



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA DE LA PRODUCTIVIDAD  
EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA AYALA  
HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. UTILIZANDO  
LA METODOLOGÍA PHVA**

**PRESENTADA POR  
MARIANO DENEGRI-CORNEJO BAQUERIZO  
KATHERINE CYNTHIA MENIZ DEZA**

**ASESOR**

**GUILLERMO AUGUSTO BOCANGEL MARÍN**

**TESIS**

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

**LIMA – PERÚ**

**2017**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

Los autores permiten 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 MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA  
EMPRESA AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES  
E.I.R.L. UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PHVA**

**TESIS**

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

**PRESENTADA POR**

**DENEGRI-CORNEJO BAQUERIZO, MARIANO  
MENIZ DEZA, KATHERINE CYNTHIA**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **Dedicatoria**

A Dios, por protegernos y bendecirnos durante nuestra etapa universitaria y personal. A nuestra familia ya que con su apoyo incondicional hemos podido alcanzar nuestras metas profesionales.

## **Agradecimiento**

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad San Martín de Porres porque en sus instalaciones obtuvimos un gran aporte para el desarrollo de nuestra carrera profesional; a nuestros compañeros, maestros y asesores por los conocimientos que nos compartieron; y a la empresa “Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L” porque hicieron posible la realización de esta tesis.

A nuestros familiares ya que con su amor incondicional nos han apoyado en este camino para poder superarnos profesionalmente y a la vez, lograr ser una mejor persona.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b>	<b>1</b>
1.1. Marco contextual	1
1.2. Marco conceptual	3
1.3. Marco legal o normativo	25
1.4. Casos de éxito	25
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b>	<b>33</b>
2.1. Material y métodos	33
2.2. Desarrollo del proyecto	36
<b>CAPÍTULO III. PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	<b>180</b>
3.1. Pruebas	180
3.2. Resultados	181
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIÓN</b>	<b>218</b>
4.1. Discusión	218
4.2. Aplicación	220
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>223</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>225</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>227</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>232</b>

## LISTA DE TABLAS

		Página
Tabla 1	Clasificación de los productos – producción	37
Tabla 2	Clasificación de los productos – demanda	38
Tabla 3	DAP de materia prima	43
Tabla 4	Resumen del DAP de materia prima	43
Tabla 5	Tabla de indicadores	45
Tabla 6	Efectividad total	48
Tabla 7	Matriz de evaluación de factores internos	61
Tabla 8	Matriz de evaluación de factores externos	62
Tabla 9	Matriz de perfil competitivo	63
Tabla 10	Análisis de variables	66
Tabla 11	Factores que se deben incluir en el análisis de los objetivos estratégicos–Parte I	68
Tabla 12	Factores que se deben incluir en el análisis de los objetivos estratégicos–Parte II	69
Tabla 13	Factores críticos de éxito	69
Tabla 14	Tabla de objetivos estratégicos	70
Tabla 15	ADN's de la misión	70
Tabla 16	ADN's de la visión	71
Tabla 17	Objetivos estratégicos alineados	71
Tabla 18	Incorporación de ADN's de misión a los objetivos estratégicos	71

Tabla 19	Incorporación de ADN's de visión a los objetivos estratégicos	72
Tabla 20	Objetivos estratégicos alineados para su operatividad en el cuadro de mando integral	72
Tabla 21	Matriz tablero de comando	75
Tabla 22	Alineamiento de planes vs. objetivos estratégico	81
Tabla 23	Cronograma de implementación de planes – parte I	82
Tabla 24	Cronograma de implementación de planes – parte II	83
Tabla 25	Cronograma de implementación de planes – parte III	84
Tabla 26	Costeo por etapas	86
Tabla 27	Inversión inicial	86
Tabla 28	Cálculo de la cuota	87
Tabla 29	Plan de pagos	88
Tabla 30	Factor de prorrateo de costos	88
Tabla 31	Proyección de ventas trimestral	89
Tabla 32	Tendencia de la inflación	90
Tabla 33	Proporción de costos de materia prima	90
Tabla 34	Costo de mano de obra	91
Tabla 35	Costo de energía eléctrica	92
Tabla 36	Costos indirectos de fabricación	92
Tabla 37	Salarios del personal administrativo	93
Tabla 38	Sueldo del área de ventas	93
Tabla 39	Otros gastos de administración y ventas – parte I	93
Tabla 40	Otros gastos de administración y ventas – parte II	93
Tabla 41	Productividad total sin mejora	94
Tabla 42	Productividad total con mejora	94
Tabla 43	Proyección de la productividad con y sin proyecto	95
Tabla 44	Flujo económico de ahorro - escenario normal – parte I	96
Tabla 45	Flujo económico de ahorro - escenario normal – parte II	96
Tabla 46	VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario normal	97
Tabla 47	VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario pesimista	97

Tabla 48	VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario optimista	98
Tabla 49	Flujo financiero de ahorro - escenario normal – parte I	99
Tabla 50	Flujo financiero de ahorro - escenario normal – parte II	100
Tabla 51	VAN y TIR del flujo financiero de ahorro - escenario normal	100
Tabla 52	VAN y TIR del flujo financiero de ahorro - escenario pesimista	101
Tabla 53	VAN y TIR del flujo financiero de ahorro – escenario optimista	101
Tabla 54	Estado de ganancias y pérdidas de la organización - escenario normal	102
Tabla 55	Estado de ganancias y pérdidas para la inversión – escenario normal	103
Tabla 56	Procesos para la producción de ladrillos	106
Tabla 57	Estudio de tiempo	107
Tabla 58	Histórico de demanda – parte I	108
Tabla 59	Histórico de demanda – parte II	108
Tabla 60	Pronóstico de mínimos cuadrados ajustados	109
Tabla 61	Pronóstico de ventas	110
Tabla 62	Plan de producción – parte I	111
Tabla 63	Plan de producción – parte II	112
Tabla 64	Plan de producción – parte III	113
Tabla 65	Tabla de correlaciones	123
Tabla 66	Correlación entre atributos	123
Tabla 67	Primera casa de calidad	124
Tabla 68	Atributos e importancia de acuerdo con el resultado de la primera casa de la calidad	125
Tabla 69	Características del producto	125
Tabla 70	Segunda casa de calidad	126
Tabla 71	Partes más importantes de la segunda casa de calidad	127
Tabla 72	Atributos de proceso	127
Tabla 73	Dirección de mejora	129

Tabla 74	Ponderación para proceso más riesgoso	148
Tabla 75	Criticidad de los diferentes procesos	148
Tabla 76	Frecuencia de accidentes	149
Tabla 77	Cumplimiento de política de calidad	151
Tabla 78	Priorización de competencias: resultados	157
Tabla 79	ROI de la capacitación – gerente general	161
Tabla 80	ROI de la capacitación – jefe	162
Tabla 81	ROI de la capacitación – operarios	163
Tabla 82	Importancia del factor competitivo	170
Tabla 83	Factor competitivo – empresa vs. Competencia	170
Tabla 84	Matriz CREA	171
Tabla 85	Índice de Confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor	174
Tabla 86	Mejor combinación de efectos principales	176
Tabla 87	Segunda medición de indicadores	182
Tabla 88	Comparativo de radar estratégico	183
Tabla 89	Productividad total	185
Tabla 90	Eficiencia total	186
Tabla 91	Eficacia total	187
Tabla 92	Efectividad total	188
Tabla 93	Nivel de stocks	189
Tabla 94	Materia prima reprocesada	190
Tabla 95	Comparativo de 5S	191
Tabla 96	AMFE de proceso – molienda 1, molienda 2, zarandeo	192
Tabla 97	AMFE de proceso – amasado, laminado, extrusado, cortado	193
Tabla 98	AMFE de proceso – secado, cocido	194
Tabla 99	AMFE de producto	195
Tabla 100	Nivel de defectuosos por mes	196
Tabla 101	Costos de calidad	197
Tabla 102	Costos de mantenimiento	198
Tabla 103	Índice ISO 9001	199
Tabla 104	Frecuencia de accidentes	200

Tabla 105	Frecuencia de accidentes por gravedad	200
Tabla 106	Nivel de OEE	201
Tabla 107	Índice de percepción del cliente	201
Tabla 108	Cumplimiento de políticas de calidad	202
Tabla 109	Índice de criticidad de máquinas	205
Tabla 110	Dimensiones del clima laboral.	207
Tabla 111	Cuadro comparativo de clima laboral	207
Tabla 112	ROI de capacitación – gerente general	208
Tabla 113	ROI de capacitación – jefe	209
Tabla 114	ROI de capacitación – operario	210
Tabla 115	Resultado del antes y después – parte I	213
Tabla 116	Resultado del antes y después – parte II	214
Tabla 117	Análisis de indicadores	216
Tabla 118	Tabla de objetivos estratégicos a replantear	217
Tabla 119	Indicadores sin crecimiento esperado	218

## LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Ciclo de vida de la gestión por procesos	10
Figura 2	Gráfica de participación – mayor impacto	38
Figura 3	Gráfica de participación – mayor participación	38
Figura 4	Ladrillo pandereta	39
Figura 5	Diagrama de operaciones de la producción de ladrillos pandereta	42
Figura 6	Diagrama de Ishikawa de la empresa	44
Figura 7	Productividad total	46
Figura 8	Eficiencia total	47
Figura 9	Eficacia total	48
Figura 10	Efectividad total	49
Figura 11	Indicadores de gestión	49
Figura 12	Importancia de los factores	50
Figura 13	Elección de metodología	51
Figura 14	Radar de posición estratégico	53
Figura 15	Diagnóstico situacional organizacional	54
Figura 16	Priorización de proceso	56
Figura 17	Resultados de la evaluación de valor	57
Figura 18	Variables por medir y puntos de control	57

Figura 19	Mapeo de proceso	58
Figura 20	Resultado de la evaluación de factores internos	61
Figura 21	Resultado de la evaluación de factores externos	62
Figura 22	Evaluación del perfil competitivo	63
Figura 23	Clasificación de variables según motricidad y dependencia	67
Figura 24	Mapa estratégico	73
Figura 25	Inversión inicial	87
Figura 26	Evaluación de la inflación en el tiempo	89
Figura 27	Ajuste del pronóstico	110
Figura 28	Stocks	115
Figura 29	Materia prima reprocesada	115
Figura 30	Importancia del consumidor	122
Figura 31	Primera casa de calidad	124
Figura 32	Tercera casa de la calidad	128
Figura 33	Atributos importantes del proceso	129
Figura 34	Cuarta casa de la calidad	131
Figura 35	Dirección de mejora	132
Figura 36	Número de prioridad de riesgo inicial	133
Figura 37	Número de prioridad de riesgo – molienda y zarandeo	134
Figura 38	Número de prioridad de riesgo – amasado, laminado, extrusado, cortado	135
Figura 39	Número de prioridad de riesgo inicial – secado, cocido	135
Figura 40	Cantidad de defectuosos	144
Figura 41	Porcentaje de gastos en calidad	145
Figura 42	Costos de mantenimiento	145
Figura 43	Diagnóstico de la ISO	146
Figura 44	Estado de requisitos	146
Figura 45	Resultado de evaluación ISO	147
Figura 46	Resultado del diagnóstico	147
Figura 47	Desarrollo del software índice de satisfacción del cliente	150
Figura 48	Índice de satisfacción del cliente	150

Figura 49	Histograma de capacidad – gráfica de probabilidad normal	152
Figura 50	Gráfica general: priorización de competencias	157
Figura 51	Gráfica desglosable: priorización de competencias	158
Figura 52	ROI de la capacitación - gerente general	161
Figura 53	ROI de capacitación – jefe	162
Figura 54	ROI de capacitación – operarios	163
Figura 55	ROI de capacitación	164
Figura 56	Clasificación de clima laboral	165
Figura 57	Índice único de clima laboral	167
Figura 58	Capital intelectual	168
Figura 59	Índice único de responsabilidad social	169
Figura 60	Diagnóstico de la innovación	171
Figura 61	Grafica P	175
Figura 62	Gráfica P corregida	175
Figura 63	Gráfica de efectos principales	176
Figura 64	Relación de efectos principales	177
Figura 65	Capacitación 1	178
Figura 66	Capacitación 2	179
Figura 67	Matriz de evaluación de factores internos	184
Figura 68	Matriz de evaluación de factores externos	184
Figura 69	Resultado de la evaluación de factores internos	185
Figura 70	Resultado de la evaluación de factores externos	185
Figura 71	Productividad total	186
Figura 72	Eficiencia total	187
Figura 73	Eficacia total	188
Figura 74	Efectividad	189
Figura 75	Nivel de stocks	190
Figura 76	Materia prima reprocesada	191
Figura 77	Costos de calidad	197
Figura 78	Costos de mantenimiento	198
Figura 79	Índice de percepción del cliente	201
Figura 80	Probabilidad de peso	203

Figura 81	Capacidad del proceso	204
Figura 82	Medición del clima laboral	206
Figura 83	ROI de capacitación – gerente general	208
Figura 84	ROI de capacitación – jefe	209
Figura 85	ROI de capacitación – operarios	210
Figura 86	ROI de capacitación	211
Figura 87	Interface EVAC	211
Figura 88	Resultados EVAC	212
Figura 89	Índice único de responsabilidad	212

## RESUMEN

La tesis de grado “Propuesta de mejora continua de la productividad en el área de producción de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. utilizando la metodología PHVA”, se desarrolló con el propósito de aumentar la productividad, basado en una metodología de mejora continua, en una empresa dedicada a la fabricación y venta de ladrillos en el distrito de Ate. En la presente tesis se utilizaron diferentes herramientas, métodos y técnicas, reformulando objetivos, fomentando una cultura de mejora en las personas, buscando mejorar la productividad de la empresa, la imagen y el posicionamiento de la marca, con el fin de aumentar la rentabilidad de la empresa. Para lograr dicho propósito se empleó la metodología PHVA que consiste en desarrollar un plan de trabajo para llevar con exactitud el cronograma de actividades de mejora. Al finalizar la implementación de los planes de acción y fomentar una cultura orientada hacia la mejora continua, la productividad de la empresa incrementó a 4.48 (Ladrillos por cada sol invertido). En consecuencia, la productividad de la empresa mejoró, significativamente, con la implementación de la Metodología PHVA.

**Palabras Clave:** Productividad, Metodología PHVA, mejora continua, área de producción.

## **ABSTRACT**

The thesis of degree "Proposal for continuous improvement of productivity in the production area of the company Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL using the methodology PHVA", with the purpose of increasing productivity, based on a methodology of continuous improvement, in a company dedicated to the manufacture and sale of bricks in the district of Ate. Currently, there are other tools, methods and techniques, reformulating objectives, fostering a culture of improvement in people, seeking the productivity of the company, the image and the positioning of the brand, in order to increase the profitability of the company. To achieve the purpose of using the PHVA methodology that consists of developing a work plan to carry out with the schedule of improvement activities. At the end of the implementation of the action plans and promotion of a culture oriented towards continuous improvement, the productivity of the company increases to 4.48 (Bricks for each inverted sun). As a result, the productivity of the company improved, significantly, with the implementation of the PHVA Methodology.

**Keywords:** Productivity, PHVA Methodology, continuous improvement, production area.

## **INTRODUCCIÓN**

La coyuntura actual relacionada con la incertidumbre acerca del incremento de precios del petróleo es una señal clara para la necesaria promoción del uso eficiente de la energía a fin de proteger reservas estratégicas de los recursos energéticos y establecer cambios oportunos en el consumo energético de los países orientados al desarrollo sostenible, en armonía con el ambiente.

En el caso del sector ladrillero en Perú, se ha observado un potencial ahorro en facturación que oscila entre 5% - 15% en energía eléctrica y 10% - 25% en energía térmica, en promedio. Es importante anotar que estos rangos son referenciales y varían de acuerdo con el tamaño de la instalación, el volumen de producción, las características del proceso y a la política de gestión de energía en la planta.

Debido al alto desarrollo competitivo del mercado es que la implementación de una mejora continua es y debe ser parte de una cultura de éxito en una organización que desea mantener la diferenciación y el logro de objetivos como parte de su desarrollo organizacional ,es por eso que la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L., dedicada a la producción y venta de ladrillos se ve en la necesidad de mejorar sus estándares operativos que actualmente influyen en su rentabilidad, para lo cual se evaluaron las posible metodologías de mejora que podrían alcanzar un desarrollo sostenible para la empresa en estudio.

Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L es una organización cuyo crecimiento se ha dado en pasos pequeños por las oportunidades que han sido dadas por el mercado, sin embargo, esta no tiene objetivamente una dirección de desarrollo, motivo por el cual no resalta su desarrollo operativo ni el orden que debería tener, es por eso que la empresa no puede captar más clientes y por ende no logra un mejor posicionamiento en el mercado.

Es por ello por lo que el objetivo principal de esta tesis es diseñar un plan de mejora para aumentar la productividad en el área producción, utilizando una metodología que nos permita diagnosticar y mejorar la situación actual de la empresa, definiendo los planes estratégicos a corto y mediano plazo, y elaborar planes de acción para materializarlos, elaborando indicadores de gestión y de control para analizar la situación actual e identificar posibles los problemas actuales.

La presente tesis está estructurada en cuatro (4) capítulos. El primero está orientado a dar un enfoque teórico sobre todas las herramientas utilizadas en esta tesis. El segundo trata sobre el diagnóstico base de la empresa, identifica el problema principal de la empresa y las causas raíces, y plantea los indicadores clave para la medición del avance. En el tercero, se realiza la segunda toma de indicadores para medir el impacto de la ejecución de los planes de acción. Por último, en el cuarto capítulo se concluye que la metodología de mejora continua ha mejorado significativamente la productividad de la empresa y que la empresa debe seguir trabajando bajo esta filosofía.

Como planteamiento del problema, la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. se encuentra en crecimiento, sin embargo, podemos evidenciar que no cuenta con un orden organizacional claro, ni estándares en los procedimientos de fabricación y condiciones laborales.

No existe una planificación adecuada de producción ni un control adecuado de los recursos como mano de obra, materia prima, insumos, entre otros. Esto se debe a que la empresa no cuenta con descripción de procesos

ni tiempos estandarizados de producción. El control del inventario y pedido de materia prima es inadecuado generando que no se cuantifique exactamente el nivel de stock de seguridad. No se cuenta con un sistema de información adecuado para las ventas ni la producción.

Presenta mermas en el área de trabajo, mala disposición de las maquinarias y no cuentan con equipos de protección personal lo que ocasiona condiciones de trabajo inadecuadas. Una inadecuada distribución del trabajo y la falta de incentivos generan un bajo clima laboral.

El proceso productivo actualmente presenta demoras ya que no cuenta con procesos establecidos formalmente. Adicional a esto, se presentan tiempos muertos por fallas en las maquinarias debido a que no se realiza mantenimiento preventivo, lo que genera a su vez tiempo ocioso en el recurso humano y pérdidas para la empresa. No tienen un plan de renovación de equipos.

Por último, la empresa presenta una inadecuada gestión estratégica ya que no cuenta con objetivos estratégicos definidos para alinear todos los esfuerzos al logro de estos.

Como objetivos, luego de haber analizado la situación actual de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales y plasmado gráficamente mediante el árbol de problemas y diagramas de causa y efecto cada problema, vemos como estos problemas afectan directamente a la productividad y competitividad de la empresa.

El objetivo general es analizar y diseñar un plan de mejora para aumentar la productividad en el área producción en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

- Utilizar una metodología que nos permita diagnosticar y mejorar la situación actual de la empresa.

- Definir los planes estratégicos a corto y mediano plazo y elaborar planes de acción para materializarlos.
- Elaborar indicadores de Gestión y de Control para analizar la situación actual e identificar posibles los problemas actuales

La presente tesis se justifica en implementar todas las herramientas aprendidas teóricamente a lo largo de nuestra carrera universitaria y así contribuir a la mejora de la situación actual en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL. De esta forma, ayudaremos a que la empresa sea más competitiva en el mercado, mejorando las condiciones internas actuales tanto en procesos administrativos como técnicos. Logrando de esta forma un aumento en la rentabilidad de la empresa.

Las limitaciones delimitan el alcance de lo que podrá llevarse a cabo en la tesis, de acuerdo con las restricciones. Es muy importante determinar cuáles son las limitaciones que tenemos antes de iniciar la propuesta de mejora:

- La gerencia general no está dispuesta a realizar una inversión económica. Es por esto por lo que muchas de las acciones correctivas que se planteen con la tesis no puedan llevarse a cabo. Sin embargo, la gerencia general está totalmente abierta a nuevas propuestas para el cambio y de parecerles atractiva la propuesta podría llegar a ser implementada.
- Tanto como los altos cargos como los operarios presentan una alta resistencia al cambio de las nuevas propuestas lo que ocasionará dificultades en la implementación de las propuestas de mejora.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. Marco contextual**

La empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales se dedica a la venta de productos cerámicos no refractarios. Pertenece al sector económico construcción, dentro del cual se encuentra en el rubro de producción de ladrillos. El sector construcción está vinculado a otras industrias que le proveen de insumos como la industria del cemento, industria del ladrillo, industria de la madera, entre otros.

De esta manera, el crecimiento del sector se ve traducido en el aumento del consumo de insumos provistos por dichas industrias. Otros factores que dan una perspectiva del tamaño del sector son el consumo de cemento, consumo de ladrillos y préstamos hipotecarios otorgados. Es por esto, que se puede decir que este sector tiene impacto en cuatro aspectos importantes para el país como el económico, político, social y tecnológico.

##### **1.1.1. Aspecto económico**

Actualmente el sector construcción representa un 6.2% del PBI del Perú. Dentro del PBI de construcción, el rubro más importante le pertenece a la construcción de viviendas representado por el 54%. El 46% restante en su mayoría corresponde a obras financiadas por el sector público. (INEI, 2017)

El 60% del sector construcción es sostenido por el sector autoconstrucción, que es la parte del sector que fomenta la construcción de casas y departamentos sin una empresa especializada o sin planos y un maestro de obras. (La República, 2017)

### **1.1.2. Aspecto político**

Debido a que el sector construcción es un sector que genera el crecimiento de las industrias que los proveen de insumos y estos generan un alza en el PBI nacional, el estado dispone de programas para impulsar el crecimiento del sector, dentro de los cuales los más importantes son: Fondo Mivivienda, Techo Propio, Nuevo Crédito Mivivienda (Antiguo Crédito Proyecto MiHogar), entre otros.

Estos programas están orientados a facilitar el financiamiento de una vivienda que cuente con todos los servicios y cumpla las normas de sanidad. El estado subsidia de S/. 12,500 hasta S/. 17,000 por cada vivienda. El estado cuenta con un presupuesto anual para subsidiar el programa de S/. 2,000 millones. (Gestión, 2017)

### **1.1.3. Aspecto social**

Las actividades del sector construcción son descentralizadas, ya que se desarrollan en diferentes lugares del país. Tienen un efecto multiplicador en la economía ya que generan nuevos puestos de trabajos y aproximadamente el 50% de la mano de obra utilizada en construcción es no especializada. Desde el punto de vista social, ambas partes ganan porque personas no profesionales pueden acceder a un salario justo y las empresas inmobiliarias operan a bajos costos.

