promedio de 70% de veces en que se llega a tiempo concluyendo que se tiene un severo problema en el cumplir con el tiempo y esto es a consecuencia de todos los retrasos que ocurre en los procesos anteriores.

CLIENTES	Partida	Llegada	Tiempo establecido (min)	Tiempo logrado (min)					Tardanzas	Índice de llegadas a tiempo
				03/05/2019	10/05/2019	17/05/2019	24/05/2019	31/05/2019		
M OLANO SAC	Cl Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Av. Colectora Industrial, Santa Anita	35.00	33.00	48.00	30.00	28.00	35.00	1.00	80%
COMERCIAL TERRONES	Cl Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Jr. Callao Nro. 576, Callao	92.00	87.00	90.00	105.00	88.00	95.00	2.00	60%
FER Y INDUSTRIAS JHENSON SAC	De La Puerta 111 Ur Los	Simón Salguero 587,	45.00	37.00	48.00	53.00	38.00	42.00	2.00	60%
SODIMAC PERU SA	Cl Virgen De La Puerta 111 Ur Los Sauces, Ate	Urb. Industrial, El Artesano, Av Los Frutales 202, Lima	24.00	22.00	27.00	19.00	22.00	18.00	1.00	80%
									Promedio	70%

Figura ZZZ8. Índice de cumplimiento de tiempo planeado.

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

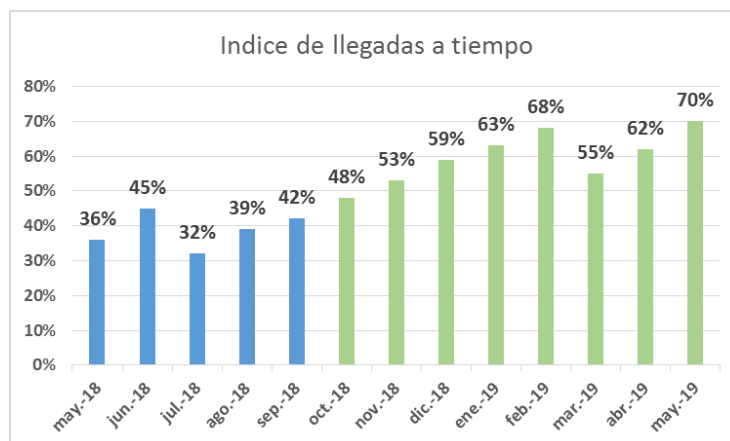


Figura ZZZ 9. Índice de llegadas a tiempo.

### POST VENTA

**Índice de tiempo de respuesta al reclamo:** Se midió el tiempo que se demora la empresa en tomar solución al reclamo de los clientes. La empresa registró que el tiempo máximo de respuesta son 6 horas. Resultó un promedio del 30% de cumplimiento con respecto al tiempo máximo registrado y permitido por la empresa. Se desarrolló durante el mes de Mayo 2019.

MAX TIEMPO	6		horas		
CLIENTES	M olano SAC	Comercial Terrones	Fer y Jhonson SAC	SODIMAC PERU SA	Tiempo de respuesta
SEMANA 1	1	2	2	1	
RESPUESTA (Hr)	2.50	2.50	0.50	1.00	27%
SEMANA 2	0	1	0	1	
RESPUESTA (Hr)	0.00	1.50	0.00	3.00	19%
SEMANA 3	1	2	2	0	
RESPUESTA (Hr)	6.00	6.00	2.00	0.00	58%
SEMANA 4	2	0	1	0	
RESPUESTA (Hr)	2.00	0.00	1.50	0.00	15%
				Promedio	30%

Figura ZZZ10. Índice de tiempo de respuestas a reclamos.

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

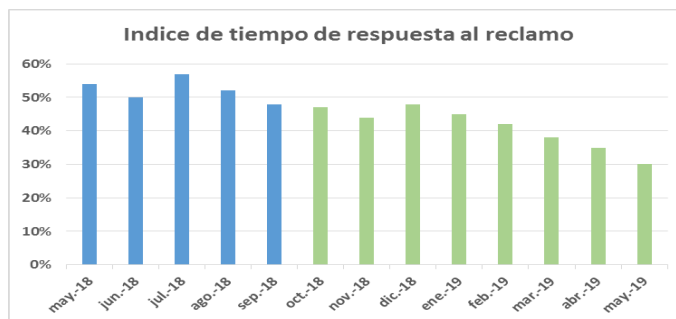


Figura ZZZ11. Índice de tiempo de respuesta al reclamo.

## COMPRAS

**Índice de compras inesperadas:** Se tiene un registro de las fechas en que hubo rotura de stock y de inmediato se hizo la compra inesperada. Los datos son del mes de Mayo 2018. Se representa con un check las fechas en que ocurrieron tales compras inesperadas. Resultó un promedio de 7% de compras inesperadas.

Tabla ZZZ8

### Índice de Compras Inesperadas – Parte 1

Insumo	Medida	Faltante	2	3	4	5	8	10	11	12	15	16
Cuero carnaza	PIE2	120					✓					
Calcio liso	MT2	10										
Anzio negro	MT2	10			✓							
Textil nova negro	MT2	10										
Paño industrial negro	MT2	25										
Espuma zebra 1/2	1MT*2MT	30										
Cambreras	PAR	20				✓						
Pasador red 0.90 cm	PAR	60										
Ojalillo hexagonal 130	MILLAR	220										✓
Suela (planta caucho)	PAR	40										
Puntera acero	PAR	24						✓				
Caja lider	UND	85										
Falsa de 2 mm	PLANCHA	20			✓							
Etiqueta	20 UND	20										
Celastick	MT2	10										
Eva laminado	MT2	10	✓									
Pegamento	LT	15	✓							✓		

Tabla ZZZ9

## Índice de Compras Inesperadas – Parte 2

Medida	FALTANTE	17	18	19	21	23	25	26	28	30	31	Indice
PIE2	120	✓						✓				8%
MT2	10	✓										4%
MT2	10	✓								✓		8%
MT2	10											0%
MT2	25								✓			4%
1MT*2MT	30											0%
PAR	20	✓										4%
PAR	60											0%
MILLAR	220	✓										4%
PAR	40									✓		4%
PAR	24	✓			✓							8%
UND	85											0%
PLANCHA	20	✓										4%
20 UND	20					✓						4%
MT2	10											0%
MT2	10	✓						✓				8%
LT	15	✓										8%
											Promedio	4%

A continuación se muestra una gráfica con la evolución del indicador desde mayo 2018 a mayo 2019.

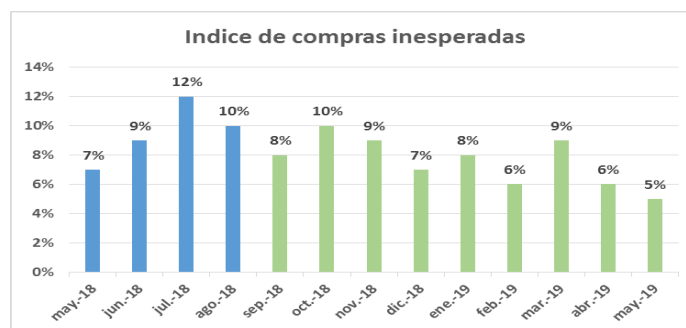


Figura ZZZ 12. Índice de compras inesperadas.

## FINANZAS Y CONTABILIDAD

**%ROE:** Debido a que uno de los objetivos que se propuso en esta mejora fue de conseguir una alta rentabilidad en la empresa, el cuál es mostrado en el árbol de Objetivos, se procede a determinar el cálculo de la rentabilidad sobre los recursos propios de la empresa, es decir sobre su patrimonio neto (ROE). La finalidad de este indicador es medir la capacidad que tuvo este patrimonio neto de remunerar a sus accionistas luego de haber realizado la inversión para la fabricación de los distintos productos que ofreció la empresa en el periodo de junio 2018 a mayo 2019 ya que las implementaciones empezaron en el mes de junio 2018 y por ello se analiza de tal periodo para apreciar cuan efectiva fue la mejora en cuanto al % ROE. Se realizó una entrevista con la contadora, donde brindó las ventas de todos los productos, la utilidad neta y el patrimonio neto en el periodo analizado.

La fórmula del indicador ROE es la siguiente:

$$\text{Return On Equity} = \text{Beneficio Neto después de impuestos} / \text{Patrimonio Neto}$$

A continuación se muestran las ventas de todas las líneas de producción del periodo en cuestión.

Tabla ZZZ10

### *Ventas*

Productos	Ventas (S/.)
BOTIN ECONO. NEGRO	2669804.50
BOTIN DIELEC. NEGRO	663337.66
BOTIN SEGURIDAD NEGRO CUERO	2731810.66
ZAPATO ESCOLAR (HOMBRE)	344647.38
ZAPATO ESCOLAR (MUJER)	293862.10
Total	6703462.30

Se procederá a calcular el ROE. A continuación se muestra los datos proporcionados procedentes del Estado de resultados al 31 de mayo 2019 para la obtención de la utilidad neta después de impuestos.

Tabla ZZZ11 *Utilidad neta*

Estado de resultados al 31 de mayo de 2019	
Ventas	6703462.30
Costo de fabricación	4632757.95
Utilidad bruta	2070702.05
G. Administrativos	825142.653
G. Ventas	98641.2183
Utilidad Operativa	1146918.18
Impuestos a la Renta	29.5%
Utilidad neta	808577.316

Finalmente se muestra los datos para la obtención del %ROE aplicando la fórmula mencionada líneas arriba.

Tabla ZZZ12

*Calculo de ROE*

Periodo	Utilidad Neta anual	Patrimonio	% ROE
Junio 2018 – Mayo 2019	S/. 808577.316	S/. 1436764.77	56%

A continuación se muestra una gráfica comparativa del indicador de ROE del periodo anterior junto al periodo ultimo analizado.



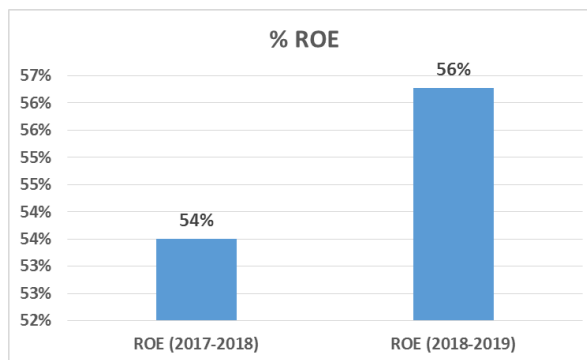


Figura ZZZ13. Gráfica de evaluación de ROE por periodo.

Se puede observar que por cada sol invertido del patrimonio neto de la empresa, se obtendrá un ahorro de 0.56 soles. La empresa por lo tanto es parcialmente rentable debido a que tal valor es mayor a cero. Se aprecia un aumento del porcentaje gracias a las diversas implementaciones de planes. Hubo un aumento de la utilidad neta total de todos los productos que la empresa fabrica ya que hubo una disminución del costo de fabricación que se incurrió para fabricarlos debido a que los productos defectuosos disminuyeron junto a los reprocesos gracias a las implementaciones de registros a los procesos más críticos. Además gracias a la implementación de registros de control de insumos se redujeron tiempos de espera por devoluciones de defectuosos aumentando así la eficacia total.

**Indice de utilidad neta:** Se realizó la verificación de la utilidad neta del periodo de junio 2018 a mayo 2019, ya que las implementaciones empezaron en el mes de junio 2018 y por ello se analiza de tal periodo para apreciar cuan efectiva fue la mejora en cuanto a la utilidad neta. En primera instancia se muestra las ventas totales por cada producto que se fabrica en la empresa dentro del periodo analizado.

Tabla ZZZ13

*Ventas Totales*

Productos	Total (S/.)
Botín económico negro	2669804.50
Botín dieléctrico negro	663337.66
Botín seguridad negro cuero	2731810.66
zapato escolar (hombre)	344647.38
zapato escolar (mujer)	293862.10
	6703462.30

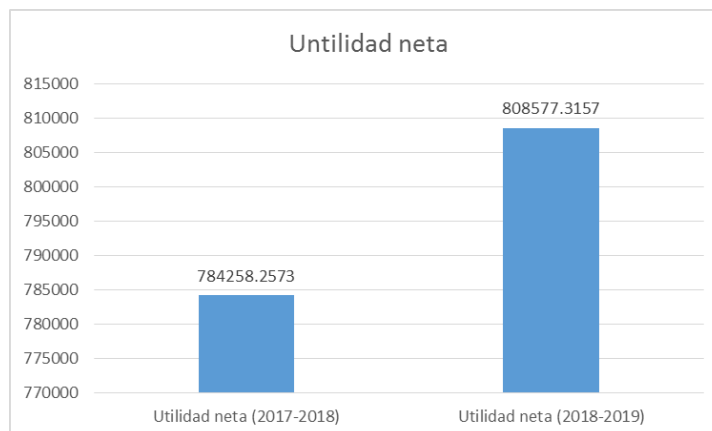
Luego se muestra la data extraida del estado de resultados anual del mismo periodo analizado al 31 de mayo de 2019, el cual fue brindado por la misma empresa.

Tabla ZZZ14

*Utilidad Neta*

Estado de resultados al 31 de mayo de 2019	
Ventas	6703462.30
Costo de fabricación	4632757.95
Utilidad bruta	2070702.05
G. Administrativos	825142.653
G. Ventas	98641.2183
Utilidad Operativa	1146918.18
Impuestos a la Renta	29.5%
Utilidad neta	808577.316

A continuación se muestra una grafica comparativa entre la utilidad neta del periodo actual y del anterior.



*Figura ZZZ14.* Utilidad neta.

La utilidad neta del periodo de junio 2018 a mayo 2019 asciende a 808577.316 soles. En comparación a la utilidad del periodo anterior, éste es mayor gracias a las diversas mejoras, en cuanto a la optimización de recursos, disminución de reprocesos, disminución de productos defectuosos, lo cual origina que disminuya el costo de fabricación.

## **PERCEPCIÓN DEL CLIENTE**

Para conocer el impacto que tuvo las actividades de los planes de acción con respecto en el desempeño del producto y servicio que ofrece la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C, hacia el cliente, se volvió a calcular el índice de percepción del cliente a los 4 principales empresas que se midieron en la etapa 1, los factores que se evalúan son establecidos por ellos mismos.

En la etapa inicial, antes del proyecto se obtuvo el siguiente resultado:

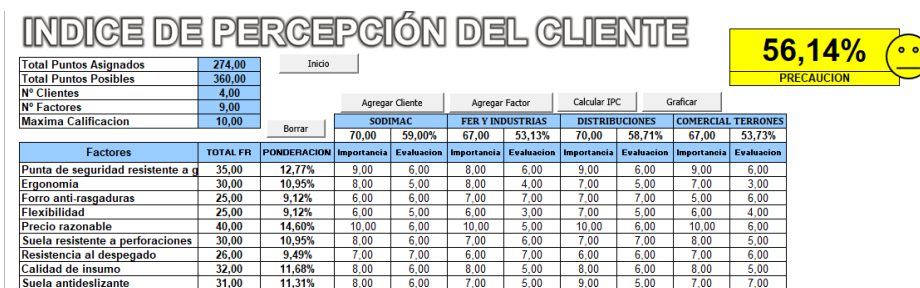


Figura ZZZ15. Índice de percepción del cliente – Etapa inicial  
Adaptado del software V&B Consultores.

A continuación, se presenta la encuesta realizada a nuestros clientes, las encuestas se realizaron en el periodo de Octubre 2018, los clientes encuestados son: Fer & Industrias Jheyson SAC, Comercial Ternones E.I.R.L, Distribuciones M. Olano S.A.C y SODIMAC

ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN DE LOS CLIENTE DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.										
Nombre del Cliente:					N°de encuesta:					
Estimado cliente, estamos haciendo una encuesta de valoración respecto a las botas industriales económicas que ofrece la empresa Fabrica de Calzados Lider SAC, buscando poder medir la valoración y percepción que usted como cliente tiene con respecto al producto que se le fabrica, estamos muy interesado en su opinión, marcar con una (X) según su criterio.										
Cliente:										
IMPORTANCIA	Poco importante									Muy importante
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punta de seguridad resistente a golpes										
Ergonomia										
Forro anti-rasgaduras										
Flexibilidad										
Tiempo de entrega óptimo										
Precio razonable										
Suela resistente a perforaciones										
Resistencia al despegado										
Calidad del insumo										
Suela antideslizante										

Figura ZZZ 16. Encuesta de Percepción del Cliente.

La respectiva encuesta cuenta con niveles de 10 importancias que serán evaluadas y contabilizadas.

A continuación, se presenta las calificaciones que obtuvo la empresa con respecto a la encuesta de nuestros clientes:

En la segunda etapa, después del proyecto se obtuvo el siguiente resultado:

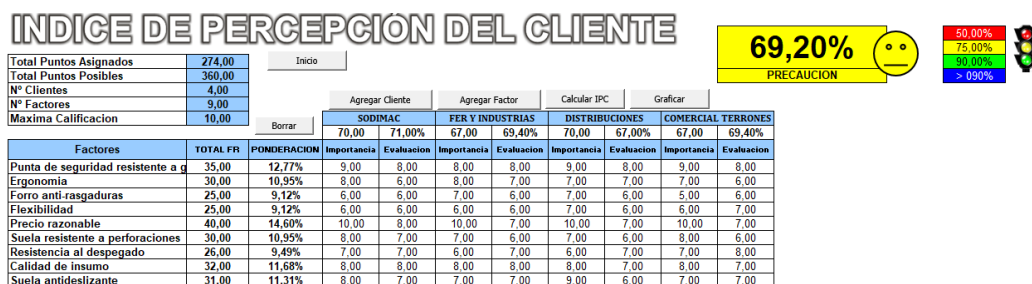


Figura ZZZ17. Índice de percepción del cliente – Etapa Actual.

#### PERCEPCION GLOBAL

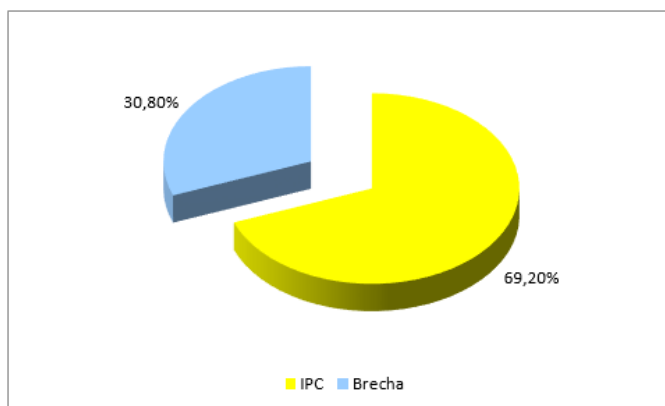


Figura ZZZ18. Gráfica de Índice de percepción del cliente – Etapa Actual.

Existe una mejora del indicador a comparación con la etapa inicial, esto significa que los planes realizados han tenido un gran aporte a la mejora de la percepción que tienen los clientes sobre la empresa, mejorando los factores relevantes propuestos por el cliente. El factor que tuvo un mejor resultado en la evaluación es el tiempo de entrega óptima, debido que ahora existe mejor planeamiento y control de producción.

### Apéndice AAAA. Verificar – Índice Unico de Valor

Mediante las diversas verificaciones que se realizó para los indicadores propuestos y para los indicadores que la empresa media pero se mantuvieron en la cadena de valor propuesta por considerarse necesarias y de mayor importancia, se procedió a mostrar cada valor obtenido de esos indicadores junto al logro y meta que se calcularon para ingresarlos al software Cadena de valor B&V Consultores.

Cabe aclarar que la letra A y R que se muestra en la tabla significa que es un indicador que requiere aumentar o reducir su valor respectivamente.

Tabla AAAA1

#### Actividades Primarias – Parte 1

Actividades primarias	Indicador	Símbolo	Valor inicial	Valor meta	Valor actual	Meta para el software	Logro para el software
Gestión comercial	Índice de percepción del cliente	A	56.14%	75.00%	69.20%	19%	13%
	Índice de satisfacción del cliente	A	64.52%	70.00%	71.23%	5%	7%
Planificación	Índice de cumplimiento de tiempo de producción	A	94%	99%	100%	5%	6%
Logística interna	Índice de rotura de MP	R	15%	2%	7%	-13%	-8%
	Eficacia tiempo de proveedores	A	92%	100%	97%	8%	5%
Aparado	Índice de devoluciones a corte por deformidad	R	14%	4%	6%	-10%	-8%
Montaje	Índice de lubricaciones a la cadena	A	82%	99%	100%	17%	18%
Encajado	Índice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos	R	7%	0%	3%	-7%	-4%
Logística Externa	Índice de retraso en entregar el pedido a distribución	R	10%	5%	7%	-5%	-3%
Distribución	Índice de llegadas a tiempo	A	55%	80%	70%	25%	15%
Post Venta	Índice de tiempo de respuesta al reclamo	R	54%	30%	44%	-24%	-10%

Tabla AAAA2

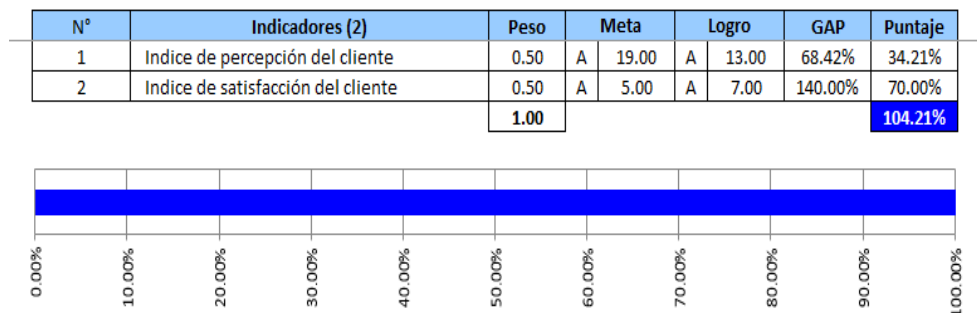
*Actividades Primarias – Parte 2*

Actividades secundarias	Indicador	Necesidad	Valor inicial	Valor meta	Valor actual	Meta para el software	Logro para el software
Recursos Humanos	Indice de clima laboral	Aumentar	43.61%	75.00%	71.57%	31%	28%
	Indice de motivación	Aumentar	47.11%	80.00%	75.10%	33%	28%
	Indice de capital intelectual	Aumentar	30%	90%	44%	60%	14%
Control de Calidad	Variación promedio de la adherencia en carta R en Acoplamiento	Reducir	3.50	3.30	3.39	-0.20	-0.11
	Proporción de defectuosos por subgrupo en Desbaste	Reducir	0.1367	0.0800	0.0776	-0.06	-0.06
Aseguramiento de la calidad	Indicador de principios de SGC	Aumentar	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00
	Indicador de requisitos de SGC	Aumentar	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00
	Costo de la calidad	Reducir	18828.00	15655.00	15652.00	-3173.00	-3176.00
SST	Diagnóstico de Línea Base SSGT	Aumentar	24%	52%	53%	28%	29%
	Indice de accidentabilidad	Reducir	0.40	0.09	0.08	-0.31	-0.32
Gestión de mantenimiento	MTBF	Aumentar	1.3	0.60	0.9	-0.70	-0.40
	MTTR	Reducir	148.43	175.00	166.68	26.57	18.25
Finanzas y Contabilidad	Utilidad neta	Aumentar	784258.257	800000	808577.32	15741.74	24319.06
	%ROE	Aumentar	54%	55%	56%	1.00%	2.00%
Compras	Índice de compras inesperadas	Reducir	7.0%	4.0%	5.00%	-3.00%	-2.00%

A continuación se ingresa la meta y logro calculados anteriormente a cada indicador de la cadena de valor propuesto y el software de modo automático calcula el GAP, que vendría a ser el avance o logro respecto a la meta definida mostrado en porcentajes.

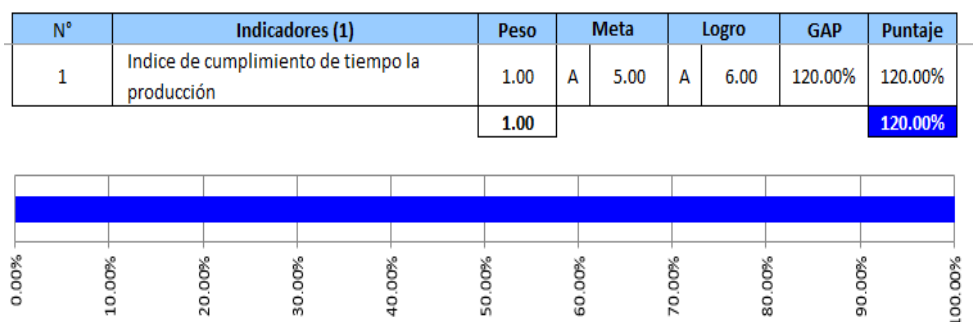
## PROCESOS PRIMARIOS

- Gestión comercial



*Figura AAAA1.* Gestión comercial.  
Adaptado del software V&B Consultores.

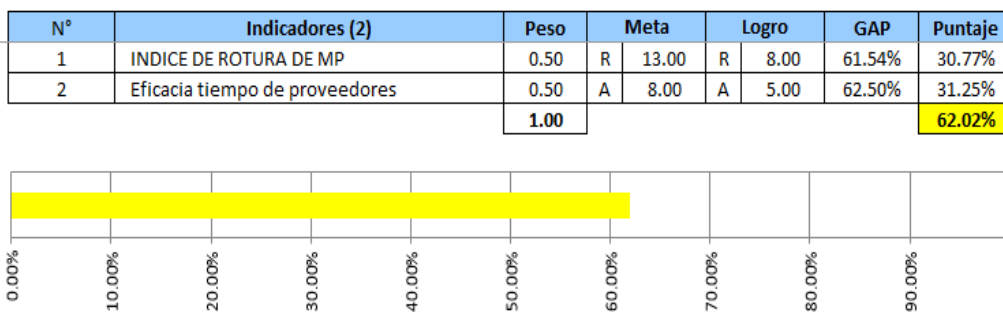
- Planificación



*Figura AAAA2.* Planificación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística interna

Actividad: actividad e



*Figura AAAA3.* Logística interna.  
Adaptado del software V&B Consultores.



- Indicadores de Producción

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Indice de devoluciones a corte por deformidad	0.33	R	10.00	R	8.00	80.00%	26.40%	
2	Indice de lubricaciones a la cadena	0.34	A	17.00	A	18.00	105.88%	36.00%	
3	Indice de cajas deformadas por cantidad de botines puestos	0.33	R	7.00	R	4.00	57.14%	18.86%	
		<b>1.00</b>							<b>81.26%</b>

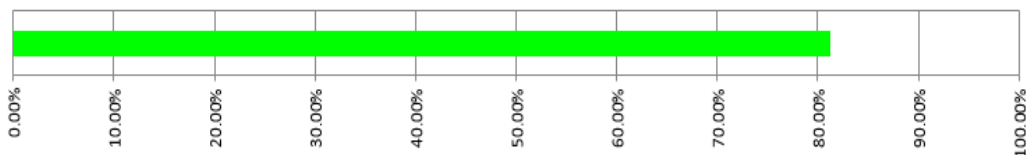


Figura AAAA4. Indicadores de producción.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Logística externa

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Indice de retraso en entregar el pedido a distribución	1.00	R	9.00	R	3.00	33.33%	33.33%	
		<b>1.00</b>							<b>33.33%</b>

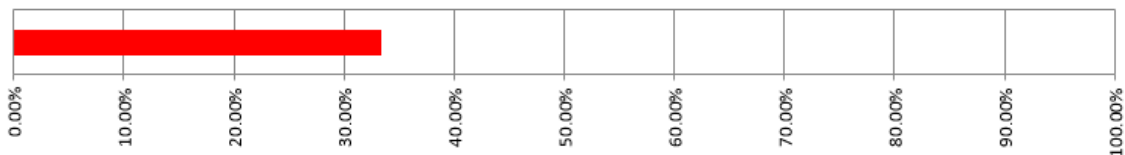


Figura AAAA5. Logística externa.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Distribución

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de llegadas a tiempo	1.00	A 25.00	A 15.00	60.00%	60.00%
		1.00				60.00%

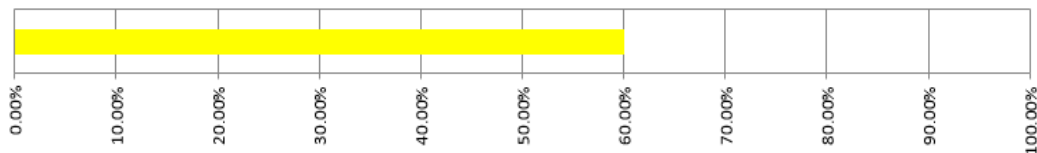


Figura AAAA6. Distribución.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Post Venta

Actividad: actividad e

N°	Indicadores (1)	Peso	Meta	Logro	GAP	Puntaje
1	Indice de tiempo de respuesta al reclamo	1.00	R 24.00	R 10.00	41.67%	41.67%
		1.00				41.67%

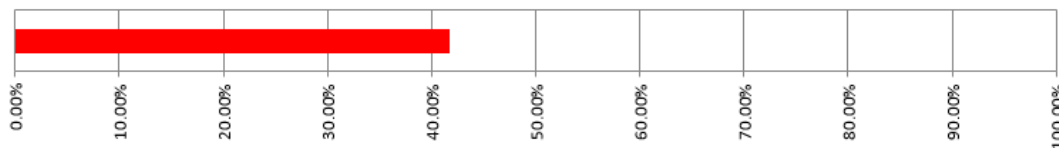


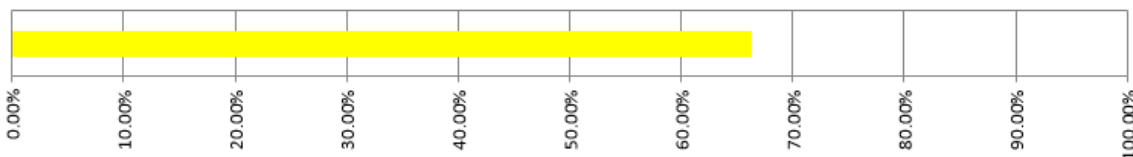
Figura AAAA7. Post venta.  
Adaptado del software V&B Consultores.