### **1.1.4. Aspecto tecnológico**

Las actividades dentro del proceso productivo del ladrillo se han mantenido a lo largo del tiempo. Lo único que cambia con respecto a la fabricación de ladrillos en las diferentes empresas son los recursos energéticos empleados en el proceso de cocción. Las empresas ladrilleras normalmente trabajan con gasolina o gas propano para este proceso lo cual

genera contaminación ambiental. En el 2008 se aprueba el decreto supremo N°003-2008-MINAM, donde se norman los estándares de calidad ambiental para aire.

Es por esto por lo que las empresas se ven obligadas invertir en tecnología para reducir las emisiones de gases contaminantes al ambiente y así contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

## **1.2. Marco conceptual**

### **1.2.1. Indicadores**

Los indicadores son ratios de gestión que sirven para medir el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una empresa u organización. (Martinez Pedros & Milla Gutierrez, 2012)

#### **1.2.1.1. Productividad**

La productividad es la relación la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. (Sánchez Martorelli, 2013)

#### **1.2.1.2. Eficacia**

La eficacia es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción. (Sánchez Martorelli, 2013)

#### **1.2.1.3. Eficiencia**

La eficiencia es la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. (Sánchez Martorelli, 2013)

#### **1.2.1.4. Efectividad**

La efectividad es la capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado (Sánchez Martorelli, 2013)

## **1.2.2. Herramientas para la calidad**

Las herramientas para la calidad es un conjunto de técnicas gráficas útiles para la solución de problemas relacionados con la calidad de los productos. (Cuatrecasas, 2010)

### **1.2.2.1. Diagrama de flujo de procesos**

El diagrama de flujo es la representación gráfica detallada paso a paso del proceso de negocio y sus operaciones. (Cuatrecasas, 2010)

### **1.2.2.2. Gráficas de control**

Un gráfico de control sirve para poder analizar el comportamiento de diferentes procesos, tomando en cuenta sus datos ordenados en el tiempo. Su objetivo principal es detectar lo antes posible cambios en el proceso que puedan dar origen a productos defectuosos. (Cuatrecasas, 2010)

### **1.2.2.3. Lluvia de ideas**

La lluvia de ideas es una técnica grupal para generar nuevas ideas sobre un tema o problema específico, dando a conocer los diferentes puntos de vista. (Gutierrez Pulido, 2010)

### **1.2.2.4. Diagrama de Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa, también llamado el diagrama de causa – efecto, es una representación gráfica que muestra la relación de los diversos factores que pueden contribuir a un efecto determinado. (Liker, 2010)

### **1.2.2.5. Diagrama de Pareto**

El diagrama de Pareto es una gráfica que ayuda a organizar datos de forma descendiente y nos muestra gráficamente el principio de Pareto: “Pocos vitales, muchos triviales”, para así, poder enfocarnos en los problemas que tienen más relevancia. (Cuatrecasas, 2010)

#### **1.2.2.6. Hoja de verificación**

La hoja de verificación es una herramienta para obtener datos basados en la observación del comportamiento de un proceso, de acuerdo con el estándar requerido en el análisis que se esté realizando. (Cuatrecasas, 2010)

#### **1.2.2.7. Histograma**

Un histograma es una representación gráfica de distribuciones de frecuencia de los valores representados, esta frecuencia puede ser en forma diferencial o acumulada. “Estos histogramas son muy útiles para controlar la efectividad de los cambios introducidos, comparado la evolución temporal y comprobando que se verifican las especificaciones de los límites establecidos”. (Cuatrecasas, 2010)

### **1.2.3. Mejora continua**

La mejora continua es una filosofía que pretende aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. (Bonilla , Días, Kleeberg, & Noriega , 2010)

#### **1.2.3.1. *Six sigma***

*Six Sigma* es una metodología que se centra en reducir la variabilidad de los productos, logrando reducir o eliminar los fallos a casi cero en la entrega de un producto. (Escalante, 2013)

#### **1.2.3.2. Ciclo de *Deming***

El ciclo PHVA es una metodología donde la empresa realiza 4 etapas: planear (Objetivos), hacer (Planes), verificar (Indicadores) y actuar y una vez finalizado la etapa final, vuelva a la inicial y se mantiene la estrategia de acuerdo con los resultados obtenidos, haciendo girar de nuevo el ciclo PHVA. Esta herramienta sirve para que las actividades sean reevaluadas cada cierto tiempo, y así darles nuevas mejoras. (Bonilla , Días, Kleeberg, & Noriega , 2010)

### **1.2.3.3. Kaizen**

*Kaizen* es una metodología usada para analizar variables críticas de producción y buscar su mejoría diaria con la ayuda de equipos. Esto permitirá tener mejor calidad y reducción de los costos de producción con simples modificaciones cotidianas. (Masaaki, 2014)

### **1.2.3.4. Poka Yoke**

*Poka-Yoke* es una metodología destinada a evitar errores en las operaciones de un proceso, el cual garantiza la seguridad para los usuarios y la calidad del producto final. (Bonilla , Días, Kleeberg, & Noriega , 2010)

## **1.2.4. Planificación estratégica – *balanced score card***

“Un plan estratégico es una relación de objetivos de la organización y una hoja de ruta en la que constan todas las acciones que debe permitir alcanzar los objetivos previstos. Suele tener un horizonte mínimo de tres a cinco años.” (Comisión de contabilidad de gestión de accid, 2010, pág. 34)

### **1.2.4.1. Radar estratégico**

El radar estratégico es una herramienta que sirve para medir de forma gráfica el avance o posición estratégica en la cual se encuentra la organización respecto de sus objetivos estratégicos propuestos. Se utiliza dentro de la planificación estratégica con el propósito de establecer planes para alcanzar los objetivos estratégicos. (Gallardo, 2012)

### **1.2.4.2. Misión**

La misión representa la razón fundamental para existencia de la organización, describiendo por qué existe y qué hace para lograr su visión. (Comisión de contabilidad de gestión de accid, 2010)

#### **1.2.4.3. Visión**

La visión es la anticipación de un futuro claro y realista para la organización, definiendo valores, pero sin especificar cómo llegar al objetivo. (Comisión de contabilidad de gestión de accid, 2010)

#### **1.2.4.4. Valores organizacionales**

“Los valores organizacionales son los principios y la cultura que impregnan la organización.” (Comisión de contabilidad de gestión de accid, 2010, pág. 35)

#### **1.2.4.5. Matriz FLOR**

La matriz FLOR está conformada por las fortalezas, limitaciones, oportunidades y riesgos que son motrices para la organización y no las que son dependientes. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.6. Perfil competitivo**

"El análisis de la competencia es una parte importante del diagnóstico externo; en su libro *Competitive Analysis: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*" (PH NewYork, 1980)

Michael Porter se centra en los rivales y competidores de una firma como factores fundamentales para el análisis que debe realizar una organización. Una empresa puede desarrollar una estrategia competitiva que le ayude a competir efectivamente con sus rivales y asegurar así una posición financiera favorable en el mercado. (Gallardo, 2012)

De acuerdo con Porter, la naturaleza de la competitividad en una industria se compone de cinco fuerzas que son la rivalidad entre empresas competidoras, además el ingreso potencial de nuevos competidores, inclusive el desarrollo potencial de productos sustitutos, de igual modo la capacidad de negociación de los proveedores, en último lugar la capacidad de negociación de los consumidores.

#### **1.2.4.7. Objetivos estratégicos**

“Un objetivo estratégico es un fin deseado, clave para la organización y para la consecución de su visión. Su cumplimiento es un elemento de máxima prioridad para llevar a cabo la estrategia de la organización “. (Martinez Pedros & Milla Gutierrez, 2012)

#### **1.2.4.8. *Balanced scorecard***

El *balanced scorecard* (BSC) o también llamado Cuadro de Manco Integral (CMI) es un modelo de Gestión del Conocimiento. El *balanced scorecard* también es una de las herramientas que permite la implementación efectiva de la planeación estratégica y que busca evaluar el desempeño del negocio por medio de la fijación de indicadores cuantitativos alineados a estrategia del negocio, sus objetivos, procesos y necesidades de los clientes. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.9. Matriz PEYEA**

Esta matriz consta de cuatro cuadrantes en los que se indica si una estrategia es agresiva, conservadora, defensiva o competitiva y cuál es la más adecuada para una organización dada. Para ello se analizan los siguientes indicadores: fuerza financiera, ventaja competitiva, estabilidad en el ambiente y fuerza de la industria. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.10. *Boston consulting group***

La matriz *boston consulting group* es un método gráfico de análisis de cartera de negocios, así como la posición de un negocio o un producto dentro del mercado, desarrollado por *The boston consulting group* en la década de 1970. La matriz BCG describe gráficamente las diferencias entre las divisiones en términos de la participación relativa en el mercado y la tasa de crecimiento de la industria. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.11. Matriz de la gran estrategia**

La matriz de la gran estrategia se basa en dos dimensiones evaluativas: la posición competitiva y el crecimiento del mercado. Las estrategias que debería considerar una organización se clasifican por el

orden de atractivo en cada uno de los cuadrantes de la matriz. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.12. Direccionamiento estratégico**

El direccionamiento estratégico es el instrumento metodológico por el cual se establece los logros esperados y los indicadores para controlar, identificamos los procesos críticos dentro de la gestión, los enfoques, y demás áreas importantes que tengan concordancia con la misión, la visión, y los objetivos establecidos.

En otras palabras, el direccionamiento estratégico lo podemos considerar como la materia prima o insumo fundamental para aplicar la planeación estratégica, táctica y operativa que al final dicha aplicación es la que nos garantiza el poder alcanzar el lugar el cual se ha propuesto. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.4.13. Alineamiento estratégico**

La alineación estratégica se utiliza para asegurarse de que el personal, los productos, procesos y sistemas apoyan a tu negocio o las metas de la organización. Al usar este análisis, es mejor que planifiques de manera más eficiente para alcanzar tus objetivos mediante el uso de los recursos; por ejemplo, tiempo y dinero. Las empresas con presupuestos considerables, personal grande y una serie de productos o servicios se benefician más al revisar sus decisiones operativas, pero se puede aplicar el análisis estratégico de la alineación en cualquier escala. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.5. Gestión de procesos**

La gestión de procesos tiene como objetivo la implementación de una mejora continua en organizaciones, por lo tanto, permite a las empresas mejorar su eficiencia y adaptarse con rapidez y flexibilidad a un mundo en constante cambio. (Petzmann, Puncochar, Kuplich, & Orensanz, 2010). Se define un ciclo de vida de la Gestión por Procesos de la siguiente manera:



**Figura 1:** Ciclo de vida de la gestión por procesos  
**Fuente:** El libro del BPM 2010

### 1.2.5.1. Enfoque de procesos

El enfoque de procesos es uno de los principios de los sistemas de gestión de la calidad que corresponden a la ISO 9001:2016. El objetivo de este enfoque es conseguir mejoras para aumentar la satisfacción de clientes internos y externos por medio de procesos relacionados entre sí. Estos procesos buscan transformar las variables de entrada a través de la asignación de recursos para transformarla en los resultados esperados. (Agudelo, 2010)

### 1.2.5.2. Gráfico de *workflow*

El gráfico de *workflow* describe qué partes de procesos de negocio deben realizarse con cierta tecnología de implementación. Por lo tanto, la granularidad se define de acuerdo con la regulación del *Workflow* según la identificación de qué actividades del Proceso de negocio sean apoyadas por actividades o servicios de *Workflow* y qué actividades han de ser agregadas o incluidas. (Petzmann, Puncochar, Kuplich, & Orensanz, 2010)

### 1.2.5.3. Sistema de información

Un sistema de información es el conjunto de componentes que están relacionados entre sí y administran la información recolectada, la procesan, almacenan y distribuyen a las diferentes áreas y que sirven para agilizar la toma de decisiones y control de los procesos. (De Pablos, 2010)

#### **1.2.5.4. *Business intelligence***

*Business intelligence* es una estrategia de negocio que ayuda a transformar los datos obtenidos en información y luego en conocimiento para de esta forma facilitar el proceso de toma de decisiones estratégicas, las cuales tienen impacto en la organización. (Chinkes, 2009)

#### **1.2.6. Gestión del talento humano**

La gestión del talento humano consiste en incorporar nuevos recursos humanos al ámbito laboral y retener al recurso existente. Esta gestión busca destacar al recurso humano con talento, dentro de su puesto de trabajo. (Porret, 2014)

##### **1.2.6.1. ROI de capacitación**

ROI de capacitación es un indicador que mide el impacto que tiene realizar una inversión económica para la capacitación de los empleados para aumentar la capacidad para conseguir objetivos propuestos con el fin de aumentar la rentabilidad de la empresa o de los procesos. (Porret, 2014)

##### **1.2.6.2. EVA de la capacitación**

El EVA de la capacitación es un indicador que mide el desempeño de la inversión económica en el personal para la consecución de objetivos de la organización. Se obtiene de comparar los ingresos obtenidos adicionales al capacitar al personal y el capital utilizado por la empresa para generar estos ingresos. (Porret, 2014)

#### **1.2.7. Gestión de la calidad**

La gestión de la calidad es una estructura de trabajo organizada que se basa en documentar e integrar todos los procedimientos operativos y administrativos para orientar la fuerza de trabajo hacia los resultados esperados. También administra la información de la empresa. Es decir, se basa en el planeamiento, control y mejoras a los procesos para garantizar la satisfacción de los clientes y obtener los resultados esperados. (Gutiérrez, 2013)

### **1.2.7.1. Control de la calidad**

Control de la calidad es el conjunto de acciones, herramientas, sistemas y mecanismos que sirven para identificar errores en los procesos. La función principal del control de la calidad es asegurar la satisfacción del cliente a través de un producto de calidad y que además garantice su calidad por medio de certificaciones o pruebas realizadas al producto. (Gutiérrez, 2013)

#### **1.2.7.1.1. Cartas de control**

Las cartas de control sirven para representar de forma gráfica el comportamiento de una variable, generalmente una variable de calidad que garantice que el producto final sea bueno. El propósito es distinguir las variaciones de la variable para detectar las causas que los originan. (Gutiérrez, 2013)

#### **1.2.7.1.2. Capacidad del proceso**

Es un indicador que mide la capacidad de un proceso para alcanzar el resultado esperado. Esto se hace debido a que todos los procesos presentan variabilidad. (Gutiérrez, 2013)

#### **1.2.7.1.3. Taguchi**

*Taguchi* se le conoce al diseño de un experimento que permite elegir un proceso, tanto resultado, como las variables que generan este resultado con el fin de averiguar qué variables influyen y cuales no en el logro del resultado. (Gutiérrez, 2013)

### **1.2.7.2. Productos defectuosos**

Un producto defectuoso es aquel que no cumple con las especificaciones técnicas preestablecidas o no puede llegar a satisfacer por completo las necesidades del cliente. (Gutiérrez, 2013)

### **1.2.7.3. Sistema de mantenimiento**

Sistema de mantenimiento es aquel que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria,

herramienta y equipo de trabajo, para brindar seguridad y evitar riesgos en el área laboral. (Hayward, 2011)

#### **1.2.7.3.1. Mantenimiento predictivo**

Este tipo de mantenimiento se basa en las acciones y técnicas que se aplican con el objetivo de detectar posibles fallos y defectos de maquinaria para evitar que estos fallos se transformen en uno más grande durante su funcionamiento. Evitando que ocasionen paros de producción no planificados. (Hayward, 2011)

#### **1.2.7.3.2. Mantenimiento preventivo**

Este tipo de mantenimiento está orientado a la conservación de los equipos. Periódicamente se realizan revisiones y reparaciones que garantizan el funcionamiento continuo de la maquinaria de forma confiable durante el tiempo de vida de la maquinaria. (Hayward, 2011)

#### **1.2.7.3.3. Mantenimiento autónomo**

El mantenimiento autónomo es parte del TPM (planeamiento total del mantenimiento) y es realizado por el operario de la máquina. Este mantenimiento se realiza normalmente cada día, pero la frecuencia puede aumentar o disminuir dependiendo de la usabilidad de la máquina. (Hayward, 2011)

#### **1.2.7.4. Costos de calidad**

Costos de calidad se define los costos de calidad como el gasto económico que representa la fabricación de un producto que cumpla con un conjunto de cualidades positivas necesarias para satisfacer las necesidades de un cliente o mejorar las expectativas deseadas. (Cobos Días, 2014)

#### **1.2.7.5. Aseguramiento de la calidad**

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de actividades planeadas alineadas con el sistema de gestión de la calidad de

una empresa para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad de los procesos y productos. (Cobos Días, 2014)

#### **1.2.7.5.1. ISO 9001**

ISO 9001 es la base del sistema de gestión de la calidad por ser una norma de carácter internacional y que se centra en los elementos de administración de la calidad con los que debe contar una empresa para tener un sistema efectivo de calidad el cual permita administrar y optimizar la calidad de productos. (ISO, 2016)

#### **1.2.7.5.2. Políticas de calidad**

La Políticas de calidad es un documento que se anexa al manual de calidad y que asegura el compromiso de la alta dirección de trabajar con un sistema de gestión de la calidad orientado a la mejora continua y a la satisfacción del cliente. Esta política de calidad debe contar con los factores: requisitos de la norma 9001, Cliente, Empresa y dirección. (ISO, 2016)

#### **1.2.7.5.3. Manual de calidad**

El manual de calidad es el documento de la empresa donde se especifica el alineamiento de la misión y visión con los estándares de calidad. Estos también se alienan con la política de calidad y esta última con los objetivos para poder cumplirla. En este manual esta detallada la estructura del sistema de gestión de la calidad. (ISO, 2016)

### **1.2.8. Gestión de operaciones**

Gestión de operaciones es la que se encarga de crear, desarrollar y organizar los procesos y procedimientos de producción con el objetivo de alcanzar ventajas competitivas. La gestión de operaciones se encarga de asegurar el cumplimiento eficiente de la producción, distribución de productos y mantenimiento de maquinaria. (W Niebel, 2014)

### **1.2.8.1. Métodos de estudio**

Métodos de estudio es el análisis crítico de la metodología actual de los procesos productivos con el objetivo de buscar métodos más sencillos para realizar alguna tarea para así aumentar la productividad y seguridad de cualquier sistema productivo. (W Niebel, 2014)

#### **1.2.8.1.1. DOP**

El DOP sirve para visualizar la secuencia del proceso, el cual muestra todas las actividades de transformación desde la llegada de la materia prima hasta la salida del producto final. En este diagrama también se puede visualizar los materiales indirectos de fabricación de cada proceso. (W Niebel, 2014)

#### **1.2.8.1.2. DAP**

El DAP Es la representación gráfica de la secuencia de operaciones, transporte, almacenamiento y demoras que ocurren durante un proceso. (W Niebel, 2014)

#### **1.2.8.1.3. Estudio de tiempos**

El estudio de tiempos es la técnica más importante dentro del estudio de métodos. Es la técnica empleada para el registro de tiempos y el ritmo de trabajo correspondiente a la actividad o proceso en estudio, efectuada en condiciones normales con el fin de analizar cuál es el tiempo adecuado para realizar una tarea y estandarizarla. (W Niebel, 2014)

#### **1.2.8.1.4. Diagrama hombre – máquina**

El diagrama hombre-máquina sirve para estudiar, analizar y mejorar una estación de trabajo. Esto se hace al efectuar un estudio del ciclo de trabajo del trabajador y también el de la maquina con el propósito de disminuir los tiempos ociosos del trabajador y aprovechar los recursos de las máquinas. Este estudio es muy importante para aumentar la eficiencia de la producción al utilizar de mejor forma los recursos de tiempo máquina. (W Niebel, 2014)

#### **1.2.8.1.5. Distribución de planta**

La distribución de planta es el ordenamiento físico de todos los elementos que conforman la planta de producción. Este ordenamiento comprende la maquinaria, los almacenes, los colaboradores y el espacio necesario para los movimientos del material desde el inicio del proceso hasta el final de este. (W Niebel, 2014)

##### **1.2.8.1.5.1. Gürchet**

El método de *Gürchet* consiste en asignar una superficie a cada elemento de la producción como máquinas, herramientas, operadores, entre otras. La superficie total con la que debe contar la planta de producción es la suma de tres superficies: una estática, otra gravitacional y por evolución.

La superficie estática corresponde a las máquinas y activos fijos como muebles y sillas. Superficie de gravitación corresponde al área por donde transita el personal y los materiales necesarios para el proceso productivo. Por último, la superficie de evolución corresponde al área necesaria entre los puestos de trabajo y para los mantenimientos. (Díaz, 2007)

#### **1.2.8.2. Pronóstico**

El pronóstico es la predicción de lo que va a pasar basado en sucesos pasados, tales como registro de ventas, registro de producción, registro de fallas de una máquina. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.8.3. *Material requirement planning* (MRP)**

MRP es un sistema de planificación y administración y un sistema de control de inventarios. La función principal de este sistema es la planificación de la materia prima para poder cumplir con la demanda pronosticada de los clientes. Mantener los niveles adecuados de stock para no detener la operación y planear las actividades de producción. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.8.3.1. Plan maestro de producción**

El plan maestro de producción es el resultado del análisis de integrar los pedidos de los clientes y el pronóstico de las ventas, con lo cual sabemos cuánto se debe producir y en qué tiempo se debe entregar. También se contempla la llegada de materiales indirectos y las horas hombre dentro del plan de tal forma que la producción no se paralice. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.8.3.2. Planificación agregada**

La planificación agregada es un proceso que sirve para determinar una estrategia que nos permita satisfacer los requerimientos de producción de acuerdo con el pronóstico de ventas. Este plan es importante porque detalla la cantidad de producción de toda la línea de productos de la empresa. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.8.4. *Just in time* (JIT)**

El método justo a tiempo o *Just in Time*, es un sistema de organización de la producción, también conocido como método Toyota o JIT, permite aumentar la productividad. Permite reducir el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a acciones innecesarias. No se produce bajo suposiciones, sino sobre pedidos reales. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.8.5. *Theory of constraints* (TOC)**

La teoría de las limitaciones, o teoría de restricciones se basa en cuatro puntos clave (Cuatrecasas, 2012):

##### **a) Identificar los cuellos de botella del sistema**

Se mide la capacidad de cada máquina para obtener la capacidad máxima que se podría por unidad de tiempo, tratando de reducirlo para aumentar la producción.

##### **b) Decidir cómo explotarlos**

Se analiza a que se debe este cuello de botella y se estudia cómo se podría reducir el tiempo para aumentar la productividad de cada máquina.

### **c) Elevar la capacidad del sistema**

Luego de realizar el estudio se lleva a la puesta en marcha de la mejora para aumentar la capacidad del proceso que llamamos cuellos de botella del sistema.

### **d) No permitir la inercia**

Si en los pasos anteriores se ha roto una restricción, regresar al primer paso para identificar cual es el nuevo cuello de botella del sistema.