## PROCESOS SECUNDARIOS

- Recursos Humanos

**Actividad:** RECURSOS HUMANOS

N°	Indicadores (3)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Indice de clima laboral	0.33	A	31.00	A	28.00	90.32%	29.81%	
2	Indice de motivación	0.34	A	33.00	A	28.00	84.85%	28.85%	
3	Indice de capital intelectual	0.33	A	60.00	A	14.00	23.33%	7.70%	
		<b>1.00</b>							<b>66.35%</b>

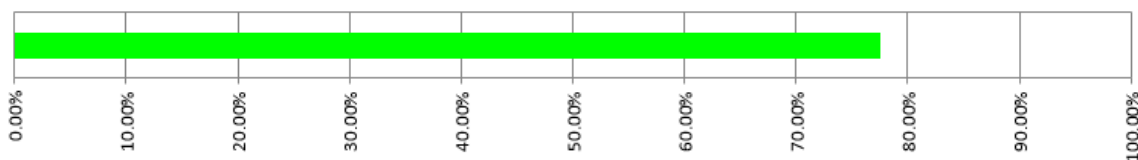


*Figura AAAA8.* Recursos humanos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Control de Calidad

**Actividad:** CONTROL DE CALIDAD

N°	Indicadores (2)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Variación promedio de la adherencia en carta R de adherencia	0.50	R	0.20	R	0.11	55.00%	27.50%	
2	Proporción de defectuosos por subgrupo en Desbaste	0.50	R	0.06	R	0.06	100.00%	50.00%	
		<b>1.00</b>							<b>77.50%</b>



*Figura AAAA9.* Control de Calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Aseguramiento de Calidad

Actividad: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Nº	Indicadores (3)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Indicador de principio de SGC	0.33	A	1.00	A	1.00	100.00%	33.00%	
2	Indicador de requisitos de SGC	0.34	A	1.00	A	1.00	100.00%	34.00%	
3	Costo de la calidad	0.33	R	3173.00	R	3176.00	100.09%	33.03%	
		<b>1.00</b>							<b>100.03%</b>

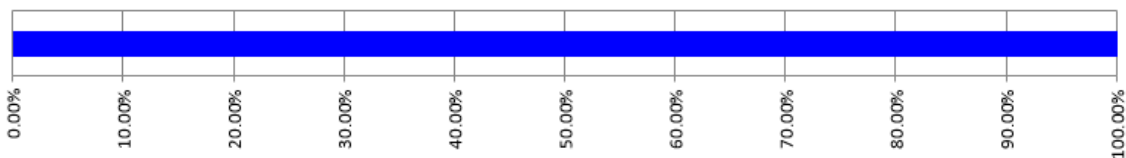


Figura AAAA 10. Aseguramiento de calidad.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- SST

Actividad: SST

Nº	Indicadores (2)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	Diagnostico de linea base de SSGT	0.50	A	28.00	A	29.00	103.57%	51.79%	
2	Indice de Accidentabilidad	0.50	R	0.31	R	0.32	103.23%	51.61%	
		<b>1.00</b>							<b>103.40%</b>

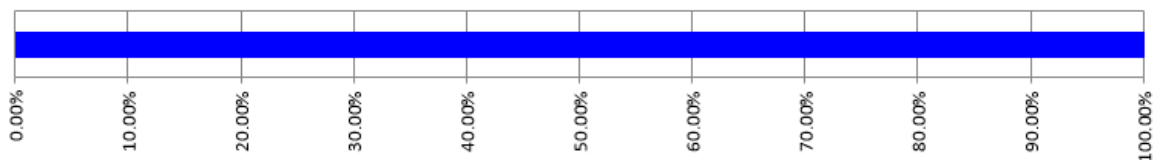


Figura AAAA11. SST.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Gestión de mantenimiento

Actividad: GESTION DE MANTENIMIENTO

Nº	Indicadores (2)	Peso	Meta		Logro		GAP	Puntaje	
1	MTBF	0.50	A	26.57	A	18.25	68.69%	34.34%	
2	MTTR	0.50	R	0.70	R	0.40	57.14%	28.57%	
		<b>1.00</b>							<b>62.91%</b>

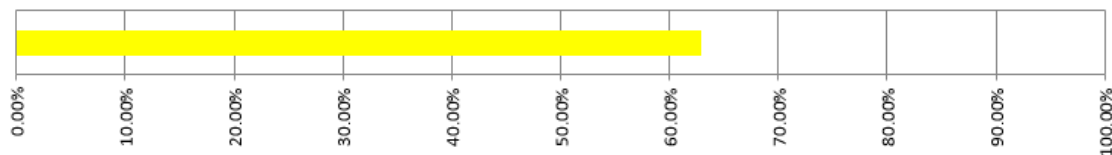


Figura AAAA12. Gestión de mantenimiento.  
Adaptado del software V&B Consultores.

- Finanzas y Contabilidad

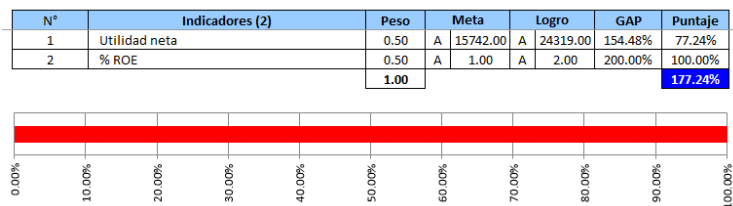


Figura AAAA13. Finanzas y contabilidad. Adaptado del software V&B Consultores.

- Compras

Actividad: COMPRAS

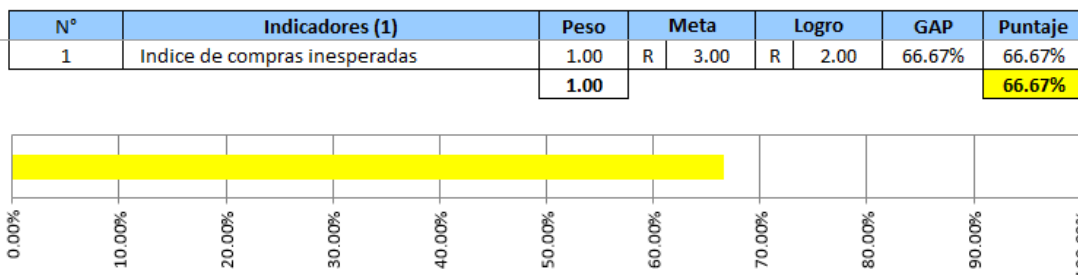


Figura AAAA14. Compras. Adaptado del software V&B Consultores.

### INDICE DE LA CADENA DE VALOR

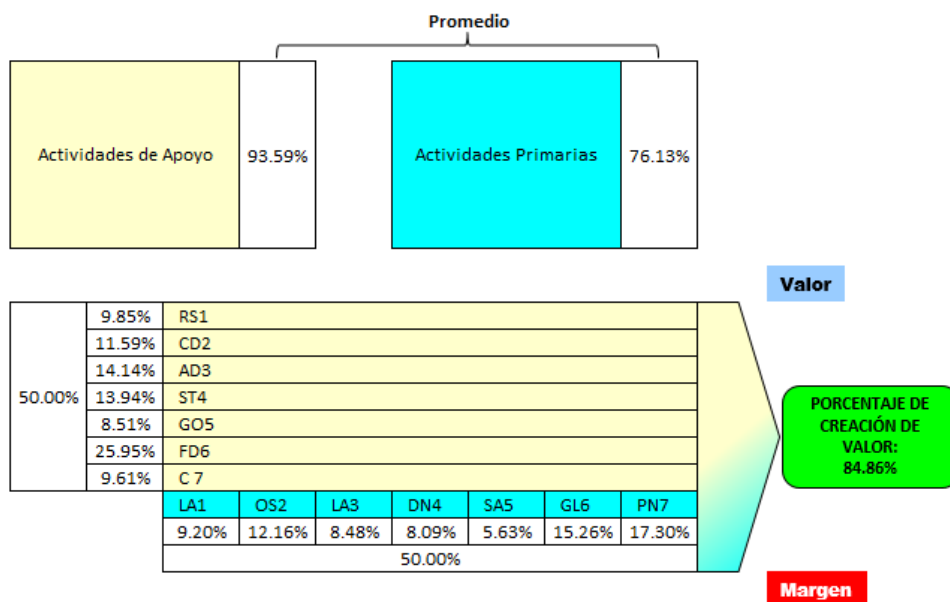


Figura AAAA15. Porcentaje de creación de valor. Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo índice de creación de valor de 84.86% lo que indicó que en promedio las actividades que le dan valor al producto, lo generan de forma adecuada gracias a los diversos planes que se implementaron. También los registros implementados junto a capacitaciones hechas en distintos temas ayudaron a que se logre superar la meta dada.

### Apéndice BBBB. Verificar – Eficiencia de la Producción

Se realizó la verificación del indicador en el mes de mayo del 2019, sobre las interrupciones de tiempos de producción obteniendo lo siguiente.

Teniendo en cuenta las incidencias presentadas durante ese mes de análisis se calculan los indicadores de rendimiento:

		HORAS	HORAS	%
<b>1. TIEMPO TOTAL ( TT )</b>			180	100.00
<b>Menos el Tiempo No Disponible</b>				
F	Feridos	0		
FS	Fin de semana	30		
PF	Paradas Forzadas			
RT	Restricciones del trabajo			
O	Otros			
		Total=	30	
<b>2. TIEMPO DISPONIBLE ( TD )</b>			150	83.33
<b>Menos Tiempo Disponible No Usado</b>				
NOP	No hay orden de Produccion	3.5		
O	Otros			
		Total=	3.5	
<b>3. TIEMPO USADO ( TU )</b>			146.5	81.39
<b>Menos Paradas Programadas</b>				
FCM	Falta de conocida de materiales			
FCS	Falta de conocida de servicios			
PD	Pruebas de Desarrollo			
RP	Reparación Programada	4		
O	Otros			
		Total=	4	
<b>4. TIEMPO OPEACIONAL ( TO )</b>			142.5	79.17
<b>Menos Paradas Rutinarias</b>				
AP	Arranques y paradas	7.5		
CM	Calibración de Maquina	5.5		
CBM	Cambio de Bobina / Material			
CF	Cambio de Formato			
L	Limpieza	7		
MP	Modificación Programada			
R	Refrigerio			
O	Otros			
		Total=	20	
<b>5. TIEMPO DE PRODUCCION ( TP )</b>			122.5	68.06
<b>Menos Paradas Imprevistas</b>				
AT	Ajuste de Tiempo			
CM	Calibración de Maquina	3.5		
FM	Falta de Materiales	2.2		
FP	Falta de Personal			
FS	Falta de Servicios			
FM	Falla de Maquina	3.45		
MD	Materiales Defectuosos	3.75		
O	Otros			
		Total=	12.9	
<b>6. TIEMPO EFECTIVO ( TE )</b>			109.6	60.89

Figura BBBB1. Calculo de indicadores de rendimiento.

Tabla BBBB1

*Eficiencia de la línea de producción*

RENDIMIENTO			
Producción (botines)	Eficiencia de Producción:	$EP = TE / TP$	89.47%
Veloc. Espec. Prom. ( botines/ Hr)	Eficiencia Operacional:	$EO = TE / TO$	76.91%
Tiempo Efectivo ( Hrs )	Utilización de Equipos:	$UE = TU / TT$	81.39%

Según los resultados mostrados se concluye que el área de producción aprovechó el 89.47% del tiempo que tenía bajo su control para producir, donde la ineficiencia fue causada por paradas imprevistas. También se observa que el área de producción operó 76.91% eficientemente la maquinaria dentro del tiempo planeado, donde la ineficiencia fue causada por paradas rutinarias e imprevistas. Finalmente se concluye que la empresa utiliza los equipos a un 81.39% de su potencial.



### Apéndice CCCC. Verificar – Diagnóstico de norma ISO 9000 y 9001:2015

Para identificar la existencia de una mejora en el cumplimiento del cuestionario principios de la norma ISO 9000 y el cuestionario de requisitos de la norma ISO 9001:2015, posteriormente de realizar todas las actividades del Plan de Aseguramiento de la Calidad, se procedió a desarrollar el cuestionario de principios de la norma ISO 9000:2015, este cuestionario se realizó en el mes de septiembre.

#### Nivel de Aplicación – Situación Inicial (Sin Proyecto)

<b>RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS</b>		
1	Enfoque a los clientes	2
2	Liderazgo	1
3	Involucramiento de la gente	2
4	Enfoque de procesos	1
5	Mejoramiento	2
6	Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia	2
7	Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores	1
<b>SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN –</b>		2

*Figura CCCCI.* Resumen de evaluación de los principios – Sin Proyecto.

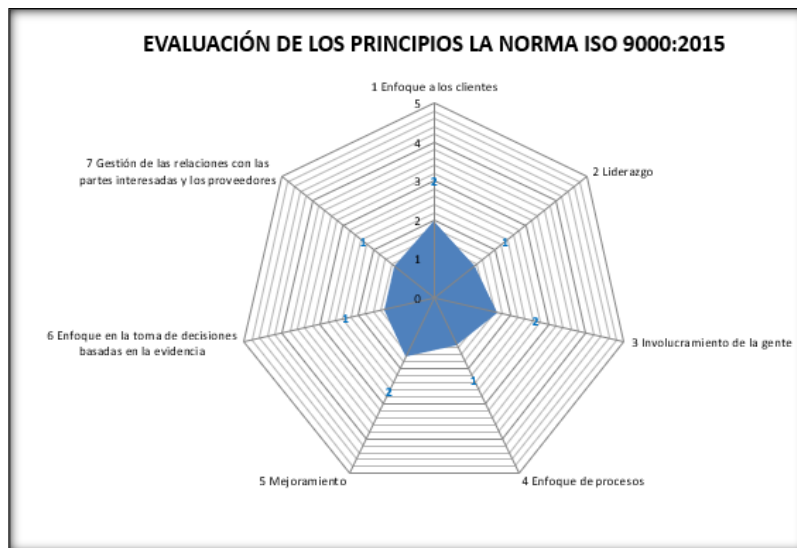


Figura CCCC2. Evaluación de los principios– Sin Proyecto.

RESUMEN DE EVALUACIÓN ISO 9001:2015		
4	ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN	2
5	LIDERAZGO	2
6	PLANIFICACIÓN DEL SGC	1
7	SOPORTE	2
8	OPERACIÓN	2
9	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO	2
10	MEJORA	1
SGC- ISO 9001:2015 - REQUISITOS - NIVEL DE APLICACIÓN →		2

Figura CCCC3. Resumen de evaluación de los requisitos – Sin Proyecto.

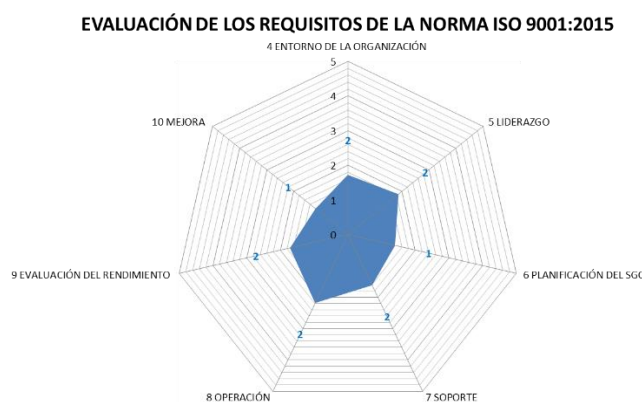


Figura CCCC4. Radar de evaluación de los requisitos – Sin Proyecto.

Cuestionario de Evaluación de los Principios de Gestión de Calidad en Base a la  
Norma Iso 9000:2015.

ISO 9000:2015	PREGUNTA	EVIDENCIAS	NIVEL			
<b>2.3.2</b>	<b>1. ENFOQUE A LOS CLIENTES</b>					
1	¿La organización ha identificado grupos de clientes ó mercados apropiados para el mayor beneficio de la organización misma?	Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.			3	
2	¿La organización ha entendido totalmente a los clientes y las necesidades y expectativas en la cadena de suministros relacionada, y ha identificado los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos?	Registro Maestro de partes interesadas			3	
3	¿La organización ha establecido objetivos para la satisfacción de los clientes, y si las quejas crecen, son estas tratadas de una manera justa y oportuna?	Objetivos, encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.			3	
<b>1. ENFOQUE A LOS CLIENTES - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					<b>3</b>	
<b>2.3.3</b>	<b>2. LIDERAZGO</b>					
4	¿La alta dirección establece y comunica la dirección, políticas, planes y cualquier información importante y relevante para el éxito de la organización?	Dirección estratégica, objetivos, políticas.		2		
5	¿La alta dirección establece, administra y comunica objetivos financieros y económicos efectivos, a fin de ofrecer recursos necesarios y retroalimentación de información de desempeño?	Partidas, presupuestos, solicitudes de recursos			3	
6	¿La alta dirección crea y mantiene un ambiente necesario en el cual la gente puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización?	Participación del personal, autoridades y responsabilidades.			3	
<b>2. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					<b>3</b>	

*Figura CCCC5. Cuestionario de principios – Parte 1.*

<b>2.3.4</b>	<b>3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE</b>					
7	¿La gente en todos los niveles es reconocida como un recurso importante de la organización que puede impactar fuertemente en el logro de los objetivos de la organización?	Gestión de las competencias y su mejora.			3	
8	¿Se fomenta el involucramiento total para crear oportunidades de mejoramiento en la competencia, conocimientos y experiencia de la gente en beneficio global de la organización misma?	Participación del personal, concientización, mejora continua.		2		
9	¿La gente está deseando trabajar en forma colaborativa con otros empleados, clientes, proveedores y otras partes interesadas relevantes?	Relaciones laborales, equipos de trabajo, trabajo por objetivos.			3	
<b>3. INVOLUCRAMIENTO DE LA GENTE - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					<b>3</b>	
<b>2.3.5</b>	<b>4. ENFOQUE DE PROCESOS</b>					
10	¿Las actividades, controles, recursos y resultados son administrados de una forma interrelacionada?	Mapa de procesos				4
11	¿Las capacidades de las actividades y/o procesos clave son entendidas a través de mediciones y análisis para logro de mejores resultados en los objetivos de la organización?	Especificación de los procesos, objetivos.			3	
12	¿La alta dirección permite evaluaciones y/o priorización de riesgos y oportunidades y se abordan los impactos potenciales sobre los clientes, proveedores y otras partes interesadas?	Análisis de riesgos y oportunidades, planes para abordarlos.			3	
<b>4. ENFOQUE DE PROCESOS - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>					<b>3</b>	

*Figura CCCC6. Cuestionario de principios – Parte 2.*

2.3.6	<b>5. MEJORAMIENTO</b>							
16	¿La alta dirección fomenta y apoya el mejoramiento, a fin de lograr objetivos de la organización?	Mejora continua.				3		
17	¿La organización cuenta con mediciones y monitoreo efectivos en los procesos para rastrear y evaluar el desempeño de los procesos y el avance de los objetivos?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.				2		
18	¿La alta dirección reconoce y agradece los logros en los objetivos de la organización?	Contacto de la alta dirección, revisiones.				2		
<b>5. MEJORAMIENTO - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>2</b>		
2.3.7	<b>6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA</b>							
19	¿Las decisiones son efectivas, basadas en análisis de hechos exactos y balanceados con experiencia intuitiva cuando sea apropiado?	Monitoreo y medición, análisis y evaluación.				3		
20	¿La alta dirección asegura acceso apropiado a los datos, información y herramientas que permitan ejecutar efectivos análisis?	Gestión de los recursos.				3		
21	¿La alta dirección asegura que las decisiones se basen en el logro de óptimos beneficios de valor agregado, evitando mejoramientos en un área y que produzcan deterioro en otras áreas?	Revisiones de la gestión.				2		
<b>6. ENFOQUE EN LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>3</b>		
2.3.8	<b>7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES</b>							
22	¿Existen procesos efectivos para evaluación, selección y monitoreo de proveedores y socios en la cadena de suministros, para asegurar beneficios globales?	Gestión de proveedores.				3		
23	¿La alta dirección asegura el desarrollo de efectivas relaciones con proveedores clave y partes interesadas que den balance a los objetivos de corto plazo con consideraciones de largo plazo?	Gestión de partes interesadas.				3		
24	¿Se fomenta el compartir planes futuros y retroalimentación entre la organización, sus proveedores y partes interesadas de la cadena de suministros para promover y permitir beneficios mutuos?	Gestión de partes interesadas.				2		
<b>7. GESTIÓN DE LAS RELACIONES CON LAS PARTES INTERESADAS Y LOS PROVEEDORES - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>3</b>		

Figura CCCC7. Cuestionario de principios – Parte 3.

<b>RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPIOS</b>		
1	Enfoque a los clientes	2
2	Liderazgo	3
3	Involucramiento de la gente	3
4	Enfoque de procesos	3
5	Mejoramiento	2
6	Enfoque en la toma de decisiones basadas en la evidencia	3
7	Gestión de las relaciones con las partes interesadas y los proveedores	3
<b>SGC- ISO 9000:2015 - PRINCIPIOS - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>		<b>3</b>

Figura CCCC8. Resumen de evaluación de los principios.

Cuestionario de evaluación de los requisitos en base a la norma iso 9001:2015

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>								
1	4.1. ¿La organización analiza de manera periódica su entorno, en los aspectos que le puedan influir?	Alta dirección	Documentación técnica del sector, normativa, información adaptada y análisis a través de un análisis PEST / PESTEL			3		
2	4.2. ¿Se han analizado y definido cuáles son las "partes interesadas" de la organización?	Alta dirección	Registro Maestro de partes interesadas / Documentos de segmentación de clientes y definición de partes interesadas.			3		
3	4.2. ¿La organización identifica, analiza y actualiza información sobre las necesidades y expectativas de sus clientes, proveedores, empleados y otras partes interesadas?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Encuestas internas y externas. Cuestionario análisis de necesidades y expectativas de partes interesadas.			3		
4	4.1. ¿La organización cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?	Alta dirección	Plan estratégico con objetivos y acciones definidas a cumplir en un plazo determinado.			3		
5	4.3. ¿La organización ha establecido el alcance del sistema?	Alta dirección	Listado de procesos, servicios y productos incluidos en el sistema de gestión de calidad (y justificación de la que no es aplicable de la norma)		2			
6	4.4. Para cada proceso identificado dentro del alcance del SGC ¿existe un manual de políticas y procedimientos que especifique el proceso?	Líderes de los procesos	Manual de políticas y procedimientos por procesos, con información sobre cómo se gestionan los procesos de la organización: Plan de calidad, políticas, objetivos, mapa de procesos, procedimientos, métodos, organigramas, responsabilidades, riesgos y oportunidades, entre otros.			3		
7	4.4. ¿Se han definido los procesos y la documentación necesarios para asegurar la calidad de los productos y servicios?	Líderes de los procesos	Plan de calidad del proceso: Objetivos, mapa de proceso, especificación del proceso, interacciones del proceso.			3		
8	4.4. ¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en los procesos?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos	Organigrama del proceso, relación de puestos de trabajo (RPT), descripción de puestos, perfiles de puestos.			3		
9	4.4. ¿Existen objetivos para asegurar la eficacia y mejora de los procesos?	Líderes de los procesos	Listados de objetivos vinculados a procesos.			3		
10	4.4. ¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar?	Líderes de los procesos	Listado de información documentada de los procesos del SGC.			3		
11	4.4. ¿Existe una partida presupuestaria específica suficiente para gestionar de manera eficaz el sistema de gestión y el cumplimiento de los objetivos de los procesos?	Alta dirección / Líder de las finanzas	Presupuesto anual (por partidas)		2			
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>								<b>3</b>

Figura CCCC9. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 1.

ISO 1:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>5. LIDERAZGO</b>								
5.1.1.	¿La dirección revisa el cumplimiento de los objetivos para el desarrollo de la dirección estratégica en función de las necesidades detectadas?	Alta dirección	Política y objetivos del SGC en relación con la Dirección estratégica de la organización.			3		
5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la organización, sus procesos, productos y servicios?	Líderes de los procesos	Encuestas / entrevistas a clientes, acciones derivadas de las interacciones con el cliente, recopilación de sugerencias y quejas e identificación de riesgos y			4		
5.1.2.	¿El equipo directivo identifica de manera sistemática cuál es la normativa legal y reglamentaria que aplica a los procesos, productos y servicios de la organización?	Líderes de los procesos	Normativa aplicable: a la operación de los procesos; la seguridad y presentación requerida de las características y funciones de los productos y servicios para el consumidor.			3		
5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el cumplimiento legal y reglamentario aplicable a la organización?	Líderes de los procesos	Normativa aplicable e informes de análisis y planes de adaptación.			3		
5.2.1.	¿El equipo directivo ha definido, actualiza y comunica la Política de Calidad y asegura que ésta es accesible?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Política de Calidad de la Organización, documentada y comunicada.					5
5.2.2.	¿El equipo directivo revisa periódicamente el SGC?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Acta de reunión y proceso de revisión del sistema.			3		
5.3.	¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?	Alta dirección / Líderes de relaciones con el cliente	Proceso definido para conocer el nivel de satisfacción de clientes.			3		
5.3.	¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal?	Alta dirección / Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Organigramas por procesos, RPT, descripciones y perfiles de los puestos de trabajo y otros.			3		
<b>5. LIDERAZGO - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>								<b>3</b>

Figura CCCC10. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 2.

<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>								
20	6.1.1.	¿El sistema de gestión implantado incluye el análisis de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	Aplicación de la técnica "análisis de riesgos y oportunidades". Registro de riesgos y oportunidades.				4
21	6.1.2.	¿Existe un plan de tratamiento de riesgos y oportunidades por la actividad de la organización?	Líderes de los procesos	Plan de acciones (riesgos y oportunidades). Presupuesto para tratar los riesgos y oportunidades.		3		
22	6.2.1.	¿Se han definido y documentado los objetivos de calidad?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Documento o registro de seguimiento de objetivos. Acta de dirección con establecimiento de objetivos.				5
23	6.2.2.	¿Se ha definido un plan de mejora enfocado al cumplimiento de objetivos?	Líderes de los procesos	Plan de mejora enfocado				4
24	6.3.	¿Se actualiza el sistema de gestión de manera sistemática en función de las necesidades detectadas?	Líderes de los procesos	Plan de cambios periódico (incluidas consecuencias). Registro de cambios del sistema. Reasignaciones de roles, responsabilidades y autoridades (RPT)		3		
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>								<b>4</b>

Figura CCCC11. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 3.

ISO 9001:2015	PREGUNTA	RESPONSABLE	EJEMPLOS DE EVIDENCIAS	NIVEL DE				
				1	2	3	4	5
<b>7. SOPORTE</b>								
25	7.1.1. ¿La organización ha determinado y proporciona los recursos necesarios para gestionar el sistema?	Alta dirección / Líder de las finanzas	Presupuesto anual (conceptos).					4
26	7.1.2. ¿La organización cuenta con el personal suficiente y capaz para cumplir con las necesidades de los clientes y los requisitos legales aplicables?	Líderes de los procesos / Líder de recursos humanos	Comparativa funciones necesarias/perfiles existentes			3		
27	7.1.3. ¿La organización cuenta con las infraestructuras y equipos necesarios para lograr la conformidad de sus productos y servicios?	Líderes de los procesos / Líder de gestión de la infraestructura	Registro de instalaciones, maquinaria y equipos necesarios/existentes					4
28	7.1.4. ¿Se analiza y mantiene el entorno ambiental para el buen funcionamiento de los procesos, productos y servicios?	Líder de gestión de la infraestructura / Líder de PH / Líderes de los procesos	Análisis de no conformidades. Evaluación de riesgos laborales. Análisis de quejas y sugerencias. Instrucción de uso de equipos para controlar el medio ambiente.					4
29	7.1.5. ¿Se utilizan sistemas de medición adecuados y éstos se mantienen para asegurar su fiabilidad?	Líder de metrología y calibración / Líderes de los procesos / Líder de gestión de la infraestructura	Registro de mantenimiento de equipos de medición					4
30	7.1.5. En caso de no existir normativa ¿Se ha identificado un sistema de calibración o verificación adecuado?	Líder de metrología y calibración	Documento base de calibración y verificación de calidad utilizados.			3		
31	7.1.6. ¿Existe un plan de formación del personal, adaptado a las necesidades actuales y futuras de los procesos, productos y servicios de la organización?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Plan de formación. Análisis de necesidades de formación.				3	
32	7.2. ¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?	Líder de recursos humanos / Líderes de los procesos	Relación de puestos de trabajo. Descripciones y perfiles de puestos. Sistema de identificación y seguimiento de las competencias del personal.					4
33	7.3. ¿El personal es consciente de la política de calidad, los objetivos, los beneficios del SGC y la mejora?	Líderes de los procesos	Participación en equipos de mejora y en actividades formativas					5
34	7.4. ¿Se han definido cuáles son las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión de calidad?	Líderes de los procesos	Plan de comunicación, interna y externa, por ejemplo.					4
35	7.5.1. ¿Se ha documentado la información necesaria del SGC de calidad para asegurar su efectividad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Sistema de gestión con actividades, procesos, productos, servicios, mapa de procesos e información sobre la competencia del personal.					5
36	7.5.2. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Registro de documentos del SGC (incluidos los ID obligados por la norma y por la organización)					4
37	7.5.3. ¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?	Líder de la información documentada / Líderes de los procesos	Datos e información relevantes del entorno (mercado, tecnología o normativa aplicable)					4
<b>7. SOPORTE - NIVEL DE APLICACIÓN -</b>								<b>4</b>

Figura CCCC12. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 4.