## **1.2.9. Gestión del desempeño laboral**

Gestión del desempeño laboral se basa en alinear la estrategia con la cultura de la organización de tal forma que nos permita realizar la gestión para identificar, mantener, desarrollar y promover el talento dentro de las organizaciones con el propósito de conseguir mejores resultados en la rentabilidad. (Aliende, 2015)

### **1.2.9.1. Cultura organizacional**

Cultura organizacional hace referencia a las costumbres, creencias y valores que caracterizan a un grupo organizacional al desarrollar sus actividades. (Gallardo, 2012)

#### **1.2.9.1.1. Manual de procedimientos (MAPRO)**

Manual de procedimiento es un documento que detalla paso a paso como se realizan las actividades operativas de un proceso. (Agudelo, 2010)

#### **1.2.9.1.2. Manual de obligaciones y funciones (MOF)**

Manual de Obligaciones y funciones detalla el alcance de las funciones específicas de cada trabajador por cada puesto de trabajo con el propósito de asignar responsabilidades a los trabajadores. (Agudelo, 2010)

### **1.2.9.2. Clima laboral**

El clima laboral es un conjunto de características que describen una organización, son relativamente duraderas en el tiempo e influyen en la conducta de las personas.

Por lo tanto, el clima laboral es considerado un entorno psicológicamente significativo, por radicar en las personas, tanto en su conducta como en sus sentimientos. (Chiang, Martín, & Núñez, 2010)

#### **1.2.9.2.1. Motivación**

La motivación son los estímulos que recibe la persona y que lo guían a desempeñarse en su centro laboral. Estos estímulos pueden venir del ámbito laboral o personal. (Chiang, Martín, & Núñez, 2010)

#### **1.2.9.2.2. Plan de compensaciones**

Un plan de compensaciones se refiere a los beneficios que recibe un colaborador de la organización por haber obtenido un logro o un resultado mayor al promedio. Esta compensación puede ser económica, asignación de días libres, reconocimiento en la empresa, entre otras. También suelen aplicarse las compensaciones económicas cuando los jefes de primera y segunda línea consiguen el 90% de sus metas anuales. (Aliende, 2016)

#### **1.2.9.2.3. Satisfacción laboral**

La satisfacción laboral es un estado emocional positivo, consecuente de la valoración del trabajo o de las experiencias laborales del individuo. Por lo tanto, la satisfacción laboral varía por el grado de impacto del clima laboral. (Bordas, 2016)

### **1.2.9.3. Gestión de seguridad y salud en el trabajo**

La gestión de seguridad y salud en el trabajo es una de las herramientas de gestión para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores en una organización, es ampliamente utilizada en todos los

sectores, generando grandes beneficios como prevención de enfermedades laborales, ambientes sanos de trabajo y disminución de costos generados por accidentes; es muy efectiva cuando está centrada en la generación de una cultura de seguridad engranada con productividad, desarrollo del talento humano, gestión de calidad, mejoramiento de procesos y condiciones adecuadas de puestos de trabajo. (CESSTUC UCSG, 2011)

#### **1.2.9.3.1. Ruido en el lugar de trabajo**

El ruido es un sonido que no le gusta a la gente, puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración. El ruido puede ocasionar accidentes al dificultar las comunicaciones y señales de alarma. El ruido puede provocar problemas de salud crónicos y, además, hacer que se pierda el sentido del oído. (CESSTUC UCSG, 2011)

#### **1.2.9.3.2. Accidentes**

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce pérdidas tales como lesiones personales, daños materiales, derroches y/o impacto al medio ambiente; con respecto al trabajador le puede ocasionar una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (CESSTUC UCSG, 2011)

#### **1.2.9.3.3. Incidentes**

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo que, a diferencia de los accidentes, no ocasiona lesiones personales, daños a los activos ni impacto al medio ambiente. (CESSTUC UCSG, 2011)

#### **1.2.9.3.4. Ley 29783**

La ley de seguridad y salud en el trabajo busca promover una cultura de prevención de riesgos laborales y ambientales. Esta ley establece normas mínimas que deben ser aplicadas en el ámbito laboral las cuales pueden ser mejoradas por cada empleador y también por los trabajadores (CESSTUC UCSG, 2011)

#### **1.2.9.3.5. Metodología 5'S**

Es una gestión japonesa basada en cinco principios. Los iniciales de estos principios en japonés empiezan con la letra "S", es por eso el nombre de las 5'S. Estos principios son: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Mantener. (Cuatrecasas, 2012)

#### **1.2.10. Capital intelectual**

El capital intelectual es un indicador que mide los conocimientos del personal de la organización. Al ser la información intangible no puede ser medida, pero si se puede hacer una medición de conocimientos que pueden generar valor a la empresa. Por ejemplo, conocimiento de nuevas herramientas que puedan agilizar los procesos. (Porret, 2015)

##### **1.2.10.1. Competencias**

Las competencias son habilidades con las que cuenta una persona para hacer sus tareas. Estas se dividen en dos: Aptitud y Actitud. La aptitud son las habilidades y destrezas que tiene cada persona para desarrollar una actividad. La actitud se refiere a la forma de ser, está directamente relacionado a la forma de comportarnos y responder a diferentes problemas. (Porret, 2015)

#### **1.2.11. Responsabilidad social**

La responsabilidad social es también llamada inversión social responsable. Corresponde a la inversión de las empresas para mejorar la sociedad, economía y medio ambiente en la cual se encuentran. Esto con la idea de beneficiarse mutuamente. Invertir en el desarrollo de la sociedad aledaña a la ubicación física de la empresa para luego poder contratar personal capacitado. (Martínez, 2011)

#### **1.2.12. Empresa inteligente**

El término "empresa inteligente" surge en un momento donde el sentido de competencia se basa en la velocidad de transmisión de la información. Una empresa inteligente es aquella que constantemente hace modificaciones en su forma de operar tanto interna como externamente, en

base a los conocimientos ya adquiridos y las demandas del entorno. Para poder operar bajo el esquema de empresa inteligente es importante que todos sus miembros tengan muy claras la misión y visión, y ser capaces de adecuarla a un trabajo en equipo con una comunicación adecuada y creativa entre todos los componentes de la organización, así como de los actores con que ésta se relaciona. (Rodríguez, 2014)

### **1.2.13. Percepción del cliente**

Todo el análisis que gira en torno a la calidad y la satisfacción se basa en las percepciones del cliente acerca del servicio. El concepto básico es el de "servicio percibido" tal como se analiza en el modelo de las brechas sobre la calidad en el servicio. (Tschohl, 2013)

#### **1.2.13.1. Satisfacción del cliente**

La satisfacción del cliente es un término propio del marketing que hace referencia a la satisfacción que tiene un cliente con respecto a un producto que ha comprado o un servicio que ha recibido, cuándo éste ha cumplido o sobrepasado sus expectativas. (Tschohl, 2013)

### **1.2.14. Gestión de la innovación**

La gestión de la innovación es el proceso de organizar y dirigir los recursos de la organización (humanos, materiales, económicos) con la finalidad de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan desarrollar nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir ese conocimiento a todas las áreas de actividad de la organización. (Bermejo & Lopez, 2014)

#### **1.2.14.1. Océano azul**

La estrategia del océano azul se basa en dejar a un lado la competencia entre las empresas y buscar ampliar el mercado a través de la innovación, con el fin de lograr el éxito de las compañías. (Bermejo & Lopez, 2014)

### **1.2.15. Construcción de la marca**

La construcción de marca es el proceso de hacer y construir una marca mediante la administración estratégica del conjunto total de activos vinculados en forma directa o indirecta al nombre y/o símbolo (logotipo) que identifican a la marca influyendo en el valor de la marca, tanto para el cliente como para la empresa propietaria de la marca. (Tschohl, 2013)

### **1.2.16. Responsabilidad social**

La responsabilidad social corporativa (RSC) también llamada responsabilidad social empresarial (RSE) o inversión socialmente responsable, se define como la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas, generalmente con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido. El sistema de evaluación de desempeño conjunto de la organización en estas áreas es conocido como el *triple resultado*. (Martínez, 2011)

### **1.2.17. Cadena de valor**

La cadena de valor es una herramienta para la planificación estratégica que sirve para representar por medio de un esquema el desarrollo de las actividades primarias y de apoyo, y como estas generan valor para el cliente final. Dentro de las primarias se encuentran todas las áreas que participan del proceso de transformación de la materia prima. Mientras que las de apoyo se encargan de soportar las actividades primarias. (Cuatrecasas, 2012)

### **1.2.18. Quality function deployment (QFD)**

Es una herramienta de la calidad que busca identificar los requerimientos o demanda del usuario para transformarlo y utilizarlo para el diseño del producto. Identificar oportunidades de mejora para aportar más calidad al producto dentro de los componentes tanto de la materia prima, insumos, como del proceso mismo. Para todo el proceso de análisis del despliegue de calidad se construyen cuatro casas de la calidad las cuales son:

Diseño del producto, Diseño en detalle, Proceso y Producción (Yacuzzi, 2010).

#### **1.2.19. Análisis modal de fallas y efectos (AMFE)**

Es una herramienta que nos ayuda a identificar las fallas y efectos que producen estas fallas y ponderarlas dependiendo de la gravedad, frecuencia y efecto. (Alvarez, 2014):

##### **a) AMFE del producto**

Se evalúa el diseño del producto para adaptarlo de una forma más adecuada a las exigencias y expectativas del cliente.

##### **b) AMFE del proceso**

Se evalúan las posibles deficiencias que puede ocasionar un mal funcionamiento del proceso en el producto o servicio.

#### **1.2.20. Gestión del medio ambiente**

La gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible o sustentable, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. (Avellaneda, 2012)

#### **1.2.21. Análisis económico financiero**

El análisis económico ayuda a identificar la capacidad que la empresa tiene para retener y/o generar beneficio durante un periodo determinado; mientras el análisis financiero nos ayuda a identificar la capacidad que la empresa tiene para atender adecuadamente sus compromisos de pagos financieros. (Gitman, 2012)

#### **1.2.21.1. Rentabilidad**

La Rentabilidad es la capacidad de una inversión o esfuerzo que se empleó en una determinada operación para generar beneficios o utilidades. (Eslava, 2010).

#### **1.2.21.2. Valor actual neto (VAN)**

El VAN es un monto equivalente del flujo de fondos, computado al presente denominado período de tiempo cero, descontado a una determinada tasa de interés. A mayor VAN la rentabilidad del proyecto es más atractiva. (Eslava, 2010)

#### **1.2.21.3. Tasa interna de retorno (TIR)**

La TIR es el rendimiento porcentual por período de tiempo que mide la rentabilidad de los pagos, generados por una inversión. (Eslava, 2010)

#### **1.2.21.4. Retorno de la inversión (ROI)**

El ROI es el indicador que mide o compara el ingreso económico o beneficio adicional que obtiene la empresa en relación con la inversión que realizó. Su utilidad es medir si la inversión valió la pena. (Gitman, 2012)

### **1.3. Marco legal o normativo**

Ayala Hidalgo Contratistas Generales fue constituida como empresa individual de responsabilidad limitada el 16 de mayo del 2012, adquiriendo la empresa Ladrillos KAR, cumpliendo con todas las obligaciones enmarcadas por la ley. (Ver anexo 57)

### **1.4. Casos de éxito**

A continuación, se presentan casos de éxito sobre el uso de la metodología del ciclo de Deming con la finalidad de afianzar que la herramienta ha funcionado en diferentes empresas. Estos casos consisten en presentar los mejores resultados obtenidos en otras empresas.

### **1.4.1. Caso 1: Ladrillera La Ximena.**

Según Jaime Quintero Perea y Julián Gonzáles Pabón (2013) en su tesis “Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena” , se realiza la propuesta e implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción de la empresa ladrillera La Ximena. Se utiliza la metodología PHVA para mejorar la productividad de la empresa, la cual es el principal problema de acuerdo con la información recabada.

#### **1.4.1.1. Análisis de la situación actual**

Con respecto al control de inventarios la empresa realiza el registro de la recepción de materia prima en una agenda de forma manual. No cuentan con un instructivo de control de inventarios ni un sistema que registre la llegada de materia prima. Para la compra de materiales no cuenta con pronóstico o una planeación para realizar el proceso de compra de materiales.

Respecto a los mantenimientos a la maquinaria, la empresa solo realiza mantenimientos a la maquinaria cuando están libres. No cuentan con un cronograma para realizar mantenimientos por consiguiente no tienen control ni conocimiento de cómo se encuentran sus máquinas. No cuentan con indicadores de medición para sus procesos, lo que no les permite identificar oportunidades de mejora ni medir el impacto de sus procesos.

La empresa no tiene claro cuáles de sus procesos generan valor, no cuenta con mapa de procesos que les dé una oportunidad para mejorar la creación de valor. No cuenta con un departamento de calidad que se encargue de mantener las especificaciones del producto.

#### **1.4.1.2. Situación de cambio**

Se inicia desplegando la cadena de valor y mapeo de procesos. Realizar una tabla con los procesos críticos e iniciar el análisis de valor agregado para identificar los procesos que generan mayor valor para los clientes. Implementar la creación del departamento de calidad integrando los

procesos mencionados en un diagrama de flujo y diagrama de procesos. Implementación de indicadores y ciclo de mejora continua.

#### **1.4.1.3. Implementación**

Mediante entrevistas, visitas técnicas y una lista de chequeo a la ladrillera se realiza la propuesta de la cadena de valor y se propone el diseño de mapa de procesos. Se desarrollaron indicadores que permitan medir la organización y cuenten con un periodo de retroalimentación hacia la mejora continua de la gestión por procesos. Se realiza la matriz de priorización en el área de producción.

#### **1.4.1.4. Resultados**

Reducción del tiempo del proceso productivo de 26 horas a 22 horas con el estudio y priorización por procesos que agregan valor. Se realiza el mantenimiento preventivo en base a un cronograma de actividades lo cual ha reducido el tiempo invertido en reparaciones no programadas que impactan en el plan de producción. Aumento de la productividad, haciendo más eficiente el uso de los recursos.

### **1.4.2. Caso 2: C.I. Manufacturas stage LTDA**

Según Lubes Valdés Muñoz y Johanna Rueda Garavito (2013) en su tesis “Plan de mejoramiento del proceso de diseño de la empresa C.I. Manufacturas Stage”, se realiza la propuesta e implementación de un plan de mejoramiento en el área de producción en el proceso de diseño, ya que presenta demoras en la entrega de diseños para *jeans*.

#### **1.4.2.1. Análisis de la situación actual**

El área de mordería, escala y trazo presenta demoras en su proceso ya que el auxiliar de diseño solo tiene conocimientos básicos del programa ya que nunca fue capacitado y aprendió de forma empírica.

La empresa terceriza la impresión en plotter ya que la empresa no cuenta con uno, lo que genera atrasos en el diseño también. Mal diagnóstico de ventas basado únicamente en registro histórico del año

pasado. Falta de capacitación al personal por la empresa. La empresa no cuenta con toda la maquinaria necesaria para el proceso de producción por lo que debe acudir al *outsourcing* lo que implica retrasos y costos para la empresa. El comité rechaza el 21% de los diseños y lo que genera una alta producción en merma.

#### **1.4.2.2. Situación de cambio**

En la planeación de las actividades se plantea organizar las colecciones en trimestres, asimismo formatos de cumplimiento, en último lugar la clasificación de los diseños mediante distribución de marcas.

En lo que corresponde al recurso humano, realizar un presupuesto anual para capacitar al personal, además revisar los temas que entran en la capacitación, igualmente coordinar los horarios para realizar la capacitación, por último, la distribución de funciones.

#### **1.4.2.3. Resultados**

La implementación tuvo un periodo de siete meses y se obtuvo como resultados el rechazo del comité de solo el 13% de los diseños, asimismo la medición de la efectividad en base a indicadores de gestión, encima mejorar el planeamiento de la producción en base a la moda y tendencias vigentes, de igual manera mejorar la distribución del trabajo, finalmente la reducción en tiempos de espera ya que el personal está mejor capacitado.

#### **1.4.3. Caso 3: Agroindustrias KAIZEN**

Según Robert Alayo Gómez y Angie Becerra Gonzales (2013) en su tesis “Elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de agroindustrias KAIZEN”, se realiza la implementación de un plan de mejora continua en una empresa de producción de alimentos balanceados para animales.

#### **1.4.3.1. Análisis de la situación actual**

La empresa tiene un alto índice de reprocesos. Al no tener señalizada el área de almacenaje, la materia prima tiene riesgo de contaminación con otros materiales. No se cumple con el plan de producción indicado, lo que genera quejas por el incumplimiento en la entrega de productos. Esto a su vez genera pérdida de clientes.

#### **1.4.3.2. Situación de cambio**

Se realizaron los planes de acción para poder superar esta situación inicial, entre ellos tenemos el plan de implementación de las 5's, plan de producción, plan de capacitación, plan de mejora y estandarización de procesos, plan de mantenimiento, planeamiento estratégico y por último el programa de seguridad y salud en el trabajo

#### **1.4.3.3. Resultados**

Control adecuado de la materia prima de acuerdo con la trazabilidad de alimentos balanceados y cumplimiento de los requisitos mínimos disminuyendo el índice de material reprocesado en 2%. Se realizó el alineamiento de los objetivos estratégicos con la visión y misión de la empresa, traducido en un BSC lo que ayudo a validar el uso de los indicadores actuales y establecer nuevos indicadores para aplicar nuevos programas y mejoras

#### **1.4.4. Caso 4: BIMBO**

Según Benitez, Amaya y Solís (2010), en su tesis "Implementación de una cultura de mejora continua en los procesos de producción de la empresa Bimbo de El Salvador, a través de la metodología KAIZEN" se puede apreciar cómo se diagnostica, propone e implementar un sistema de mejora continua en una empresa que elaboran productos que se encuentran dentro de la canasta básica, así como la empresa en estudio.

#### **1.4.4.1. Análisis de la situación actual**

El proceso productivo de pan y bollería presenta muchos tiempos muertos, alta cantidad de desperdicios durante el proceso

productivo. Procesos que no agregan valor, pero si costo al producto. Realizar un diagnóstico efectivo de las áreas de la empresa que presentan necesidad de un cambio. Orientar los procesos en eficiencia y eficacia, y también la generación de agentes de cambio en la cultura de calidad y mejora continua de los empleados.

#### **1.4.4.2. Situación de cambio**

Se busca la mejora continua a través de la metodología KAIZEN la cual busca implementar una cultura de mejora continua de los procesos en los trabajadores de la empresa. Busca la reducción de costos, mejora de la productividad y efectividad de los procesos y también el incremento de la satisfacción del cliente. Para esto se desarrolla los planes tales como el planeamiento y control de la producción, plan de reducción de productos defectuosos, asimismo el plan de redistribución de planta y transporte de materiales y herramientas, por último, el plan de métodos de trabajo

#### **1.4.4.3. Resultados**

Luego de realizar la implementación de planes se obtuvieron beneficios como el control adecuado del nivel de inventarios, la reducción de costes logísticos y producto defectuoso, además la optimización del espacio disponible en la planta, finalmente la disminución del tiempo del proceso productivo del área de pan y bollería.

#### **1.4.5. Caso 5: ISTOBAL**

Se realizó la mejora en la empresa ISTOBAL “Mejora en el servicio, calidad y precio utilizando la metodología Lean Sis Productividad”. Esta mejora se realiza con la finalidad de evolucionar de un pequeño taller hasta hacer una empresa de lavado de autos de clase mundial.

##### **1.4.5.1. Análisis de la situación actual**

Istobal fue fundada en el año 1950. Inicio sus operaciones como un pequeño taller de engrase para vehículos y en la actualidad es uno de los mejores en el lavado de vehículos de automoción.

Los problemas que afectaban la empresa fueron que la empresa no contaba con indicadores de gestión y por eso no se podía hablar de mejoras ni control de procesos.

Un pobre sistema de calidad el cual no resolvía los problemas debido a la falta de metodología. Los métodos y planes de producción no estaban bien encaminados ni alineados a la capacidad real del taller por lo que generaban retrasos e impases en los clientes. Por último, no había un manejo adecuado de los equipos y la logística de materiales.

#### **1.4.5.2. Situación de cambio**

La situación de cambio inicia brindando conocimiento a todo el personal sobre la metodología de mejora continua. Si fijan las personas responsables e involucradas para dar seguimiento a las mejoras que se quieran dar.

Se desarrolla un plan de producción que integre el departamento de logística hasta el departamento de producción. Durante el periodo de expansión de la organización se forman unidades autónomas para el área de montaje, calidad, mantenimiento y compras.

Se estandariza métodos de trabajo y se implementan tableros de control de acciones y objetivos diarios para que todo el personal se encuentre enterado de los avances del proyecto de mejora continua y si es que se está llegando a los objetivos.

Se implementa el mantenimiento productivo total originando planes de mantenimiento preventivo y toma de indicadores como OEE y disponibilidad de máquinas.

#### **1.4.5.3. Resultados**

El proceso de implementación se ha realizó en un periodo de 2 años, y se obtuvo como resultado el aumento de la productividad de la mano de obra del 30% y la adaptación a las variaciones de la demanda

y requerimientos de producción, de igual modo la eliminación de los defectos de calidad y reducción del costo interno de la no calidad, por su parte la reducción de falta de material en las líneas de producción y control de inventarios internos y externos mediante un buen aprovisionamiento y en último lugar la maximización de la eficiencia de maquinaria de un 45% a 65% en OEE.

## **CAPÍTULO II METODOLOGÍA**

### **2.1. Material y métodos**

La presente tesis fue realizada en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. la cual se dedica a la fabricación de materiales cerámicos no refractarios, los cuales sirven para la fabricación de casas, centros comerciales y centros empresariales.

#### **2.1.1. Tipo de investigación**

De acuerdo con el tipo de información que se recoge, la investigación es aplicada. Se dice que es aplicada cuando se recoge información por medio de encuesta social y diseños experimentales. También lo es ya que mide y describe cuantitativamente procesos complejos. Se utiliza además para la obtención y análisis de los indicadores.

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

El nivel de investigación es descriptivo ya que busca el diagnóstico de los problemas a través de la relación causa-efecto. Es decir, busca explicar las causas tanto como las consecuencias mediante variadas pruebas de hipótesis de tal forma que nos dé una visión más amplia del porqué de las cosas, lo cual nos permitirá tener mejores conclusiones y esto a su vez nos permitirá resolver de una mejor manera los problemas.

La investigación descriptiva también involucra el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas las cuales permitirán determinar las causas raíces para el diagnóstico situacional de la empresa. La investigación descriptiva busca conocer la situación actual de la empresa a través de la descripción exacta de las actividades, procedimiento o procesos.

#### **2.1.1.1.1. Proceso de recolección de datos**

Inicialmente se solicita a la empresa el registro de sus indicadores de producción para verificar como es que la empresa mide sus procesos o si es que no los mide. Al ser una investigación de tipo mixta (cualitativa y cuantitativa) primero se recolecta información en base a la observación para poder obtener ideas fundamentadas acerca de las variables de los indicadores. Luego se procede a realizar entrevistas con los operarios y jefes para verificar que la información es confiable.