<b>8. OPERACIÓN</b>								
38	8.1. ¿Existe una planificación, ejecución y control de los procesos del SGC?	Líder del SGC / Líderes de los procesos / Alta dirección	Documentos de seguimiento de procesos. Mapa de procesos.					4
39	8.2.1. ¿Existe un proceso de comunicación con el cliente para definir los requisitos de los productos y servicios?	Líder de relaciones con el cliente	Proceso definido y registro de consultas, contratos, pedidos, percepción y otras informaciones del cliente				3	
40	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a las exigencias y cambios de los clientes y/o partes interesadas?	Líder de relaciones con el cliente	Sistema de revisión de eficacia de productos y servicios actualizada (pedidos, contratos, planos o documentos con requisitos explícitos de cliente y cambios). Encuestas a clientes. Devoluciones. Quejas y reclamaciones.					4
41	8.2.3. ¿Se adaptan los productos producidos y servicios prestados a los requisitos legales y reglamentarios?	Líder de relaciones con el cliente	Listado de productos y servicios con requisitos legales. Normativas aplicables actualizadas. Actas de inspección o certificación. Licencia de actividad.					4
42	8.2.4. ¿Se comunican los cambios que afectan a productos y servicios al personal correspondiente?	Líder de relaciones con el cliente	Comunicados internos, sobre cambios de requisitos de revisión, de cliente o de normativa aplicable					4
43	8.3.1. ¿La organización cuenta con un proceso definido de diseño y desarrollo?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Proceso de diseño y desarrollo implementado			2		
44	8.3.2. ¿El proceso de diseño y desarrollo incluye su planificación, verificación y validación?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Cumplimiento de requisitos de D+D. RPT y funciones del personal implicado en el D+D			2		
45	8.3.3. ¿Se tienen en cuenta los requisitos aplicables, de cliente y legales en el diseño y desarrollo de los productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Análisis funcional y legal de productos y servicios			2		
46	8.3.4. ¿Se controla el proceso de diseño y desarrollo para que cumpla con lo planificado?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	El control del proceso incluye la verificación y la validación, por ejemplo incluido en la hoja de especificación de calidad de producto y servicio			2		
47	8.3.5. ¿Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos y con el suministro de productos y servicios?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Relación del resultado final del diseño y desarrollo, por ejemplo en fichas de productos y servicios			2		
48	8.3.6. ¿Se controlan los cambios en requisitos de diseño y desarrollo de productos y servicios, incluso mientras se producen/prestan?	Líder de D+D de nuevos productos y servicios	Relación de los cambios en EIS de diseño y desarrollo.					4
49	8.4.1. ¿Se realiza una evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores?	Líder de relaciones con proveedores	Evidencia de resultados de evaluación y reevaluación de proveedores.					4
50	8.4.2. ¿Se garantiza mediante controles que los proveedores cumplen con los requisitos aplicables y legales?	Líder de relaciones con proveedores	Actividades de verificación de entrega de productos y prestación de servicios por parte de proveedores.				3	
51	8.4.3. ¿La organización comunica a los proveedores los requisitos aplicables?	Líder de relaciones con proveedores	La información en cualquier medio puede ser: competencia del personal, actividades de control, entre otros.				3	
52	8.5.1. ¿La organización ha identificado e implantado el sistema de control de producción o prestación de servicios?	Líderes de los procesos de realización de productos o servicios	Planes de calidad, actividades a realizar de control y resultados a alcanzar.					4
53	8.5.2. ¿En caso de ser necesario, la organización identifica y controla las salidas de procesos internos y externos?	Líder de identificación y trazabilidad	Evidencias del control de la identificación de las salidas de proceso (trazabilidad) cuando sea requisito.				3	
54	8.5.3. ¿La organización cuida y protege los bienes de clientes y proveedores?	Líder de control de la calidad	Puede hacerse un control de los bienes ajenos con un listado o base de datos.					4
55	8.5.4. ¿La organización asegura la conformidad de productos y servicios durante su producción y prestación, según los requisitos?	Líder de control de la calidad	Puede hacerse un control de conformidad en manipulación, almacenamiento, identificación, envasado, transmisión y transporte.					4
56	8.5.5. ¿En caso de ser necesario, la organización identifica y cumple con los requisitos posteriores a la entrega de productos y prestación de los servicios?	Líder de control de la calidad	Pueden incluirse en la hoja de especificación de producto o servicio, los requisitos posteriores a la entrega.					4
<b>8. OPERACIÓN - NIVEL DE APLICACIÓN -</b>								<b>3</b>

Figura CCCC13. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 5.

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO							
60	9.1.1.	¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Evidencias de resultados de actividades de seguimiento y medición sobre procesos, productos y servicios.		3	
61	9.1.2.	¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto la organización, productos y servicios?	Líder de las relaciones con el cliente	Pueden utilizarse encuestas, análisis de cuota de mercado, felicitaciones o informes de distribuidores.			4
62	9.1.3.	¿La organización analiza y evalúa la información clave?	Alta dirección / Líderes de los procesos	Pueden analizar y evaluar los resultados del control de procesos (desempeño), satisfacción de clientes y evaluación de proveedores		3	
63	9.2.1.	¿La organización realiza auditorías internas a intervalos planificados	Líder de auditorías internas / Alta dirección	Deben informar si el SGC cumple con requisitos ISO 9001 y los requisitos propios de la organización.			4
64	9.2.2.	¿La organización planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditorías?	Líder de auditorías internas / Alta dirección	Programa e informe de resultados de auditorías.			4
65	9.3.1.	¿La dirección revisa el SGC para asegurar su eficacia?	Alta dirección	Pueden analizar información sobre: revisiones previas, cambios externos e internos,		3	
66	9.3.2.	¿La dirección toma decisiones y acciones en base a los resultados de la revisión del SGC?	Alta dirección	Plan de acciones en base a la revisión del sistema		3	
<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>3</b>	
10. MEJORA							
67	10.1.	¿La organización cumple requisitos de cliente, mejora su satisfacción y los resultados del SGC?	Líder de relaciones con el cliente	La mejora afecta a procesos, productos y servicios y evoluciona positivamente en el tiempo			4
68	10.2.	¿La organización controla y corrige las NC?	Líderes de los procesos	Registro de NC con análisis de causas y acciones posteriores tomadas.			4
69	10.2.	¿La organización analiza las NC y adopta medidas para eliminar las causas (acciones correctivas)?	Líderes de los procesos	Registro de resultados de acciones correctivas.		3	
70	10.3.	¿La organización mejora continuamente la eficacia del SGC?	Líderes de los procesos	Puede utilizar los resultados de la revisión, análisis de rendimiento y oportunidades de		3	
71	10.3.	¿La organización selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?	Líderes de los procesos	Puede contar con un proceso de mejora en el SGC y/o formación en metodologías de mejora			4
<b>10. MEJORA - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>						<b>4</b>	

Figura CCCC14. Cuestionario de evaluación de requisitos – Parte 6.

RESUMEN DE EVALUACIÓN ISO 9001:2015		
4	ENTORNO DE LA ORGANIZACIÓN	3
5	LIDERAZGO	3
6	PLANIFICACIÓN DEL SGC	4
7	SOPORTE	4
8	OPERACIÓN	3
9	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO	3
10	MEJORA	4
<b>SGC- ISO 9001:2015 - REQUISITOS - NIVEL DE APLICACIÓN →</b>		<b>3</b>

Figura CCCC15. Resumen de evaluación de los requisitos.

La organización tiene un sistema de gestión de la calidad que en general satisface los requisitos de los clientes. La mejora puede orientarse hacia mejorar la focalización de los procesos hacia el cliente e implantar procesos de mejora continua. Se mejoró el nivel de aplicación de la Norma ISO con respecto al diagnóstico inicial, esto se debe a que las actividades del plan de aseguramiento de calidad fueron realizados con respecto a la Norma, se estableció la política, objetivos, cronograma de auditorías y capacitaciones referentes a la importancia de lograr cumplir con los requerimientos y la satisfacción total de los clientes y partes interesadas.

### Apéndice DDDD. Verificar – MTBF Y MTTR

Se realizó la verificación de los indicadores de mantenimiento para apreciar el impacto que tuvieron las diversas implementaciones. En primera instancia se realizó y se analizó las grandes pérdidas que existen en las distintas máquinas más críticas. Los datos que se muestran a continuación son del mes de mayo 2019.

Tabla DDDD1

#### *Grandes pérdidas del mes de Mayo 2019*

Perdida	Maquina	Descripción	Efectos	Duración (min)	f	Tiempo perdido (min)
Averías	Troqueladora	Robado de perno de cabezal al cuerpo	Desnivelación de cabezal y cuerpo	38	1	38
Averías	Reactivadora	Rotura de rodamientos	Atascamiento de faja corrediza	32	1	32
Averías	Acopladora	Fuga de aire por manguera pinchada	Baja presión de acople	22	1	22
Averías	Armadora de punta	Tuercas de sujeción fuera de escuadra	desalineación de puesta de rodamiento	135	1	135
Averías	Desbastadora	Atascamiento de carril de esmerilado	No se puede afilar la cuchilla	75	1	75
Averías	Prensadora	Fuga de aire por manguera pinchada	Presión desnivelado	52	1	52
Averías	Cerrado de talón	Rotura de faja de motor	Ausencia de presión de aire	115	1	115
Preparación/ajustes	Reactivadora	Lubricación de cadena de faja transportadora	Demora por lubricar	5	1	5
Preparación/ajustes	Pasadora	Lubricación de cadena de faja transportadora	Demora por lubricar	10	1	10
Velocidad reducida	Reactivadora	Velocidad de faja corrediza	Menores botines reactivados	82	1	82
Velocidad reducida	Acopladora	Pistones quiebran a velocidad exagerada	Menores botines acoplados	15	1	15
Defectos de calidad y reprocesos	Troqueladora	Desgaste de filo de molde cortador en Troquel	Reproceso de cueros mal cortados	42	1	42
Defectos de calidad y reprocesos	Pasadora	Costura desnivelada de hilo a suela	Reproceso de costura de suela	22	1	22

A continuación se muestra el análisis del tiempo total de mantenimiento



Tabla DDDD2

*Análisis del tiempo total de mantenimiento*

N°	Maquina	Código	Número de paradas programadas	Tiempo de mantenimiento preventivo	Tiempo de mantenimiento correctivo	Número de paradas correctivas	Total de tiempo mantenimiento
1	Reactivadora	RE-A0001	1	1.50	0.50	1	2.00
2	Acopladora	ACO-A0001	1	1.40	0.40	1	1.80
3	Enfriadora	ENF-A0001	1	1.00	0.00	0	1.00
4	Troqueladora puente	TR-A0001	1	2.00	0.50	1	2.50
5	Prensadora	PR-A0001	1	1.00	1.00	1	2.00
6	Armadora de punta	AP-A0001	1	1.00	2.50	2	3.50
7	Troqueladora bandera	TB-A0001	0	0.00	1.00	1	1.00
8	Cerrado de talón	CET-A0001	1	1.50	2.00	1	3.50
9	Desbastadora	DE-A0001	0	0.00	0.00	0	0.00
10	Pasadora	PS-A0001	1	1.50	0.50	1	2.00

Cabe resaltar que las horas laborables para fabricar solamente el producto patrón son 180 horas al mes. El tiempo operacional es la diferencia entre el tiempo laborable con el tiempo total de mantenimiento. A continuación se muestra las horas laborables y el tiempo operacional.

Tabla DDDD3

*Tiempo operacional por Máquina*

Maquina	Tiempo laborable (Hrs)	Tiempo operacional (Hrs)
Reactivadora	180.00	178.0
Acopladora	180.00	178.2
Enfriadora	180.00	179.0
Troqueladora puente	180.00	177.5
Prensadora	180.00	178.0
Armadora de punta	180.00	176.5
Troqueladora bandera	180.00	179.0
Cerrado de talón	180.00	176.5
Desbastadora	180.00	180.0
Pasadora	180.00	178.0

Luego se procede a calcular el Tiempo medio entre fallos (MTBF) y el Tiempo

Medio de Restauración (MTTR). Se muestra la fórmula de tales indicadores:

$$MTBF = \frac{\text{Tiempo Operacional}}{\text{N}^\circ \text{ de paradas correctivas}}$$

$$MTTR = \frac{\text{Tiempo de mantenimiento correctivo}}{\text{N}^\circ \text{ paradas correctivas}}$$

Tabla DDDD4

*Los valores resultantes*

MTBF	MTTR
178.0	0.5
178.2	0.4
-	-
177.5	0.5
178.0	1.0
88.3	1.3
179.0	1.0
176.5	2.0
-	-
178.0	0.5

En el mes de mayo 2019 se tiene un mayor MTBF para la máquina Troqueladora bandera con 179 horas entre fallas. Es decir que el tiempo máximo para que ocurriese una falla luego de otra falla es de 179 horas, lo cual recae para la máquina Troqueladora.

Además se tiene un menor MTTR para la máquina Acopladora con 0.4 horas de duración para su respectivo mantenimiento correctivo.

### Apéndice EEEE. Verificar – Control de Calidad

Luego de poner en práctica las acciones propuestas en el AMFE de proceso y de desarrollar el diseño de experimentos robustos de Taguchi de su variable de adherencia, se verifica que todos los planes de mejora hayan tenido un impacto positivo para con el proceso de Acoplamiento suela con botín.

#### ACOPLAMIENTO SUELA CON BOTÍN

Para verificar si el proceso está bajo control estadístico utilizaremos como respuesta de tipo variable la adhesión capellada a suela medido en N/cm<sup>2</sup>.

- **Analysis**

Para determinar la cantidad de muestras a estudiar se usó la fórmula de Población finita:

#### FÓRMULA DE POBLACIÓN FINITA

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z=	Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
p=	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q=	Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado=1-p
N=	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e=	Error de estimación máximo aceptado
n=	Tamaño de la muestra

- Como se usó un nivel de confianza de 95% el valor de z resultó ser 1.96
- Se usó para p y q los valores de 0.5, porque se necesita que el producto de ellos origine que mi muestra sea el mayor posible porque lo desconozco y es por ello que el punto más alto del producto de p y q es cuando son iguales a 0.5.
- El tamaño del universo fue la cantidad de producción del mes de Mayo 2019, el cual fue de 6137 pares de botines de seguridad para que pueda

darnos suficiente tiempo para analizar el número de muestras que sea necesario para lograr que sea confiable nuestro estudio.

- El valor del error de estimación máximo aceptado nos lo dio el jefe de producción, el cual fue de 8%, debido a que es el error porcentual muestral máximo permitido para lo que es la adherencia de la suela capellada.
- El tamaño de muestra resultó después de usar tal formula, 150 pares de botines de seguridad.

Es así que habiendo completado las 150 muestras que se determinó con la formula se pasó a construir el diseño muestral. Se realizaron 6 observaciones por cada muestra debido a ciertos factores como la presencia de causas asignables. Se tomó muestras ciertos días debido a que no todos los días se fabrica el producto patrón, se tomó antes y después de la hora del almuerzo para apreciar el factor de ánimo o cansancio de los trabajadores. Otros días no hubo materia prima y por ello se canceló la producción del producto en estudio. Otros días simplemente la empresa decidió fabricar otros productos y no el que se está estudiando. Otros días no se usaron todas las maquinas debido a que están ocupadas con otro producto. En todo esto se apreció la intervención de los factores de las 6M.

Tabla EEEE1

*Observación de Resistencia de Adhesión Suela*

<b>OBSERVACIONES (N/cm<sup>2</sup>)</b>						
<b>TOMAS</b>	<b>OBS 1</b>	<b>OBS 2</b>	<b>OBS 3</b>	<b>OBS 4</b>	<b>OBS 5</b>	<b>OBS 6</b>
<b>1</b>	66.6114	63.8466	65.9123	67.7006	64.6308	67.7495
<b>2</b>	66.9397	67.3196	66.3522	66.962	67.6022	66.0983
<b>3</b>	63.5454	66.5287	67.8296	68.0452	68.3249	65.3364
<b>4</b>	63.5695	64.3231	66.593	63.6314	67.8212	68.0259
<b>5</b>	68.2497	64.4265	66.5061	66.6035	66.5536	66.2098
<b>6</b>	66.655	65.0774	65.2698	66.1463	65.8451	64.4674
<b>7</b>	63.6911	65.7169	67.3297	65.4134	63.7553	67.3219
<b>8</b>	66.8322	63.7933	67.7876	65.7622	66.0455	67.212
<b>9</b>	64.9476	63.5714	66.0403	66.3291	66.795	66.7765
<b>10</b>	65.4986	63.6588	64.5737	66.3049	68.1999	67.3976
<b>11</b>	64.8096	65.8888	66.5035	67.3534	68.2631	65.2365
<b>12</b>	67.0424	66.2243	65.6544	65.3283	64.8676	67.332
<b>13</b>	65.4226	64.3118	67.0651	64.1951	65.5131	66.2322
<b>14</b>	67.0776	65.2866	67.8031	67.8232	63.8072	66.5936
<b>15</b>	64.8627	63.9511	65.8656	66.4261	65.6066	64.0021
<b>16</b>	65.5784	67.057	68.2986	65.3811	65.2034	66.8393
<b>17</b>	67.0107	63.6505	64.8237	65.0785	66.7909	65.221
<b>18</b>	65.2126	64.3458	68.1575	67.5481	64.3643	64.482
<b>19</b>	66.1953	67.1107	66.8298	65.4891	65.8366	67.5376
<b>20</b>	63.8094	63.6032	67.8241	65.9264	66.0408	66.2623
<b>21</b>	65.3055	65.9607	63.9875	65.5274	67.2908	63.7309
<b>22</b>	64.5199	67.687	66.8977	65.6008	66.3903	66.052
<b>23</b>	64.6363	65.4219	64.9697	67.2655	68.0093	65.6493
<b>24</b>	64.2738	67.6126	66.148	65.0392	68.0181	63.805
<b>25</b>	67.1331	66.5846	65.0885	66.2956	67.6758	66.3087

*Nota.* Resistencias resultantes a la adhesión de suela a capellada por cada par de botines medidos en Newton /cm<sup>2</sup> (N=150).

Con el fin de comprobar si los datos se ajustan a una distribución normal, se realiza una prueba de normalidad. Teniendo como hipótesis:

Ho: Los datos se ajustan a una distribución normal.

H1: Los datos no se ajustan a una distribución normal.

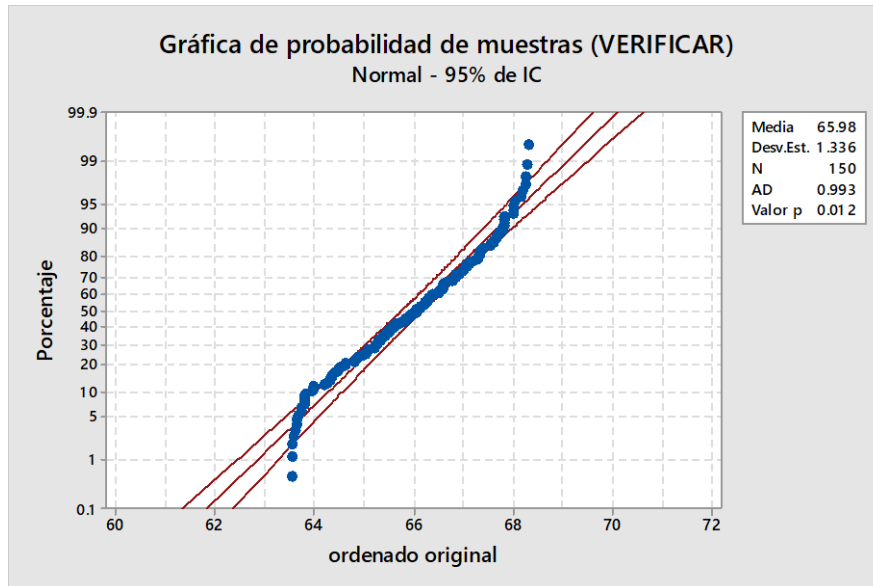


Figura EEEE1. Gráfica de probabilidad inicial.  
Adaptado de software Minitab.

Con la ayuda del software Minitab17 se calculó el valor  $p=0.012$ ; el cual es menor a 0.05. Con este resultado se concluye que los datos tomados no siguen una distribución normal. No se acepta la hipótesis  $H_0$ .

Es por ello que planteamos el teorema de límites centrales a los datos originales de la variable respuesta.

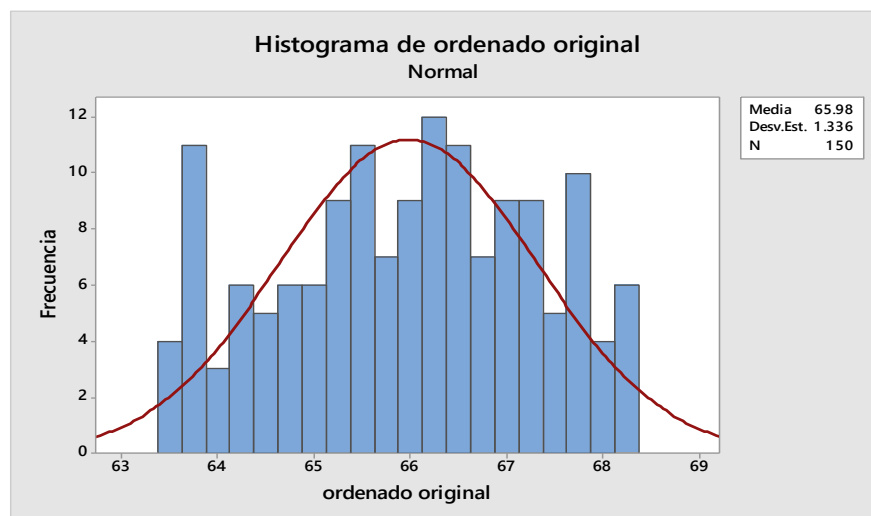


Figura EEEE 2. Histograma inicial.  
Adaptado de software Minitab.

**Teorema de límites centrales:** Se agrupó promediando de 3 en 3 los 150 valores tomando como número de observaciones 3 y como número de subgrupos 16.

Se aprecia que el histograma no tiene forma de campana y por ello se vuelve a resaltar el uso del Teorema de Límites centrales para los datos de Resistencia de la adhesión suela capellada.

Tabla EEEE2

*Pruebas de Adhesión Capellada a Suela*

<b>Resistencia a la adhesión de suela a capellada en Newton /cm<sup>2</sup></b>			
SUBGRUPOS	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
1	65.4568	66.6936	66.8705
2	66.8875	65.9679	67.2355
3	64.8285	66.4928	66.3941
4	66.4556	65.6674	65.4863
5	65.5792	65.4969	66.1377
6	66.3399	64.8531	66.6335
7	64.577	67.3008	65.734
8	66.951	66.307	65.8426
9	65.5998	65.3135	66.7224
10	66.0747	64.8931	65.3449
11	66.978	65.8931	65.1616
12	65.6968	65.9053	65.4648
13	66.7119	66.2878	65.0789
14	66.0765	65.0846	65.5164
15	66.3682	66.0144	65.0093
16	66.9747	66.0115	65.6208

*Nota.* Agrupación en 3 muestras las resistencias conseguidas anteriormente.

Con el fin de comprobar si los datos se ajustan a una distribución normal, se realiza una prueba de normalidad. Teniendo como hipótesis:

Ho: Los datos se ajustan a una distribución normal.

H1: Los datos no se ajustan a una distribución normal.



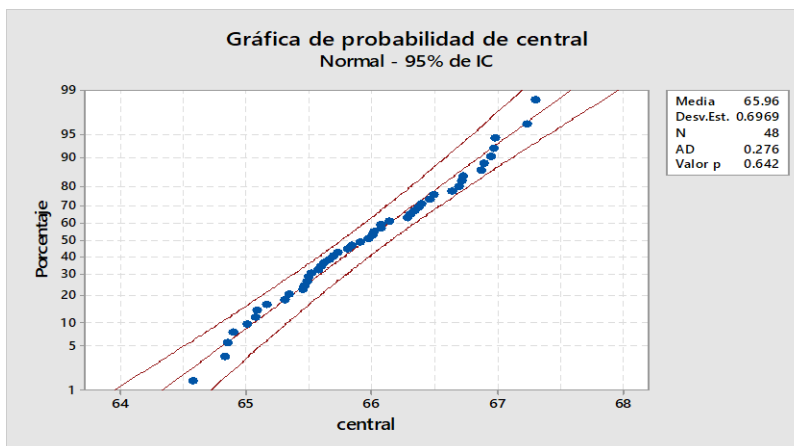


Figura EEEE3. Gráfica de probabilidad final.  
Adaptado de software Minitab.

En la gráfica presentada se aprecia que los datos siguen una distribución normal.

Valor p es mayor a 0.05.

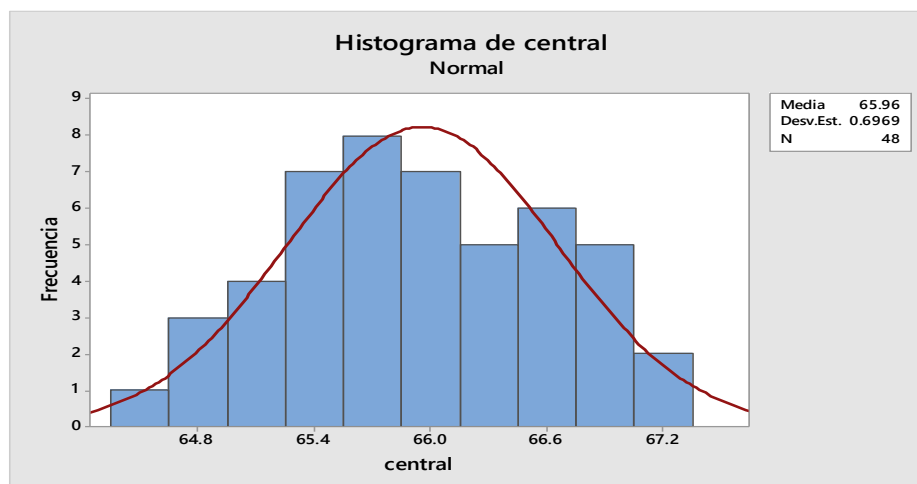


Figura EEEE4. Histograma final.  
Adaptado de software Minitab.

El histograma resultante tiene forma de campana por lo que comprobamos que los datos obtenidos siguen una distribución normal debido a la aplicación de los Límites centrales.

Se decidió usar la carta X-R debido a que el proceso de Acoplamiento de botón con la suela es proceso masivo, es decir se producen miles de botines durante un lapso de tiempo pequeño. Además, se escogió este tipo de carta porque el número de observaciones

es 6 y por teoría según Douglas C. Montgomery cuando se tiene este tamaño de subgrupos racionales ya sea 4,5 o 6 se recomienda usar la carta de control X-R. Incluso la variable de salida, el cual es la adherencia (N/cm<sup>2</sup>), es de tipo continuo. Además se escogió porque estamos analizando subgrupos de tamaño igual para todas las muestras y tenemos una muestra grande para la cual este tipo de gráfica nos es más precisa.

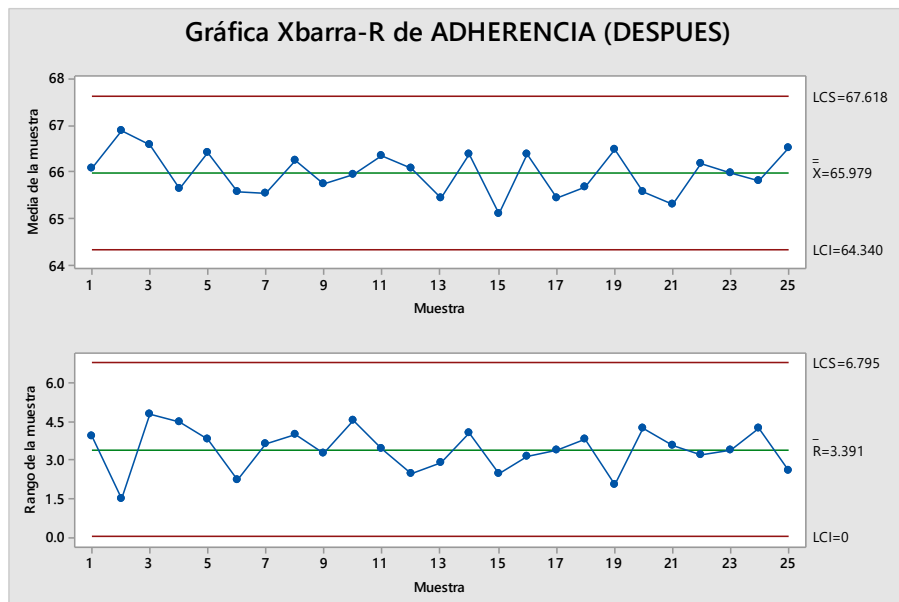


Figura EEEE5. Gráfica de X-R de adherencia.  
Adaptado de software Minitab.