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

La modalidad de la investigación está basada en el estudio de casos, donde se referencia con otros casos de mejora continua ya aplicada en el mismo sector de fabricación de ladrillos o sector construcción que han dado resultado en el tiempo.

#### **2.1.1.3. Unidad de análisis**

La empresa en estudio es Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. las áreas involucradas son las primarias encargadas de la transformación de la materia prima o también áreas productivas como molienda y zarandeo, mezclado y extrusado, secado y cocción. También involucra a las áreas de soporte como recursos humanos, finanzas, logística externa e interna y administración. Se utilizan los recursos tecnológicos para realizar el diagnóstico situación y los recursos económicos de los cuales disponga la empresa para realizar la implementación de los planes.

#### **2.1.1.4. Métodos de estudio**

Dentro de los métodos empleados para el estudio se consideraron los siguientes:

**a) Método inductivo**

Se basa en considerar hechos y características de la empresa para luego llegar a ciertas conclusiones.

**b) Método deductivo**

Se basa en deducir efectos en base a los hechos y características causales.

**c) Método analítico**

Se realiza un análisis más profundo de los elementos que constituyen los indicadores más importantes para la empresa.

**d) Método sintético**

Se realiza para sintetizar los resultados obtenidos con los estudios con el fin de elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

**2.1.2. Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en el proyecto fueron las entrevistas dirigidas y estructuradas, además la revisión de diseño de equipos, asimismo la observación directa, por último, el estudio de tiempos

**2.1.3. Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron el cuestionario, *check list*, asimismo la observación, además las pruebas, por último, el análisis de contenido.

**2.1.4. Softwares**

Para el análisis de los procesos se utilizaron diferentes softwares:

- a) *Expert choise*:** Elección de la metodología de mejora continua.
- b) *Minitab*:** Análisis de la capacidad del proceso.
- c) *Microsoft Excel*:** Elaboración de cuadros para presentar datos obtenidos.
- d) *Microsoft Excel (macros)*:** V&B Consultores.

- e) **Microsoft Word:** Elaboración de la monografía.
- f) **Microsoft Visio:** Elaboración de árbol de problemas y diagramas de Ishikawa.

### **2.1.5. Recursos humanos**

El recurso humano empleado para el proyecto son el gerente Administrativo, el cual facilita la información de los procesos y la información que registran actualmente sobre la producción, ventas e insumos. Adicional a esto, comentó sobre la realidad actual que vive la empresa y como son llevados los procesos productivos dentro de la empresa.

## **2.2. Desarrollo del proyecto**

El desarrollo del proyecto se inicia haciendo el levantamiento de la información de la empresa, el cual nos vas a permitir obtener un diagnóstico inicial. El diagnóstico obtenido deberá ser mejorado para poder lograr los objetivos propuestos. Este levantamiento de información debe cuantificar la capacidad de producción y satisfacción de las necesidades de los clientes externos e internos. Se priorizarán los planes de acuerdo con el impacto que tendrán previamente analizados para poder medir cuantitativamente, en un horizonte de 6 meses, los resultados obtenidos con la implementación de los planes.

### **2.2.1. Diagnóstico**

El diagnóstico se inicia con la recolección de datos de la empresa.

#### **2.2.1.1. Descripción de la empresa**

La empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. es una compañía peruana dedicada a los servicios de alquiler de maquinaria liviana y pesada para la Minería y la Construcción, así como al movimiento de tierras y mejoramiento de suelos, a la fabricación de productos cerámicos no refractarios. Esta empresa fue fundada el 16 de mayo del 2012.

Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. compró hace 8 meses aproximadamente la empresa Ladrillera KAR SA, la cual fue fundada el 01 de marzo del 1960, y se dedicaba a la fabricación y venta de ladrillos. Está empresa se ubica en el distrito de ATE, a la espalda del Seguro Social Ate-Ceres, Pj. Rosa Manuel Nro. S/n.; y cuenta con un área de 30,000 m2, en el cual se encuentran distribuidas el área administrativa y de producción.

Actualmente Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. tiene una capacidad de producción promedio de 160 toneladas de ladrillos panderetea al día (80 millares de ladrillos), entre otros tipos de ladrillos como King Kong y Techo. La empresa opera de lunes a viernes en un solo turno de 07:00 horas a 16:00 horas y los sábados opera de 07:00 horas a 13:00 horas. Las ventas son realizadas en horarios de oficina. Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L emplea a aproximadamente 40 personas, entre personal administrativo y operarios.

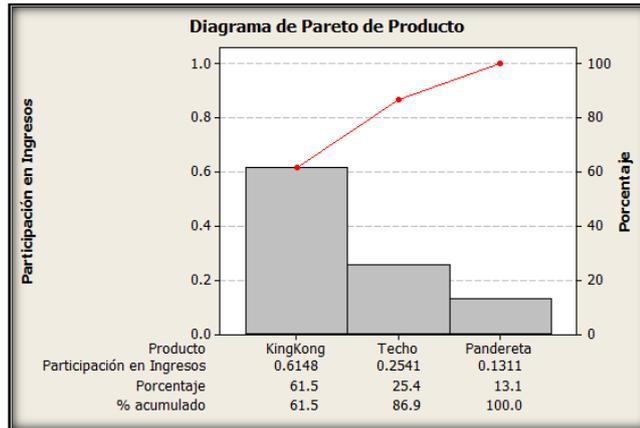
### 2.2.1.2. Elección de producto patrón

Se realizó el análisis ABC para identificar los productos que tienen un mayor impacto en un valor global para la empresa (venta, costos, entre otros). De acuerdo con los datos, construimos la gráfica de participación.

**Tabla 1:** Clasificación de los productos – producción

PRODUCTO	INGRESO (UNID)	UNID. PRODUCIDAS (DÍA)	INGRESOS AL DÍA	PARTICIPACIÓN EN INGRESOS	% CONSUMO ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
KING KONG	S/. 0.37	52513	S/. 19,347.83	61.48%	61.48%	A
TECHO	S/. 0.28	28672.1	S/. 7,997.89	25.41%	86.89%	B
PANDERETA	S/. 0.06	75000.26	S/. 4,125.02	13.11%	100.00%	C
			S/. 31,470.75	100.00%		

Fuente: Empresa AHCG



**Figura 2:** Gráfica de participación – mayor impacto  
**Fuente:** Empresa AHCG

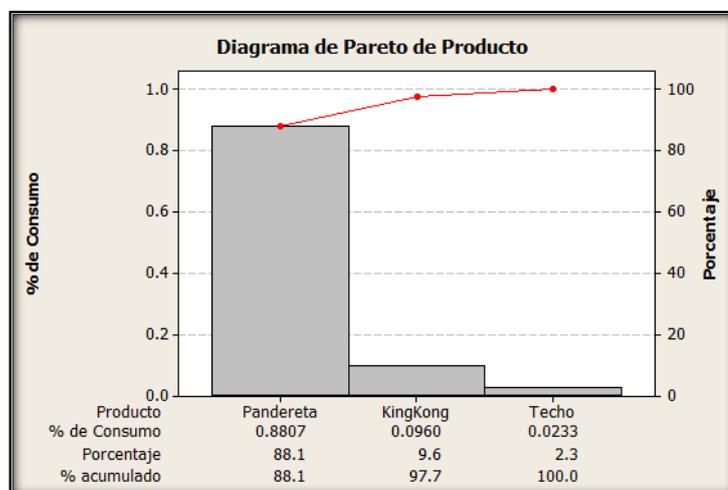
El producto que cuenta con mayor participación en el mercado sería el King Kong con 61.48%, luego el techo con 25.41% y finalmente la pandereta con 13.11%. Sin embargo, en esta gráfica se está considerando la demanda.

**Tabla 2:** Clasificación de los productos – demanda

PRODUCTO	INGRESO (UNID)	PRODUCCIÓN SEMESTRAL (UNID)	INGRESO SEMESTRAL	% DE CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
PANDERETA	S/. 0.06	10521534	S/. 578,685.65	88.07%	88.07%	A
KING KONG	S/. 0.37	171229	S/. 63,087.42	9.60%	97.67%	B
TECHO	S/. 0.28	54847	S/. 15,299.21	2.33%	100.00%	C
			S/. 657,072.27			

**Fuente:** Empresa AHCG

Considerando la demanda, obtenemos un cuadro totalmente contrario a lo que se debería tomar como producto de mayor impacto, ya que la demanda es mucho mayor en los ladrillos pandereta.



**Figura 3:** Gráfica de participación – mayor participación  
**Fuente:** Empresa AHCG

Por el siguiente cuadro se deduce que el producto patrón de la empresa es el Ladrillo Pandereta para el cual realizaremos las mejoras para que tengan un mayor impacto económico para la empresa Ayala Hidalgo Contratistas generales.

### **2.2.1.3. Descripción del producto patrón**

La función del ladrillo Pandereta es separar ambientes. Existen dos tipos de ladrillos pandereta: Lisa y Acanalada. Ambos ladrillos tienen la función de hacer muros divisorios, tabiques ligeros (pared delgada que sirve para separar las piezas de la casa).



**Figura 4:** Ladrillo pandereta  
**Fuente:** Empresa AHCG

### **2.2.1.4. DOP y DAP del producto patrón**

El diagrama de operaciones del proceso (DOP) no ayuda a tener una representación gráfica de todos los procesos por los que tiene que pasar la materia prima para transformarlo en el producto final. Mientras que el diagrama de análisis del proceso (DAP) nos muestra gráficamente paso a paso los procesos, traslados, demoras e inspecciones. Ambos diagramas me permiten calcular el tiempo de ciclo de fabricación del producto.

#### **2.2.1.4.1. DOP del producto patrón**

El proceso productivo de este producto se da inicio con la recepción de las materias primas, en este caso la tierra negra y el mineral de arcilla "Caolín", y se procede al almacenamiento de estos. El

siguiente paso en este proceso es el llenado de dos tolvas, en las cuales se almacenarán las materias primas mencionadas con anterioridad.

Por consiguiente, ambas materias primas mediante un vaivén desembocarán en el primero molino, la cual tendrá: 70% de tierra negra y 30% de mineral de arcilla, donde se realizará la primera uniformización de la mezcla, eliminando a la vez las impurezas. Al mismo tiempo, se cuenta con un segundo molino, el cual se encarga de moler los ladrillos que se obtuvieron como mermas en el proceso de extracción.

Siguiendo el proceso, la mezcla producto del proceso de molienda se dirige a la zaranda donde por medio de vibración y chancado la mezcla queda totalmente homogénea. Luego de esto la mezcla homogénea se dirige mediante una faja transportadora hacia el proceso de humidificación. En este proceso, se le agrega 20% de agua para homogeneizar la mezcla. Luego, dicha masa pasa por el laminado, el cual pulveriza la masa para evitar cortes del producto.

Al terminar dicho proceso, el producto pasa por una faja hacia la máquina de extrusión, donde primero se succionará el aire de la mezcla. Luego, se procede al prensado en vacío para evitar el desmoroneo del material. Finalmente, mediante una matriz se le dan las diferentes formas y tamaños que el producto final requiere, según el pedido del cliente.

Luego, a la salida de la extrusora, se realizará el corte de acuerdo con las dimensiones del tipo de ladrillo mediante un hilo de acero. Una vez realizado el corte, los ladrillos son trasladados de la faja a los stands por los operarios, quienes elegirán los productos en buen estado. Luego, los stands son trasladados a la zona de secado mediante una carreta.

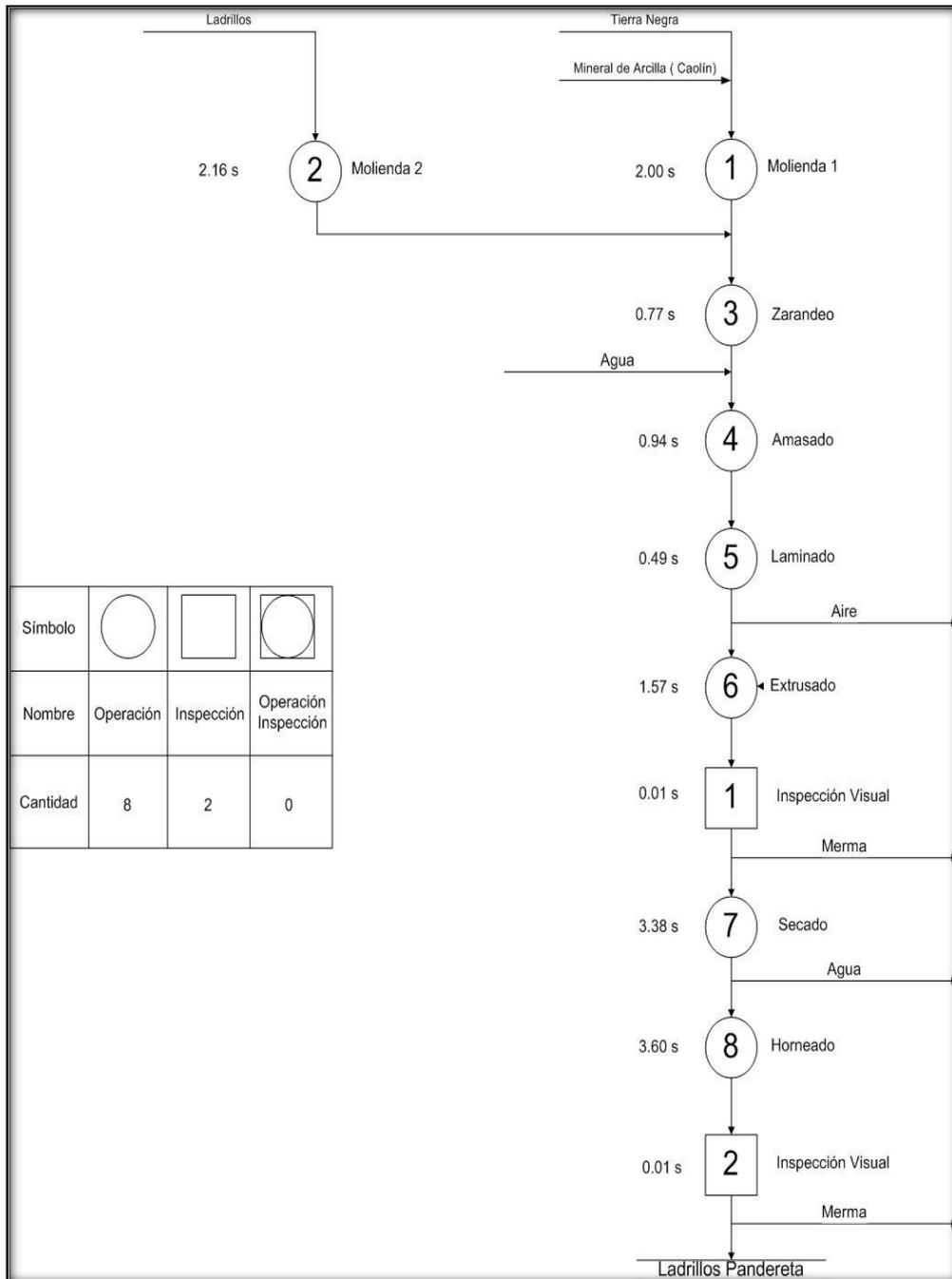
El proceso de secado se realiza mediante 7 cámaras, la cual en cada cámara se ingresan los stands de ladrillos. Este

proceso consiste en que el calor del subterráneo del horno y el calor por un intercambiador ingresarán a las 7 cámaras de secado y mediante un sistema de ventilación este aire caliente circulará por las 7 cámaras simultáneamente y se dará inicio al proceso de enfriamiento. La duración de este proceso es de 24 horas. En esta etapa del proceso, se le debe quitar el 98 % de humedad al producto para que se realice de manera eficiente el proceso de cocción.

Finalmente, el producto es trasladado a los hornos de cocción, donde son cocidos durante 2 horas por vagón a una temperatura de 970 °C, pudiendo esta temperatura ser regulada haciendo uso del petróleo como insumo combustible.

Una vez cocidos los ladrillos; el producto está listo para su comercialización, para lo cual se realiza la supervisión del producto tanto visual como sonora con el fin de la selección de estos en productos terminados y defectuosos.

Por lo tanto, se puede resumir lo descrito en el siguiente diagrama de operaciones DOP.



**Figura 5:** Diagrama de operaciones de la producción de ladrillos pandereta  
**Fuente:** Empresa AHCG

### 2.2.1.4.2. DAP del producto patrón (ladrillo pandereta)

A continuación, se detallan por medio de un DAP de Materia prima, las operaciones, transportes y tiempos de espera que interviene en el proceso de fabricación de ladrillos Pandereta.

**Tabla 3:** DAP de materia prima

Diagrama n~1 Hoja n~1		RESUMEN				
OBJETO: Ladrillo		ACTIVIDAD	ACTUAL	ECONOMIA		
Proceso:	Operación					
Metodo:	Transporte					
Lugar:	Espera					
Operario:	Inspeccion					
Compuesto por:	Almacenamiento					
Aprobado por:	Distancia					
	Tiempo					
	Costo					
	Mano de obra:					
	Material					
	TOTAL					
DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SIMBOLO		OBSERVACIONES
1 Almacenamiento de las materias prima						
2 Movilizar la materia prima						
3 Llenar las tolvas con las materias prima						
4 Se procede a moler las materias prima						
5 La materia prima se translada a la zaranda						
6 Se realiza el proceso de zarandeo						
7 La materia prima se translada al amasado						
8 Se echa agua a las materias primas						
9 Se procede a amasar la mezcla						
10 Se procede al laminado de la mezcla						
11 La mezcla se translada a la extrusora						
12 Se procede al moldeado de los ladrillos						
13 Se procede al cortado de los ladrillos						
14 Se procede a inspeccionar el ladrillo						
15 Se procede a llenar los stand con ladrillos						
16 Se translada a las cámaras de secado						
17 Se procede a secar los ladrillos						
18 Se espera hasta que el producto termine de secar						
19 Se procede a inspeccionar el producto						
20 Se translada los ladrillos a los vagones						
21 Se coloca los ladrillos en los vagones						
22 Se translada los ladrillos a la coccion						
23 Se procede a realizar la cocción de ladrillos						
24 Se procede a esperar que esten listos						
25 Se procede a inspeccionar el producto						
26 Se translada al almacén						
27 Se procede a almacenar los ladrillos						

Fuente: Empresa AHCG

**Tabla 4:** Resumen del DAP de materia prima

Total	
Operación	14
Transporte	8
Espera	0
Inspección	3
Almacenamiento	2

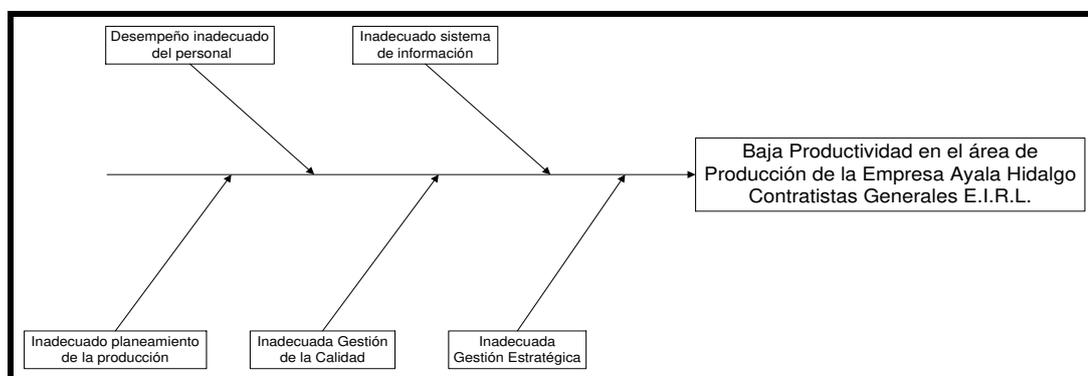
Fuente: Empresa AHCG

### 2.2.1.5. Lluvia de ideas

Al finalizar el análisis de la situación actual de la empresa, se realizó una lluvia de ideas junto a los Jefes de Área y Gerente General, para poder determinar cuáles son los principales problemas que afectan a la empresa. (Ver anexo 1) Se encuentran los problemas principales que originan la baja productividad de la empresa los cuales son deficiente gestión de producción, deficiente gestión de calidad, inadecuado planeamiento estratégico, inadecuada gestión de personas e inadecuada gestión tecnológica.

### 2.2.1.6. Diagrama de Ishikawa

Para poder identificar los problemas que posee la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L, se tuvo una reunión con los Jefes de Áreas, Gerente de la Empresa y los dueños, para que mediante su apreciación nos explique cuáles serían estos. A partir de ello, se procede a realizar el diagrama de Ishikawa (causa-efecto), con la finalidad de detectar las causas raíz, clasificadas de acuerdo con siguientes criterios. (Ver anexo 2) La importancia de la aplicación de esta herramienta es que nos permite identificar de forma gráfica las causas raíces de los problemas principales y así también el impacto que se obtiene al atacarlas.



**Figura 6:** Diagrama de Ishikawa de la empresa  
**Fuente:** Empresa AHCG

### 2.2.1.7. Árbol de problemas

De acuerdo al Diagrama de Ishikawa, elaboramos el árbol de problemas (Ver anexo 3) en el cual se identifican los problemas principales los cuales fueron diagnosticados con la lluvia de ideas, cada uno con sus causas y efectos, permitiendo así, definir objetivos claros y prácticos, así como también plantear estrategias las cuales nos permitan alcanzar una adecuada gestión de producción, adecuada gestión de calidad, adecuado planeamiento estratégico, adecuada gestión de personas y adecuada gestión tecnológica. Todo esto con el objetivo de aumentar la productividad.

### 2.2.1.8. Árbol de objetivos

De acuerdo con el árbol de problemas, elaboramos el árbol de objetivos (Ver anexo 4), el cual es la versión positiva del anterior. Este árbol permite determinar las áreas de intervención que plantea el proyecto.

### 2.2.1.9. Matriz 5W-1H

Se usará la herramienta 5W-1H para buscar soluciones a las causas raíces de nuestro problema central analizados previamente en los diagramas de causa-efecto y árbol de problemas. (Ver anexo 5) Con esta herramienta se busca realizar planes de trabajo analizando los problemas, identificando mejoras que se requiera implementar.