Se obtiene la gráfica X-R donde se observa la ausencia de causas asignables. Las variaciones que se aprecian en la gráfica solo es originada por causas comunes; aquellas que permanecen día a día y es aportada en forma natural por las condiciones de las 6M. Su desempeño en el futuro inmediato es predecible. Se aprecia que los promedios tanto en la carta X y en la carta R no superan los límites de control por lo que se concluye que la resistencia a la adherencia es estable y está bajo control estadístico.

En la gráfica X se aprecia que el proceso está bajo control estadístico debido a que los datos están dentro de los límites de control entre 64.340 hasta 67.618

De esta manera, estos límites son utilizados para detectar cambios en la media del proceso y evaluar su estabilidad.

En la gráfica R identificaremos si el proceso es estable o no. Según la gráfica resultante se espera que el rango de los datos varíe de 0 a 6.795 N/cm<sup>2</sup>. Estos límites son utilizados para detectar cambios en la amplitud de la variación del proceso y **para ver qué tan estable** permanece a lo largo del tiempo.

Se aprecia que no ha habido durante la toma de estas resistencias algún cambio en los métodos de medición, ni fallo de la máquina, ni una mejora en tal proceso, etc. Y es por ello que los datos están dentro de los límites de control, es decir bajo control.

De la gráfica de control se observa también que:

- No se encuentran puntos fuera de los límites de control.
- No se observan siete puntos consecutivos en una línea constante creciente o decreciente (tendencias).
- No se observan siete puntos consecutivos a un mismo lado de la media por encima o por debajo (rachas).

Por lo tanto, se concluye que el proceso se encuentra bajo control estadístico, ya que no se encuentran causas especiales.

Luego de determinar la estabilidad del proceso de Acoplamiento suela con botín, se realizó un análisis de Capacidad.

## Capacidad del Proceso

Luego de determinar la estabilidad del proceso de **Coser suela con botón**, se realizó un análisis de Capacidad.

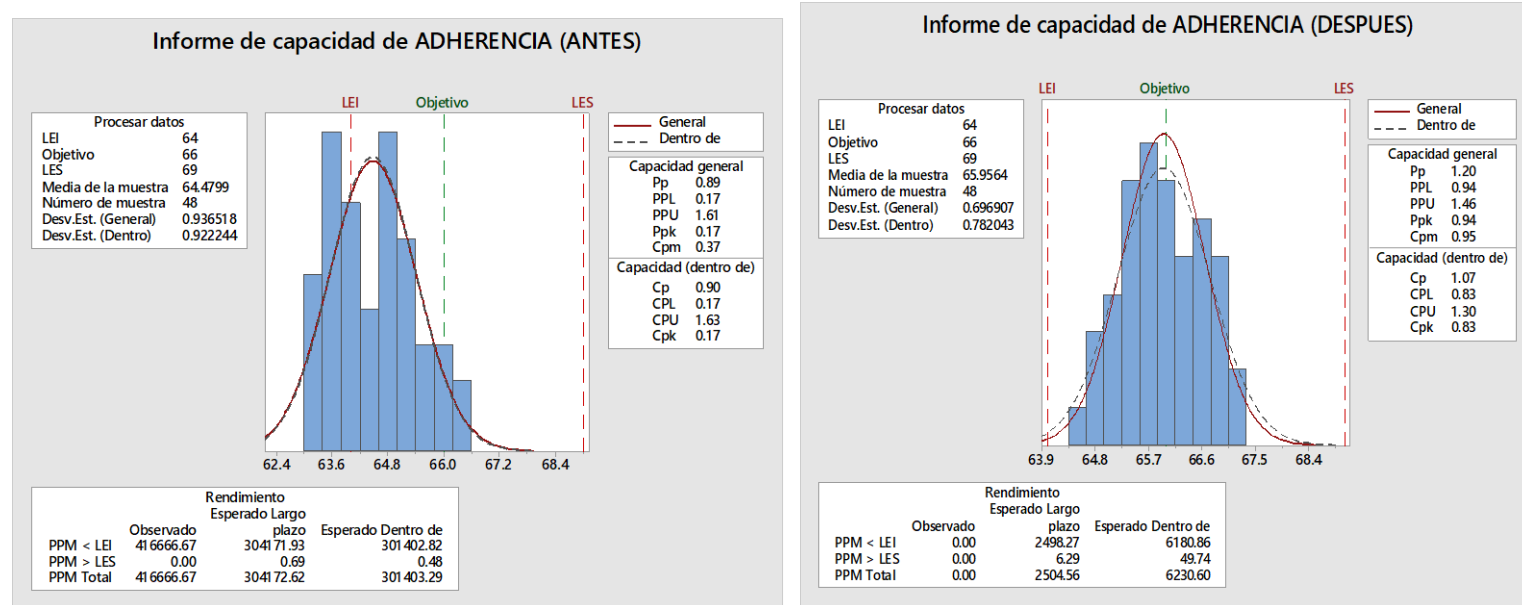


Figura EEEE6. Verificar capacidad de adherencia.  
Adaptado de software Minitab.

Anteriormente en el proceso de Acoplamiento suela con botón se tenía un  $C_p=0.90$  (inherentemente incapaz) y un  $C_{pk}=0.17$  (operacionalmente incapaz), se recomendó centrar el proceso y disminuir la variabilidad.

Pero ahora, luego de implementar la mejora se consiguió un  $C_p=1.07$  (inherentemente capaz), el  $C_p$  aumentó debido a

que la variación natural del proceso disminuyó hasta ser menor que el ancho de las especificaciones. La empresa asignó para el Cp una meta de 1. La implementación de mejora logró superar la meta haciendo que el Cp supere el valor de 1. El proceso es parcialmente adecuado, requiere de un control estricto.

Y un  $Cpk=0.83$  (Operacionalmente incapaz), el Cpk aumentó debido a que la media del proceso se acercó más a la media de las especificaciones. La meta asignada por la empresa para el Cpk fue de 1. Debido a que no cumplió la meta se planteará acciones correctivas en la etapa de actuar.

El Cpm que se obtuvo antes de la mejora fue de 0.37 pero ahora se consiguió tener un Cpm de 0.95, lo cual sigue siendo menor a 1. En la figura se muestra que el proceso está dentro de los límites de especificación, pero sigue aún descentrado en torno a su valor objetivo, que es de 66 N/cm<sup>2</sup>.

Finalmente se concluye que el proceso es capaz de cumplir con las especificaciones, sin embargo, se necesita de un control estricto. Este logro se obtuvo puesto que están aplicando la mejor combinación de los factores controlables que afectan a la adherencia (N/cm<sup>2</sup>) de la suela a capellada en el proceso de Acoplamiento suela con botín.

### **PROCESO DE DESBASTADO**

Luego de realizar todas las acciones propuestas en el AMFE de procesos como la creación de manuales, registros, controles, capacitaciones, se procedió a verificar si el proceso de Desbastado se volvió más capaz.

#### **Analisis**

Para determinar la cantidad de muestras a estudiar en este proceso de desbastado se usó la fórmula de Población finita:

**FÓRMULA DE POBLACIÓN FINITA**

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z=	Nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
p=	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q=	Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado=1-p
N=	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e=	Error de estimación máximo aceptado
n=	Tamaño de la muestra

- Como se usó un nivel de confianza de 95% el valor de z resultó ser 1.96
- Se usó para p y q los valores de 0.5, porque se necesita que el producto de ellos origine que mi muestra sea el mayor posible porque lo desconozco y es por ello que el punto más alto del producto de p y q es cuando son iguales a 0.5.
- El tamaño del universo fue la cantidad de producción del mes de Mayo 2019, el cual fue de 6137 pares de botines de seguridad para que pueda darnos suficiente tiempo para analizar el número de muestras que sea necesario para lograr que sea confiable nuestras muestras.
- El valor del error de estimación máximo aceptado nos lo dió la gerenta administrativa, el cual fue de 1%, debido a que es el mínimo error de muestra aceptado por parte de ella.
- El tamaño de muestra resultó después de usar tal formula, 3745 pares de botines de seguridad.

Se tomó tamaños de muestras variables porque la producción que entra no es la que sale. La producción diaria de botines económicos es distinta. Para cumplir con el principio de **ALEATORIEDAD** se tomaron las muestras de cualquier trabajador al azar que esté laborando en ese momento. Para cumplir con el principio de la **VARIABILIDAD** se tomó muestras ciertos días ya que no todos los días se fabrica el producto patrón. Debido a la presencia de diversas causas asignables que ocurrieron durante todo el periodo en que se muestreó. Se tomó las muestras antes y después de la hora del almuerzo para apreciar el

factor de ánimo o cansancio de los trabajadores. Otros días no hubo materia prima y por ello se canceló la producción del producto en estudio. Otros días simplemente la empresa decidió fabricar otros productos y no el que se está estudiando. Otros días no se usaron todas las maquinas debido a que están ocupadas con otro producto. En todo esto se apreció la intervención de los factores de las 6M lo cual originó que se haya tomado muestras representativas de la producción de **tamaño variable**.

Debido a todos los factores mencionados, a la naturaleza del proceso de corte de piezas y a las veces en que la empresa fabricó el producto en estudio, se logró tener **31 subgrupos** a estudiar las cuales se representan en la Gráfica de % de defectuoso acumulado, que muestra un **comportamiento estacionario** consiguiendo así que la cantidad de muestras fue confiable.

Debido a que en el proceso, las piezas inspeccionadas son calificadas como defectuosas y no defectuosas, es decir por clasificación puesto que cada artículo se evalúa como "pasa" o "no pasa" para asegurarse de que la empresa no envíe ninguna pieza que no se pueda utilizar, siendo además que la cantidad de muestra es variable, se empleará la **CARTA P** para realizar el control estadístico del proceso de corte piezas y representar la proporción de elementos defectuosos por subgrupo.

### **Control estadístico**

#### ***CARTA P***

Luego de hallar la cantidad de muestras a analizar se empieza a hacer el muestreo en planta. Se coge como primer subgrupo una cierta cantidad de piezas de cuero y se juzga cada una si pasa o no. Luego se continúa con el segundo subgrupo cogiendo otra cierta cantidad de piezas de cuero y también se juzga si pasa o no. Y así sucesivamente hasta

completar los 31 subgrupos. A continuación, se muestra la construcción del diseño muestral.

Tabla EEEE3

*Cantidad de Defectuosos por Muestra*

N°	Tamaño de muestra	Defectuosos
1	120	8
2	113	7
3	124	8
4	117	9
5	118	10
6	119	7
7	129	10
8	108	9
9	113	9
10	119	9
11	117	10
12	123	10
13	137	11
14	135	10
15	116	9
16	123	10
17	121	9
18	128	10
19	113	10
20	133	11
21	136	10
22	131	11
23	116	9
24	115	9
25	133	11
26	118	9
27	115	9
28	110	10
29	117	8
30	117	8
31	111	10
TOTAL	3745	290

Se ingresó los datos al software de MINITAB para obtener el gráfico de la carta P y el análisis de capacidad.



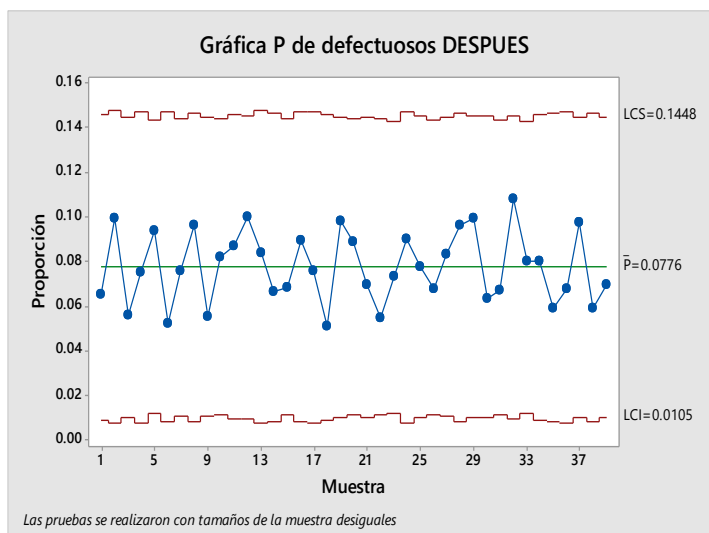


Figura EEEE7. Gráfica P de defectuosos.  
Adaptado de software Minitab.

La gráfica P muestra que la proporción promedio de defectuosos es aproximadamente 0.0776. Se observa la ausencia de causas asignables. Las variaciones que se aprecian en la gráfica solo es originada por causas comunes; aquellas que permanecen día a día y es aportada en forma natural por las condiciones de las 6M. Su desempeño en el futuro inmediato es predecible. Ninguna de las proporciones de subgrupo está fuera de los límites de control, y los puntos dentro de los límites muestran un patrón aleatorio. Esta gráfica P no proporciona ninguna evidencia de falta de control, asimismo y se observa que el proceso se encuentra bajo control.

Después de verificar que el proceso está bajo control estadístico se procede recién a realizar el análisis de capacidad.

### **Análisis de capacidad**

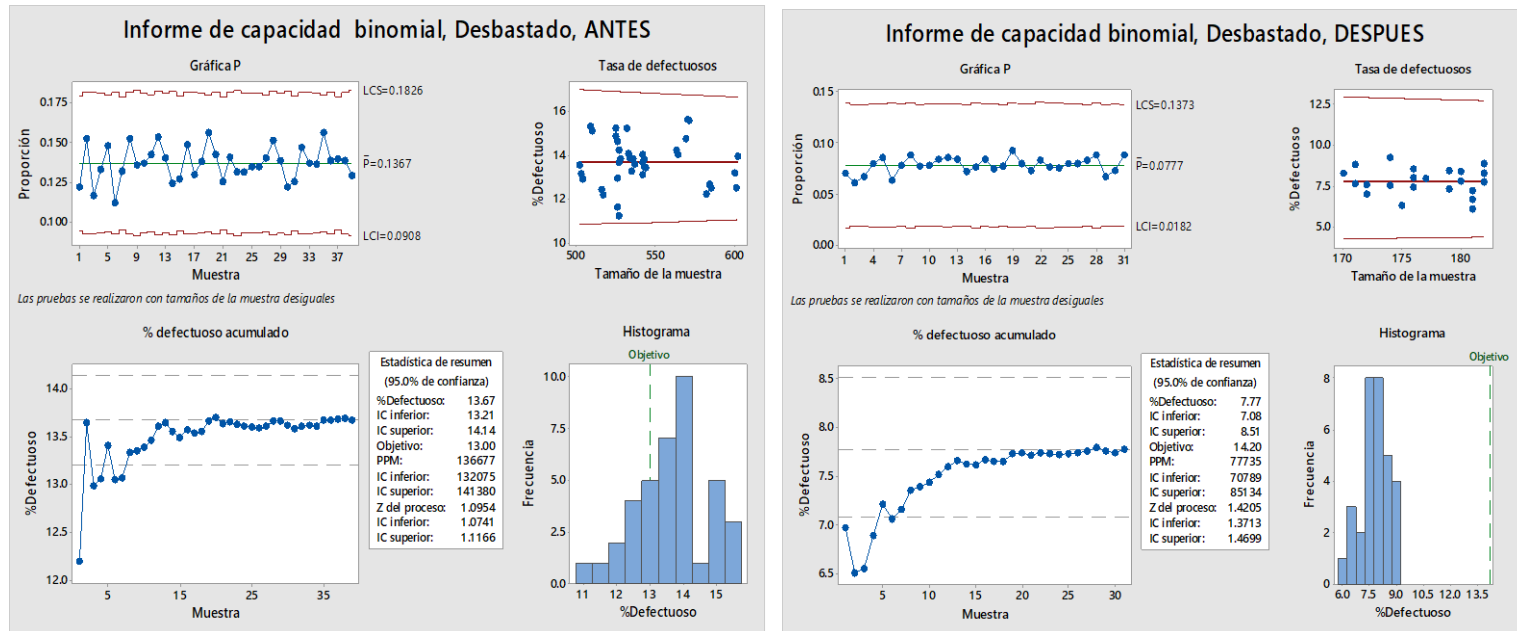


Figura EEEE8. Informe de capacidad del proceso binomial de defectuoso. Adaptado de software Minitab.

**Conclusión:** Anteriormente en el proceso de desbastado se tenía un % de defectuoso de 13.67%, con un valor objetivo de 14.20% y un valor z de 1.095 pero después de implementar el plan de control de la calidad que incluía, registros, manuales, capacitaciones entre otros, se logró reducir el % de defectuoso a un 7.77%, con el mismo valor objetivo de 14.20% y se consiguió volverlo más capaz, el cual se refleja en el valor que resultó z, y que fue de 1.42. Finalmente se concluye que el proceso es capaz de cumplir con las especificaciones, sin embargo, se necesita de un control más estricto y de seguir con el uso de tales registros, manuales implementados para que sea continua la mejora y el valor z aumente mucho más.

En la gráfica **Tasa de defectuosos de ANTES y DESPUES**, los puntos están dispersos de manera aleatoria alrededor de la línea central. Se puede presuponer que los datos siguen una distribución binomial. Por lo tanto, los datos se pueden evaluar utilizando el análisis de capacidad binomial.

En la gráfica **%defectuoso acumulado (DESPUES)**, el %defectuoso se estabiliza a lo largo de la línea de la media de %defectuoso. Es así que sólo fue necesario tomar 31 subgrupos y no 33 como las que se usaron para antes de la mejora; logrando tener una estimación estable y fiable del % de defectuoso.

El **histograma** se usó para evaluar la distribución del %defectuoso en las muestras. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. El **histograma (DESPUES)** al igual que el histograma (**ANTES**) tiene la misma ocurrencia, debido a que los picos más altos de frecuencia de los % de defectuosos se encuentran a la izquierda del valor objetivo, además aún hay cierta cantidad de % de defectuosos a lado derecho del valor objetivo, lo cual se entiende que son ambos procesos parcialmente capaces.

En la tabla *Estadística de resumen (DESPUES)* que muestra la gráfica de análisis de capacidad, el %Defectuosos es igual a 7.77 el cual se encuentra dentro de los **Intervalos de confianza inferior y superior**, es decir entre 7.08% y 8.51%, **mostrados** en tal tabla. Además, el **IC superior, 8.51%**, es menor que la tasa máxima permitida de defectuosos, el cual es el objetivo, 14.20 %, que impone la empresa. **Por lo tanto, se está un 95% seguro de que el valor real del %defectuoso no excede el valor máximo permitido y que el tamaño de subgrupos que se ha tomado capta todos los escenarios que ocurre en el proceso y contiene el índice de capacidad real.**

Se decidió comprobar el dato de PPM que dio el software de MINITAB con la fórmula para hallarlo. Se evalúa el índice de PPM (Piezas por Millón) para tener una indicación más clara de cómo funciona el proceso.

$$\mathbf{PPM} = \frac{\text{Cantidad de Piezas Defectuosas}}{\text{Cantidad de Piezas Inspeccionadas}} \times 1,000\ 000$$

Se concluye que 77735 unidades están defectuosas recolectando una muestra de 1'000 000 de elementos del proceso actual.

Los valores de Z más grandes indican que el proceso funciona mejor. Lo ideal es tener una Z del proceso de por lo menos 2. El valor objetivo para el proceso depende de las consecuencias que un defectuoso tendría para el cliente. En la gráfica se aprecia que el **valor de Z** resultó 1.4205.

### **Apéndice FFFF. Verificar – Índice de Costos de Calidad**

#### 1) Definición del objetivo de la encuesta:

Se volvió a realizar encuestas para poder verificar en cuanto cambió el costo de la calidad habiendo implementado los planes que se propusieron.

#### 2) Diseño muestral:

La población es 1 Operarios, 1 Contadora, 1 Jefe de Producción y 1 Gerente comercial, ya que todos conocen las características de los procesos, se decidió realizar la encuesta sobre el costo de calidad a ellos.

La encuesta se evaluó en relación al Producto, Políticas, Procedimiento y Costos:

- En Relación al Producto: Se busca comparar los productos que ofrece la empresa en relación a la competencia, aspectos técnicos de diseño y potenciales fallos.
- En Relación a las Políticas: Se busca evaluar a la empresa a nivel de políticas de calidad, relacionadas a nivel interno y externo de la organización.
- En Relación los Procedimientos: Se analiza el grado de estandarización de los procedimientos de la empresa relacionados al tema de calidad.
- En Relación a los Costos: Se busca evaluar en qué grado la empresa lleva una correcta gestión de calidad y grado de conocimiento de los costos de la calidad en los que incurre la empresa.

A continuación, se muestra la estructura del cuestionario:

**ENCUESTA DE COSTOS DE CALIDAD DE LA EMPRESA FABRICA CALZADOS  
LIDER SAC**

Responda por favor la siguiente encuesta considerando que cada puntaje presenta el siguiente criterio:

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Muy de acuerdo
2	De acuerdo
3	Algo de acuerdo
4	Algo en desacuerdo
5	En desacuerdo
6	Muy en desacuerdo

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN AL PRODUCTO							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Nunca nos han hecho un reclamo relevante por daños y perjuicios						
2	Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía						
3	Nunca vendemos nuestros calzados con descuentos por razones de calidad						
4	Nuestros procesos cumplen con las expectativas del cliente						
5	No hemos perdido un porcentaje relevante de clientela debido a nuestros competidores						
6	Nuestros periodos de garantía son tan largos como lo de nuestros clientes						
7	Nuestro material de la foto dura el tiempo que se indica al cliente						
8	Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos						
9	En el acabado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina						
10	En el acabado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina						
11	La entrega del producto terminado siempre es como se acordó con el cliente						
12	Para transportar los calzados se usa un estante de zapatos corrediza que se moviliza por la línea de acabado						

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LAS POLITICAS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Nuestro departamento de calidad depende directamente de Gerencia						
2	Se informa a todos nuestros empleados sobre la política de calidad						
3	Consideramos que la calidad es tan importante como el precio						
4	Consideramos que la solución de problemas es mas importante que la aseración de						
5	Nuestro clima laboral es bueno						
6	Se tiene un control de reactivación del pesamento						
7	Cada política esta documentada y cualquiera puede pedirlo						
8	Se sabe que hay un adecuado proceso formal para la resolución de problemas						
9	Se tiene consideración al personal que detecte problemas y da las soluciones						
10	Se tiene una cultura de compañerismo en todos los rangos y departamentos						

Figura FFFF1. Encuesta de costo de calidad.

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Existen procedimientos e instrucciones establecidos						
2	Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad						
3	El retraso que se presenta en producción es mayormente por ausencia de insumos						
4	Para cada etapa de producción se tiene indicadores de rendimiento registrados						
5	Cada modelo de calzados a fabricar es primero evaluado su inversión y rentabilidad						
6	Para la compra de los insumos se considera lo necesario para la cantidad que se va a fabricar						
7	Se tiene instalaciones que son óptimas						
8	Usamos información obtenidos del mantenimiento correctivo para darle solución y reducirlos						
9	Se tiene un planeamiento de mantenimiento preventivo						
10	Existe un control de insumos por parte de nuestros proveedores						
11	Nuestro personal tiene capacitación de calidad de los procesos						
12	Tenemos procedimientos de calidad establecido y escritos						
13	Nuestro personal nuevo es previamente capacitado en todas las áreas y sobre todo en su						
14	Usamos control estadístico de nuestros procesos						
15	Colaboramos con nuestros proveedores para evitar algún retraso						

COSTO DE CALIDAD EN RELACIÓN A LOS COSTOS							
N°	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES					
		1	2	3	4	5	6
1	Tenemos informes sobre el coste de calidad						
2	Los costos de mantenimiento de maquinarias son registradas y evaluadas						
3	Nuestras horas de reproceso son registradas y contadas como hora trabajada						
4	Los residuos de cuero cortado y remallado son costeados y puestos como merma						
5	Las horas trabajadas en feriados por casos urgentes son costeados tanto de maquina y						
6	Los costos de reparación por entrega fuera de fecha de nuestro producto son costeados y						
7	Trasparamos con facilidad nuestros aumentos de costos al precio final del producto						
8	Sabemos los costos de nuestros residuos o desechos						
9	Se tiene registrado el aumento de costo que se genera por el desorden en almacén de insumos						
10	Los costos de garantía de venta de botas industriales no nos forzó a subir el precio						

*Figura FFFF2.* Encuesta de costo de calidad relación a los procedimientos.

Luego de obtener todas las encuestas físicas rellanadas, éstas se procesan con el

Software B&V Consultores de Costo de Calidad.

EN RELACIÓN AL PRODUCTO								
Volver		Borrar		+	-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (12)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4
1			Nunca nos han hecho un reclamo relevante por daños y perjuicios	3.50	4	3	4	4
2			Nunca hemos tenido un problema importante de retirada de productos o de garantía	3.50	3	4	3	4
3			Nunca vendemos nuestros calzados con descuentos por razones de calidad	1.75	2	2	2	1
4			Nuestros procesos cumplen con las expectativas del cliente	1.00	1	1	1	1
5			No hemos perdido un porcentaje relevante de clientela debido a nuestros competidores	1.00	1		1	1
6			Nuestros periodos de garantía son tan largos como lo de nuestros clientes	2.75	2	3	3	3
7			Nuestro material de la bota dura el tiempo que se indica al cliente	2.75	3	3	3	2
8			Usamos la información de las reclamaciones de garantía para mejorar nuestros productos	4.25	4	5	4	4
9			En el armado del calzado se percibe con claridad la calidad de la maquina	3.00	3	3	3	3
10			La entrega del producto terminado siempre es como se acordó con el cliente	2.00	3	1	2	2
11			Para transportar los calzados se usa un estante de zapatos corrediza que se moviliza por la línea de acabado	1.75	2	1	2	2
12								

Figura FFFF3. Desarrollo encuesta – al producto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EN RELACIÓN A LAS POLÍTICAS								
Volver		Borrar		+	-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4
1			Nuestro departamento de calidad depende directamente de Gerencia	2.25	2	2	3	2
2			Se informa a todos nuestros empleados sobre la política de calidad	2.75	3	2	4	2
3			Consideramos que la calidad es tan importante como el precio	2.00	1	2	3	2
4			Consideramos que la solución de problemas es mas importante que la asignación de responsabilidades o culpas	2.25	2	2	2	3
5			Nuestro clima laboral es bueno	1.75	1	3	1	2
6			Se tiene un control de reactivación del pegamento	1.75	1	2	2	2
7			Cada política esta documentada y cualquiera puede pedirlo	3.00	3	3	3	3
8			Se sabe que hay un adecuado proceso formal para la resolución de problemas	2.00	2	2	2	2
9			Se tiene consideración al personal que detecte problemas y diga las soluciones	2.25	2	3	2	2
10			Se tiene una cultura de compañerismo en todos los rangos y departamentos	3.50	3	3	4	4

Figura FFFF4. Desarrollo encuesta – a la política.  
Adaptado del software V&B Consultores.



EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS								
Volver		Borrar		+	-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (15)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4
1			Existen procedimientos e instrucciones establecidos	2.75	3	2	3	3
2			Evaluamos la capacidad de nuestros proveedores para asegurar la calidad	2.25	3	2	2	2
3			El retraso que se presenta en producción es mayormente por ausencia de insumos	1.75	1	2	2	2
4			Para cada etapa de producción se tiene indicadores de rendimiento registrados	2.50	2	3	2	3
5			Cada modelo de calzados a fabricar es primero evaluado su inversión y rentabilidad	1.00	1	1	1	1
6			Para la compra de los insumos se considera lo necesario para la cantidad que se va a fabricar	1.75	1	2	2	2
7			Se tiene instalaciones que son optimas	2.25	2	3	2	2
8			Usamos información obtenidos del mantenimiento correctivo para darle solución y reducirlos	2.50	3	3	2	2
9			Se tiene un planeamiento de mantenimiento preventivo	3.75	3	4	4	4
10			Existe un control de insumos por parte de nuestros proveedores	2.25	2	2	3	2
11			Nuestro personal tiene capacitación de calidad de los procesos	4.50	5	4	4	5
12			Tenemos procedimientos de calidad establecido y escritos	3.75	4	4	4	3
13			Nuestro personal nuevo es previamente capacitado en todas las areas y sobre todo en su puesto antes de empezar a trabajar	1.25	2	1	1	1
14			Usamos control estadístico de nuestros procesos	3.00	3	3	3	3
15			Colaboramos con nuestros proveedores para evitar algun retraso	1.25	2	1	1	1

Figura FFFF5. Desarrollo encuesta – a los procedimientos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

EN RELACIÓN A LOS COSTOS								
Volver		Borrar		+	-			
Nº	+	-	CONSIDERACIONES (10)	RESULTADO	E1	E2	E3	E4
1			Tenemos informes sobre el coste de calidad	2.75	2	3	3	3
2			Los costos de mantenimiento de maquinarias son registradas y evaluadas	3.75	4	4	3	4
3			Nuestras horas de reproceso son registradas y contadas como hora trabajada	3.75	3	4	4	4
4			Los residuos de cuero cortado y remallado son costeados y puestos como merma	2.75	2	3	3	3
5			Las horas trabajadas en feriados por casos urgentes son costeados tanto de maquina y operario	3.25	3	4	3	3
6			Los costos de reparación por entrega fuera de fecha de nuestro producto son costeados y registrados	2.75	3	3	3	2
7			Traspasamos con facilidad nuestros aumentos de costos al precio final del producto	4.00	3	4	5	4
8			Sabemos los costos de nuestros residuos o desechos	3.50	3	4	4	3
9			Se tiene registrado el aumento de costo que se genera por el desorden en almacén de insumos	4.25	4	5	4	4
10			Los costos de garantía de venta de botas industriales no nos forzó a subir el precio	2.00	2	2	2	2

Figura FFFF6. Desarrollo encuesta – a los costos.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Inicio		<b>RESULTADOS</b>	
<b>RANGO DE PUNTUACIONES</b>			
<b>55 - 110</b>	Su empresa esta extremadamente orientada hacia la PREVENCIÓN. Si todas sus respuestas están entre 2 y 3, su costo de la calidad es, probablemente, bajo. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a mantenerlo bajo. Sin embargo, puede que estén gastando demasiado en EVALUACIÓN. A efectos de estimaciones, se usa la categoría BAJO en la tabla que se da más adelante.	<b>PUNTUACION TOTAL DE SU EMPRESA</b>	<b>120.00</b>
<b>111 - 165</b>	En esta categoría su costo de la calidad es, probablemente MODERADO, pero debe vigilar las siguientes condiciones: Si su subtotal en relación al Producto es alto, y los demás subtotales bajo, su empresa está orientada a la PREVENCIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante. Si su subtotal en relación al Producto es bajo, y su subtotal en relación al Costo es ALTO, su empresa está orientada a la EVALUACIÓN. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, se usa la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante.		
<b>166 - 220</b>	Su empresa está orientada a la EVALUACIÓN, siempre que la mayoría de sus respuestas estén entre 3 y 4. Probablemente no gastan lo bastante en PREVENCIÓN y gastan demasiado en EVALUACIÓN, FALLO INTERNO y FALLO EXTERNO. Su costo de la calidad es, probablemente MODERADO a ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría MODERADO en la tabla que se da más adelante.		
<b>221 - 275</b>	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas son 4. Probablemente, gastan poco o nada en PREVENCIÓN, cifras moderadas en EVALUACIÓN y demasiado en FALLO INTERNO o EXTERNO. Su costo de calidad es, probablemente, ALTO. A efectos de estimaciones, use la categoría ALTO en la tabla que se da más adelante.		
<b>276 - 330</b>	Su empresa está orientada al FALLO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Su costo de calidad es, probablemente, MUY ALTO, siempre que la mayoría de sus respuestas están entre 5 y 6. Un programa formal del costo de la calidad les ayudará a reducirlo substancialmente. A efectos de estimaciones, use la categoría MUY ALTO en la tabla que se da más adelante.		