### 2.2.1.10. Indicadores de gestión

En este proyecto se ha calculado indicadores de gestión y de control como se pueden apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 5:** Tabla de indicadores

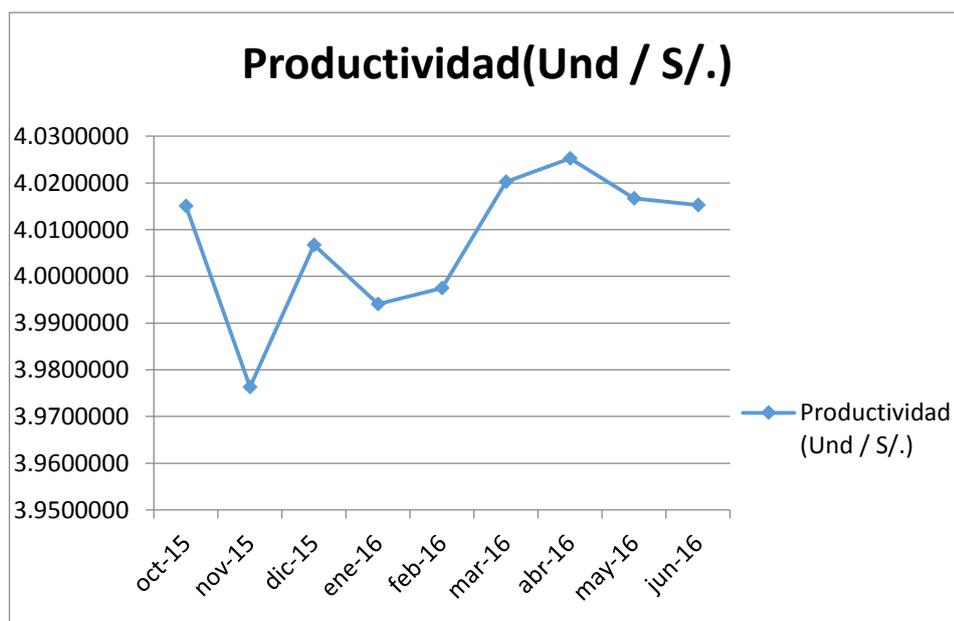
INDICADORES				
	NOMBRE INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
GESTIÓN ESTRATÉGICA	1.1 Productividad Total	Relación de las unidades producidas entre los recursos utilizados	Producción/Recursos	Und/S/.
	1.2 Efectividad Total	Mide que tan bien usamos los recursos para cumplir los objetivos	Eficacia * Eficiencia	%
	1.3 Eficacia Total	Mide lo que se consiguió (Metas y objetivos)	Eficacia Cualitativa*Eficacia Operativa*Eficacia Tiempo	%
	1.4 Eficiencia Total	Mide el buen uso de todos los recursos	(Recursos Planificados/Recursos Utilizados)	%
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PRODUCCIÓN	2.1 Stocks	Mide la cantidad que se almacena de la producción	Stock/Producción	%
CONTROL DE CALIDAD	3.1 Costo Mantenimiento	Costo total de Mantenimiento mensual	Costo Mantenimiento/Costo Total	%
	3.2 Costo de Calidad	Costo total de Calidad mensual	Costos de calidad	%
	3.3 Materia Prima reprocesado	Relación de merma reutilizada	Kg Material reprocesado/Kg producidos total	%
	3.4 Porcentaje de Defectuosos	Relación de Defectuosos con respecto a la producción total	Defectuosos/ Producción total	%
	3.5 Capacidad del proceso	Capacidad de producción referente a las especificaciones técnicas	Capacidad del proceso	Número
RECURSO HUMANO	4.1 Clima Laboral	Mide que tan bueno es el clima laboral en la empresa	Encuesta realizada a todo el personal	%
	4.2 Frecuencia de Accidentes	Cantidad de Accidentes mensuales	Total de Accidentes por mes	Accidentes
	4.3 Criticidad de Riesgos	Mide la criticidad de Accidentes dentro de la empresa	Índice de Criticidad	Número

Fuente: Empresa AHCG

### 2.2.1.10.1. Productividad total

Este indicador nos permite saber la cantidad total producida y los recursos usados para obtenerla en unidades monetarias. Para el cálculo de la producción total se usó las unidades equivalentes para convertir toda la producción de ladrillos a solo ladrillos pandereta.

Se procedió a calcular la productividad de los siguientes factores: materia prima, maquinaria y mano de obra. (Ver anexo 6) Una vez calculados los indicadores mencionados podemos calcular la productividad total. Por lo tanto, se obtuvo que la productividad total promedio es de 4.0074657, es decir, se produce 4 unidades por cada sol (unidad Monetaria) invertida para la producción.

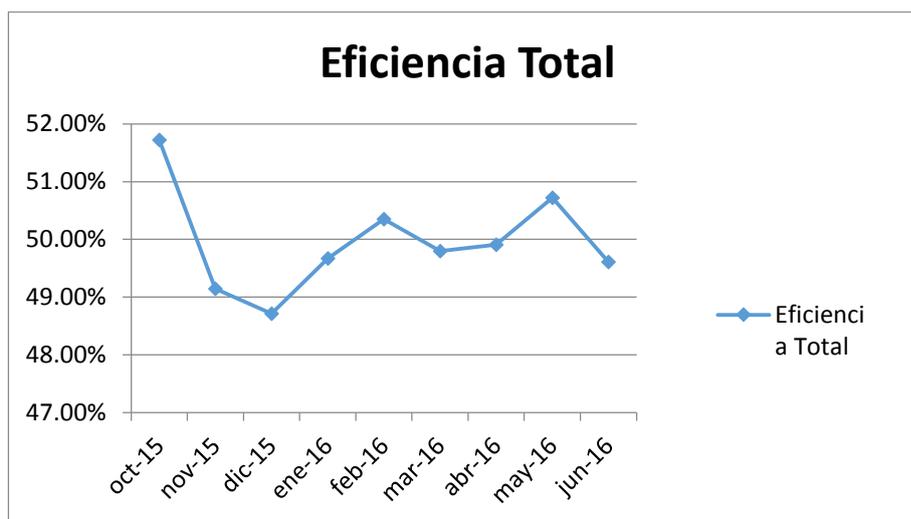


**Figura 7:** Productividad total  
**Fuente:** Empresa AHCG

### 2.2.1.10.2. Eficiencia total

Este indicador nos muestra una relación porcentual entre los recursos que se planearon usar y los que realmente se utilizaron.

Se procedió a calcular la eficiencia de los siguientes factores: materia prima, hora hombre, hora máquina, kilowatts, presupuesto. (Ver anexo 7) Una vez que se ha calculado la eficiencia de todos los recursos utilizados para la producción, se puede calcular la eficiencia total de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales 49.96% es decir, se usó el 49.96% del total de los recursos que se planearon usar.



**Figura 8:** Eficiencia total  
**Fuente:** Empresa AHCG

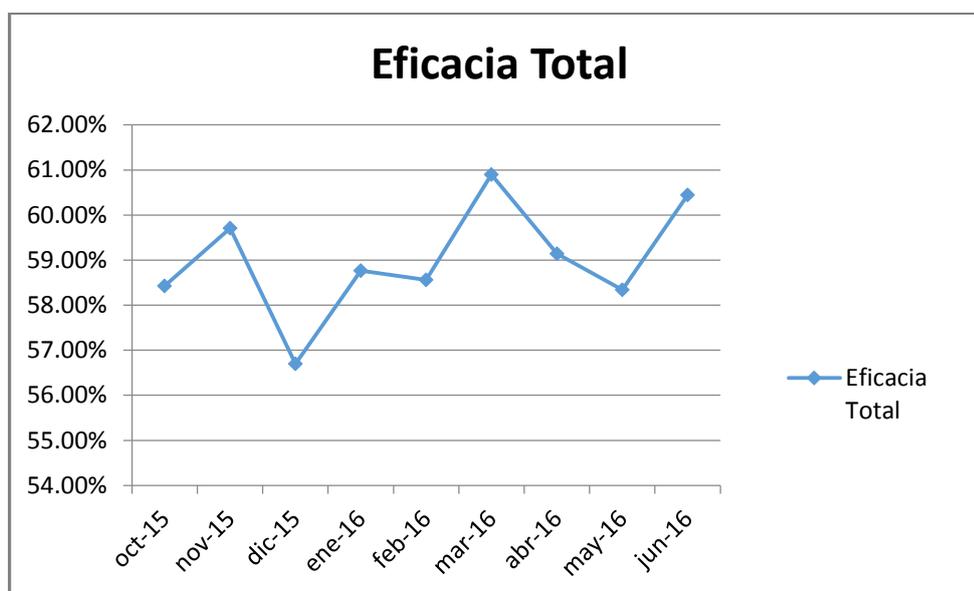
### 2.2.1.10.3. Eficacia total

La eficacia total mide el logro de las metas, es decir, si se logró producir lo proyectado, en el tiempo proyectado y evaluar adicional a esto que tan satisfecho queda el cliente con nuestro producto.

Este indicador está directamente relacionado con la satisfacción del cliente. Es decir, no solo es importante fabricar la cantidad planeada en el tiempo planeado, sino también es importante saber si el cliente está satisfecho con el producto.

La empresa Ayala Hidalgo Contratistas generales EIRL no tenía una encuesta de satisfacción al cliente, es por esto por lo que se diseñó una con el fin de obtener la eficacia cualitativa.

Se procedió a calcular la eficacia de los siguientes factores: Operativa, Tiempo, Cualitativa. (Ver anexo 8) Una vez calculadas todas las eficacias ya se puede calcular la eficacia total de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas generales EIRL, donde se obtuvo como eficacia promedio el 59%.



**Figura 9:** Eficacia total  
Fuente: Empresa AHCG

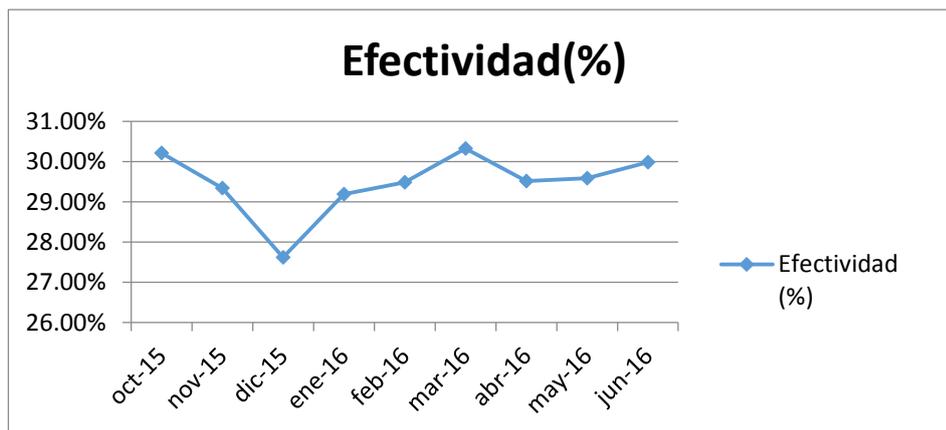
#### 2.2.1.10.4. Efectividad total

Este indicador mide la relación entre eficiencia y eficacia para medir si la empresa está trabajando de formar efectiva:

**Tabla 6:** Efectividad total

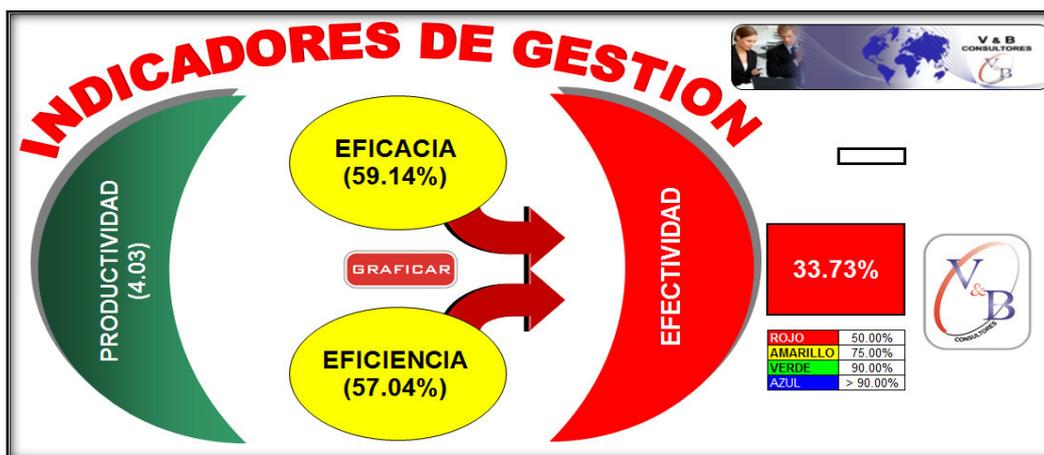
	EFICIENCIA (%)	EFICACIA (%)	EFFECTIVIDAD (%)
<b>OCT-15</b>	51.72%	58.42%	30.22%
<b>NOV-15</b>	49.14%	59.71%	29.34%
<b>DIC-15</b>	48.71%	56.70%	27.62%
<b>ENE-16</b>	49.67%	58.77%	29.19%
<b>FEB-16</b>	50.35%	58.56%	29.48%
<b>MAR-16</b>	49.80%	60.90%	30.33%
<b>ABR-16</b>	49.91%	59.14%	29.52%
<b>MAY-16</b>	50.72%	58.34%	29.59%
<b>JUN-16</b>	49.61%	60.45%	29.99%
		<b>EFFECTIVIDAD PROMEDIO</b>	29.48%

Fuente: Empresa AHCG



**Figura 10:** Efectividad total  
**Fuente:** Empresa AHCG

Una vez que se calculó todos los indicadores de Gestión. Vemos la situación actual en la que se encuentra la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL, obteniendo una efectividad promedio de 29.48%.



**Figura 11:** Indicadores de gestión  
**Fuente:** Empresa AHCG

### 2.2.1.11. Elección y justificación de la metodología de mejora continua

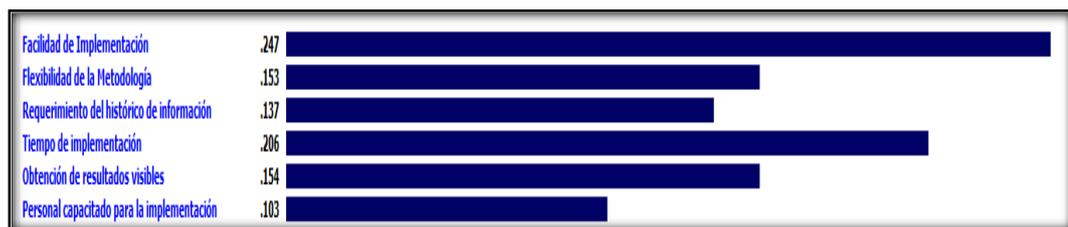
Para lograr el objetivo de mejorar la productividad en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL se consideraron las metodologías tales como el PHVA, *Six Sigma*, de la misma moda *Kaizen*, en último lugar *Poka Yoke*.

Se elaboró una matriz (Ver anexo 17) donde se compara el objetivo, ventajas y desventajas de cada metodología a fin de

elegir la que mejor se adapte al objetivo planteado que es mejorar la productividad en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales. Luego de esto se realizó un cuadro comparativo donde ponderamos las facilidades de implantación, con la cual elegimos la metodología que usaremos.

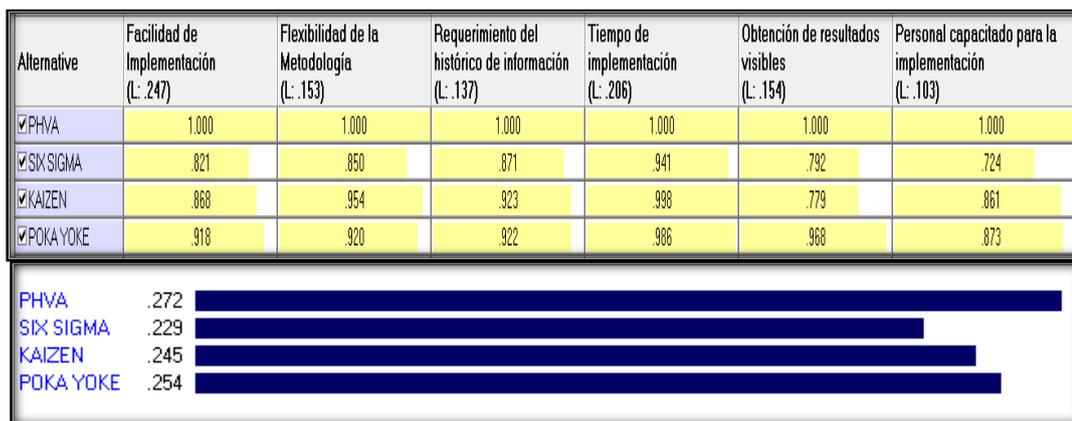
Luego se realizó una matriz de priorización teniendo en cuenta los factores tales como la facilidad de Implementación, asimismo la flexibilidad de la metodología, de igual manera el requerimiento del histórico de información, igualmente el tiempo de Implementación, por su parte la obtención de resultados visibles, finalmente el personal capacitado para la implementación

Luego se halló la importancia de cada uno de los factores relacionados con los demás dando como resultado el cuadro adjunto.



**Figura 12:** Importancia de los factores  
Fuente: Empresa AHCG

Luego cada uno de estos factores es relacionado de igual manera con cada metodología, de tal forma que se elige cuál es la más apropiada.



**Figura 13:** Elección de metodología

**Fuente:** Empresa AHCG

Luego de un análisis exhaustivo entre las ventajas y desventajas de cada metodología hemos se llegó a la conclusión que la más adecuada para llevar a cabo la mejora de la productividad en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales es la PHVA, ya que las herramientas de esta metodología permiten alcanzar todos los objetivos planteados, asimismo es de fácil implementación, de igual modo los planes construidos a partir de esta metodología no necesitan el consumo de muchos recursos, finalmente es de fácil comprensión y aplicación para los niveles operativo, táctico y estratégico.

Además de esto, teniendo en cuenta los objetivos propuestos de mejorar el planeamiento estratégico, el planeamiento de la producción, la gestión de calidad el desempeño del personal, son alcanzables utilizando efectivamente las herramientas del PHVA logrando así el aumento de la productividad y rentabilidad de la empresa.

### 2.2.2. Planear

En esta etapa se desarrollarán los planes para el desarrollo de los indicadores necesarios para alcanzar los objetivos estratégicos. Algunos de estos indicadores han sido determinados y calculados con la base de datos entregada por la empresa. Para los otros se deben crear planes y/o programas donde se detalle cómo serán calculados estos de forma que permitan la correcta verificación del avance o resultados de los planes y por consecuencia la mejora o alcance de los objetivos estratégicos propuestos para aumentar la productividad de la empresa. Estos planes están diseñados referente a los

cinco pilares principales del árbol de problemas. Dentro de estos contamos con planes para mejorar la gestión de la producción, gestión de la calidad, gestión de personas, gestión de la información y gestión estratégica. El plan de gestión estratégica fue desarrollado para el diagnóstico de la empresa y la directriz de los planes de las demás áreas para alcanzar los objetivos estratégicos propuestos, por lo que los planes de la gestión estratégica serán la base contra la cual mediremos el avance, es decir, la línea base de medición de los indicadores. A continuación, se desarrollarán los planes propuestos para las otras áreas.

### **2.2.2.1. Diagnóstico estratégico**

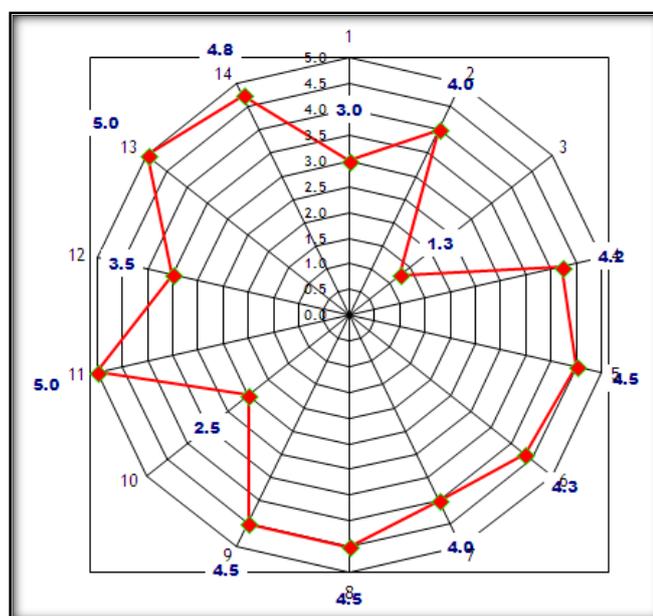
#### **2.2.2.1.1. Radar estratégico**

Para definir el diagnóstico organizacional se optó por usar la herramienta Radar de Posición Estratégica. Esta herramienta nos ayudará a efectuar un análisis que nos permita conocer la situación real de la organización en tiempo real, con el fin de descubrir problemas y áreas de oportunidad para realizar las acciones correctivas necesarias, aprovechando las oportunidades que se presentan.

En el diagnóstico, examinaremos y mejoraremos los sistemas y prácticas de la comunicación interna y externa de la Empresa AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. en todos sus niveles. El diagnóstico organizacional centrado en la estrategia tiene 5 principios, los cuales son analizados en la herramienta mencionada. (Ver anexo 18)

- a) Movilización:** movilizar la organización para el cambio a través del liderazgo ejecutivo.
- b) Traducción:** traducir la estrategia en términos operacionales.
- c) Alineamiento:** alinear la organización en torno a la estrategia.
- d) Motivación:** motivar para hacer de la estrategia un trabajo de todos.
- e) La gestión de la estrategia:** gestionar la estrategia a través de un proceso continuo.

Por lo tanto, el resultado de la medición de la posición estratégica se puede visualizar en la siguiente gráfica dinámica:



**Figura 14:** Radar de posición estratégico  
**Fuente:** Empresa AHCG

De dicho radar de posición, se visualiza que el resultado fue de 3.9 de una calificación de 0 a 5; por lo tanto, se induce que la empresa cuenta con problemas y áreas los cuales deben de ser mejorados estrictamente, ya que su evaluación es demasiado baja.

#### 2.2.2.1.2. Diagnóstico situacional

El diagnóstico situacional de la organización parte de evaluar los cuatro elementos claves los cuales son: Insumos estratégicos, Diseño de la estrategia, Despliegue de la estrategia, aprendizaje y mejora.

Se realizó una encuesta a cuatro trabajadores de diferentes áreas para saber la percepción que tienen ellos de la empresa y a partir de ellos evaluar donde se encuentra la empresa estratégicamente. (Ver anexo 37)

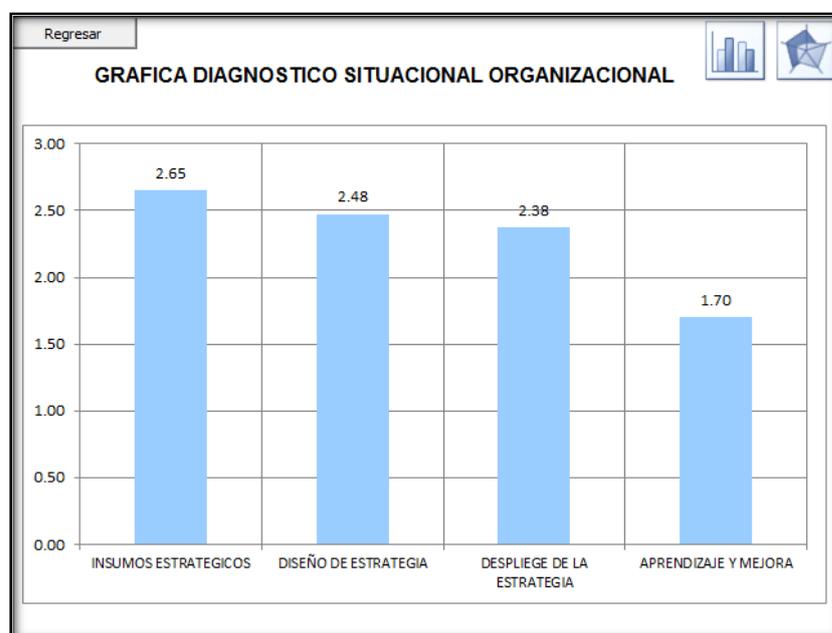
Los insumos estratégicos se refieren al conocimiento que tienen los colaboradores sobre la organización. Manejo de

herramientas para determinar las variables que afectan al sector. También las ventajas y debilidades que tenemos frente a nuestros competidores.

El diseño de la estrategia se refiere al direccionamiento estratégico de la empresa. Alineamiento de la misión, visión y valores que deben guiar nuestro comportamiento para alcanzar las metas. También los indicadores por los cuales se medirá el desempeño organizacional, así como las iniciativas planeadas.

El despliegue de la estrategia se refiere al conocimiento de los procesos clave de la organización que generan mayor valor en el producto para los clientes. Los objetivos, metas e indicadores que describen el avance por cada área alineados estos a los objetivos estratégicos.

El aprendizaje y mejora se refiere a la evaluación, control y afinar la consecución de las metas personales.



**Figura 15:** Diagnóstico situacional organizacional  
**Fuente:** Empresa AHCG

Luego de realizadas las encuestas podemos notar que la organización no destina los recursos necesarios al aprendizaje y mejora del personal y de los sistemas de información.

También se puede notar que el personal de la empresa no tiene un alto conocimiento sobre la misión, visión y valores que deben guiar el comportamiento en el día a día. No se ha realizado un alineamiento de acciones o actividades alineadas al logro de los objetivos estratégicos.

#### **2.2.2.2. Mapeo de procesos**

El mapeo de procesos consiste en una plataforma de herramientas para analizar los procesos internos de organizaciones, con base en un marco de referencia de parámetros descriptivos y valoración a través de formatos de tipo matricial.

El propósito de mapeo se enfoca a la identificación de los procesos clave que se encuentran alineados a objetivos estratégicos y que a su vez generan valor a la empresa, con los que se deben formular los procesos internos, para que una entidad organizacional tenga éxito en el cumplimiento de sus objetivos, metas y expectativas de utilidad proyectadas, así como en la cobertura de sus funciones y compromisos sin perder de lado la creación de valor. Para realizar el análisis de la cadena de Valor se usó el software V&B CONSULTORES.

Primero se realizó la priorización de procesos. En esta etapa vemos las áreas involucradas en la matriz de macroprocesos, es decir, que procesos son de apoyo y que procesos son del core. En la imagen adjunta del software V&B Consultores, podemos ver los procesos que generan valor a la empresa siendo tanto del core como de apoyo. También se evalúan estos procesos de acuerdo con el nivel de cumplimiento y al nivel de avance, el cual nos dará como resultado que la prioridad debe ser por el más crítico (Menor puntaje).

ANTERIOR		SIGUIENTE					<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO (NC):</b> 1. NULO 2. POCO 3. REGULAR 4. BUENO 5. EXCELENTE		<b>NIVEL DE AVANCE (NA):</b> 1. NO SE TIENE 2. PEQUEÑO 3. REGULAR 4. SUFICIENTE 5. TOTAL		
<b>PRIORIZACION DE PROCESOS</b>											
+		-		PRIORIDAD		GRAFICO		BORRAR DATOS			
PROCESOS (9)	RESPONSABLE	NC	NA	TOTAL	NOMBRE DEL PROCESO	PRIORIDAD					
Producción	Jose Castro	4	4	8	Mantenimiento	4					
Compras	Raul Gonzales	3	3	6	Gestión de RRHH	5					
Distribución	Estefano Quiroz	3	3	6	Gestión Contable y Financiera	5					
Gestión de Calidad	Estefano Quiroz	3	3	6	Compras	6					
Gestión de RRHH	Raphael Vera	2	3	5	Distribución	6					
Gestión Contable y Financiera	Raul Gonzales	2	3	5	Gestión de Calidad	6					
Mantenimiento	Jose Castro	2	2	4	Gestión Comercial	7					
Gestión Comercial	Estefano Quiroz	3	4	7	Administración	7					
Administración	Raul Gonzales	3	4	7	Producción	8					

**Figura 16:** Priorización de proceso  
**Elaboración:** Los autores

Una vez que se ha priorizado los procesos indagamos más en ellos para llegar a la generación de valor. Es por esto por lo que analizamos los subprocesos de los procesos para poder mapear las herramientas de control (Indicadores, recursos, expectativas del cliente).

Teniendo los subprocesos mapeados, se evaluó si estos están generando valor o si pertenecen a la ruta del valor. Se evalúa además si es necesario hacerlo, si se realizará de la misma manera.

Una vez que se ha mapeado y evaluado los subprocesos, podemos decidir que subprocesos añaden valor y debemos seguir haciéndolos. Estos procesos adicionalmente son evaluados para alcanzar los objetivos estratégicos.

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE VALOR			
GRAFICA		14/2016	
ANTES		DESPUES	
NOMBRE DEL PROCESO	SUB PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO	SUB PROCESO
Producción	Molienda	Producción	Molienda
Producción	zarandeo	Producción	zarandeo
Producción	Extrusado	Producción	Extrusado
Producción	Cofee	Producción	Cofee
Producción	Secado	Producción	Secado
Producción	Cocción	Producción	Cocción
Compras	Selección de proveedores	Compras	Compra de insumos
Compras	Compra de insumos	Compras	Compra de Repuestos
Compras	Compra de Repuestos	Gestión de Calidad	Mantenimiento Preventivo
Gestión de Calidad	Mantenimiento Preventivo	Gestión de Calidad	Control de calidad Dureza
Gestión de Calidad	Control de calidad Dureza	Gestión de Calidad	Control de Calidad Composición Química
Gestión de Calidad	Control de Calidad Composición Química	Gestión de Calidad	Control de Acabados Superficiales
Gestión de Calidad	Control de Acabados Superficiales	Gestión de Calidad	Control de Productos defectuosos
Gestión de Calidad	Control de Productos defectuosos	Gestión de Calidad	Emisión de Certificados
Gestión de Calidad	Emisión de Certificados	Gestión de RRHH	Formación y Capacitación
Gestión de RRHH	Formación y Capacitación	Gestión de RRHH	Pago de Nóminas
Gestión de RRHH	Selección de Personal	Gestión Contable y Financiera	Facturación
Gestión de RRHH	Gestión de Talento Humano	Gestión Contable y Financiera	Cuentas
Gestión de RRHH	Pago de Nóminas	Gestión Contable y Financiera	Control de Costos
Gestión Contable y Financiera	Facturación	Gestión Contable y Financiera	Reporte financiero
Gestión Contable y Financiera	Cuentas	Distribución	Entrega de Pedidos
Gestión Contable y Financiera	Control de Costos	Mantenimiento	Seguridad y Salud en el trabajo
Gestión Contable y Financiera	Reporte financiero	Mantenimiento	Mantenimiento Autónomo
Distribución	Entrega de Pedidos	Gestión Comercial	Captación de Clientes
Mantenimiento	Seguridad y Salud en el trabajo	Gestión Comercial	Control de Ventas
Mantenimiento	Mantenimiento Autónomo	Gestión Comercial	Reporte de Ventas
Mantenimiento	Mantenimiento Correctivo	Administración	Toma de decisiones
Gestión Comercial	Captación de Clientes	Administración	Sistema de información
Gestión Comercial	Mantenimiento de Clientes	Administración	Control de la Estrategia Organizacional
Gestión Comercial	Control de Ventas		
Gestión Comercial	Reporte de Ventas		
Administración	Toma de decisiones		
Administración	Sistema de información		
Administración	Control de la Estrategia Organizacional		

**Figura 17:** Resultados de la evaluación de valor  
**Elaboración:** Los autores

Una vez que tenemos los subprocesos que añaden valor y que además nos ayudan a lograr los objetivos estratégicos se debe medir, para esto se debe reconocer cuales son las variables que nos ayudarán a medir y controlar estos subprocesos.

VARIABLES A MEDIR Y PUNTOS DE CONTROL				
PROCESO	SUB PROCESO	REQUERIMIENTOS CRITICOS	VARIABLES A MEDIR (S)	EN QUE PUNTOS PUEDO REALIZAR EL CONTROL DE LAS VARIABLES DE ENTRADA
Producción	Cocción	Ladrillo Cocción	Temperatura del Horno	Durante el proceso de Cocción
Gestión de Calidad	Mantenimiento Preventivo	Disminuir paradas imprevistas	Efectividad de las Maquinas	Durante el proceso productivo
Gestión de Calidad	Emisión de Certificados	Cumplimiento de Estándares	Propiedades mecánicas, dureza	Al tener el producto terminado
Gestión Contable y Financiera	Control de Costos	Cuantificar los gastos	Costos de insumos, material indirecto	Al comprar los insumos, las planillas y los pagos de servicios
Gestión Contable y Financiera	Reporte financiero	Controlar el estado de Ingresos y gastos	Ingresos, gastos y costos de M.D.M	Al final del proceso productivo
Mantenimiento	Seguridad y Salud en el trabajo	Salud del Personal	Cantidad de Accidentes y enfermedades	Durante el proceso productivo
Gestión Comercial	Control de Ventas	Asegurar la legalidad de todos los productos que salen de la fabrica	Productos vendidos	Al final de cada venta mediante facturación.
Gestión Comercial	Reporte de Ventas	Cuantificar las ventas por producto	Productos vendidos	Al final de cada venta mediante facturación.

**Figura 18:** Variables por medir y puntos de control  
**Elaboración:** Los autores

Una vez con esto, en la imagen líneas abajo se puede ver las variables que representan a mis subprocesos y los indicadores que nos ayudaran a mapear y controlar estos.

ANTERIOR	INICIO	SIGUIENTE	Agregar	Ordenar	Ficha Indicadores
			Eliminar Todo		
VARIABLE:					
INDICADOR					
PROCESO	SUB PROCESO	VARIABLE	INDICADOR		
Gestión Comercial	Control de Ventas	Productos vendidos	Cantidad de Productos vendidos		
Gestión Contable y Financiera	Control de Costos	Costos de insumos, material indirecto	Costo de Materia Prima		
Gestión Contable y Financiera	Control de Costos	Costos de insumos, material indirecto	Costo de Materiales Indirectos		
Gestión de Calidad	Mantenimiento Preventivo	Efectividad de las Maquinas	Efectividad de las Maquinas		
Mantenimiento	Seguridad y Salud en el trabajo	Cantidad de Accidentes y enfermedades	cantidad de Accidentes		
Mantenimiento	Seguridad y Salud en el trabajo	Cantidad de Accidentes y enfermedades	Cantidad de Inasistencia por descanso medico		
Producción	Cocción	Temperatura del Horno	Temperatura del Horno		

**Figura 19:** Mapeo de proceso  
**Elaboración:** Los autores

### 2.2.2.3. Planeamiento estratégico

#### 2.2.2.3.1. Evaluación del direccionamiento estratégico

El éxito de la empresa AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. se basa en definir hacia dónde va y así conocer el grado de crecimiento y expansión que la empresa tiene. De esta forma se logrará la generación de utilidades que le permitirá su permanencia en el mercado a través del tiempo.

Para ello, es necesario conocer el entorno en que la empresa se desarrolla con la finalidad de identificar las oportunidades y riesgos, elaborando de esta manera las condiciones y estrategias para lograr el crecimiento. Para lograr este fin se realizará una evaluación de la misión, visión y valores corporativos. (Ver anexo 31)

Primero presentaremos la misión de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L: “Brindar ladrillos con calidad garantizada para satisfacer la demanda de nuestros clientes y a la vez,

continuar al sector producción preservando el medio ambiente”; la cual se sometió a una evaluación, obteniendo como resultado un puntaje de 2.24 de 1 a 4.

Se concluye que la misión de la empresa cuenta con LIMITACIONES Y FORTALEZAS, y que las principales falencias encontradas residen en la falta de credibilidad, no atiende los requerimientos de los principales grupos constructivos de la organización, y no se encuentra orientada al interior de la organización, pero reconociendo el exterior. Por lo tanto, la misión de la empresa cuenta con ciertas opciones de mejora que serán presentadas en una reformulación para así poder cumplir con los requisitos indispensables en la elaboración de esta.

La misión reformulada es una misión con fortalezas. Los ADN's de la misión cumplen con los requisitos que debe tener la elaboración de esta. Es así, que se obtiene la siguiente Misión: “Somos una empresa de producción y venta de ladrillos con calidad garantizada. Contamos con personal altamente capacitado, buscando la mejora continua, satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes. Contamos con un buen clima laboral, promoviendo el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores”.

Con respecto a la visión, esta será la anticipación de un futuro realista, verosímil y atractivo para la empresa. La visión de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L: “Ser líder en la venta de ladrillos, logrando la satisfacción de nuestros clientes. Y de mismo modo, velando por el bienestar del medio ambiente y de nuestros colaboradores”, al igual que la misión también sufrirá modificaciones, ya que la visión de la empresa requiere que ésta sea memorable, más descriptiva del futuro de la organización, más retadora, características que podemos apreciar son los puntos débiles de la presente formulación de visión.

Por lo tanto, encontramos en la visión reformulada, una visión con fortalezas, donde las observaciones anotadas de

la Visión anterior han sido superadas. Es así, que obtenemos la siguiente Visión: “Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional, a través de nuestro proceso de mejora continua y nuestro alto nivel de satisfacción en nuestros clientes”.

Los valores corporativos constituyen el conjunto de creencias básicas que dan un sentido noble y ético a nuestra actividad laboral. De acuerdo con los valores, notamos que existe un trabajo pendiente en materia de promoción de valores. Estos principios permitirán alinear a los colaboradores con los objetivos estratégicos de la compañía, por ello es importante promoverlos en el día a día.

#### **2.2.2.3.2. Análisis interno y externo de la empresa**

Cada compañía tiene una combinación de recursos internos única o particular, dependiendo de su personal, situación financiera, tecnología, etc. Estos factores establecen los límites de la capacidad de la compañía para alcanzar sus objetivos. En el proceso de planificación, es importante tomar en consideración estos factores internos.

En el caso particular de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., nos encontramos frente a una empresa con LIMITACIONES, por ser una empresa que hace unos meses realizó la compra de la empresa LADRILLOS KAR. Sin embargo, se decidió realizar un análisis de sus factores internos y el resultado se puede visualizar en la siguiente tabla:

**Tabla 7:** Matriz de evaluación de factores internos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS			
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (18) + -	PESO	CLASIFICACIÓN
F	Técnica Operativa	0.02	3.00
L	Falta de motivación o incentivo hacia los colaboradores	0.02	2.00
L	Personal no capacitado para sus funciones	0.06	1.00
L	Inadecuado control y pedido de Materia prima	0.04	1.00
L	Inadecuado registro de ventas	0.04	2.00
L	Inadecuado planeamiento y control de la producción	0.06	1.00
L	Alto grado de rotación de personal	0.04	2.00
F	Liderazgo ejecutivo	0.09	4.00
L	Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo	0.06	1.00
L	Inexistencia de un sistema de seguridad y salud ocupacional	0.04	2.00
L	Deficiente sistema de mantenimiento	0.04	2.00
L	Inadecuada gestión de aseguramiento de calidad	0.06	1.00
F	Capacidad de Inversión	0.09	4.00
L	Ausencia de gestión estratégica	0.07	1.00
L	Baja rentabilidad de la empresa	0.07	1.00
L	Baja productividad de la empresa	0.07	1.00
L	Sistema de remuneraciones no es acorde al mercado	0.06	2.00
L	Certificación de calidad ISO 9001, Seguridad y Salud Ocupacional ISO 18001 y Ambiental ISO 14001	0.07	1.00
TOTAL		Peso	1.00

**Elaboración:** Los autores



**Figura 20:** Resultado de la evaluación de factores internos

**Elaboración:** Los autores

Según la evaluación realizada con el software encontramos que AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. es una organización con LIMITACIONES ALTAS. Sin embargo, notamos que existen algunas fortalezas que se deben de operar al máximo para lograr encaminar la empresa al éxito.

Con respecto a los factores externos de la empresa, existen varios factores en el ambiente de una compañía que afectan la operación de esta. Algunos de estos factores tienen un impacto positivo, mientras que otros pueden afectar negativamente. Es más, el mismo factor puede influir de manera positiva en una compañía y negativamente en otra, dependiendo de la misión y objetivos de la compañía.

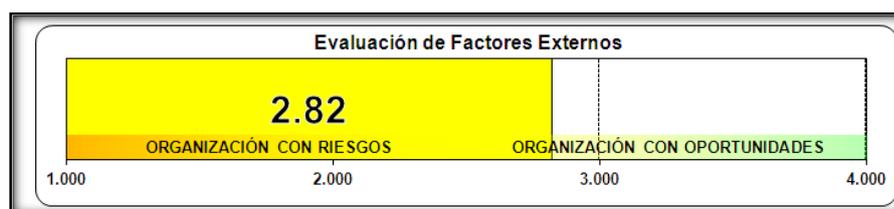
En el caso de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., nos encontramos frente a una empresa con oportunidades debido a que actualmente se vive un ambiente

socioeconómico favorable para el país. El crecimiento de la empresa depende de forma muy sólida, del crecimiento del país. A esto se suma que el sector construcción es uno de los sectores que más ha crecido en los últimos años. Por lo tanto, se procedió a analizar los factores externos y se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 8:** Matriz de evaluación de factores externos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS			
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (19) + -	PESO	CLASIFICACIÓN
O	Precios competitivos en función al mercado actual	0.02	3.00
R	Bajo precio de la competencia	0.06	1.00
R	Crisis económica mundial	0.04	1.00
O	Avances tecnológicos contribuirán a garantizar servicios de mejor calidad	0.06	4.00
R	Perdida de prestigio ganado por los clientes	0.06	1.00
O	Nuevos mercados fuera de Lima	0.08	4.00
R	Aparición de nuevos competidores en el mercado	0.04	2.00
R	Incremento del sueldo mínimo vital	0.02	1.00
R	Personal renuncia por mejores ofertas de trabajo	0.04	2.00
R	Alto costo de la maquinaria para la modernización	0.02	1.00
O	Mejora de la calidad de vida	0.04	4.00
O	Reglamentos gubernamentales a favor de nuestro producto	0.08	4.00
R	Aumento de la Inflación	0.06	1.00
R	Penalizaciones gubernamentales por incumplimientos de normas ministeriales	0.06	1.00
O	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	0.08	4.00
O	Mejoramiento de condiciones laborales mediante avances tecnológicos	0.04	3.00
O	Atender a nuestros clientes potenciales, debido al crecimiento económico del país	0.06	4.00
O	Participación en proyectos Estatales	0.06	4.00
O	Constante crecimiento en el Sector Construcción	0.08	4.00
TOTAL		Peso	1.00

**Elaboración:** Los autores



**Figura 21:** Resultado de la evaluación de factores externos

**Elaboración:** Los autores

De acuerdo con la evaluación realizada por el software encontramos que AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L., es una organización con oportunidades. Sin embargo, notamos que cuenta con algunos riesgos que se deben de minimizar. Estos riesgos por ser de naturaleza externa no dependen de la empresa, pero se pueden minimizar.

### 2.2.2.3.3. Análisis de la competencia

Conocer a la competencia es necesario para determinar cuáles son sus fortalezas y debilidades. El software V & B consultores usa una matriz de perfil competitivo, la cual resalta los factores claves para el éxito en el mercado de otras empresas del mismo rubro.

**Tabla 9:** Matriz de perfil competitivo

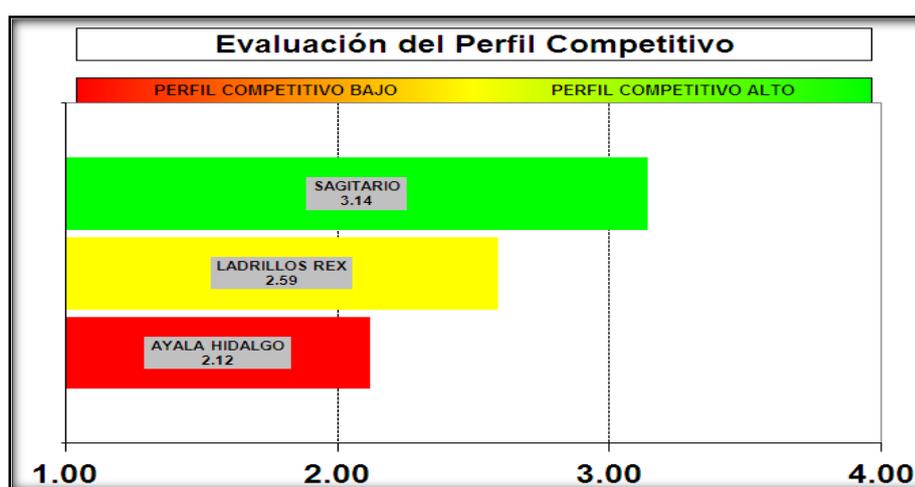
FACTORES (8) + -	Peso	AYALA HIDALGO		LADRILLOS REX		SAGITARIO	
		CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO	CLASIFICACIÓN	PONDERADO
Experiencia administrativa	0.05	2.00	0.10	2.00	0.10	3.00	0.15
Técnica al brindar el servicio	0.07	2.00	0.14	2.00	0.14	3.00	0.21
Ventajas tecnológicas	0.11	2.00	0.22	3.00	0.33	3.00	0.33
Competitividad de los precios	0.20	1.00	0.20	2.00	0.40	3.00	0.60
Calidad del Servicio	0.14	3.00	0.42	3.00	0.42	4.00	0.56
Publicidad	0.16	2.00	0.32	3.00	0.48	3.00	0.48
Cobertura Nacional	0.18	3.00	0.54	3.00	0.54	3.00	0.54
Flexibilidad en los procesos de Servicio	0.09	2.00	0.18	2.00	0.18	3.00	0.27
<b>TOTAL</b>	<b>PESOS 1.00</b>		<b>2.12</b>		<b>2.59</b>		<b>3.14</b>

	2.50
	3.00
	3.50
	> 3.50

**Elaboración:** Los autores

De la tabla 44, se desprende que AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. ocupa a nivel nacional un tercer lugar expectante con respecto a su mayor competencia Ladrillos Sagitario. Para realizar la matriz de perfil competitivo se usaron los factores claves para el éxito que requieren las empresas del rubro para sobresalir en el mercado. Este resultado se puede apreciar mejor según ilustración 86.