*Figura FFFF7. Rango de Puntuaciones.*  
Adaptado del software V&B Consultores.

Como se observa, el puntaje que la empresa alcanzó fue **120**. Gracias a las diversas implementaciones de control de calidad como los registros implementados para el control en la recepción de insumos, el registro de productos defectuosos, registros de limado de cuchilla en máquina desbaste para evitar cueros mal desbastados, y los registros de temperatura, presión y tiempo de acoplamiento de suela con botín. Todo esto se enfocó en la prevención y evitar así tener productos defectuosos en procesos o recibir algunos insumos defectuosos en el área de recepción de insumos. A continuación se muestra una tabla con el puntaje de los subtotales:

Tabla FFFF1

*Total de Relaciones*

<b>Relación</b>	<b>Subtotal</b>
En relación al producto	27.25
En relación a la políticas	23.5
En relación a los procedimientos	36.5
En relación a los costos	32.75
<b>Total</b>	<b>120.00</b>

Se aprecia que el puntaje en relación al producto ya no es el menor en comparación al resto gracias a las implementaciones mencionadas líneas arriba. Es decir que la empresa ahora se orienta más a la prevención. Antes de la mejora el puntaje en relación al producto era menor que el resto de puntajes de ese periodo y fue porque la empresa se orientaba a la evaluación.

Para estimar el valor del costo de calidad se tomó como base los ingresos del mes de Mayo del 2019. A efecto de estimaciones se usa la categoría de moderado por el puntaje obtenido.



*Figura FFFF8.* Resultados de costos de calidad – Etapa actual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Debido a que el puntaje que la empresa alcanzó fue de **120** se consigue ubicarse en la categoría moderada que asigna porcentajes en el intervalo de 6% a 15% logrando obtener un **6.74%** de las VENTAS BRUTAS mostrando que se incurre en un costo estimado de **15651.90 soles**. Este costo estimado muestra que los costos de evaluación disminuyeron en comparación a la primera medición que se realizó un año atrás. La mejora fue gracias a las diversas implementaciones de control de calidad.

A continuación se muestra los costos que la empresa Fabrica Calzados Líder SAC, incurre, justificando el costo que se determinó líneas arriba. Los costos de la calidad incurridos en Mayo 2019 se distribuyen en:

Los costos de prevención de la empresa:

- Los costos de desarrollar, implementar, operar, preparar y mantener programas de capacitaciones formales de calidad, el cual lo viene realizando el jefe de producción, y la gerenta administrativas.
- Planeación e ingeniería de calidad: Los costos asociados con la creación del plan general de calidad, inspección y las actividades del plan de aseguramiento de calidad. La actualización de formatos de los registros y de las auditorias pertinentes.
- Control del proceso: Realización de la carta X-R de control de adherencia en Acoplado y de la carta P de piezas defectuosas en Desbaste
- El costo del análisis de los datos obtenidos en las cartas para luego identificar los problemas. El costo de tiempo de correr el software de Minitab para averiguar que tan capaz está siendo el proceso en cuanto a la adherencia y a la piezas desbastadas. Incluye el trabajo de resumen de las causas y problemas identificados, los cuales deben ser mostrados al jefe de producción y a la gerenta administrativa.

Los costos de evaluación de la empresa:

- El costo asociado a la inspección de todo el material suministrado por los proveedores. Para ello se hace uso de los registros implementados para el control de recepción de insumos. Un personal de la empresa se encarga de realizarlo. Lo óptimo sería mejorar el procedimiento de selección y evaluación

a proveedores para evitar el costo del personal que se encarga de tales inspecciones mencionadas.

Los costos de fallas internas de la empresa:

- Desechos: El costo de corregir las piezas cortadas defectuosas.
- Reprocesamiento: La pérdida neta de mano de obra, material, energía en las maquinas por desechar los forros mal montados a la horma.
- Analisis de fallas: El costo del tiempo que los operarios incurren para determinar la causa del porque el producto es defectuoso, en su propio puesto de trabajo.
- Tiempo ocioso: El tiempo de la suspensión de la línea de producción debido a algún insumo con defectos, los cuales pasaron inadvertidas en la inspección de recepción.

Los costos de fallas externas de la empresa:

- Ajuste de quejas: Todos los costos de investigación y ajuste de quejas justificadas atribuibles al producto disconforme.
- Materiales devueltos: El costo asociado al tiempo para la recepción, manejo y reemplazo de insumos defectuosos que se devuelven de la fabrica.
- Costos indirectos: Además de los costos de operación directo de las fallas externas hay un cierto valor de costos indirectos. Se incurre en ellos por la insatisfacción del cliente con la calidad del producto entregado.

### Apéndice GGGG. Verificar - Gestión de Talento Humano

Después de haber realizado las actividades del plan de capacitación, se procedió a evaluar el índice de Gestión de Talento Humano, para ver el impacto que tuvo los planes de acción que se ejecutaron en la empresa, la situación inicial fue medida en el mes de abril y la verificación fueron medidos hasta el mes de mayo del 2019.

A continuación se mostrara las comparaciones de la situación inicial sin proyecto con la situación actual con los planes de mejora que se ha ejecutado.

Para realizar una adecuada gestión por competencias, se empleó el software de Gestión de Talento Humano con apoyo de un diccionario de competencias.



Figura GGGG1. Gestión por competencias y evaluación 360°. Adaptado del software V&B Consultores.

#### Situación inicial (Sin Proyecto)

		Resultado de la Evaluación			
		<b>Necesita Mejorar</b>			
		Ver Escalas			
Competencia	Graduación			Evaluación	GAP
1 Trabajo en equipo	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	48,60%	Competente (Grado C)	-26,40%
2 Habilidad analítica	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	48,17%	Competente (Grado C)	-26,83%
3 Aprendizaje continuo	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	47,75%	Competente (Grado C)	-27,25%
4 Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad	Grado A >= 75,01% <= 100,00%	100,00%	50,22%	Altamente Competente (Grado B)	-49,78%
5 Comunicación	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	50,40%	Altamente competente (Grado B)	-24,60%
6 Calidad del trabajo	Grado A >= 75,01% <= 100,00%	100,00%	49,40%	Competente (Grado C)	-50,60%
7 Franqueza – Confiabilidad – Integridad	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	48,60%	Competente (Grado C)	-26,40%
8 Desarrollo del equipo	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	49,33%	Competente (Grado C)	-25,67%
9 Capacidad para aprender	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	48,71%	Competente (Grado C)	-26,29%
10 Liderazgo	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	52,83%	Altamente competente (Grado B)	-22,17%
11 Orientación al cliente	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	44,20%	Competente (Grado C)	-30,80%
12 Apoyo a los compañeros	Grado B >= 50,01% <= 75,00%	75,00%	51,60%	Altamente competente (Grado B)	-23,40%
<b>Total</b>			<b>49,15%</b>		

Figura GGGG 2. Resultados de la evaluación – Etapa 1. Adaptado del software V&B Consultores.

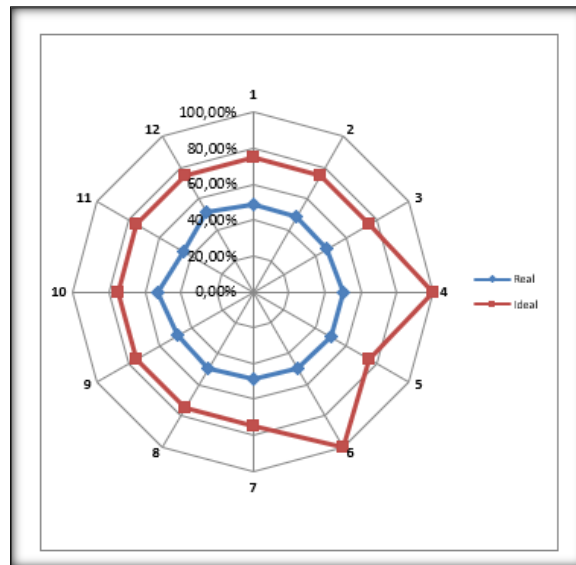


Figura GGGG3. Radar de resultado de la evaluación – Etapa 1. Adaptado del software V&B Consultores.

Se analizó la competencia en función a como se desempeña la empresa con la que sería ideal, el porcentaje obtenido por el software nos muestra que existe una necesidad de mejorar por parte de la empresa, el gráfico nos muestra las competencias necesitan mejorar.

Situación Actual (Con Proyecto)

Comportamiento		Evaluación		Meta	GAP	
1	Anima y motiva a los demás.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	71,00%	75,00%	-4,00%
2	Implementa adecuadamente modalidades alternativas de trabajo en equipo que añaden valor a los resultados grupales.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%	75,00%	-5,00%
3	Resuelve los conflictos de su equipo.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	72,00%	75,00%	-3,00%
4	Actúa para generar un ambiente de trabajo amistoso, de buen clima y cooperación.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%	75,00%	-5,00%
5	Desarrolla el espíritu de equipo.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	68,00%	75,00%	-7,00%
<b>Total</b>				<b>70,20%</b>		

Altamente Competente (Grado B)

Figura GGGG4. Competencia – Trabajo en equipo. Adaptado del software V&B Consultores.

Habilidad analítica					
- +					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Detecta problemas actuales o cercanos.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Esta atento a las oportunidades	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Comprende los procesos relacionados con su trabajo y con otras áreas de la organización.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
Identifica las relaciones de causa-efecto de los problemas puestos a su consideración.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Establece relaciones entre datos numéricos y abstractos, que permiten explicar o resolver problemas complejos	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	58,00%	75,00%	-17,00%
Recopila información relevante, la organiza de forma sistemática y establece relaciones.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	55,00%	75,00%	-20,00%
<b>Total</b>			<b>59,00%</b>		

**Altamente Competente (Grado B)**

Figura GGGG5. Competencia – Habilidad analítica.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Aprendizaje continuo					
- +					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Emprende acciones para difundir nuevas tecnologías y metodologías en la organización	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	58,00%	75,00%	-17,00%
Es experto en su especialidad a nivel local.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Comparte el conocimiento con su gente y fomenta un espíritu de innovación, actualización y absorción del conocimiento organizacional.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	63,00%	75,00%	-12,00%
Se actualiza en las últimas metodologías y prácticas de su especialidad y se fija nuevas metas de aprendizaje.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	61,00%	75,00%	-14,00%
Amplia sus conocimientos más allá de su área inmediata.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
Participa en la exploración de nuevas metodologías y prácticas, para la mejora de la eficiencia organizacional.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Coopera con otras áreas cuando sus conocimientos son requeridos para solucionar problemas de otras áreas de la organización.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
Busca información útil y la comparte con las demás áreas de la organización.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
<b>Total</b>			<b>60,50%</b>		

**Altamente Competente (Grado B)**

Figura GGGG6. Competencia – Aprendizaje continuo.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Nivel de compromiso - Disciplina - Productividad						
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP	
Se establece objetivos superiores a los dados por la organización de manera realista y ambiciosa, y los alcanza.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	75,00%	75,00%	0,00%
Se identifica con la visión y los objetivos organizacionales y apoya y pone en marcha todas las directivas de la empresa.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	72,00%	75,00%	-3,00%
Se excede en el cumplimiento de los objetivos y supera ampliamente los.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	59,00%	75,00%	-16,00%
Posee un alto grado de responsabilidad por el cumplimiento de los objetivos de su área y de sus colaboradores.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	60,00%	75,00%	-15,00%
Tiene siempre presente los resultados que persigue, y alcanza todas las metas que se proponen.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	57,00%	75,00%	-18,00%
Busca permanentemente la manera de optimizar su desempeño; se traza metas al respecto y las cumple.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	74,00%	75,00%	-1,00%
Invierte tiempo extra para desarrollar propuestas e iniciativas propias que aportan de manera importante al logro de los objetivos organizacionales. Se adelanta a posibles inconvenientes o problemas y desarrolla estrategias para.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	68,00%	75,00%	-7,00%
Realiza propuestas para mejorar y optimizar los procesos y métodos de trabajo de tal manera que la tarea se hace más.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	59,00%	75,00%	-16,00%
Supera ampliamente las dificultades. Es persistente y prueba diferentes métodos para hacer las cosas hasta alcanzar los.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00% =	55,00%	75,00%	####
<b>Total</b>				<b>64,33%</b>		

Figura GGGG7. Competencia – Nivel de Compromiso-Disciplina-Productividad. Adaptado del software V&B Consultores.

Comunicación					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Trata con respeto a sus pares y colaboradores, manifestando su disposición para escuchar a los demás.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Ajusta su manera de expresarse teniendo en cuenta las particularidades de sus oientes.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
Comparte información relevante con su gente.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	58,00%	75,00%	-17,00%
Transmite sus mensajes e ideas claramente en todos los niveles de La empresa.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	61,00%	75,00%	-14,00%
Escucha al otro poniéndose en su lugar para comprender lo que está pensando y lo que está sintiendo.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Transmite a sus colaboradores sus objetivos y los resultados esperados para su trabajo, con el detalle y la claridad que requieren.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Se preocupa porque sus mensajes hayan sido claros y comprendidos.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Da retroalimentación a sus colaboradores para orientar su desarrollo y desempeño.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	64,00%	75,00%	-11,00%
Organiza mentalmente La información brindada por su interlocutor y verifica que el mensaje que ha captado es correcto.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	64,00%	75,00%	-11,00%
Hace presentaciones eficaces tanto verbalmente como por escrito.	Altamente Competente (Grado B)	> = 50,01% < = 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
<b>Total</b>			<b>62,10%</b>		

Figura GGGG8. Competencia – Comunicación.

Adaptado del software V&B Consultores.

Calidad del trabajo					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Posee una amplia visión y capacidad de analizar el contexto, que utiliza para planificar y diseñar la misión y objetivos de la organización con resultados exitosos.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Posee amplio conocimiento del mercado, del negocio y de sus áreas, y comparte su visión y conocimiento con sus subordinados.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	68,00%	75,00%	-7,00%
Genera nuevos negocios y oportunidades, que demandan alta flexibilidad, calidad y velocidad de respuesta de su organización. Constantemente monitorea y asesora a sus equipos para actualizarse y desarrollarse.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Estructura su organización sobre la base de equipos altamente eficientes, orientados a la mejora continua de procesos y	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	68,00%	75,00%	-7,00%
Se anticipa a las necesidades del mercado, sus clientes y organización, y genera soluciones prácticas y operables, en beneficio de todos.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	64,00%	75,00%	-11,00%
<b>Total</b>			<b>65,40%</b>		

Figura GGGG9. Competencia – Calidad del trabajo.

Adaptado del software V&B Consultores.

Franqueza – Confiabilidad – Integridad					
-					
+					
Comportamiento	Evaluación		Meta	GAP	
Reconoce sus errores.	Altamente Competente (Grado A)	>= 50,01% <= 75,00%	70,00%	75,00%	-5,00%
Establece relaciones basadas en el respeto y la mutua confianza	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
En algunas ocasiones reconoce públicamente los éxitos de sus colaboradores.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Muestra coherencia entre lo que dice y lo que hace	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Es sincero con las demás personas de la organización.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
<b>Total</b>			<b>63,20%</b>		

Figura GGGG10. Competencia – Franqueza-Confiabilidad-Integridad.

Adaptado del software V&B Consultores.

Desarrollo del equipo					
-					
+					
Comportamiento	Evaluación		Meta	GAP	
Motiva al equipo para que continúe desarrollando sus competencias.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Promueve la participación de su gente en cursos y actividades externas, internas o acciones autodirigidas, orientadas al desarrollo de sus competencias.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	67,00%	75,00%	-8,00%
Es consciente del valor estratégico que tiene su equipo de trabajo, como parte de los recursos humanos de la organización, y actúa en consecuencia	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Alienta a los miembros de su equipo, a tener actitudes de compromiso, fidelidad y participación en los temas del área	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	55,00%	75,00%	-20,00%
Está abierto a adoptar criterios y conocimientos de los miembros de su equipo, cuando se le plantean ideas convenientes.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	67,00%	75,00%	-8,00%
Se preocupa por que haya fluida comunicación entre todos los miembros del equipo, y si es posible, con las demás áreas, a fin de facilitar la circulación de la información y del	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	59,00%	75,00%	-16,00%
<b>Total</b>			<b>62,17%</b>		

Figura GGGG11. Competencia – Desarrollo del equipo.

Adaptado del software V&B Consultores.

Capacidad para aprender						
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP	
Se interesa y preocupa por capacitarse en aquello que se relaciona directamente con su área de trabajo	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	61,00%	75,00%	-14,00%
Está siempre atento a su entorno y abierto a cambios que puedan contribuir a su desempeño y al de su área de trabajo.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Es permeable a incorporar nuevas formas de trabajo revisando y modificando con éxito su habitual modo de proceder.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Valora a su entorno y escucha tanto a pares como superiores en quienes reconoce mayor experiencia o capacitación respecto a algún	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Alienta a su entorno a actualizarse constantemente.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	65,00%	75,00%	-10,00%
Valora tanto la capacitación como aquello que pueda aprovechar del entorno, para encontrar nuevas herramientas o conceptos en	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Es pragmático frente a modos de proceder y nueva información disponible, seleccionando con facilidad aquello viable de aplicarse con eficacia en la práctica de aquello netamente abstracto por ser teórico.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	55,00%	75,00%	-20,00%
<b>Total</b>				<b>61,14%</b>		

Figura GGGG12. Competencia – Capacidad para aprender.

Adaptado del software V&B Consultores.

Liderazgo						
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP	
Escucha a los demás y es escuchado.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Motiva al grupo para el logro de los objetivos organizacionales	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Fija objetivos, los transmite y realiza un adecuado seguimiento, brindando feedback a los integrantes.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	63,00%	75,00%	-12,00%
El grupo lo percibe como líder y se orienta en función de los objetivos por él fijados.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	69,00%	75,00%	-6,00%
Suele ser buscado para requerir su consejo.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Maneja el cambio orientado en el breve plazo.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% =	< 75,00%	63,00%	75,00%	-12,00%
<b>Total</b>				<b>62,83%</b>		

Figura GGGG13. Competencia – Liderazgo.

Adaptado del software V&B Consultores.

Orientación al cliente					
-					
+					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Promueve en sus equipos la actitud de buscar información sobre necesidades latentes o potenciales de los clientes.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% < 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Adecua productos y servicios a las necesidades tanto actuales como potenciales de sus clientes.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% < 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Indaga más allá de las necesidades manifiestas o actuales de los clientes, tanto internos como externos.	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% < 75,00%	63,00%	75,00%	-12,00%
Genera ambientes y procesos de trabajo que cuidan y atienden al cliente interno	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% < 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
Ayuda a sus clientes a detectar necesidades no manifiestas o potenciales	Altamente Competente (Grado B)	> 50,01% < 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
<b>Total</b>			<b>61,40%</b>		

Figura GGGG14. Competencia – Orientación al cliente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Apoyo a los compañeros					
-					
+					
Comportamiento	Evaluación			Meta	GAP
Demuestra una actitud positiva y promueve entre sus compañeros la conducta de compartir informalmente los conocimientos y experiencias.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	62,00%	75,00%	-13,00%
Respeto a sus compañeros y es respetado por valorar y reconocer en los demás los aportes de cada uno.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	64,00%	75,00%	-11,00%
Demuestra coherencia y genera confianza en su equipo de trabajo. Se compromete con los objetivos grupales.	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	68,00%	75,00%	-7,00%
Se muestra abierto y bien dispuesto a ayudar y recibir ayuda de sus pares, jefes y subordinados	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	63,00%	75,00%	-12,00%
Da feedback de modo constante y brinda su ayuda informalmente	Altamente Competente (Grado B)	>= 50,01% <= 75,00%	60,00%	75,00%	-15,00%
<b>Total</b>			<b>63,40%</b>		

Figura GGGG15. Competencia – Apoyo a los compañeros.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura GGGG16. Verificar - Resultados de la Evaluación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

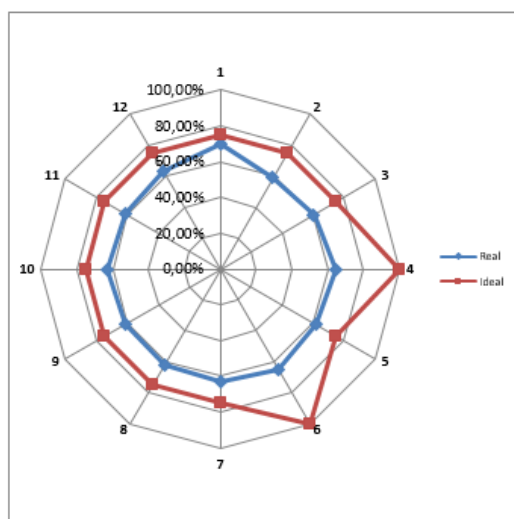


Figura GGGG17. Verificar- Radar de Resultado de la Evaluación.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Los planes de mejora que se han ejecutado dieron óptimos resultados, ya que nuestro índice de Gestión de Talento Humano aumento en un 13.82%, en la competencia donde se puso énfasis y hubo grandes mejoras fue trabajo en equipo, calidad en el trabajo, liderazgo, comunicación y apoyos a los compañeros.

Para seguir mejorar este indicador, se debe seguir aplicando los planes de mejora que se ejecutaron, ya que teniendo un buen índice de GTH son permite lograr a cumplir con nuestro plan estratégico.

### Apéndice HHHH. Verificar – Check List de 5'S

Una vez implementada la metodología de 5'S en la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C, se volvió a realizar el Check List con la finalidad de corroborar si se ha mejorado con respecto al primer diagnóstico que se me midió en el mes abril y si se está poniendo en práctica las actividades propuestas, la verificación se realizó en el mes de septiembre y mayo del 2019

Abril (Sin Proyecto)

<b>Responsables:</b> ANTHONY MANRIQUE BRYAN NAVARRO			
<b>Area:</b> Área de producción "FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC."			
<b>Id</b>	<b>5S</b>	<b>Título</b>	<b>Puntos</b>
<b>S1</b>	<a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a>	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	<b>4</b>
<b>S2</b>	<a href="#">ORDEN (Seiton)</a>	"UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR"	<b>6</b>
<b>S3</b>	<a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a>	"LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE"	<b>5</b>
<b>S4</b>	<a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a>	"CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO"	<b>5</b>
<b>S5</b>	<a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a>	"ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	<b>2</b>
<b>5S Score</b>			<b>22</b>
<b>La conclusión es:</b>			<b>VERIFICACION RECHAZADA</b> <input type="checkbox"/>

Figura HHHH1. Resultado de Check List 5's – Sin proyecto.

Septiembre (Con Proyecto)

**S1 (Seiri)**

## "Separe las cosas que necesita de cosas que no necesita"

**INICIO**

id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No, todo esta en su sitio.
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, todo esta en su sitio.
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input checked="" type="checkbox"/>	No, todo esta en su sitio.
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input checked="" type="checkbox"/>	No en su totalidad.
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>	Hay una máquina que es para otro proceso específico
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input checked="" type="checkbox"/>	No.
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, todo se basa de acuerdo a los estándares y aumenta la eficiencia de los trabajadores.
<b>Score</b>		<b>8</b>	<b>Módulo S 'OK'</b>

Figura HHHH2. S1 Seiri – Con proyecto.  
S2 (Seiton)

id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S2
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Las áreas de trabajo estan señalizadas
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, son facil de identificar
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input checked="" type="checkbox"/>	Todo esta clasificado y ordenado.
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se tiene un almacén destinado para los materiales de producción.
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si hay extintores en las áreas de trabajo
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input type="checkbox"/>	Si, hay grietas en algunas paredes.
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si estan marcadas
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos ?	<input checked="" type="checkbox"/>	No todos los estandares estan señalizadas
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>	No.
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, las de salida
<b>Score</b>		<b>8</b>	<b>Módulo S 'OK'</b>

Figura HHHH3. S2 Seiton – Con proyecto.

### S3 (Seiso)



Id	S3=Seiso=Clean=Clean up	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S3
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si hay polvo, pero se limpia a tiempo
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay algunas maquinas sucias.
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucia o quebrado?	<input type="checkbox"/>	Si, algunas herramientas estan sucias.
4	¿Se encuentra los lugares de trabajo sucio?	<input checked="" type="checkbox"/>	Todas las áreas estan limpias.
5	¿Existe falta de iluminación en la zona de trabajo? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
6	¿El área se mantiene brillante, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input checked="" type="checkbox"/>	Todas las áreas estan limpias.
7	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia ?	<input type="checkbox"/>	Si, existe un cronograma de limpieza.
8	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	No hay equipo de mantenimiento.
9	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
10	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los trabajadores son responsables de limpiar su área de trabajo.
<b>Score</b>		<b>7</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura HHHH4. S3 Seiso – Con proyecto.

#### S4 (Seiketsu)

Id	S4=Seiketsu=Standardize=Maintain	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S4
1	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	No todos los trabajadores tienen ropa limpia.
2	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input type="checkbox"/>	Si cuentan con excesiva luz y ventilación.
3	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe aun algunos problemas, pero esta controlado
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input type="checkbox"/>	La ventilacion no esta controlada
5	¿Se han designado zonas para comer?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si existe un comedor, en el tercer piso
6	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, por ejemplo la prohibición del uso del celular
7	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, primero la evaluan y se pone en acción.
8	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>	Si existe procedimientos de los procesos criticos.
9	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si seria beneficioso
10	¿Las primeras 3S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si se mantienen.
<b>Score</b>		<b>7</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura HHHH5. S4 Seiketsu – Con proyecto.

## S5 (Shitsuke)

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora durante el paso de verificación S5
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, antes de empezar la jornada laboral
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No en su totalidad.
3	¿Están usando ropa limpia y adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	No todos los trabajadores tienen ropa limpia.
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, todos los operarios lo usan de forma obligatoria
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	No todos los operarios cumplen con las reuniones que se programan en la semana.
6	¿Han sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, se realizan capacitaciones continuas.
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, se almacenan correctamente
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>	No, solo hay control en las operaciones, mas no en el personal
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si, en su totalidad
<b>Score</b>		<b>7</b>	<b>Módulo S 'NECESITA MEJORA'</b>

Figura HHHH6. S5 Shitsuke – Con proyecto.

Responsables: ANTHONY MANRIQUE  
BRYAN NAVARRO

Area: FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.

Id	S5	Título	Puntos
S1	<a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a>	"TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA"	8
S2	<a href="#">ORDEN (Seiton)</a>	"UN LUGAR PARA CADA COSA. CADA COSA EN SU LUGAR"	8
S3	<a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a>	"LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE"	7
S4	<a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a>	"CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO"	7
S5	<a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a>	"ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO"	7
<b>S5 Score</b>			<b>37</b>

La conclusión es: EL SISTEMA NECESITA MEJORAMIENTO

Verificaciones Previas		
1	2	3
4	6	8
6	6	8
5	7	7
5	6	7
5	6	6
22	31	36

24/03/18  
 26/09/18  
 27/03/19

Figura HHHH7. Resultado de check list 5's – Con proyecto.

En la primera medición del Check List que se realizó en abril se obtuvo un puntaje de 22(44%) de 50, con la realización de todas las actividades del plan de implementación de 5'S y al constante control que se hacía cada vez que se realizaba las visitas a la empresa, se obtuvo un puntaje de 31(62%), donde hubo una mejora de 8 puntos con respecto al cumplimiento del Check List, se debe realizar las verificaciones internas correspondiente y principalmente cumplir quinta S (Shitsuke), para poder alcanzar un mayor puntaje y lograr un adecuado desempeño laboral.