**Figura 22:** Evaluación del perfil competitivo

**Elaboración:** Los autores

#### **2.2.2.3.4. Matrices**

##### **a) Matriz interna – externa**

Del estudio que se realiza en la matriz de factores internos y externos (Ver anexo 33), se obtiene el tipo de estrategia que posee la empresa AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. Por lo tanto, al visualizar la Matriz Interna-Externa, se observa que el tipo de estrategia que mantiene la empresa es defensivo, y posee por prescripción: invertir o desinvertir. Cabe mencionar que la estrategia mencionada, es la estrategia que posee la empresa antes de realizar alguna mejora en sus procesos.

##### **b) Matriz *boston consulting group***

Según los datos obtenidos en los indicadores, se procede a completar la matriz Boston Consulting Group (Ver anexo 34), la cual obtendremos un análisis de la cartera de negocio para obtener finalmente el tipo de producto que es dicha cartera. Por lo tanto, del análisis realizado, se concluye que la cartera de la empresa cuenta con baja participación relativa del mercado, aunque compite en una industria de crecimiento. Lo cual, la empresa en estudio debe decidir si fortalecerse con estrategias intensivas o desinvertir.

##### **c) Matriz PEYEA**

Debido a un estudio exhaustivo, se obtuvo los factores que influyen en la estabilidad del ambiente, en la fuerza de la industria, en la fuerza financiera y ventaja competitiva. Por lo tanto, según los datos establecidos en las tablas anteriores, se procede a realizar la Matriz PEYEA (Ver anexo 35) y se concluye que la estrategia genérica que debería optar la empresa es CONSERVADORA, lo cual significa que la empresa puede hacer algunas cosas mejor que sus competidores y capturar ciertos mercados. Las estrategias que puede optar dicha empresa son: Segmentación de mercados, diversificación conglomerada, diversificación global y el enfoque en grupos específicos de compradores para línea de productos por áreas geográficas.

#### **d) Matriz de la gran estrategia**

Se procedió a realizar la matriz de la gran estrategia según la gran estrategia de la PEYEA. De mismo modo, se procede a realizar la matriz de la gran estrategia según la gran estrategia de la MPC. Luego, de realizar el estudio (Ver anexo 36), se puede visualizar que ambas matrices se encuentran alineadas por lo cual entre sí y, además, se encuentran alineadas con la Matriz PEYEA; por lo tanto, se deduce que dicho estudio de los factores se realizó adecuadamente. Según el resultado se obtiene que la empresa tiene diferentes opciones, las cuales son: desarrollar los mercados, penetrar en el mercado, desarrollar los productos, integrar horizontalmente, liquidar, desposeimiento.

#### **2.2.2.3.5. Formulación, validación y selección de objetivos estratégicos**

El software V & B consultores PE-BSC utiliza la matriz FLOR para encontrar los objetivos estratégicos. De esta manera, se comparó los factores claves internos y externos de tal forma que el análisis que se realizó se llevó a cabo de forma integral.

Para cumplir con este fin, se efectuó un análisis estructural, el cual midió el grado de motricidad y dependencia de cada una de las variables expuestas y su posición en un determinado cuadrante para la mejor formulación de los objetivos estratégicos.

**Tabla 10:** Análisis de variables

FORTALEZAS	LIMITACIONES	OPORTUNIDADES	RIESGOS
Capacidad de Inversión	Alto grado de rotación de personal	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	Alto costo de la maquinaria para la modernización
Liderazgo ejecutivo	Ausencia de gestión estratégica	Atender a nuestros clientes potenciales, debido al crecimiento económico del país	Aparición de nuevos competidores en el mercado
Técnica Operativa	Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo	Avances tecnológicos contribuirán a garantizar servicios de mejor calidad	Aumento de la Inflación
	Baja productividad de la empresa	Constante crecimiento en el Sector Construcción	Bajo precio de la competencia
	Baja rentabilidad de la empresa	Mejora de la calidad de vida	Crisis económica mundial
	Certificación de calidad ISO 9001, Seguridad y Salud Ocupacional ISO 18001 y Ambiental ISO 14001	Mejoramiento de condiciones laborales mediante avances tecnológicos	Incremento del sueldo mínimo vital
	Deficiente sistema de mantenimiento	Nuevos mercados fuera de Lima	Penalizaciones gubernamentales por incumplimientos de normas ministeriales
	Falta de motivación o incentivo hacia los colaboradores	Participación en proyectos Estatales	Perdida de prestigio ganado por los clientes
	Inadecuada gestión de aseguramiento de calidad	Precios competitivos en función al mercado actual	Personal renuncia por mejores ofertas de trabajo
	Inadecuado control y pedido de Materia prima	Reglamentos gubernamentales a favor de nuestro producto	
	Inadecuado planeamiento y control de la producción		
	Inadecuado registro de ventas		
	Inexistencia de un sistema de seguridad y salud ocupacional		
	Personal no capacitado para sus funciones		
	Sistema de remuneraciones no es acorde al mercado		

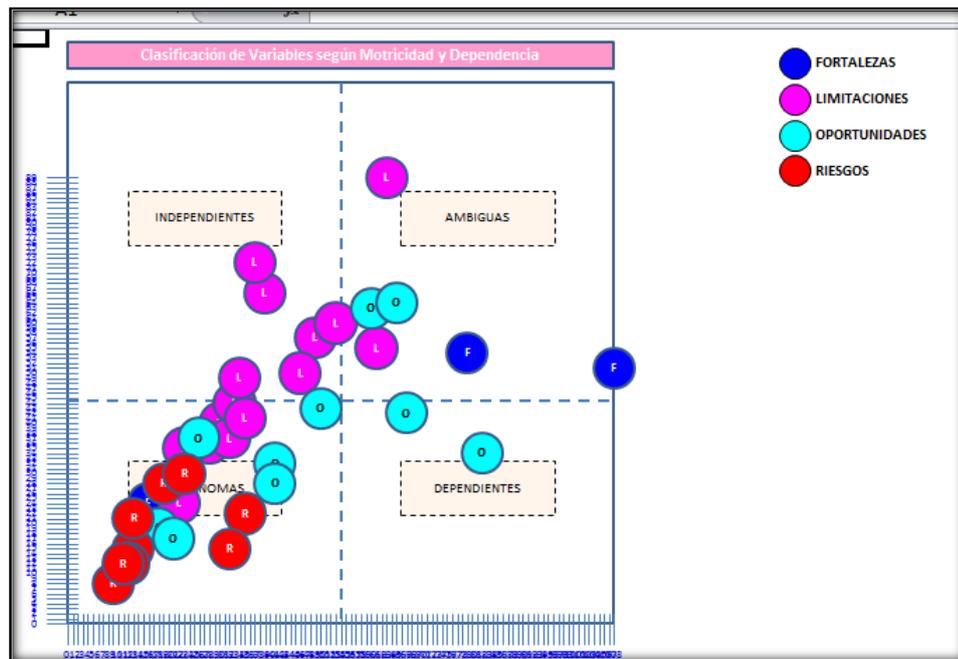
**Elaboración:** Los autores

En la tabla anterior, se encuentra el consolidado de todas las variables de fortalezas, limitaciones, oportunidades y riesgos que nuestras matrices de análisis interno y externo nos otorgaron.

Por lo tanto, se procede a realizar el análisis estructural, dónde se muestran los valores en los casilleros según la influencia que tienen los factores de las filas en los de las columnas, bajo los siguientes valores:

- 0: Nula
- 1: Débil
- 2: Moderada
- 3: Fuerte
- 4: Muy Fuerte

La suma de cada fila determina la motricidad de cada variable y la suma de cada columna determina la dependencia de cada variable. Una variable tiene motricidad sobre otra cuando influye sobre ésta. Un caso similar se da en la dependencia. Cuando una variable es influida por otras, ello significa que esa variable tiene dependencia de las demás.



**Figura 23:** Clasificación de variables según motricidad y dependencia  
**Elaboración:** Los autores

Aquellas variables con mayor motricidad y menor dependencia son llamadas INDEPENDIENTES. Estas variables son las más importantes en nuestro planeamiento. Las variables DEPENDIENTES, que son poco motrices y muy dependientes pueden eliminarse con el objeto de reducir el número de variables o indicadores considerados. Las variables AUTONOMAS son muy poco motrices y a la vez poco dependientes, por lo que pueden ser eliminados de nuestra investigación. Finalmente, las variables AMBIGUAS, muestran altos valores de influencia y a la vez altos valores de dependencia. Su posibilidad de descarte será evaluada a partir de la posición en la que se encuentren.

El software V & B Consultores PE-BSC nos otorga una ayuda visual para elegir con responsabilidad si alguno de las variables debe ser considerada para la formulación de los objetivos estratégicos.

Para realizar la selección de las variables se realizó un cuadro en el cual las mayores diferencias absolutas deben de ser seleccionadas, ya que en la gráfica anterior no se suele obtener las variables

adecuadas. Definitivamente una gran ayuda al momento de realizar la selección de variables que se realizó.

Una vez que el análisis y selección de variables se ha efectuado, la siguiente tabla nos mostrará el consolidado del resultado.

**Tabla 11:** Factores que se deben incluir en el análisis de los objetivos estratégicos–Parte I

CÓDIGO	(DIMENSIÓN) NOMBRE	MOTRICIDAD (Y)	DEPENDENCIA (X)	
F1	Capacidad de Inversión	51	108	SÍ
O4	Constante crecimiento en el Sector Construcción	34	82	SÍ
L5	Baja rentabilidad de la empresa	72	37	SÍ
L4	Baja productividad de la empresa	66	39	SÍ
L6	Certificación de calidad ISO 9001, Seguridad y Salud Ocupacional ISO 18001 y Ambiental ISO 14001	89	63	SÍ
F2	Liderazgo ejecutivo	54	79	SÍ
O1	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	42	67	SÍ
R9	Personal renuncia por mejores ofertas de trabajo	15	32	SÍ
L14	Personal no capacitado para sus funciones	49	34	SÍ
O9	Precios competitivos en función al mercado actual	28	41	SÍ
R2	Aparición de nuevos competidores en el mercado	22	35	SÍ
L8	Falta de motivación o incentivo hacia los colaboradores	35	23	SÍ
L11	Inadecuado planeamiento y control de la producción	44	33	SÍ
O3	Avances tecnológicos contribuirán a garantizar servicios de mejor calidad	37	26	SÍ
L3	Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo	40	30	SÍ
R4	Bajo precio de la competencia	28	19	SÍ
O7	Nuevos mercados fuera de Lima	32	41	SÍ
F3	Técnica Operativa	24	16	SÍ
L1	Alto grado de rotación de personal	36	28	SÍ
L2	Ausencia de gestión estratégica	57	49	SÍ
R6	Incremento del sueldo mínimo vital	21	13	SÍ
L9	Inadecuada gestión de aseguramiento de calidad	60	53	SÍ
R8	Pérdida de prestigio ganado por los clientes	30	23	SÍ
O2	Atender a nuestros clientes potenciales, debido al crecimiento económico del país	43	50	SÍ

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 12:** Factores que se deben incluir en el análisis de los objetivos estratégicos–Parte II

CÓDIGO	(DIMENSIÓN) NOMBRE	MOTRICIDAD (Y)	DEPENDENCIA (X)	
L13	Inexistencia de un sistema de seguridad y salud ocupacional	41	35	SÍ
L15	Sistema de remuneraciones no es acorde al mercado	55	61	SÍ
L7	Deficiente sistema de mantenimiento	37	32	SÍ
L10	Inadecuado control y pedido de Materia prima	50	46	SÍ
O10	Reglamentos gubernamentales a favor de nuestro producto	17	21	SÍ
O6	Mejoramiento de condiciones laborales mediante avances tecnológicos	63	60	SÍ
L12	Inadecuado registro de ventas	24	22	NO
R1	Alto costo de la maquinaria para la modernización	15	13	NO
O5	Mejora de la calidad de vida	19	18	NO
R7	Penalizaciones gubernamentales por incumplimientos de normas ministeriales	12	11	NO
O8	Participación en proyectos Estatales	64	65	NO
R5	Crisis económica mundial	8	9	NO
R3	Aumento de la Inflación	12	12	NO

**Elaboración:** Los autores

Se obtuvieron los factores críticos de éxito, el cual fue obtenido a raíz de las variables seleccionadas de la tabla anterior, se podrá visualizar el resultado en la tabla posterior.

**Tabla 13:** Factores críticos de éxito

F L O R				FACTOR CRITICO DE ÉXITO
				☐ Inadecuado control y pedido de Materia prima
				☐ Ausencia de gestión estratégica
				☐ Falta de motivación o incentivo hacia los colaboradores
				☐ Técnica Operativa
				☐ Alto grado de rotación de personal
				☐ Incremento del sueldo mínimo vital
				☐ Inadecuada gestión de aseguramiento de calidad
				☐ Reglamentos gubernamentales a favor de nuestro producto
				☐ Atender a nuestros clientes potenciales, debido al crecimiento económico del país
				☐ Nuevos mercados fuera de Lima
				☐ Bajo precio de la competencia
				☐ Pérdida de prestigio ganado por los clientes
				☐ Sistema de remuneraciones no es acorde al mercado
				☐ Precios competitivos en función al mercado actual
				☐ Alianzas estratégicas con clientes y proveedores
				☐ Mejoramiento de condiciones laborales mediante avances tecnológicos
				☐ Aparición de nuevos competidores en el mercado
				☐ Constante crecimiento en el Sector Construcción
				☐ Personal renuncia por mejores ofertas de trabajo
				☐ Liderazgo ejecutivo
				☐ Capacidad de Inversión

**Elaboración:** Los autores

Es así, que mediante la combinación de las distintas variables seleccionadas se formulan los objetivos estratégicos.

**Tabla 14:** Tabla de objetivos estratégicos

<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>
Alinear la organización a la estrategia.
Aumentar la productividad de la empresa.
Aumentar la rentabilidad de la empresa.
Aumentar las ventas.
Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores.
Focalizar esfuerzo en los clientes rentables.
Implementar políticas de calidad.
Implementar un eficiente control de calidad.
Implementar un sistema de mantenimiento productivo.
Mejorar el clima laboral.
Mejorar las competencias de nuestros colaboradores.
Mejorar las condiciones laborales.
Minimizar costos.
Poseer un excelente servicio de entrega.
Reducir demoras en el proceso de producción.

**Elaboración:** Los autores

### **2.2.2.3.6. Alineamiento y presentación final de los objetivos estratégicos**

Una vez que los objetivos estratégicos son formulados, se debe de verificar si estos se encuentran alineados a la misión y visión de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. Los objetivos estratégicos nos apoyarán a alcanzar nuestra visión, manteniendo la misión de nuestra empresa.

El proceso inicia con la extracción de los ADN's de la misión y visión, con el fin de verificar si cada objetivo estratégico trazado se encuentra alineado a la Misión y Visión de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.

**Tabla 15:** ADN's de la misión

<b>ADN'S DE LA MISION (6)</b>
Producir y vender ladrillos con calidad garantizada
Contar con personal altamente capacitado
Buscar la mejor continua
Satisfacer las expectativas de nuestros clientes
Contar con un buen clima laboral
Promover el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores

**Elaboración:** Los autores

En la tabla anterior, podemos apreciar los ADN's de la Misión redactada en el direccionamiento estratégico.

**Tabla 16:** ADN's de la visión

<b>ADN'S DE LA VISION (3)</b>
Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional
Realizar un proceso de mejora continua
Satisfacer a nuestros clientes

**Elaboración:** Los autores.

En la tabla anterior podemos apreciar los ADN's de la Visión redactada en el direccionamiento estratégico.

**Tabla 17:** Objetivos estratégicos alineados

<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>	<b>¿ALINEADO?</b>
Alinear la organización a la estrategia.	SÍ
Aumentar la productividad de la empresa.	SÍ
Aumentar la rentabilidad de la empresa.	SÍ
Aumentar las ventas.	SÍ
Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores.	SÍ
Focalizar esfuerzo en los clientes rentables.	SÍ
Implementar políticas de calidad.	SÍ
Implementar un eficiente control de calidad.	SÍ
Implementar un sistema de mantenimiento productivo.	SÍ
Mejorar el clima laboral.	SÍ
Mejorar las competencias de nuestros colaboradores.	SÍ
Mejorar las condiciones laborales.	SÍ
Reducir costos.	SÍ
Poseer un excelente servicio de entrega.	SÍ
Reducir demoras en el proceso de producción.	SÍ

**Elaboración:** Los autores

En la tabla anterior, los objetivos estratégicos son alineando uno a uno con respecto a los ADN's de la misión y la visión. Cabe señalar que los objetivos estratégicos pueden estar alineados con uno o más ADN's de la misión y visión, tal como se puede apreciar en el archivo adjunto realizado en el software.

**Tabla 18:** Incorporación de ADN's de misión a los objetivos estratégicos

<b>ADN's MISIÓN</b>	<b>¿INCORPORACIÓN?</b>
Producir y vender ladrillos con calidad garantizada	NO
Contar con personal altamente capacitado	NO
Buscar la mejor continua	NO
Satisfacer las expectativas de nuestros clientes	NO
Contar con un buen clima laboral	NO
Promover el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores	NO

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 19:** Incorporación de ADN's de visión a los objetivos estratégicos

<b>ADN's VISIÓN</b>	<b>¿INCORPORACIÓN?</b>
Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional	SI
Realizar un proceso de mejora continua	NO
Satisfacer a nuestros clientes	NO

**Elaboración:** Los autores

De acuerdo con los objetivos estratégicos desarrollados los ADN's tanto de la misión y la visión ya se encuentran implícitos en estos excepto "Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional", por lo tanto, dicho objetivo estratégico se tomará en cuenta para ser incorporado.

**Tabla 20:** Objetivos estratégicos alineados para su operatividad en el cuadro de mando integral.

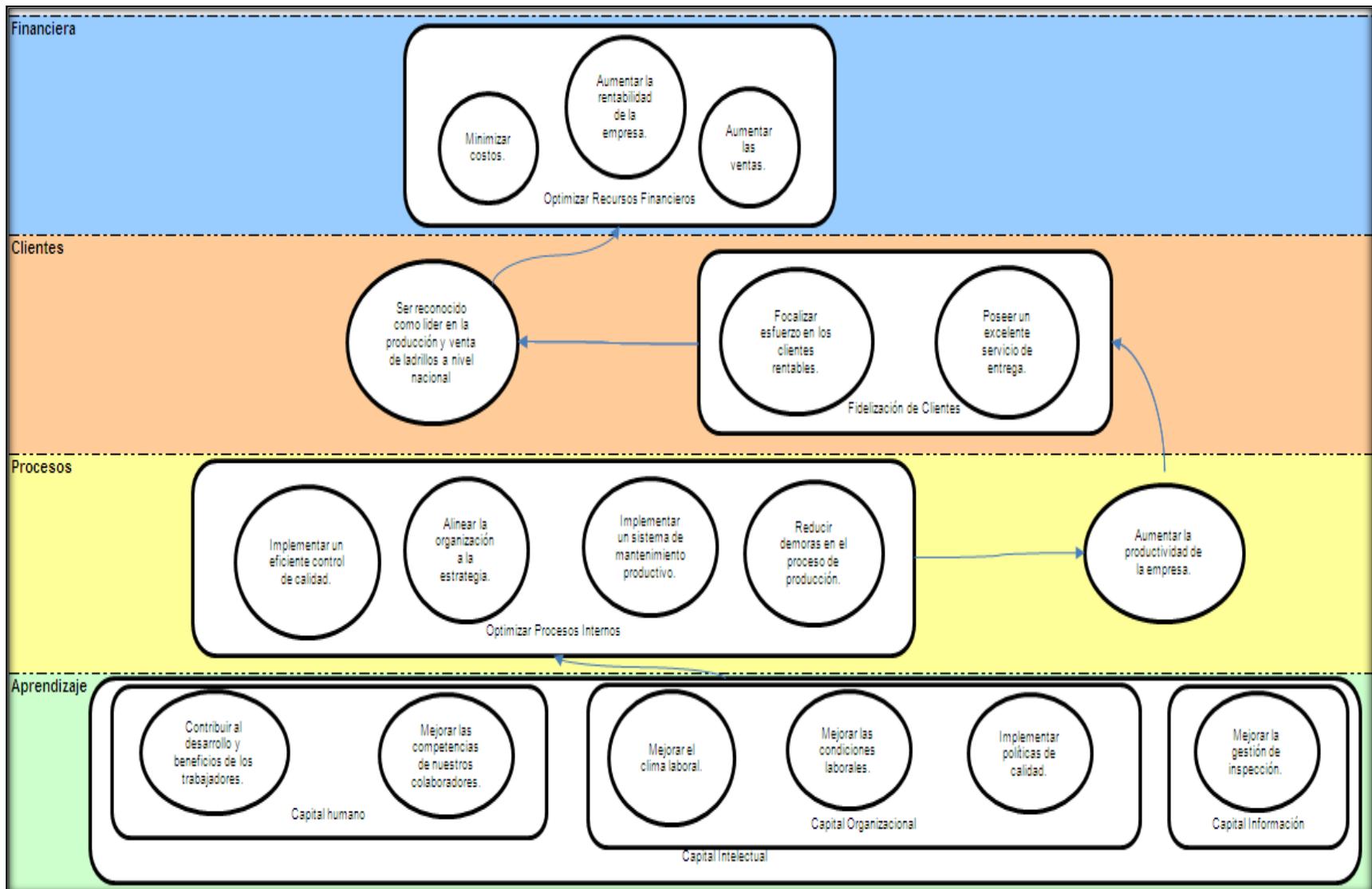
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO</b>
Alinear la organización a la estrategia.
Aumentar la productividad de la empresa.
Aumentar la rentabilidad de la empresa.
Aumentar las ventas.
Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores.
Focalizar esfuerzo en los clientes rentables.
Implementar políticas de calidad.
Implementar un eficiente control de calidad.
Implementar un sistema de mantenimiento productivo.
Mejorar el clima laboral.
Mejorar las competencias de nuestros colaboradores.
Mejorar las condiciones laborales.
Minimizar costos.
Poseer un excelente servicio de entrega.
Reducir demoras en el proceso de producción.
Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional

**Elaboración:** Los autores.

#### **2.2.2.4. Balance score card**

##### **2.2.2.4.1. Mapa estratégico**

El mapa estratégico de una empresa es el aporte conceptual más importante en el Cuadro de Mando Integral.



**Figura 24:** Mapa estratégico  
**Elaboración:** Los autores

#### **2.2.2.4.2. Matriz tablero de comando**

Se observa el mapa estratégico de AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. El nivel más bajo se reserva para la perspectiva de Desarrollo y Aprendizaje, seguido por la perspectiva de Procesos Internos, perspectiva de Clientes y finalmente la perspectiva de finanzas.

El Software V & B consultores PE-BSC permite hacer uso de la Matriz Tablero de Comando, una tabla que nos sirve para poder monitorear mediante indicadores financieros y no financieros, el alcance de las metas, haciendo uso de los inductores y los planes de acción.