### Apéndice III. Verificar – Índice de Motivación

El tema de motivación laboral es muy importante en la empresa, puesto que si un trabajador no está motivado tendrá como resultado una menor productividad, esta es la razón de volver a medir este indicador con el objetivo de verificar si el plan de mejora ha tenido un impacto positivo en la motivación de los trabajadores. La primera medición se realizó en el mes de Abril.

Diagnóstico Inicial (Sin Proyecto)

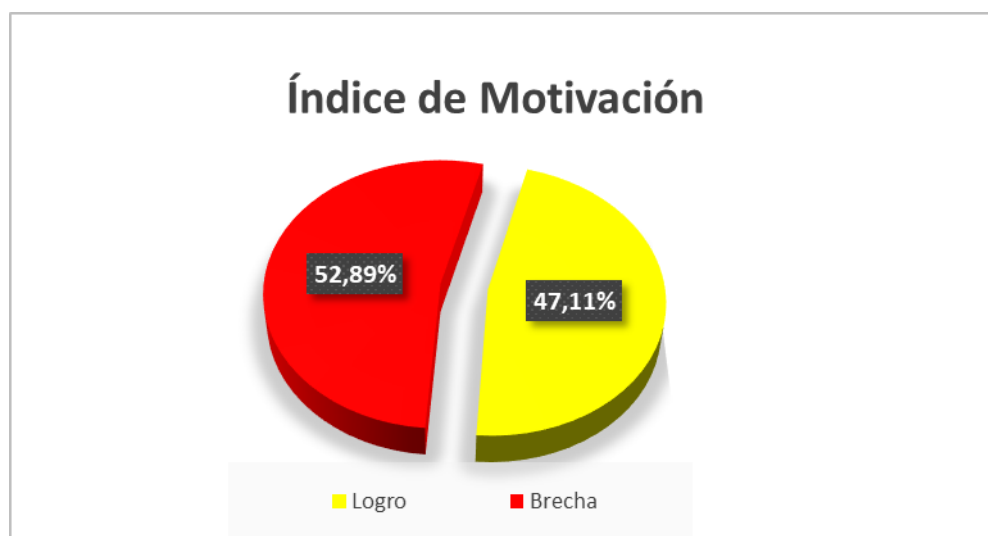


Figura III. Índice de motivación – Etapa inicial.  
Diagnostico Actual (Con Proyecto)

Para determinar el diagnostico actual del índice de motivación de la empresa Fabrica de Calzados Líder SAC, se utilizó la misma encuesta a los trabajadores de diferentes áreas y de forma aleatorio, las encuestas se realizaron desde el mes que se realizaron las mejoras hasta el mes de mayo del 2019.

<b>ENCUESTA DE MOTIVACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.</b>		
Nombre del Encuestado	Nº de encuesta:	
<b>Área de trabajo:</b>		
<b>Estimado trabajador, responder la siguiente encuesta marcando con un (x) según corresponda respecto al entorno de trabajo en que se desempeña.</b>		
<b>INDICE DE MOTIVACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿El sueldo que recibo en mi trabajo satisfacen mis necesidades básicas?	12	3
¿Los beneficios de salud que recibo de la empresa satisfacen mis necesidades?	9	6
¿Siente que trabaja en condiciones adecuadas de seguridad e higiene?	12	3
¿La empresa te brinda beneficios sociales?	10	5
¿Te sientes seguro y estable en el puesto de trabajo?	12	3
¿La relación con tus compañeros es la adecuada?	14	1
¿El entorno te motiva a tener un mejor desempeño en el trabajo?	10	5
¿Sientes que eres parte de un grupo de trabajo unido?	9	6
¿Te sientes satisfecho y conforme del trabajo que vienes desempeñando en la empresa?	8	7
¿Te sientes orgulloso de trabajar en esta empresa?	8	7
¿Tus ideas y recomendaciones son tenidos en cuenta por parte de tus superiores?	9	6
¿La empresa reconoce tu esfuerzo y dedicación?	11	4
¿Sientes que has crecido profesionalmente ?	5	10
¿Has aprendido cosas nuevas y has desarrollado nuevas destrezas?	8	7
¿Sientes que has cumplido con las expectativas que tenías al empezar a trabajar en esta empresa?	9	6

Figura III2. Encuesta de motivación laboral – Verificación 1.

ÍNDICE DE MOTIVACIÓN	SI	NO
¿El sueldo que recibo en mi trabajo satisfacen mis necesidades básicas?	12	3
¿Los beneficios de salud que recibo de la empresa satisfacen mis necesidades?	9	6
¿Siente que trabaja en condiciones adecuadas de seguridad e higiene?	12	3
¿La empresa te brinda beneficios sociales?	10	5
¿Te sientes seguro y estable en el puesto de trabajo?	12	3
¿La relación con tus compañeros es la adecuada?	14	1
¿El entorno te motiva a tener un mejor desempeño en el trabajo?	10	5
¿Sientes que eres parte de un grupo de trabajo unido?	13	2
¿Te sientes satisfecho y conforme del trabajo que vienes desempeñando en la empresa?	13	2
¿Te sientes orgulloso de trabajar en esta empresa?	11	4
¿Tus ideas y recomendaciones son tenidos en cuenta por parte de tus superiores?	11	4
¿La empresa reconoce tu esfuerzo y dedicación?	13	2
¿Sientes que has crecido profesionalmente ?	10	5
¿Has aprendido cosas nuevas y has desarrollado nuevas destrezas?	9	6
¿Sientes que has cumplido con las expectativas que tenías al empezar a trabajar en esta empresa?	10	5

Figura III3. Encuesta de motivación laboral – Verificación 2

Índice de Motivación		
<b>Logro</b>	169	75,1%
<b>Brecha</b>	56	24,9%

Figura III4. Resultados del índice de motivación laboral – Etapa Actual.



Figura III5. Índice de motivación – Etapa actual.

La segunda medición en el mes de octubre alcanzó un índice de 64,89%, incrementando en 17,78% desde la última medición del mismo. El aumento de la motivación de los trabajadores de Fábrica de Calzado Líder S.A.C, es consecuencia a las actividades de mejora y capacitaciones que se han realizado con la participaron casi todo los operarios, este indicador tiene que mejorar periódicamente debido a que el trabajador es un factor clave para la organización.

## Apéndice JJJJ. Verificar – Índice de Clima Laboral

Una vez realizado las actividades de los planes de mejora de clima laboral, se procedió a evaluar nuevamente el índice de Clima Laboral, para poder identificar si los planes han tenido algún un impacto positivo. La situación inicial fue en el Marzo y la verificación de los resultados fueron medidos en el mes de Mayo del 2019.

Se realizaron las encuestas con las mismas preguntas planteadas para el diagnóstico inicial, a continuación se va a visualizar la situación inicial antes de los planes con la situación actual que se obtiene después de las mejoras.

### Atributo Jefes – Diagnóstico Inicial

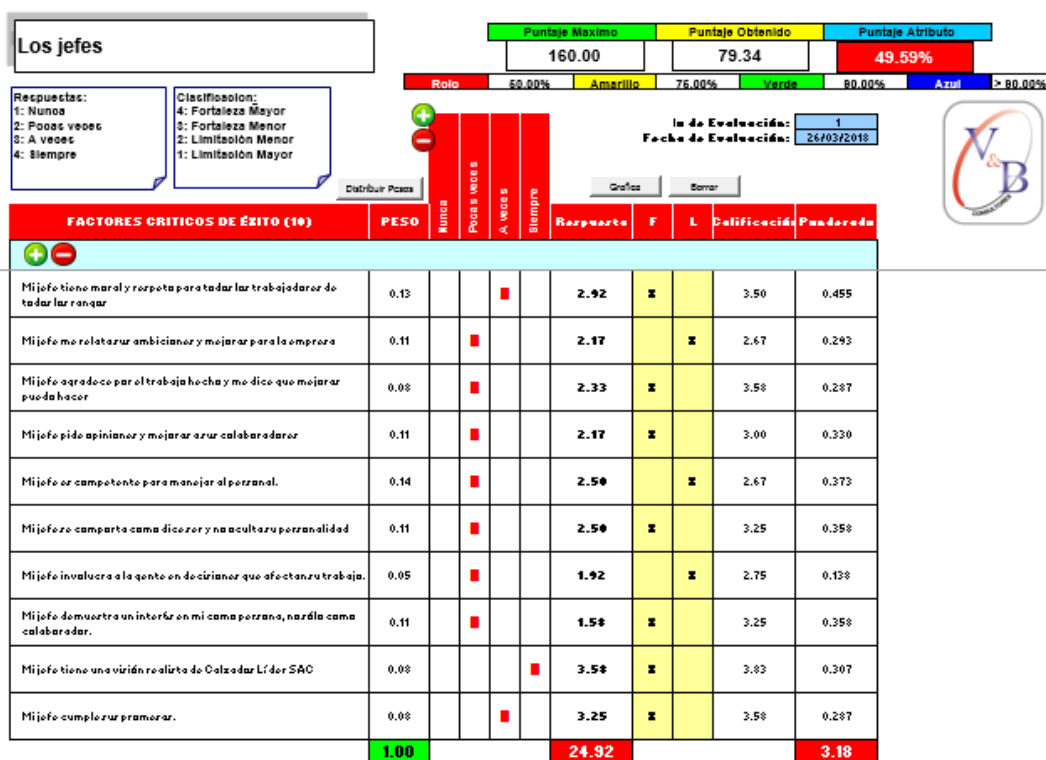


Figura JJJJ1. Atributos jefes – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

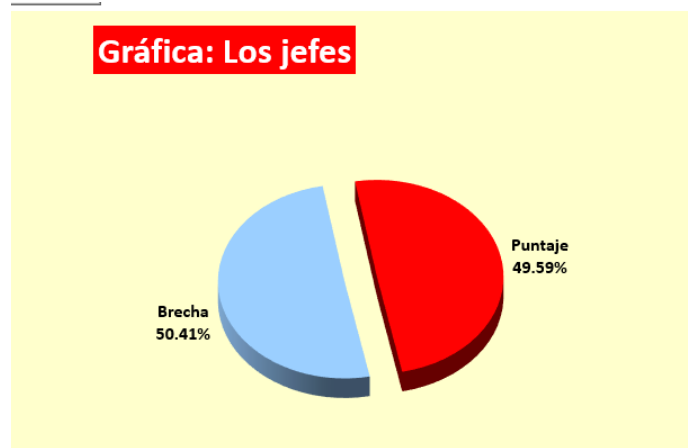


Figura JJJ2. Grafica jefes – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Atributo los Jefes – Verificar

Los jefes		Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo
		160,00	116,29	72,68%
		Rojo < 50,00%	Amarillo 50,00% - 75,00%	Verde > 75,00% - 90,00%
				Azul > 90,00%

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (10)	PESO	Nunca	Pocas veces	A veces	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Mi jefe tiene moral y respeto para todos los trabajadores de todos los rangos	0,13				■	3,75	X		4,00	0,520
Mi jefe me relata sus ambiciones y mejoras para la empresa	0,11			■		3,25	X		3,17	0,348
Mi jefe agradece por el trabajo hecho y me dice que mejoras puedo hacer	0,06			■		3,42	X		4,00	0,320
Mi jefe pide opiniones y mejoras a sus colaboradores	0,11			■		3,42	X		3,00	0,330
Mi jefe es competente para manejar al personal.	0,14				■	3,75	X		3,00	0,420
Mi jefe se comporta como dice ser y no oculta su personalidad	0,11			■		3,00	X		3,25	0,358
Mi jefe involucra a la gente en decisiones que afectan su trabajo.	0,05			■		3,08		X	2,75	0,138
Mi jefe demuestra un interés en mí como persona, no sólo como colaborador.	0,11			■		3,25	X		4,00	0,440
Mi jefe tiene una visión realista de Calzados Líder SAC	0,08			■		3,08	X		4,00	0,320
Mi jefe cumple sus promesas.	0,06			■		3,42	X		3,58	0,287
	<b>1,00</b>					<b>33,42</b>				<b>3,48</b>

Figura JJJ3. Atributos jefes – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ4. Grafica jefes – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Con respecto al atributo jefes, se tuvo una mejora de 23.09%.

Atributo los colaboradores– Diagnóstico Inicial

Los colaboradores		Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo
		192.00	79.28	41.29%
		Rojo < 60.00%	Amarillo 60.00% - 76.00%	Verde 76.00% - 80.00%
		Azul > 80.00%		

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (12)	PESO	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderación
Los trabajadores se animan a dejar sus problemas personales y enfocarse en el trabajo.	0.08			■		2.58	■		3.00	0.240
La empresa concede permisos para arunar problemas personales bien sustentada.	0.10		■			2.17		■	2.67	0.267
Es fácil obtener información suficiente para hacer mi trabajo.	0.08		■			2.00		■	2.75	0.220
Las responsabilidades que tengo en mi puesto de trabajo están bien definidas.	0.08			■		2.67	■		3.33	0.267
Considero que hay un medio de comunicación interna adecuada.	0.08		■			1.75	■		3.08	0.247
El área de Recursos Humanos me presta un buen servicio.	0.06		■			2.17		■	2.17	0.130
Conozco las políticas de Recursos Humanos.	0.08		■			2.17		■	1.42	0.113
Esto es un lugar físicamente seguro donde trabajar.	0.10		■			2.42	■		3.17	0.317
Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo.	0.08			■		2.75	■		3.00	0.240
Cuando es necesario, me conceden permisos para arunar problemas personales.	0.10		■			2.50	■		3.00	0.300
A las personas les anima a que equilibren su trabajo y vida personal.	0.08			■		2.58		■	1.17	0.093
La empresa despedirá marivamente a la gente sólo como última recurso.	0.08				■	3.83	■		3.08	0.247
	<b>1.00</b>					<b>29.58</b>			<b>2.68</b>	

Figura JJJJ5. Atributos colaboradores – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



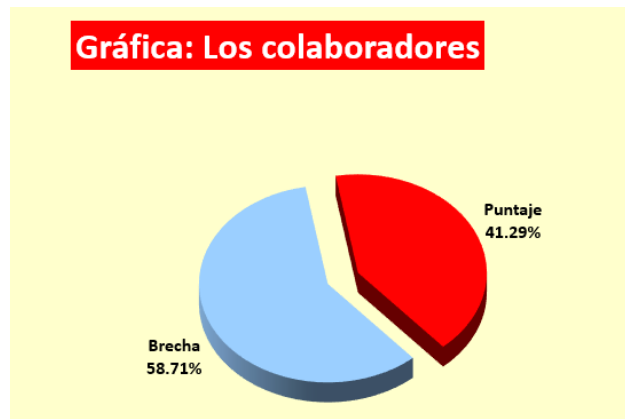


Figura JJJJ6. Grafica colaboradores – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Atributo los colaboradores - Verificar

Los colaboradores		Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo			
		192,00	124,95	65,08%			
Respuestas: 1: Nunca 2: A veces 3: Casi siempre 4: Siempre		Clasificación: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					
Distribuir Puntos:		de la Evaluación: 1 Fecha de Evaluación: 04/04/2019					
Gráfica:		Borrar:					
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (12)		PESO	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Los trabajadores son animados a dejar sus problemas personales u enfocarse en sus labores.		0,08	3,08	X		3,00	0,240
La empresa concede permisos para asuntos personales si es bien sustentado.		0,10	3,00	X		3,33	0,333
Es fácil obtener información suficiente para hacer mi trabajo.		0,08	3,08	X		3,00	0,240
Las responsabilidades que tengo en mi puesto de trabajo están bien definidas.		0,08	3,50	X		3,33	0,267
Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado.		0,08	3,25	X		3,08	0,247
El área de Recursos Humanos me presta un buen servicio.		0,06	3,25		X	2,00	0,120
Conozco las políticas de Recursos Humanos.		0,08	3,17	X		3,00	0,240
Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar.		0,10	3,25	X		4,00	0,400
Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo.		0,08	3,08	X		3,00	0,240
Cuando es necesario, me conceden permisos para asuntos personales.		0,10	3,17	X		3,00	0,300
A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal.		0,08	3,25	X		4,00	0,320
La empresa despedirá masivamente a la gente sólo como último recurso.		0,08	3,17	X		4,00	0,320
		<b>1,00</b>	<b>38,25</b>				<b>3,27</b>

Figura JJJJ7. Atributos colaboradores – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ8. Gráfica colaboradores – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Con respecto al atributo de colaboradores se obtuvo una mejora de 23.79%.

Atributo de imparcialidad en el trabajo – Diagnóstico Inicial

Imparcialidad en el Trabajo		Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo
		144.00	57.37	39.84%
		Rojo < 60.00%	Amarillo 75.00%	Verde > 80.00%
		Azul > 90.00%		

Respuestas:	Clasificación:
1: Nunca	4: Fortaleza Mayor
2: Algunas veces	3: Fortaleza Menor
3: Casi siempre	2: Limitación Menor
4: Siempre	1: Limitación Mayor

Indicador	Peso	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderada
Se nos paga justamente por el trabajo que hacemos.	0.12		■			1.83		■	2.23	0.268
Recibo una parte justa de las ganancias que obtiene esta empresa.	0.09	■				1.17		■	2.08	0.188
Todas las personas tienen oportunidad de recibir un reconocimiento especial.	0.12		■			1.58		■	1.33	0.160
La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene.	0.12		■			2.50	■		3.42	0.410
Las personas dan a quienes más lo merecen.	0.12		■			1.83	■		3.25	0.390
Mi jefe no tiene un colaborador favorito.	0.09		■			1.67		■	2.75	0.248
Las personas evitan hacer "grilla" para obtener beneficios.	0.12			■		3.25	■		3.50	0.420
Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defendermo.	0.12			■		3.29	■		3.17	0.380
La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad.	0.10				■	3.58	■		3.08	0.308
						20.70				2.77
						1.00				

Figura JJJJ9. Atributos imparcialidad en el trabajo – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ10. Gráfica imparcialidad en el trabajo– Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Atributo de imparcialidad en el trabajo - Verificar

**Imparcialidad en el Trabajo**

**Respuestas:**  
1: Nunca  
2: Algunas veces  
3: Casi siempre  
4: Siempre

**Clasificación:**  
4: Fortaleza Mayor  
3: Fortaleza Menor  
2: Limitación Menor  
1: Limitación Mayor

Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo
144,00	96,48	67,00%

Rojo 50,00%  
 Amarillo 75,00%  
 Verde 90,00%  
 Azul > 90,00%

Nro de Evaluación: 1  
 Fecha de Evaluación: 04/04/2013

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (9)	PESO	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Se nos paga justamente por el trabajo que hacemos.	0,12			■		3,17	X		3,00	0,360
Recibo una parte justa de las ganancias que obtiene esta empresa.	0,09			■		2,58	X		3,00	0,270
Todos tenemos oportunidad de recibir un reconocimiento especial.	0,12			■		3,50	X		3,00	0,360
La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene.	0,12			■		3,25	X		4,00	0,480
Los ascensos se dan a quienes más lo merecen.	0,12			■		3,42	X		3,50	0,420
Mi jefe no tiene un colaborador favorito.	0,09			■		3,67	X		3,00	0,270
Las personas evitan hacer "grilla" para obtener beneficios.	0,12			■		3,17	X		3,50	0,420
Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme.	0,12			■		2,71	X		3,17	0,380
La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad.	0,10			■		3,25	X		4,00	0,400
	1,00					28,71				3,36

Figura JJJJ11. Atributos imparcialidad en el trabajo – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ12. Gráfica imparcialidad en el trabajo– Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una mejora de 27.16% con respecto al atributo de Imparcialidad en el Trabajo.

Atributo de orgullo y lealtad – Diagnostico Inicial

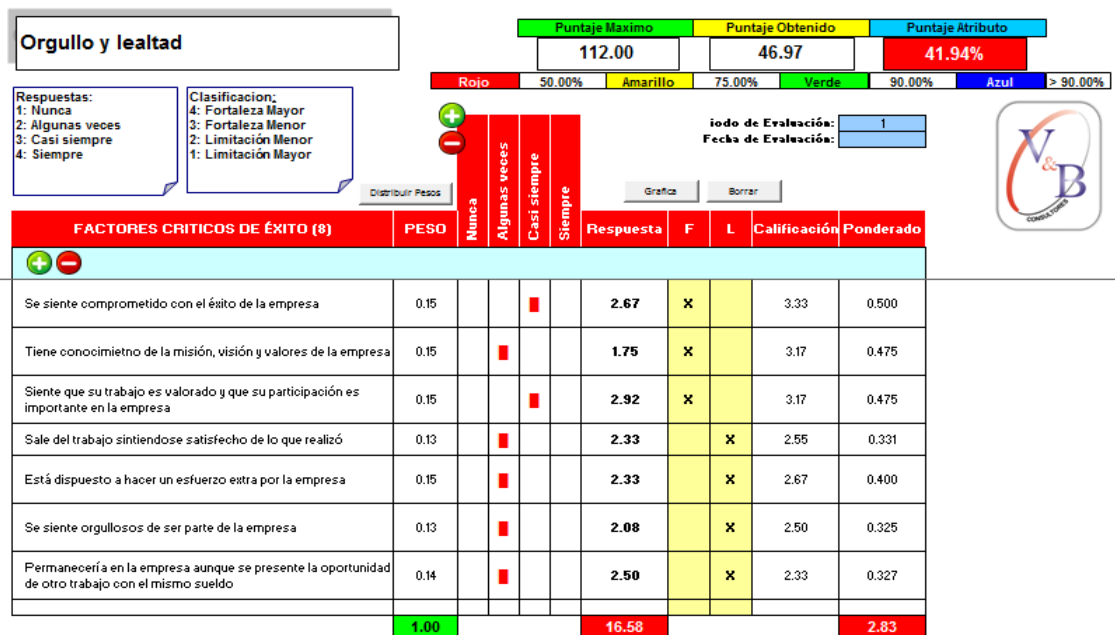


Figura JJJJ13. Atributos orgullo y lealtad – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ14. Gráfica orgullo y lealtad – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Atributo de orgullo y lealtad - Verificar

**Orgullo y lealtad**

Respuestas:  
1: Nunca  
2: Algunas veces  
3: Casi siempre  
4: Siempre

Clasificación:  
4: Fortaleza Mayor  
3: Fortaleza Menor  
2: Limitación Menor  
1: Limitación Mayor

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Atributo	
112,00		92,91		82,95%	

Rojo 50,00%  
 Amarillo 75,00%  
 Verde 90,00%  
 Azul > 090%

Nivel de Evaluación: 1  
 Fecha de Evaluación: 04/04/2019

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (7)	PESO	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Se siente comprometido con el éxito de la empresa	0,15			■		4,00	X		4,00	0,600
Tiene conocimiento de la misión, visión y valores de la empresa	0,15			■		4,00	X		3,92	0,588
Siente que su trabajo es valorado y que su participación es importante en la empresa	0,15			■		4,00	X		3,83	0,575
Sale del trabajo sintiéndose satisfecho de lo que realizó	0,13		■			3,08	X		3,00	0,390
Está dispuesto a hacer un esfuerzo extra por la empresa	0,15			■		4,00	X		3,50	0,525
Se siente orgullosos de ser parte de la empresa	0,13			■		3,33	X		3,75	0,488
Permanecería en la empresa aunque se presente la oportunidad de otro trabajo con el mismo sueldo	0,14			■		3,08	X		3,42	0,478
	1,00					25,50				3,64

Figura JJJJ15. Atributos orgullo y lealtad – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura JJJJ16. Gráfica orgullo y lealtad– Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una mejora de 23.72% con respecto al atributo de Orgullo y Lealtad.

Atributo de compañerismo – Diagnóstico Inicial

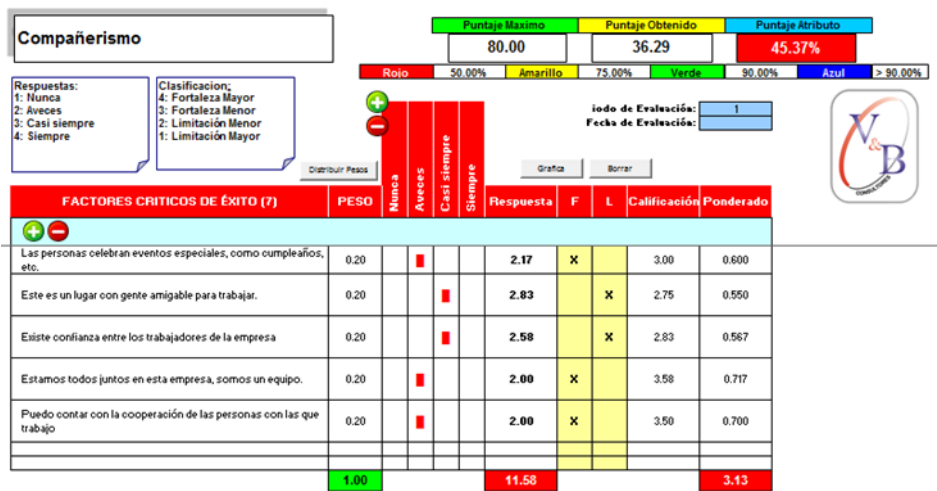


Figura JJJJ17. Atributos compañerismo – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

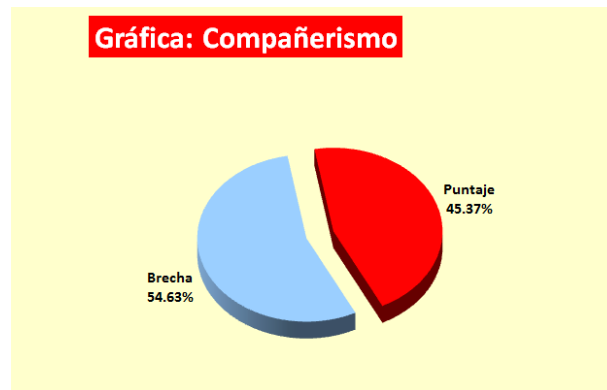


Figura JJJJ18. Gráfica compañerismo - Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Atributo Compañerismo - Verificar

**Compañerismo**

Respuestas:  
1: Nunca  
2: A veces  
3: Casi siempre  
4: Siempre

Clasificación:  
4: Fortaleza Mayor  
3: Fortaleza Menor  
2: Limitación Menor  
1: Limitación Mayor

Puntaje Maximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Atributo
80,00	56,10	70,13%

Rojo 50,00%    Amarillo 75,00%    Verde 90,00%    Azul > 090%

Ido de Evaluación: 1  
Fecha de Evaluación: 04/04/2019

Grafica    Borrar

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO (5)	PESO	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Respuesta	F	L	Calificación	Ponderado
Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc.	0,20			■		3,50	X		3,00	0,600
Este es un lugar con gente amigable para trabajar.	0,20			■		3,25	X		3,00	0,600
Existe confianza entre los trabajadores de la empresa	0,20			■		3,33	X		3,00	0,600
Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo.	0,20			■		3,17	X		4,00	0,800
Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo	0,20			■		3,75	X		3,50	0,700
	1,00					17,00				3,30

Figura JJJJ19. Atributos compañerismo – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

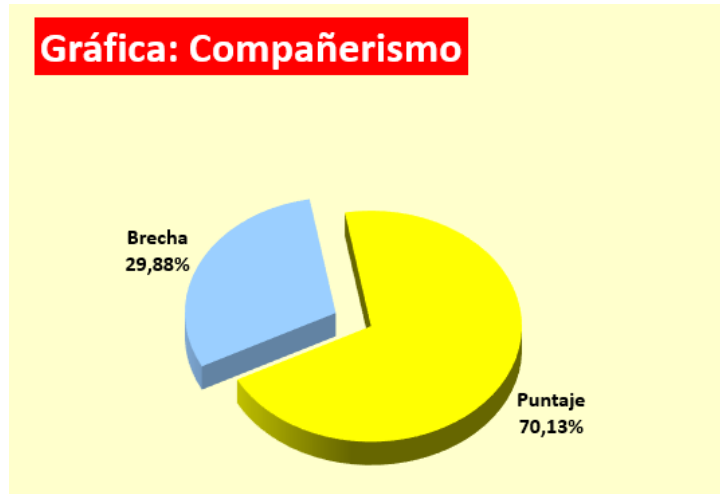


Figura JJJJ20. Gráfica compañerismo – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se obtuvo una mejora de 24.76% con respecto al atributo de Orgullo y Lealtad.

INDICE UNICO DE CLIMA LABORAL - Diagnóstico Inicial

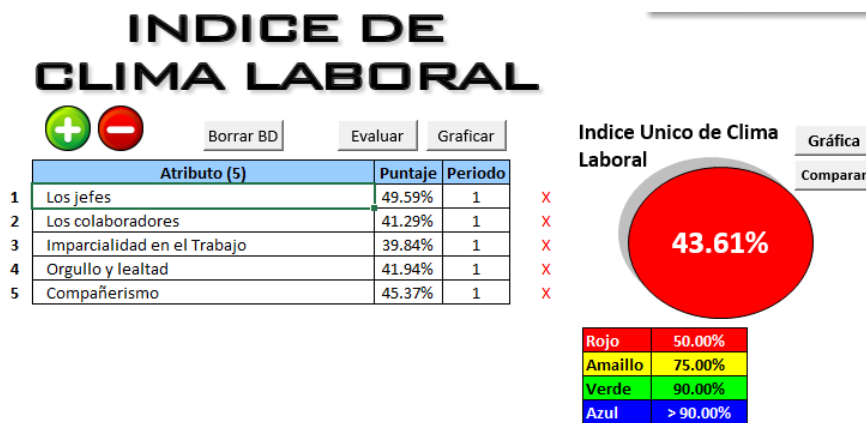


Figura JJJJ21. Índice clima Laboral – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

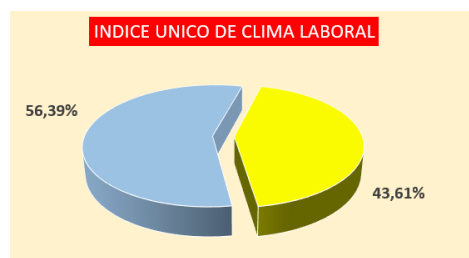


Figura JJJJ22 Gráfica índice único de clima laboral – Sin proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.



## INDICE UNICO DE CLIMA LABORAL – Verificar

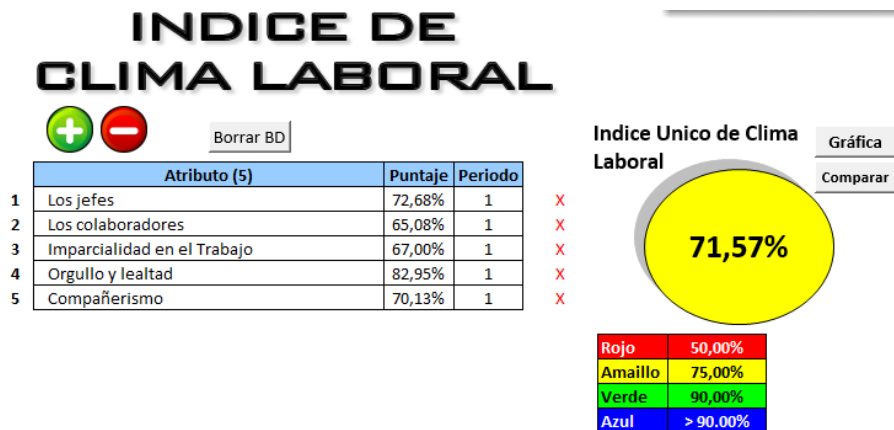


Figura JJJJ23. Índice clima laboral – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

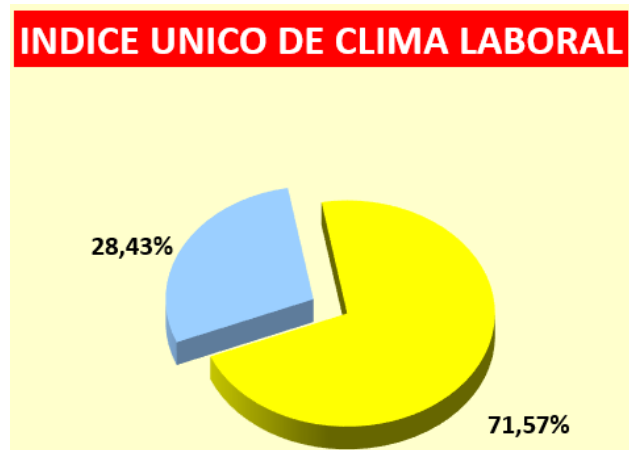


Figura JJJJ24. Gráfica índice único de clima laboral – Con proyecto.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Los planes de mejora que se ejecutaron nos dieron resultados muy beneficiosos, ya que el índice de clima laboral aumento en un 24.5%, para seguir aumentado este indicador se recomienda seguir con los planes que se han ejecutado, ya que teniendo un mejor clima laboral, aporta para poder aumentar la productividad de los operarios y de la empresa.

## Apéndice KKKK. Verificar – Índice de Cumplimiento de Seguridad y Salud del Trabajo

Con la finalidad de cumplir con el objetivo de la Ley N° 29783 de promover una cultura de prevención de riesgos laborales, se implementó el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, todas las actividades de dicho plan se encuentra en la etapa de Hacer.

Una vez que se han realizado las actividades el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, se procedió a evaluar nuevamente el índice de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la finalidad de poder determinar si el plan nos dio resultados óptimos, este índice se obtuvo con el desarrollo de un Check List basado en el **Resolución Ministerial 050-2013**.

Este Check List cuenta con 8 ítems, los cuales son:

ITEM	TITULO
I	COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO
II	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD
III	PLANEACION Y APLICACIÓN
IV	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN
V	EVALUACIÓN NORMATIVA
VI	VERIFICACIÓN
VII	CONTROL DE INFORMACIÓN Y VERIFICACIÓN
VIII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

*Figura KKKK1. Lineamiento de seguridad y salud en el trabajo.*

### Índice de Cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo (Sin Proyecto)

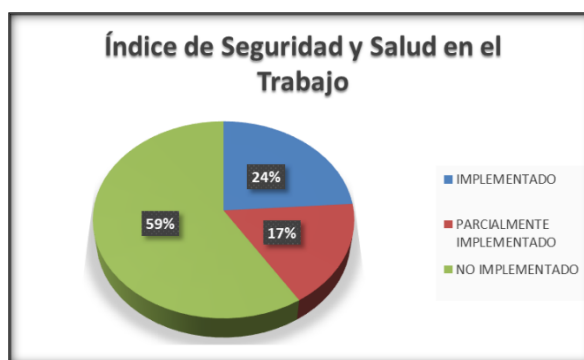


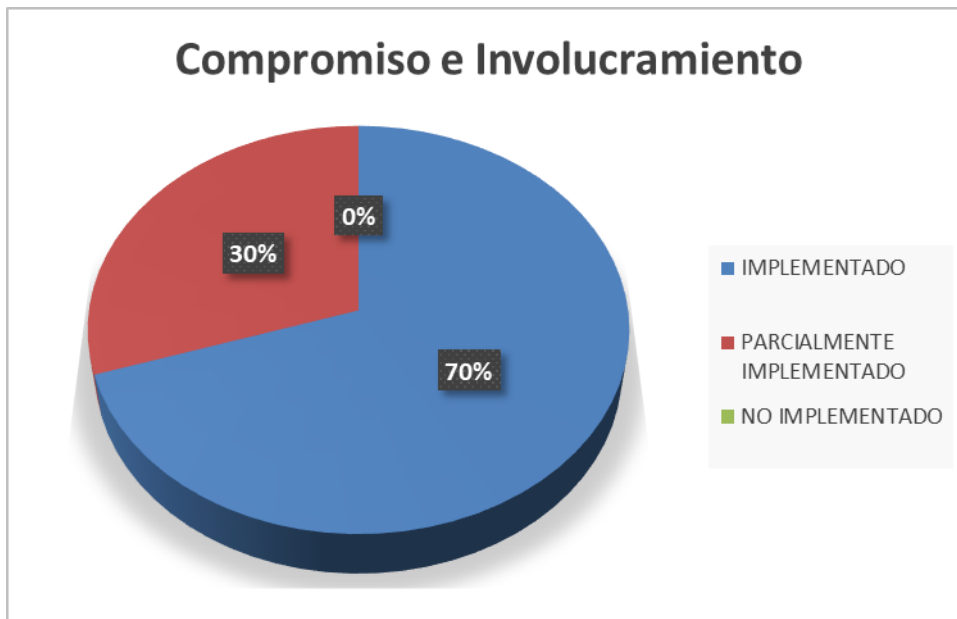
Figura KKKK2. Índice de cumplimiento seguridad y salud en el trabajo.

### Índice de Cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo (Con Proyecto).

Se procedió a volver realizar el Check List de todos los ítems.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>					
PRINCIPIOS	1	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	X		
	2	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.		X	
	3	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.		X	
	4	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.	X		
	5	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.	X		
	6	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	X		
	7	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.	X		
	8	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.	X		
	9	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.		X	
	10	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.	X		
SUMA		7	3	0	

Figura KKKK3. Evaluación – Compromiso e involucramiento.



*Figura KKKK4.* Verificar resultados – Compromiso e involucramiento.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES	
		SI	PI	NO		
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>						
POLÍTICA - Se evaluaron las políticas de salud ocupacional y la de seguridad	1	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa.	X			
	2	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	X			
	3	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.		X		
	4	Su contenido comprende : 1. El compromiso de protección de todos los miembros de la organización. 2. Cumplimiento de la normatividad. 3. Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes. 4. La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo 5. Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	X			
DIRECCIÓN	5	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.			X	
	6	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X		
LIDERAZGO	7	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X		
	8	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	
ORGANIZACIÓN	9	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa.		X		
	10	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.			X	
	11	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.	X			
COMPETENCIA	12	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.			X	
SUMA			4	4	4	12

Figura KKKK5. Evaluación – Político de seguridad y salud ocupacional.

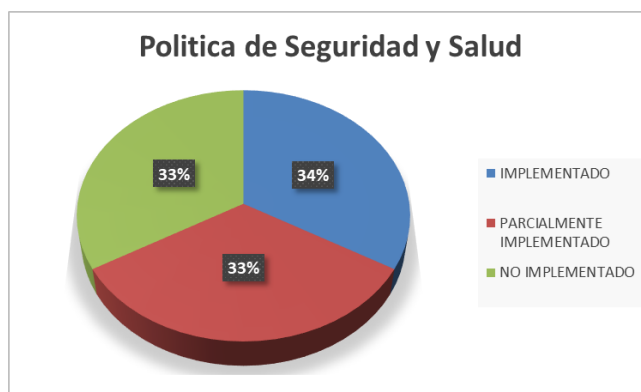


Figura KKKK 6. Verificar resultados – Política de seguridad y salud.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>III. Planeación y aplicación</b>					
<b>Diagnóstico</b>	13	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	X		
	14	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.		X	
	15	La planificación permite: <input type="checkbox"/> Cumplir con normas nacionales <input type="checkbox"/> Mejorar el desempeño <input type="checkbox"/> Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros.			X
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	16	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.		X	
	17	Comprende estos procedimientos: -Todas las actividades - Todo el personal - Todas las instalaciones			X
	18	El empleador aplica medidas para: - Gestionar, eliminar y controlar riesgos. - Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. - Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. - Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales. - Mantener políticas de protección. - Capacitar anticipadamente al trabajador.		X	
	19	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.			X
	20	La evaluación de riesgo considera: - Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. - Medidas de prevención.	X		
	21	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.			X

Figura KKKK7. Evaluación – Planeamiento y aplicación (parte 1).

Objetivos	22	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende: - Reducción de los riesgos del trabajo. - Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. - La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. - Definición de metas, indicadores, responsabilidades. - Selección de criterios de medición para confirmar su logro.		X	
	23	La empresa cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.			X
Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo	24	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo			X
	25	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.		X	
	26	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo	X		
	27	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.	X		
	28	Se señala dotación de recursos humanos y económicos			X
	29	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.		X	
SUMA			4	6	7

Figura KKKK8. Evaluación – Planeamiento y aplicación (Parte 2).

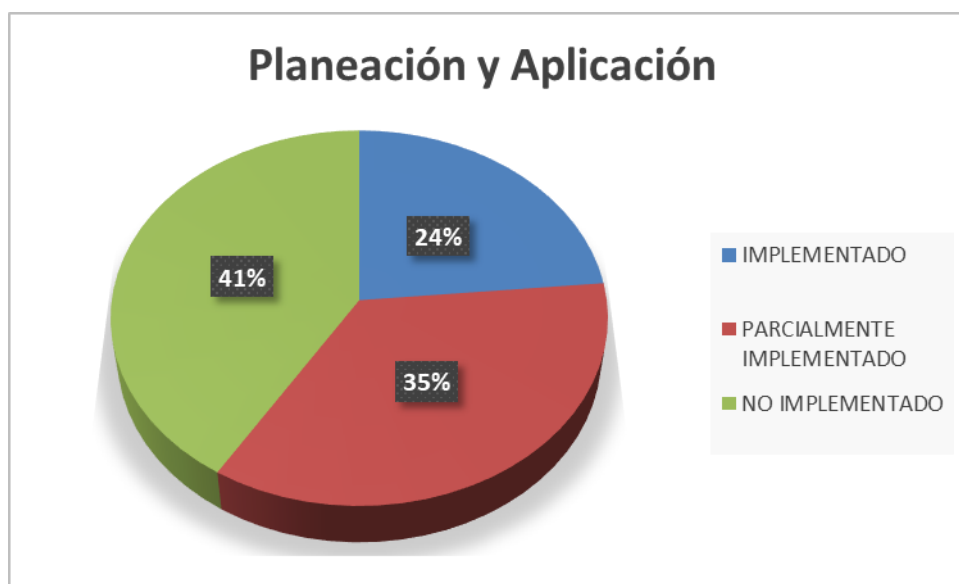


Figura KKKK9. Verificar resultados – Planeamiento y aplicación.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>IV. Implementación y operación</b>					
<b>Estructura y responsabilidades</b>	30	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).	X		
	31	El empleador es responsable de: 1. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. 2. Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. 3. Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. 4. Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.	X		
	32	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.		X	
	33	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.	X		
	34	El empleador prevee que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.		X	
	35	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.	X		
	<b>Capacitación</b>	36	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.		
37		El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.		X	
38		El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.	X		
39		Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			X
40		La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.		X	
41		Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.	X		
42		Las capacitaciones están documentadas.			X
43	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: - Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. - Durante el desempeño de la labor. - Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. - Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. - En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. - Para la actualización periódica de los conocimientos. <i>Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y</i>	X			

Figura KKKK10. Evaluación – Implementación y operación – Parte 1.



Medidas de prevención	44	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: - Eliminación de los peligros y riesgos. - Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. - Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. - Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. - En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados	X		
Preparación y respuesta ante emergencias	45	La empresa ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias	X		
	46	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación	X		
	47	La empresa revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.		X	
	48	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo. <del>El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores,</del>	X		
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	49	garantiza: - La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. - La seguridad y salud de los trabajadores. - La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. <del>La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de</del>			X
	50	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.	X		
Consulta y comunicación	51	Los trabajadores han participado en: - La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. - La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo - La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. - El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador		X	
	52	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	X		
	53	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización		X	
SUMA			13	7	4

Figura KKKK11. Evaluación – Implementación y operación – parte 2.

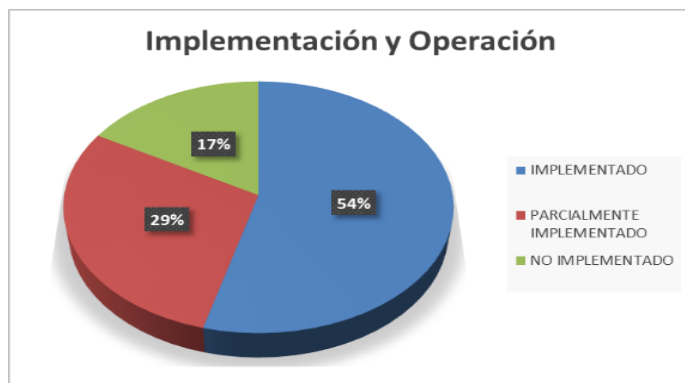


Figura KKKK12. Verificar resultados – Implementación y operación.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>V.Evaluación normativa</b>					
Requisitos legales y de otro tipo	54	La empresa tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada		X	
	55	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.	X		
	56	La empresa con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).			X
	57	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores			X
	58	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.		X	
	59	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.	X		
	60	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.		X	
	61	Los trabajadores cumplen con: - Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. - Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. - No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. - Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. - Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. - Someterse a exámenes médicos obligatorios - Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. - Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas - Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. - Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.	X		
SUMA			3	3	2

Figura KKKK13. Evaluación – Evaluación normativa.

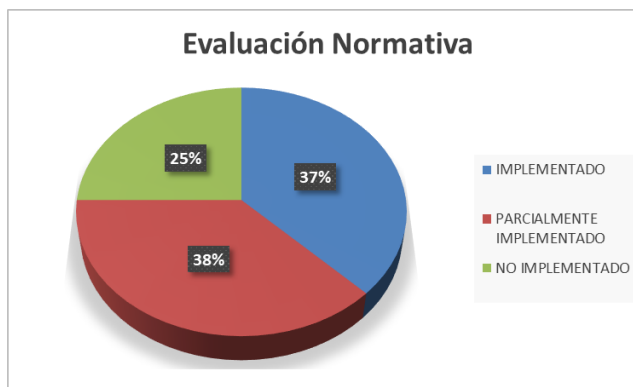


Figura KKKK14. Verificar resultados – Evaluación normativa.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VI. Verificación</b>					
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	62	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	X		
	63	La supervisión permite: - Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. - Adoptar las medidas preventivas y correctivas.		X	
	64	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.	X		
	65	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.	X		
Salud en el trabajo	66	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).		X	
	67	Los trabajadores son informados: - A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. - A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. - Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.		X	
	68	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto	X		
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	69	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.			X
	70	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.		X	
	71	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	X		
	72	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.		X	
	73	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.	X		

Figura KKKK15. Evaluación – Verificación (Parte 1).

Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	74	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.	X		
	75	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: - Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. - Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. - Determinar la necesidad modificar dichas medidas.	X		
	76	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes	X		
	77	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.	X		
	78	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.	X		
Control de las operaciones	79	La empresa ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas	X		
	80	La empresa ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.		X	
Gestión del cambio	81	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos			X
Auditorías	82	Se cuenta con un programa de auditorías	X		
	83	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	X		
	84	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.			X
	85	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa.	X		
SUMA			15	6	3

Figura KKKK16. Evaluación – Verificación (Parte 2).

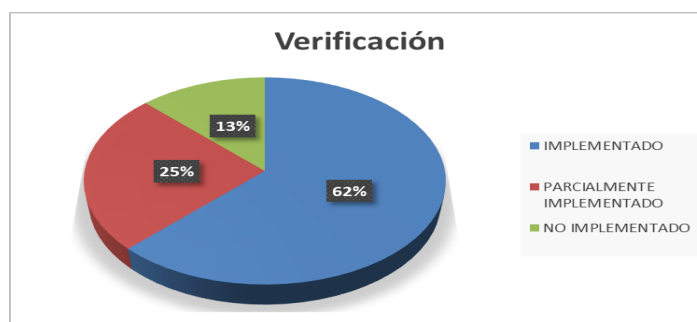


Figura KKKK17. Verificar Resultados – Verificación.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VII. Control de información y documentos</b>					
Documentos	86	La empresa establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.	X		
	87	Los procedimientos de la empresa en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.		X	
	88	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: - Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. - Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. - Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada		X	
	89	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.		X	
	90	El empleador ha: - Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. - Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. - Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. - Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. - El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.			X
	91	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: - Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. - Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. - Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.	X		
Control y documentación de los datos	92	La empresa establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.	X		
	93	Este control asegura que los documentos y datos: - Puedan ser fácilmente localizados. - Puedan ser analizados y verificados periódicamente. - Están disponibles en los locales. - Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. - Sean adecuadamente archivados.	X		

Evaluación – Control de información y documentos (Parte 1)

Registros	94	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: - Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.	X		
	95	Registro de exámenes médicos ocupacionales.	X		
	96	Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.	X		
	97	Registro de estadísticas de seguridad y salud.	X		
	98	Registro de equipos de seguridad o emergencia.	X		
	99	Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.	X		
	100	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: -Sus trabajadores. -Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. -Beneficiarios bajo modalidades formativas. -Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.	X		
101	Los registros mencionados son: - Legibles e identificables. - Permite su seguimiento. - Son archivados y adecuadamente protegidos.	X			
<b>SUMA</b>			12	3	1

Figura KKKK18. Evaluación – Control de información y documentos (Parte 2)

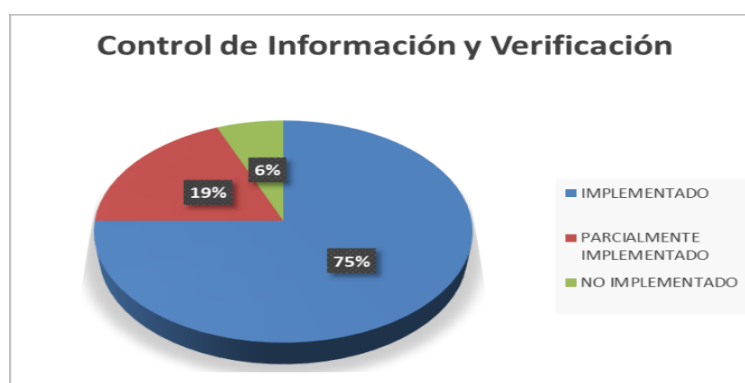


Figura KKKK19. Verificar resultados – Control de información y documentos.

LINEAMIENTO	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			
		SI	PI	NO	
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>					
Gestión de mejora	102	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva		X	
	103	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: - Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. - Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. - Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. - La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. - Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. - Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. - Los cambios en las normas. - La información pertinente nueva. - Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.	X		
	104	La metodología de mejoramiento continuo considera: - La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. - El establecimiento de estándares de seguridad. - La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. - La corrección y reconocimiento del desempeño.	X		
	105	La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		X	
	106	La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: - Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), - Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) - Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente	X		
	107	El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.	X		
	SUMA		4	2	0

Figura KKKK20. Evaluación – Revisión por la dirección.



Figura KKKK21. Verificar resultados – Revisión por la dirección.

Como último procedimiento para determinar el Índice de cumplimiento de Seguridad y Salud Ocupacional, se hace un conteo general y se obtiene lo siguiente:

ITEM	TITULO	IMPLEMENTADO	PARCIALMENTE IMPLEMENTADO	NO IMPLEMENTADO	TOTAL
I	COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO	7	3	0	10
II	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD	4	4	4	12
III	PLANEACION Y APLICACIÓN	4	6	7	17
IV	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	13	7	4	24
V	EVALUACIÓN NORMATIVA	3	3	2	8
VI	VERIFICACIÓN	15	6	3	24
VII	CONTROL DE INFORMACIÓN Y VERIFICACIÓN	12	3	1	16
VIII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	4	2	0	6
	TOTAL	62	34	21	117
		53%	29%	18%	100%

Figura KKKK22. Resumen de resultados de indicadores SST.

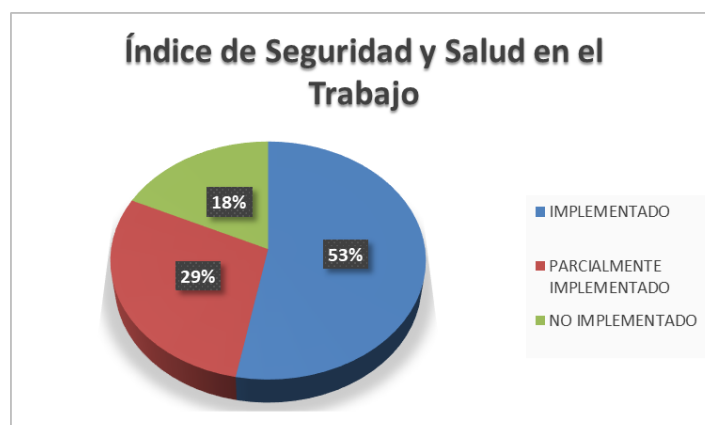


Figura KKKK23. Verificar- Índice de cumplimiento seguridad y salud en el trabajo.

Antes de la mejora se tenía un índice de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo de solo 24% implementado y una brecha de 59% de No implementado, después de haber implementado el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, solo se obtiene una brecha de 18 %, gracias a las capacitaciones y a las diferentes actividades del plan, se logró cumplir con una parte que pide la **Resolución Ministerial 050-2013**.



### Apéndice LLLL. Verificar – Índice de Satisfacción del Cliente

Una vez implementado los planes de mejora, se procedió a realizar nuevamente la encuesta a nuestros 4 principales clientes, con la finalidad de poder confirmar el impacto que se obtuvo por los planes de acción que se realizó en la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C.

Situación Inicial (antes del proyecto)

RESULTADOS A LA PREGUNTA MÚLTIPLE					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Nada importante	0		0,00%		25,00%
Poco importante	0		25,00%		
Regular	2	12,50%	50,00%	6,25%	
Importante	9	56,25%	75,00%	42,19%	
Muy importante	5	31,25%	90,00%	28,13%	
	16		240,00%	76,56%	

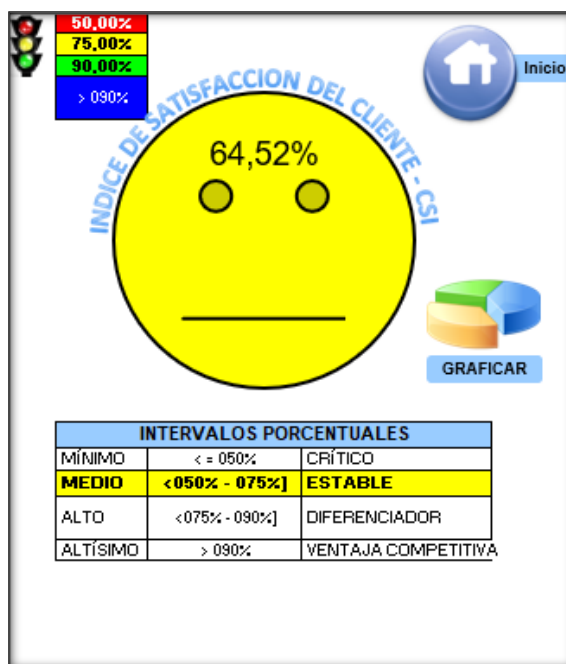
RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	16	80,00%	60,00%	48,00%	45,00%
NO	4	20,00%	40,00%	8,00%	
	20		100,00%	56,00%	

RESULTADOS A LA PREGUNTA CALIFICATIVA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Muy malo	0		0,00%		30,00%
Malo	0		25,00%		
Regular	8	40,00%	50,00%	20,00%	
Bueno	9	45,00%	75,00%	33,75%	
Muy bueno	3	15,00%	90,00%	13,50%	
	20		240,00%	67,25%	

Figura LLLL1. Procesamientos de datos – Diagnostico inicial.

Adaptado del software V&B Consultores.



*Figura LLLL2.* Resultado de índice de satisfacción del cliente – Diagnóstico inicial. Adaptado del software V&B Consultores.

Para volver a medir el indicador se volvió a realizar encuesta que contiene preguntas referentes al producto, la atención que brinda la empresa y la importancia que tiene el cliente hacia la empresa.

Se realizó la encuesta a las siguientes empresas: Fer & Industrias Jheyson SAC, Comercial Ternones E.I.R.L, Distribuciones M. Olano S.A.C. y SODIMAC.

ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTE DE LA EMPRESA FABRICA DE CALZADOS LIDER SAC.					
Nombre del cliente:			N°de encuesta:		
Estimado cliente, el presente cuestionario es para medir la valoración que usted tiene con nuestro producto y servicio que se les brinda, responder con una (x) según su criterio.					
Cuestionario al cliente					
P1	¿Es importante la experiencia de la empresa al momento de elegir entre otras empresas como la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P2	¿Las referencias personales son importantes al momento de elegir entre otras empresas y la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P3	¿Qué tan importante es el precio al momento de elegir entre otras marcas y la nuestra?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P4	¿Qué tan importante es la rapidez de respuesta de atención al cliente?				
	Nada importante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
P5	¿EL producto satisface su necesidad como usuario?				
	SI	No			
P6	¿El trato del personal fue el adecuado?				
	SI	No			
P7	¿El producto satisface con sus expectativas?				
	SI	No			
P8	¿Considera que todo el personal se encuentra capacitado para las tareas que tienen que realizar?				
	SI	No			
P9	¿Cómo usuario recomendaría nuestro producto a diferentes personas?				
	SI	No			
P10	¿Cuál es su opinión sobre el valor del producto en comparación con el precio?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P11	¿Como es la calidad de nuestro producto a comparación con las competencias?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P12	¿Cuál es su opinión sobre el nivel de comprensión de sus necesidades como usuario?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P13	¿Cuál es su opinión sobre la atención a sus dudas, observaciones y sugerencias?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
P14	¿Cuál es la evaluación total de nuestra compañía?				
	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno

Figura LLLL3. Encuesta de Percepción del Cliente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Situación Actual (Con proyecto)

Resultados de las Preguntas Múltiples

Escala de Calificación		Cont.
Nada importante	1	0
Poco importante	2	0
Regular	3	2
Importante	4	5
Muy importante	5	9

Numero de Preguntas:	4
Numero de Encuestados:	4

**BORRAR DATOS**

Preguntas	P1	P2	P3	P4
Sodimac	4	5	5	5
FER Y INDUSTRIAS JHEYSON SAC	3	4	5	5
DISTRIBUCIONES M.OLANO SAC.	3	4	5	5
COMERCIAL TERRONES E.I.R.L.	4	4	5	5

Figura LLLL4 Votación a las preguntas múltiple.  
Adaptado del software V&B Consultores.

#### Resultados de las Preguntas Dicotómicas

Escala de Calificación		Cont.
SI	1	17
NO	2	3

Numero de Preguntas:	5
Numero de Encuestados:	4

**BORRAR DATOS**

Preguntas	P1	P2	P3	P4	P5
Sodimac	1	1	1	1	1
FER E INDUSTRIAS JHEYSON SAC.	1	2	1	1	1
DISTRIBUCIONES M. OLANO SAC.	1	2	1	2	1
COMERCIAL TERRONES E.I.R.L.	1	1	1	1	1

Figura LLLL5. Votación a las preguntas dicotómicas.  
Adaptado del software V&B Consultores.

#### Resultados de las Preguntas Calificativas

Escala de Calificación		Cont.
Muy malo	1	0
Malo	2	0
Regular	3	1
Bueno	4	11
Muy bueno	5	8

Numero de Preguntas:	5
Numero de Encuestados:	4

**BORRAR DATOS**

Preguntas	P1	P2	P3	P4	P5
Sodimac	5	5	5	5	5
FER Y INDUSTRIAS JHEYSON SAC.	4	4	5	5	4
DISTRIBUCIONES M.OLANO SAC.	4	4	4	3	4
COMERCIAL TERRONES E.I.R.L.	4	4	5	4	4

Figura LLLL6. Votación a las calificativas.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Hoja de Procesamiento **BORRAR DATOS**

RESULTADOS A LA PREGUNTA MÚLTIPLE					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Nada importante	0		0,00%		<b>25,00%</b>
Poco importante	0		25,00%		
Regular	2	12,50%	50,00%	6,25%	
Importante	5	31,25%	75,00%	23,44%	
Muy importante	9	56,25%	90,00%	50,63%	
	<b>16</b>		<b>240,00%</b>	<b>80,31%</b>	

Hoja de Procesamiento

RESULTADOS A LA PREGUNTA DICOTOMICA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
SI	17	85,00%	65,00%	55,25%	<b>45,00%</b>
NO	3	15,00%	35,00%	5,25%	
	<b>20</b>		<b>100,00%</b>	<b>60,50%</b>	

Hoja de Procesamiento

RESULTADOS A LA PREGUNTA CALIFICATIVA					Peso Pregunta
Escala	Conteo	% Obtenido	Peso Asignado	Peso Ponderado	
Muy malo	0		0,00%		<b>30,00%</b>
Malo	0		25,00%		
Regular	1	5,00%	50,00%	2,50%	
Bueno	11	55,00%	75,00%	41,25%	
Muy bueno	8	40,00%	90,00%	36,00%	
	<b>20</b>		<b>240,00%</b>	<b>79,75%</b>	

Figura LLLL7. Procesamientos de datos – Diagnóstico actual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

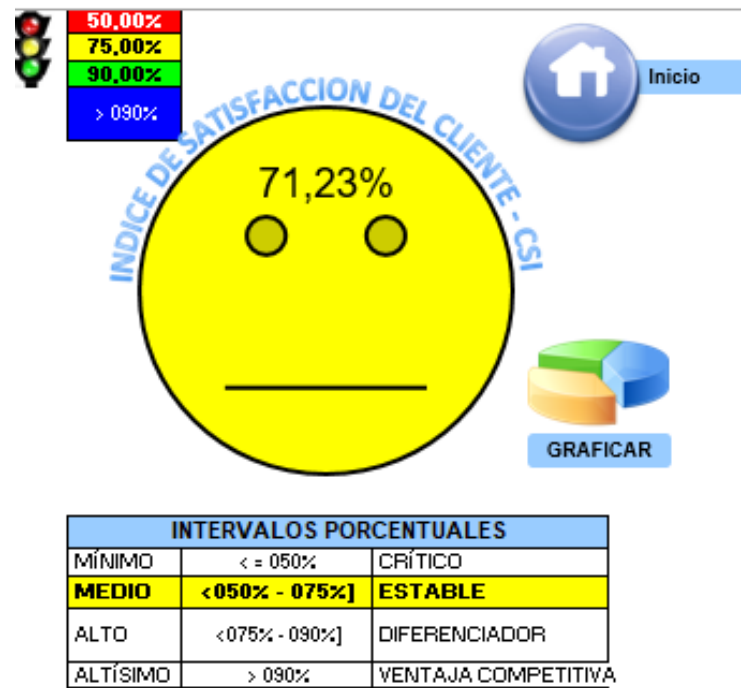


Figura LLLL8. Resultado de índice de satisfacción del cliente. Adaptado del software V&B Consultores.



Figura LLLL 9. Verificar – Índice satisfacción del cliente. Adaptado del software V&B Consultores.

El índice de satisfacción del cliente actual a comparación con el diagnóstico inicial mejoro en un 6.71%, este incremento del indicador fue gracias a la implementación de los planes de los mejora, cabe resaltar que este indicador debe de mejorar ya que nos va a permitir mantener la fidelización de los clientes actuales y poder atraer más clientes con la finalidad de aumentar la rentabilidad de la empresa.

## Apéndice MMMM. Verificar – Índice de Capital Intelectual

El capital intelectual se midió a los 3 niveles existentes en la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C, los niveles son: Gerencia, jefe de línea y operarios.

Las capacidades fueron medidas con la finalidad de mostrar el capital intelectual de la empresa, en el primer diagnóstico se tuvo un resultado de 30%, es por eso que se realizaron acciones correctivas para poder mejorar este indicador.

### Diagnóstico inicial

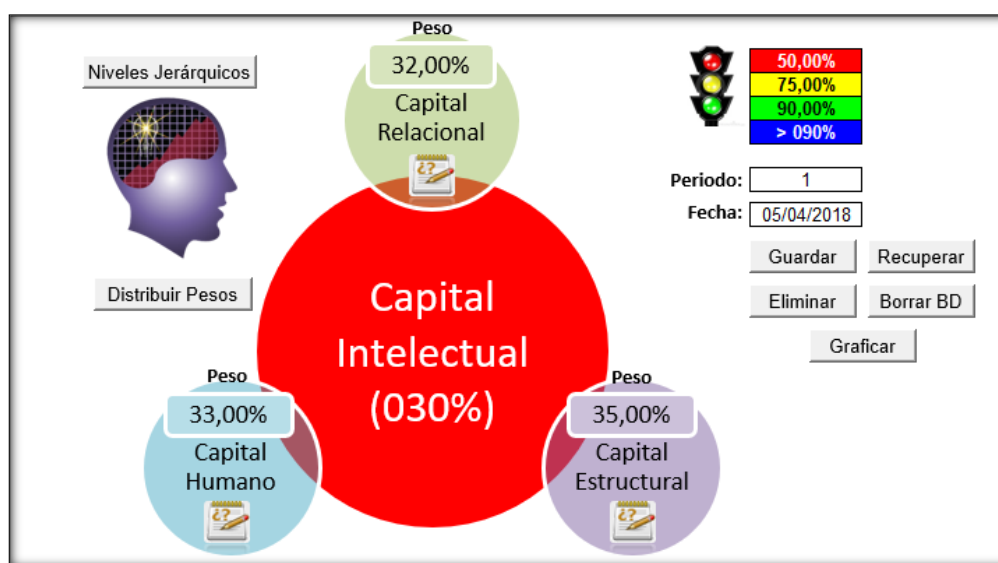


Figura MMMM1. Índice de capital intelectual – Etapa 1.  
Adaptado del software V&B Consultores.

### Diagnóstico actual

Se realizó la encuesta al primer nivel jerárquico: Gerente

<b>Capital Humano</b>		Nivel: Gerente		Borrar	
27,50%					
Peso Capital Humano: 33,00%		Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor			
Variables Consideradas	Total	Promedio (083%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Competencias del personal	6,00	75,00%	Competencias del personal	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo que acrediten las diferentes habilidades, conocimiento y capacidades suficientes para que se cumplan los objetivos de la organización?	3,00
Satisfacción del personal	11,00	91,67%	Competencias del personal	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	3,00
			Satisfacción del personal	¿La organización fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	3,00
			Satisfacción del personal	¿La organización realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	4,00
			Satisfacción del personal	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	4,00

Figura MMMM 2. Encuesta capital humano – Gerente.

Adaptado del software V&B Consultores.

<b>Capital Relacional</b>		Nivel: Gerente		Borrar	
25,00%					
Peso Capital Relacional: 32,00%		Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor			
Variables Consideradas	Total	Promedio (078%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Marca	13,00	81,25%	Marca	¿Representan al producto ofrecido?	4,00
Colaboración	9,00	75,00%	Marca	El índice de percepción del cliente externo, ¿Refleja conformidad?	3,00
			Marca	El índice de percepción del cliente interno, ¿Refleja conformidad?	3,00
			Marca	¿La organización promueve eventos para extenderse al nivel nacional y/o	3,00
			Colaboración	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad de producto que se ofrece?	3,00
			Colaboración	¿La competencia tiene conocimiento de nuestros productos?	3,00
			Colaboración	¿La organización tiene alianzas estratégicas con disferentes proveedores?	3,00

Figura MMMM3. Encuesta capital relacional – Gerente.

Adaptado del software V&B Consultores.



<b>Capital Estructural</b>		Nivel: <input type="text" value="Gerente"/>		<input type="button" value="Borrar"/>	
25,03%					
<b>Peso Capital</b>	35,00%	Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor			
Variables Consideradas	Total	Promedio (072%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Organizativo	11,00	68,75%	Organizativo	¿La informática es aprovechado correctamente como herramienta de trabajo?	3,00
Investigación Desarrollo	7,00	58,33%	Organizativo	¿La información obtenida del mercado llega a tiempo y estructurada para la toma de decisiones?	3,00
Cultura Corporativa	7,00	87,50%	Organizativo	¿El desarrollo responde a trabajos en equipo?	2,00
			Organizativo	¿Resulta beneficioso las operaciones para la toma de decisiones?	3,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	2,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	3,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas necesarias para estar a la altura de los futuros desafíos?	2,00
			Cultura Corporativa	¿Los proveedores responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	3,00
			Cultura Corporativa	¿Se trabaja con acorde a los valores que estan en el Plan Estratégico?	4,00

Figura MMMM 4. Encuesta capital estructural – Gerente.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó la encuesta al segundo nivel jerárquico: Jefe de área

<b>Capital Humano</b>		Nivel: <input type="text" value="Jefe de área"/>		<input type="button" value="Borrar"/>	
27,50%					
<b>Peso Capital Humano:</b>	33,00%	Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor			
Variables Consideradas	Total	Promedio (083%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Competencias del personal	6,00	75,00%	Competencias del personal	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo que acrediten las diferentes habilidades, conocimiento y capacidades suficientes para que se cumplan los objetivos de la organización?	3,00
Satisfacción del personal	11,00	91,67%	Competencias del personal	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	3,00
			Satisfacción del personal	¿La organización fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	4,00
			Satisfacción del personal	¿La organización realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	3,00
			Satisfacción del personal	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	4,00

Figura MMMM 5. Encuesta capital humano – Jefe de área.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Regresar		Encuestas			
<b>Capital Relacional</b> 20,67%		Nivel:	Jefe de área		
<b>Peso Capital Relacional:</b> 32,00%		Borrar			
Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					
VARIABLES CONSIDERADAS	TOTAL	PROMEDIO (065%)	VARIABLE	PREGUNTA	RESPUESTA
Marca	10,00	62,50%	Marca	¿Representan al producto ofrecido?	3,00
Colaboración	8,00	66,67%	Marca	El índice de percepción del cliente externo, ¿Refleja conformidad?	3,00
			Marca	El índice de percepción del cliente interno, ¿Refleja conformidad?	2,00
			Marca	¿La organización promueve eventos para extenderse al nivel nacional y/o	2,00
			Colaboración	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad de producto que se ofrece?	3,00
			Colaboración	¿La competencia tiene conocimiento de nuestros productos?	3,00
			Colaboración	¿La organización tiene alianzas estratégicas con diferentes proveedores?	2,00

Figura MMMM 6. Encuesta capital relacional– Jefe de área  
Adaptado del software V&B Consultores.

Regresar		Encuestas			
<b>Capital Estructural</b> 23,58%		Nivel:	Jefe de área		
<b>Peso Capital</b> 35,00%		Borrar			
Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					
VARIABLES CONSIDERADAS	TOTAL	PROMEDIO (067%)	VARIABLE	PREGUNTA	RESPUESTA
Organizativo	11,00	68,75%	Organizativo	¿La informática es aprovechado correctamente como herramienta de trabajo?	3,00
Investigación Desarrollo	7,00	58,33%	Organizativo	¿La información obtenida del mercado llega a tiempo y estructurada para la toma de decisiones?	2,00
Cultura Corporativa	6,00	75,00%	Organizativo	¿El desarrollo responde a trabajos en equipo?	3,00
			Organizativo	¿Resulta beneficioso las operaciones para la toma de decisiones?	3,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	2,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	2,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas necesarias para estar a la altura de los futuros desafíos?	3,00
			Cultura Corporativa	¿Los proveedores responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	3,00
			Cultura Corporativa	¿Se trabaja con acorde a los valores que estan en el Plan Estratégico?	3,00

Figura MMMM7. Encuesta capital estructural – Jefe de área.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Se realizó la encuesta al tercer nivel jerárquico: Operarios (la muestra de los operarios se realizó por una muestra intencional o conveniencia, fueron 15 operarios)

Capital Humano			Nivel: Operarios		
25,44%			Encuestas		
Peso Capital Humano: 33,00%			Borrar		
Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					
Variables Consideradas	Total	Promedio (077%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Competencias del personal	5,00	62,50%	Competencias del personal	¿La organización dispone en cada puesto de trabajo que acrediten las diferentes habilidades, conocimiento y capacidades suficientes para que se cumplan los objetivos de la organización?	3,00
Satisfacción del personal	11,00	91,67%	Competencias del personal	¿La organización fomenta la actualización y formación permanente de sus colaboradores?	2,00
			Satisfacción del personal	¿La organización fomenta el desarrollo de carrera de sus colaboradores?	3,00
			Satisfacción del personal	¿La organización realiza acciones preventivas contra accidentes laborales?	4,00
			Satisfacción del personal	¿La organización publica reportes internos sobre prevención de accidentes?	4,00

Figura MMMM 8. Encuesta capital humano – Operarios.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Capital Relacional			Nivel: Operarios		
22,00%			Encuestas		
Peso Capital Relacional: 32,00%			Borrar		
Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor					
Variables Consideradas	Total	Promedio (069%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Marca	10,00	62,50%	Marca	¿Representan al producto ofrecido?	3,00
Colaboración	9,00	75,00%	Marca	El índice de percepción del cliente externo, ¿Refleja conformidad?	3,00
			Marca	El índice de percepción del cliente interno, ¿Refleja conformidad?	2,00
			Marca	¿La organización promueve eventos para extenderse al nivel nacional y/o	2,00
			Colaboración	¿La organización es reconocida por los clientes externos por la calidad de producto que se ofrece?	3,00
			Colaboración	¿La competencia tiene conocimiento de nuestros productos?	3,00
			Colaboración	¿La organización tiene alianzas estratégicas con diferentes proveedores?	3,00

Figura MMMM 9. Encuesta capital relacional – Operarios.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Regresar			Encuestas		
<b>Capital Estructural</b> 26,01%		Nivel: Operarios		Borrar	
<b>Peso Capital</b> 35,00%		Respuestas: 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor			
Variables Consideradas	Total	Promedio (074%)	Variable	Pregunta	Respuesta
Organizativo	13,00	81,25%	Organizativo	¿La informatica es aprovechado correctamente como herramienta de trabajo?	3,00
Investigación Desarrollo	8,00	66,67%	Organizativo	¿La información obtenida del mercado llega a tiempo y estructurada para la toma de decisiones?	3,00
Cultura Corporativa	6,00	75,00%	Organizativo	¿El desarrollo responde a trabajos en equipo?	4,00
			Organizativo	¿Resulta beneficioso las operaciones para la toma de decisiones?	3,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización participa en proyectos de investigación?	2,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con colaboradores capacitados?	3,00
			Investigación Desarrollo	¿La organización cuenta con las herramientas necesarias para estar a la altura de los futuros desafíos?	3,00
			Cultura Corporativa	¿Los proveedores responden satisfactoriamente ante la demanda de los clientes internos?	3,00
			Cultura Corporativa	¿Se trabaja con acorde a los valores que estan en el Plan Estratégico?	3,00

Figura MMMM10. Encuesta capital estructural – Operarios. Adaptado del software V&B Consultores.

Inicio		Medición del Capital Intelectual					Graficar			
Periodo: 2										
Nº	Niveles Jerárquicos	Ponderación (100%)	Medición				Competencias	Puntaje (045%)		
			CH	CR	CE	CI				
1	Gerente	45,00%	27,50%	25,00%	25,03%	77,53%	62,00%	21,63%		
2	Jefe de área	35,00%	27,50%	20,67%	23,58%	71,74%	60,00%	15,07%		
3	Operarios	20,00%	25,44%	22,00%	26,01%	73,44%	58,00%	8,52%		

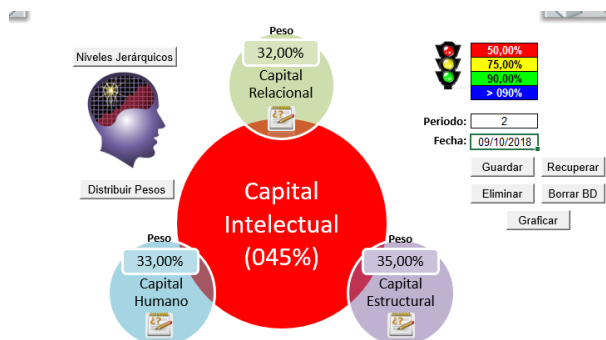


Figura MMMM11. Índice de capital intelectual – Etapa 2. Adaptado del software V&B Consultores.

Después de los planes de acción, se obtuvo un índice que no es el adecuado pero si existe una mejora con relación al capital intelectual reduciendo la brecha y donde se obtiene un nuevo nivel de 45%, para seguir mejorando, se debe seguir aplicando los planes de acción que se ejecutaron.

### Apéndice NNNN. Verificar – Test de Empresa Inteligente

La medición inicial es de 49.29%, mostrando que la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C, no tiene un alto nivel que permita generar un valor agregado en sus labores.

Después de haber aplicado los planes de mejora se procedió a evaluar nuevamente el índice de inteligencia organizacional para poder ver el impacto que se obtuvo, cabe resaltar que las mediciones se realizaron mensualmente hasta el mes de mayo del 2019.

En la etapa inicial, antes del proyecto se obtuvo el siguiente resultado:



Figura NNNN1. Índice de inteligencia organizacional – Etapa inicial. Adaptado del software V&B Consultores.

En la segunda etapa, después del proyecto se obtuvo el siguiente resultado:

INICIO	Capacidad de vigilar	Capacidad de respuesta	Capacidad de resolver problemas	Capacidad de aprender	Capacidad de crear / innovar
<b>Mercados</b>	Lo que pasa en los mercados 3	Ante nuevas tendencias del mercado 3	Para nuevos mercados 3	De los mercados 3	Nuevos mercados 2
<b>Competidores</b>	Lo que hacen los competidores 3	Ante nuevas ofertas de competidores 3	Conjuntamente con nuestros competidores 3	De los competidores 3	En la relación con los competidores 3
<b>Clientes</b>	Lo que están pidiendo los clientes 3	Rápida y completa ante consultas e clientes 3	Anticipar/ detectar / resolver/ problemas de nuestros clientes 3	De los clientes 3	Con los clientes 3
<b>Productos</b>	Nuevos desarrollos en marcha 4	En la introducción de nuevas funcionalidades o nuevos prod. 3	En plazo, de forma efectiva y eficiente 3	De los productos de mi empresa 3	Nuevos productos 3
<b>Procesos</b>	Nuevas formas de hacer 3	Ante la aparición de nuevos procesos 3	De proceso 4	De los procesos 4	Nuevos procesos 3
<b>Colaboradores</b>	Que hacen sus colaboradores y con quien 4	Ante las inquietudes de los colaboradores 3	De los colaboradores 4	Conjuntamente con los colaboradores 3	Nuevas alianzas 3
<b>Proveedores</b>	Que hacen sus proveedores y para quien 3	Ante las propuestas de los proveedores 3	De los proveedores 3	Conjuntamente con los proveedores 3	Nuevos proveedores 2

Figura NNNN2. Test de empresa inteligente - Parte 1. Adaptado del software V&B Consultores.





























Memoria organizativa	Cultura, actitudes y comportamientos	Capacidad de exportación de conocimientos	
De la evolución de los mercados	Con respecto a las relaciones con el mercado, asociaciones, ...	A nuevos mercados	 % Acumulado Brecha 57.50% 42.50%
3 	3 	3 	
De la evolución de los competidores	En las relaciones con los competidores	Conjuntamente con los competidores o a competidores	 % Acumulado Brecha 57.50% 42.50%
3 	3 	2 	
Formalización de trabajos anteriores realizados para clientes	Confianza y trato con los clientes	A los clientes, introducción de novedades	 % Acumulado Brecha 57.50% 42.50%
3 	3 	2 	
De la evolución de los productos de mi empresa	Para innovar y cambiar criterios	Crear nuevas unidades de negocio o spin offs en base a nuevos desarrollos	 % Acumulado Brecha 62.50% 37.50%
3 	3 	3 	
Mejores prácticas y lecciones aprendidas	Para innovar y cambiar criterios	Transferencia del conocimiento de procesos a otras unidades de negocio	 % Acumulado Brecha 67.50% 32.50%
4 	3 	3 	
Formalizar el conocimiento adquirido en las colaboraciones	Para cooperar de forma abierta y dinámica	De establecer acuerdos de explotación con terceros	 % Acumulado Brecha 65.00% 35.00%
3 	3 	3 	
Formalizar el conocimiento adquirido con los proveedores	Para cooperar de forma abierta y dinámica	De transferir conocimiento a los proveedores	 % Acumulado Brecha 55.00% 45.00%
3 	3 	2 	

Figura NNNN3. Test de empresa inteligente - Parte 2.  
Adaptado del software V&B Consultores.



Figura NNNN4. Índice de inteligencia organizacional – Etapa Actual.  
Adaptado del software V&B Consultores.

Una vez implementado los planes de mejora se obtuvo un aumento de 11.07% del índice de inteligencia organizacional, los factores donde hubo un incremento con respecto al desarrollo fueron los siguientes: productos, procesos y colaboradores, cabe resaltar que debemos mejorar periódicamente dicho índice ya que nos va a permitir tener una mayor capacidad de generar un valor agregado para la empresa Fábrica de Calzado Líder S.A.C.

### Apéndice OOOO. Ficha de indicadores

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>PRODUCTIVIDAD</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Involucra la eficiencia y eficacia, logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles.		Gerente general y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Valor numérico	Unidades producidas/Costos( H-H + H-M+MP)		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de Indicadores de Gestión			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
0,056		01/05/2018		

Figura OOOO1. Ficha de productividad

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>EFFECTIVIDAD</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Es el cociente entre la producción de un proceso y el gasto o consumo de dicho proceso.		Gerente general y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	Eficiencia Total * Efiacia Total		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de Indicadores de Gestión			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
60,5%		01/05/2018		

Figura OOOO2. Ficha de efectividad.

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>EFICIENCIA</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el logro de los resultados propuestos.		Gerente general y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	Eficacia Operativa*Eficacia de Tiempo * Eficacia de Calidad		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de Indicadores de Gestión			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
80,53%		01/05/2018		

Figura 00003. Ficha de eficiencia.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>EFICACIA</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el nivel de ejecución del proceso, se concentran en el Cómo se hicieron las cosas y miden el rendimiento de los recursos utilizados por un proceso.		Gerente general y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	Eficiencia H-H*Eficiencia H-M*Eficiencia MP		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
77,59%		01/05/2018		

Figura 00004. Ficha de eficacia.




		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>Eficiencia estratégica</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el grado en el que la organización está centrada a la estrategia establecida		Gerente general y Gerentes de línea		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	100% - (Promedio de los componentes del radar estratégico*100/5)		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>		Mensual		
<b>Fuente de verificación</b>		Informe de gestión estratégica anual		
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
31,1%		01/04/2018		

Figura 00005. Ficha estratégica.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE CONFIABILIDAD DE CADENA DE VALOR</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Define el grado de confianza de los indicadores.		Gerente Administrativa y Jefe de Planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	(%Confi. Actv. Apoyo + %Confi.Activ.Primarias)/2		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>		Mensual		
<b>Fuente de verificación</b>		Informe de gestión estratégica anual		
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
56,38%		01/04/2018		

Figura 00006. Ficha de confiabilidad de cadena de valor.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				<b>Manrique A./Navarro B.</b>
<b>ÍNDICE UNICO DE VALOR</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el cumplimiento porcentual de los objetivos estratégicos planteado		Gerente Administrativa y Jefe de planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	(Cantidad de objetivos estratégicos cumplidos / Cantidad de objetivos planteados)		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
58%		01/03/2018		

Figura 00007. Ficha de índice de único de valor.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				<b>Manrique A./Navarro B.</b>
<b>DIAGNOSTICO DE NORMA ISO</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Conocer el nivel de madurez del estado del Sistema de Gestión de la Calidad		Gerencia y jefatura		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Valor numérico	Promedio de los Factores		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Análisis de Brecha de Cuestionario ISO			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
2		01/04/2018		

Figura 00008. Ficha de diagnóstico de norma ISO.

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE TIEMPO MEDIO DE RESTAURACIÓN</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Tiempo medio hasta haber reparado la avería		Jefe de Planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Valor numérico	(Tiempo total de inactividad) / (número de fallas)		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de mantenimiento			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
1,75		01/04/2018		

Figura 00009. Ficha de tiempo medio de restauración.

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE TIEMPO MEDIO ENTRE FALLO</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Es el tiempo medio entre cada ocurrencia de una parada específica por fallo (o avería) de un proceso.		Jefe de planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Valor numérico	Tiempo total de operación en el periodo/Nº total de fallas		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de mantenimiento			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
0,90		01/04/2018		

Figura 000010. Ficha de índice de tiempo medio entre fallo.

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE CAPACIDAD DE PROCESO</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
También denominado ratio de capacidad del proceso, es un cálculo estadístico sobre la capacidad del proceso: La capacidad de un proceso para producir un resultado dentro de unos límites definidos.		Jefe de Planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Valor numérico	$cp=(LSE-LIE)/6\sigma$		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de auditorias de control de calidad			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
0,90		01/04/2018		

Figura 000011. Ficha índice de capacidad de proceso.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE COSTOS DE CALIDAD</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Es el porcentaje de los costos incurridos por tener un mejor sistema de calidad		Gerente Administrativa y Jefe de Planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Unidad monetaria	Ventas brutas * porcentaje		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
S/ 24571,5		01/04/2018		

Figura 000012. Ficha índice de costos de calidad.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				<b>Manrique A./Navarro B.</b>
<b>ÍNDICE DE GTH</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
El cumplimiento de las competencias con nuestro plan estratégico.		Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	Promedio de evaluación de competencias		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>		Mensual		
<b>Fuente de verificación</b>		Informe de gestión estratégica anual		
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
49,15%		01/04/2018		

Figura 000013. Ficha de índice de GTH.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				<b>Manrique A./Navarro B.</b>
<b>CHECK LIST 5'S</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Análisis de los 5 factores: limpieza, orden, seguridad, seleccionar, disciplina.		Gerente Administrativa y jefe de planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	(Puntaje de Cumplimiento de 5'S/ Puntaje Total de 5'S)*100		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>		Mensual		
<b>Fuente de verificación</b>		Informe de gestión estratégica anual		
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
44,00%		01/04/2018		

Figura 000014. Ficha de check list 5'S.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE MOTIVACIÓN</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Medición de motivación del trabajador en la empresa.		Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	$(\text{logro} / \text{total}) * 100$		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
47,11%		01/04/2018		

Figura 000015. Ficha índice de motivación.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE CLIMA LABORAL</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Se centra en el ambiente interno existente entre los miembros		Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	Promedio de Puntaje de los Atributos Evaluados		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
43,61%		01/04/2018		

Figura 000016. Ficha de índice de clima laboral.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el numero de accidentes por una ciertas horas de trabajo.		Gerente Administrativa y jefe de planta		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Decreciente	Valor numérico	(Indice de Frecuencia *Indice de Severidad/200)		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Registro de accidente			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
0,40		01/04/2018		

Figura 000017. Ficha de índice de accidentabilidad.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		<b>Código:</b>
				<b>Elaborado Por:</b>
				Manrique A./Navarro B.
<b>DIAGNÓSTICO DE LÍNEA BASE SSGT</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Cumplimiento de la Resolucion Ministerial 050-2013.		Gerencia y jefatura		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	$(\text{Cumplimiento} / \text{Total}) * 100$		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
24,00%		01/04/2018		

Figura 000018. Ficha de diagnóstico de línea base SSGT.


		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Aceptación del Cliente con el producto y servicio.		Gerente General y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	$(\text{Peso por pregunta} * \text{Peso Ponderado/total}) * 100$		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
64,52%		01/04/2018		

Figura 000019. Ficha de índice de satisfacción del cliente.

		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Código:
				Elaborado Por:
				Manrique A./Navarro B.
<b>CAPITAL INTELECTUAL</b>				
<b>Definición</b>		<b>Responsable</b>		
Mide el nivel de los activos intangibles de la organización, clasificándolos en tres niveles: estructural, relacional y humano		Gerente General y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Unidad del indicador</b>	<b>Fórmula</b>		
Creciente	Porcentaje	$\text{Capital Intelectual Medido\%} * \text{Competencia\%} * \text{Capital Intelectual\%}$		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>				
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual			
<b>Fuente de verificación</b>	Informe de gestión estratégica anual			
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>				
<b>Medición base</b>		<b>Fecha de línea base</b>		
30,00%		01/04/2018		

Figura 000020. Ficha de capital intelectual.




		<b>FICHA DE DEFINICIÓN DE INDICADORES</b>		Codigo:	
				Elaborado Por:	
				Manrique A./Navarro B.	
<b>TEST DE EMPRESA INTELIGENTE</b>					
Definición			Responsable		
Estado de desempeño con tu entorno.			Gerente General y Gerente Administrativa		
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>					
Tipo		Unidad del indicador		Fórmula	
Creciente		Porcentaje		Promedio de evaluación de los factores	
<b>FORMA DE CÁLCULO</b>					
Frecuencia de medición			Mensual		
Fuente de verificación			Informe de gestión estratégica anual		
<b>LÍNEA BASE DEL INDICADOR</b>					
Medición base			Fecha de línea base		
49,29%			01/04/2018		

Figura 000021. Ficha de teste de empresa inteligente.