La matriz tablero de comando es una tabla que permite establecer el modo de gerenciar cada objetivo del Mapa Estratégico en cada una de las Perspectivas: financiera, clientes, procesos y aprendizaje. Posibilita vincular cada Objetivo Estratégico con un Inductor, este inductor con su respectiva Iniciativa, y por último cada Iniciativa con un respectivo Indicador.

En esta sección, después de haber realizado el adecuado análisis para establecer los objetivos estratégicos y alinearlos a la misión y visión, agrupándolos de acuerdo con los grupos estratégicos y trazando las líneas estratégicas para su establecimiento de causa y efecto, se determina de esta manera los inductores, las iniciativas y los indicadores.

**Tabla 21:** Matriz tablero de comando

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	Aumentar la rentabilidad de la empresa.	ROI de la utilidad.	implementar un programa de ROI.	Plan de determinación del ROI.
Financiera	Aumentar las ventas.	índice de Rotación de inventario.	aumentar el índice de rotación de inventario.	Plan de aumento de ventas.
Financiera	Minimizar costos.	índice de costos de calidad.	Minimizar los costos de calidad.	Plan de minimización de costos.
Clientes	Focalizar esfuerzo en los clientes rentables.	índice de percepción del cliente rentable.	aumentar el índice de percepción de los clientes.	Plan de mejora de la percepción del cliente.
Clientes	Poseer un excelente servicio de entrega.	índice de Satisfacción de los clientes.	aumentar el índice de satisfacción de los clientes.	Plan de servicio de entrega.
Procesos	Alinear la organización a la estrategia.	índice de radar estratégico.	aumentar el índice de radar estratégico.	Plan estratégico.
Procesos	Aumentar la productividad de la empresa.	índice de Productividad.	Mejorar la Productividad.	Plan de mejoramiento de la Productividad.
Procesos	Implementar un eficiente control de calidad.	índice de Capacidad del proceso.	Verificar la calidad en cada uno de los procedimientos que se ejecutan.	Plan de monitoreo de cumplimiento de los procedimientos de calidad.
Procesos	Implementar un sistema de mantenimiento productivo	índice de averías en las maquinarias.	disminuir el índice de averías en las maquinarias.	Plan de mantenimiento productivo.
Procesos	Reducir demoras en el proceso de producción.	Porcentaje de tiempo muerto.	aumentar la eficacia en el proceso productivo.	Programa de control de tiempos del proceso de producción.
Aprendizaje	Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores.	índice de Satisfacción laboral.	crear políticas de recursos humanos.	Programa de políticas de Recursos Humanos.
Aprendizaje	Implementar políticas de calidad.	índice de Cumplimiento de política de calidad.	aumentar el índice de satisfacción de los clientes.	Plan de políticas de calidad.
Aprendizaje	Mejorar el clima laboral.	índice de Clima Organizacional.	crear un ambiente laboral agradable.	Programa de clima laboral.
Aprendizaje	Mejorar las competencias de nuestros colaboradores.	índice de gestión de talento humano.	capacitar a los trabajadores de acuerdo a su perfil y a las necesidades de la empresa.	Programa de capacitación del personal de la empresa.
Aprendizaje	Mejorar las condiciones laborales.	índice IPER.	Modificar el ambiente de trabajo.	Programa de reconstrucción del ambiente de trabajo.

**Elaboración:** Los autores

Una vez que contamos con los indicadores necesarios para medir las mejoras y oportunidades que tiene la empresa, hacemos el contraste con los indicadores que mide la empresa. Ya que la empresa no mide ningún indicadores de los mencionados, pero si cuenta con base de datos de ventas y producción procederemos a idear los planes en donde y como mediremos los indicadores mencionados en la matriz tablero de comando. A continuación, se describen los planes que se ejecutarán durante el proceso de mejora continua.

### 2.2.2.5. Plan de gestión de la producción

#### a) Introducción

Uno de los objetivos estratégicos propuestos es reducir demoras del proceso productivo. Para esto será necesario realizar un estudio de tiempos el cual permita verificar si el tiempo utilizado para producción es cercano al tiempo de producción actual. Adicional a esto, ayudará a verificar los tiempos muertos y

reducirlos adicionando tareas de limpieza o trabajo colectivo. También podría involucrar el traslado de gente de un área productiva a otra, entre otras propuestas.

### **b) Objetivos**

Desarrollar el estudio de tiempos, de igual modo desarrollar los indicadores de producción (Stocks, tiempos muertos, rotación de inventarios), asimismo reducir demoras en el tiempo de producción, finalmente aumentar la productividad.

### **c) Planes de acción**

Plan de Organización y Métodos: La empresa no cuenta con indicadores de producción. Sin embargo, si cuentan con un registro de ventas y stock al final de mes. Partiendo de esa premisa es posible calcular el tiempo necesario de producción por ladrillo. Luego se realizará el estudio de tiempos en cada área operacional para determinar el tiempo que la materia prima está en proceso y así determinar el tiempo teórico necesario para la fabricación del ladrillo. La brecha entre el tiempo teórico y el real nos dará la pauta sobre el tiempo mal gastado y que tareas se deben realizar en este tiempo.

Plan de Producción: Luego de realizado el estudio de tiempos debemos cuantificar cuales serán nuestras metas de producción, que recursos debemos adicionar para poder llegar a ellas, la cantidad de operarios necesarios y horas hombre trabajadas.

## **2.2.2.6. Plan de gestión de la calidad**

### **a) Introducción**

Los objetivos estratégicos orientados a la gestión de la calidad son la implementación de las políticas y objetivos de calidad que se vean traducidos en un manual de calidad. También están orientados a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores que va desde trabajar en un área más ordenada y limpia, y llega hasta trabajar en un área más segura. Implementar un eficiente control de calidad de los productos para asegurar que se cumplen

con los estándares y lograr una certificación de calidad para acceder a nuevos y potenciales clientes. Así también potenciar el servicio de atención y entrega del producto. (Ver anexo 54)

### **b) Objetivos**

Implementar el manual de calidad, implementar un sistema de mantenimiento productivo, implementar un eficiente control de calidad, medir y mejorar la capacidad del proceso, mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, mejorar el servicio de atención al cliente, desarrollar los indicadores de Calidad (Costo de calidad, ocurrencia de accidentes, criticidad de máquinas, cumplimiento de políticas de calidad, capacidad del proceso).

### **c) Planes de acción**

Plan de 5´S: Al contar con áreas desorganizadas y desordenadas no permite ser muy productivos a los trabajadores. El propósito de este plan es implementar las 5´S para disponer de las áreas más ordenadas, limpias y seguras.

Plan QFD: El propósito de este plan es conocer los requerimientos o especificaciones más importantes para el cliente de forma que podemos medir el impacto o importancia de cada uno de nuestros procesos y variables que nos permitan llegar a tener un producto con las especificaciones que más piden los clientes. No solo se debe trabajar en los procesos y/o variables para alcanzar los requerimientos. Este plan también involucra que se debe hacer para que los procesos cumplan lo estipulado de forma sostenida.

Plan AMFE: Este plan está directamente relacionado con el plan de QFD. De la segunda casa de la calidad se desprende el AMFE de Producto y de la cuarta casa de la calidad se desprende el AMFE del proceso y de este, el Manual de calidad, el cual contiene las políticas y objetivos de calidad los cuales deben estar alineados estratégicamente a los objetivos que nos permitirán aumentar la productividad.

Plan de aseguramiento de la calidad: El plan de aseguramiento de la calidad busca realizar planes de acción que permitan asegurar las características de calidad y el proceso de forma sostenible en el tiempo, teniendo en cuenta el análisis de riesgos y plan de producción establecido.

Plan de control estadístico de la calidad: El plan de control estadístico de calidad tiene la función de medir las variables principales que describen los procesos, creando planes que permitan mantener estas variables dentro del rango establecido estadísticamente mediante la corrección de causas atribuibles detectadas durante el estudio. Disminuir la variabilidad de los procesos detectando errores y reduciéndolos lo más que se puedan.

Plan de mantenimiento productivo total: El plan de mantenimiento total tiene como función principal la reducción de averías en los equipos, reducción por defectos como resultado del mal funcionamiento de los equipos y reducción de las paradas de máquina.

Plan de seguridad y salud ocupacional: El plan de seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo basado en reducir los riesgos evidenciados en la matriz IPERC, la cual también será elaborada para el mapeo de riesgos por cada actividad dentro de los procesos.

#### **2.2.2.7. Plan de gestión del personal**

##### **a) Introducción**

Los objetivos estratégicos orientados a la gestión de personas son mejorar el clima laboral, así también mejorar la competencia de los trabajadores y crear una política de incentivos.

##### **b) Objetivos**

Mejorar el índice de clima laboral, mejorar las competencias de los trabajadores, desarrollar los indicadores de gestión de personas. (Índice de gestión del talento humano, Índice de satisfacción laboral)

### **c) Planes de acción**

Plan de clima laboral: El plan de clima laboral se divide en dos partes: La primera se encarga de brindar incentivos al trabajador y la segunda se encarga del bienestar del trabajador y como se siente éste con la empresa. La encuesta de clima laboral tendrá 5 dimensiones las cuáles serán las relaciones con los jefes, entre los colaboradores, la imparcialidad en el trabajo, orgullo y lealtad y compañerismo.

Plan de gestión del talento humano: El plan de gestión del talento humano busca garantizar que los colaboradores que ingrese a cada una de las unidades de Negocio de la empresa, cumpla con las habilidad y conocimientos requeridos por los procesos de la empresa, fomentar el trabajo en equipo, capacidad de planificación y de organización, tolerancia a la presión, desarrollo de las personas, presentación de soluciones comerciales, el servicio al cliente, por lo tanto, busca el bienestar de los empleados y su grupo familiar a través del mejoramiento de la calidad de vida dentro del clima organizacional, contribuyendo de tal forma al cumplimiento de la Misión y Visión organizacional.

Plan de capacitación: El plan de capacitación ayudará a los demás planes. Lo que busca es darles las herramientas necesarias a los colaboradores para llevar a cabo todos lo mencionado en los otros planes propuestos. Este plan además ayudará a desarrollar competencias en los trabajadores para que puedan desarrollar de una mejor manera sus labores diarias. Estas competencias deben ser mencionadas en el MOF de cada trabajador de las diferentes áreas.

### **2.2.2.8. Plan de gestión de la información.**

#### **a) Introducción**

La empresa no cuenta con sistemas de gestión que ayude a la toma de decisiones gerenciales. La propuesta parte de implementar el llenado de documentos en Excel y a través de una Macro, representar las tendencias de

forma gráfica de tal forma que los gerentes sepan cómo se van comportando los procesos y variables en tiempo real.

**b) Objetivos**

Implementar Macros.

**c) Planes de acción**

Plan de innovación: El plan de innovación será desarrollado en Microsoft Excel con el cual se busca ayudar a los gerentes en la toma de decisiones. Esta macro representará de forma gráfica el comportamiento de las variables y procesos el cual nos permita identificar los puntos fuera de control y tomar acciones para que no vuelvan a repetirse.

## 2.2.2.9. Alineamiento de planes vs. objetivos

Tabla 22: Alineamiento de planes vs. objetivos estratégico

		Alinear la organización a la estrategia.	Aumentar la productividad de la empresa.	Aumentar la rentabilidad de la empresa.	Aumentar las ventas.	Contribuir al desarrollo y beneficios de los clientes.	Focalizar esfuerzo en los clientes rentables.	Implementar políticas de calidad.	Implementar un eficiente control de calidad.	Implementar un sistema de mantenimiento.	Mejorar el clima laboral.	Mejorar las competencias de nuestros colaboradores.	Mejorar las condiciones laborales.	Reducir costos.	Poseer un excelente servicio de entrega.	Reducir demoras en el proceso de producción.
GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	PLAN DE PCP		9	5	5					5				5		
	PLAN DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS		3	5	9				5		3					9
GESTIÓN DE LA CALIDAD	PLAN DE 5'S		3					5	3	3			3	3		
	PLAN DE AMFE			5			3	9	3	9			5			
	PLAN DE QFD			5			5		9	5				5	3	
	PLAN DE SST					5							9	3		
	PLAN DE MANTENIMIENTO		5	5						9						5
	PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	5	5	9	5		5	9	9	5				9	5	3
GESTIÓN DE PERSONAL	PLAN DE CLIMA LABORAL		3			9					9	5	5			
	PLAN DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		3			5						9				
	PLAN DE CAPACITACIÓN	3	5				9								9	
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN	3			5			3	3	3		5		3		9
GESTIÓN ESTRATÉGICA	PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	9	9	5	5											

Elaboración: Los autores

### 2.2.2.10. Cronograma de implementación

Se realiza el cronograma de preparación e implementación de los planes el cual permite ver de forma gráfica la duración del planeamiento y ejecución de los planes. Esto ayuda al seguimiento y control, lo cual ayudará para asegurar una adecuada implementación de los planes.

**Tabla 23:** Cronograma de implementación de planes – parte I

Actividades	Duración	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
<b>Implementación y Control de Planes de Acción</b>	<b>14 Semanas</b>																
<b>Gestión de Producción</b>	<b>12 Semanas</b>																
<b>Plan de PCP</b>	<b>9 Semanas</b>																
Análisis y Propuesta	<b>3 Semanas</b>																
Implementación	<b>7 Semanas</b>																
<b>Plan de Organización y métodos</b>	<b>4 Semanas</b>																
Análisis y Propuesta	<b>2 Semanas</b>																
Presentación	<b>4 Semanas</b>																
<b>Gestión de la Calidad</b>	<b>14 Semanas</b>																
<b>Plan de 5'S</b>	<b>8 Semanas</b>																
Análisis y Propuesta	<b>3 Semanas</b>																
Implementación	<b>6 Semanas</b>																
<b>Plan de AMFE</b>	<b>4 Semanas</b>																
Análisis y Propuesta	<b>4 Semanas</b>																

Elaboración: Los autores

**Tabla 24:** Cronograma de implementación de planes – parte II

Actividades	Duración	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Presentación	2 Semanas																
<b>Plan de QFD</b>	5 Semanas																
Análisis y Propuesta	4 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de SST</b>	8 Semanas																
Análisis y Propuesta	6 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de Mantenimiento</b>	6 Semanas																
Análisis y Propuesta	3 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de Gestión de la Calidad</b>	8 Semanas																
Análisis y Propuesta	5 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Gestión de Personal</b>	6 Semanas																
<b>Plan de Clima laboral</b>	6 Semanas																
Análisis y Propuesta	2 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de Incentivos</b>	6 Semanas																
Análisis y Propuesta	2 Semanas																
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de Gestión del Talento Humano</b>	6 Semanas																
Análisis y Propuesta	2 Semanas																

Elaboración: Los autores

**Tabla 25:** Cronograma de implementación de planes – parte III

Actividades	Duración	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Implementación	4 Semanas																
<b>Plan de Capacitación</b>	4 Semanas																
Análisis y Propuesta	1 Semana																
Implementación	3 Semanas																
<b>Gestión de la Información</b>	8 Semanas																
<b>Plan de Innovación</b>	6 Semanas																
Análisis y Propuesta	4 Semanas																
Implementación	3 Semanas																
<b>Plan de Implementación de ERP</b>	8 Semanas																
Análisis y Propuesta	6 Semanas																
Implementación	3 Semanas																

Elaboración: Los autores

### **2.2.2.11. Evaluación económica – financiera del proyecto**

A fin de evaluar la viabilidad del proyecto, fue necesario analizar el flujo de ahorros del proyecto (la diferencia de los costos después y antes del proyecto), a modo de medir la rentabilidad de la mejora obtenida, y el flujo de caja integrado de la empresa proyectado para los próximos cinco trimestres, el cual nos permitirá observar el impacto financiero de la mejora en toda la organización.

Los indicadores de evaluación financiera que nos ayudaron a identificar la viabilidad del proyecto fueron el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y la Relación Beneficio/Costo (B/C).

#### **2.2.2.11.1. Costos de la metodología PHVA**

El primer paso para determinar la viabilidad del proyecto es determinar los costos incurridos durante el ciclo de vida del proyecto. Para ello, se analizan dos tipos de costeos, con el objetivo de determinar el más conveniente para la mejora (Ver anexo 38). Una vez realizadas las comparaciones respectivas, podemos concluir que no se justifica la aplicación del sistema de costeo ABC, ya que no se ajusta a la realidad de la empresa en estudio. Por ello, se utiliza el costeo tradicional.

Usando el costeo tradicional, se han definido los costos del proyecto divididos en las cuatro etapas de la metodología PHVA. En cada una de las etapas, se han separado los costos de cada una de las mejoras implementadas. Para ello, se realizó una estructura de los salarios de las personas participantes con las que se contó o trabajó durante ciertas etapas del proyecto tales como describe la filosofía PHVA. (Ver anexo 39)

Se definieron los costos de la metodología (Ver anexo 40) considerando además un costo de oportunidad en aquellas fases en donde intervinieron operarios de producción u otro colaborador de la empresa que aporten a la implementación del proyecto, ya que ellos dejaron

de producir lo que normalmente producen para contribuir con la implementación de proyecto.

Mediante estos costos se determinó un resumen de costos por etapas y así se obtuvo el siguiente cuadro dividido en tangibles e intangibles de esta forma será más práctico el análisis de inversión para el proyecto tanto económico como financiero.

**Tabla 26:** Costeo por etapas

ETAPAS	TANGIBLE	INTANGIBLE	SUB-TOTAL
DIAGNÓSTICO	S/. -	S/. 6,641.67	S/. 6,641.67
PLANEAR	S/. -	S/. 4,273.33	S/. 4,273.33
HACER	S/. 2,005.60	S/. 56,793.33	S/. 58,798.93
VERIFICAR	S/. -	S/. 2,773.33	S/. 2,773.33
<b>ACTUAR</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 533.33</b>	<b>S/. 533.33</b>

**Elaboración:** Los autores

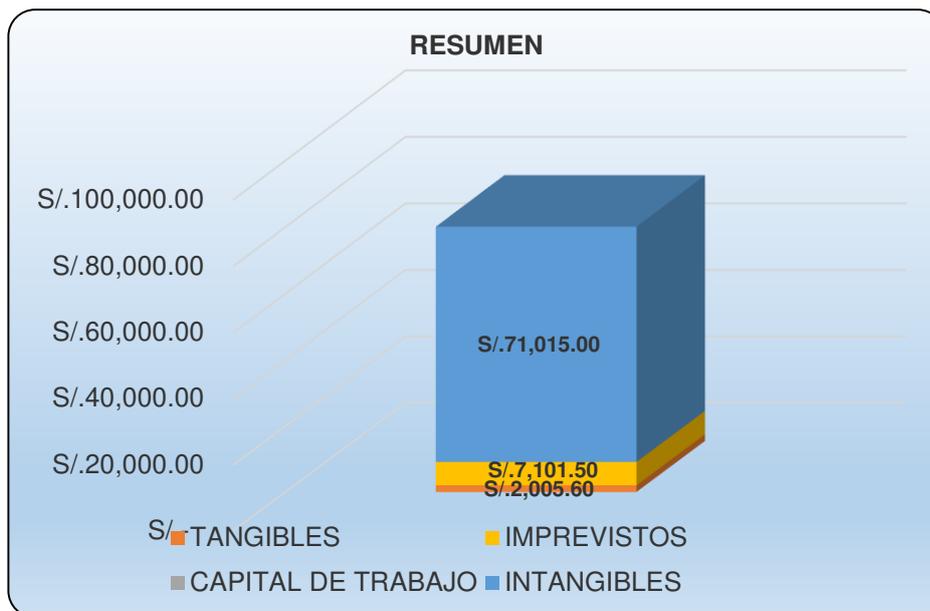
#### 2.2.2.11.2. Cálculo de la inversión inicial del proyecto

Para el cálculo de la inversión inicial del proyecto, se procede a tomar en cuenta los costos tangibles e intangibles, cuales se encuentran en los cuadros previos, y también la inversión en imprevistos el cuál es un 10% del valor total de la inversión total en activos tangibles, a fin de contrarrestar posibles contingencias o situaciones inesperadas o accidentales. (Ver anexo 41), Finalmente, se tiene el siguiente cuadro resumen:

**Tabla 27:** Inversión inicial

RESUMEN			
CONCEPTO		MONTO	PORCENTAJE
INTANGIBLES	S/.	71,015.00	88.6%
TANGIBLES	S/.	2,005.60	2.5%
CAPITAL DE TRABAJO	S/.	-	0.0%
IMPREVISTOS	S/.	7,101.50	8.9%
<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>80,122.10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Empresa AHCG



**Figura 25:** Inversión inicial  
**Fuente:** Empresa AHCG

Podemos observar del cuadro anterior que la inversión total de nuestro proyecto será de 80,122.10 nuevos soles. Monto que permitirá el desarrollo de cada una de las actividades que conforman nuestro proyecto.

### 2.2.2.11.3. Servicio de la deuda

Para calcular el servicio de la deuda, fue necesario determinar el porcentaje de aporte de los socios. A través de reuniones con la Alta Gerencia, se determinó que los socios podían financiar el 55% de la inversión inicial del proyecto. Posterior a ello, se decidió optar por un financiamiento a través de un préstamo bancario. Teniendo en cuenta que la empresa financia al valor de la inversión una tasa de 14.6% Anual, la cual ha sido transformada a trimestral para el análisis del caso.

**Tabla 28:** Cálculo de la cuota

<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>80,122.10</b>
FINANCIAMIENTO		45%
VALOR FINANCIADO	S/.	36,055
PERIODO (TRIMESTRES)		5
TEA (TASA EFECTIVA ANUAL)		14.60%
J (TRIMESTRAL)		3.47%
FRC (FATOR DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL)		22.13%
<b>R (CUOTA)</b>	<b>S/.</b>	<b>7,977.73</b>

**Fuente:** Empresa AHCG

**Tabla 29:** Plan de pagos

Nº TRIMESTRE	SER.DEUDA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO
0				S/. 36,054.95
1	S/. 7,977.73	S/. 1,249.54	S/. 6,728.19	S/. 29,326.75
2	S/. 7,977.73	S/. 1,016.36	S/. 6,961.37	S/. 22,365.38
3	S/. 7,977.73	S/. 775.10	S/. 7,202.63	S/. 15,162.75
4	S/. 7,977.73	S/. 525.49	S/. 7,452.24	S/. 7,710.51
5	S/. 7,977.73	S/. 267.22	S/. 7,710.51	S/. -

Fuente: Empresa AHCG

Con este Plan de Pago se puede observar el valor de amortización de la deuda que se tiene en cada trimestre, así mismo el pago de los intereses afectados por el préstamo realizado hacia el banco BCP, el cual es el elegido por brindar la menor tasa de préstamos hacia el inversionista.

#### 2.2.2.11.4. Factor de prorrateo de costos

Para este análisis se realizó un análisis de la composición de la utilidad brindada por el producto patrón el cual nos brindará la facilidad de realizar el pro-rateo adecuado de los costos y gastos, tales como los costos indirectos de fabricación y otros.

**Tabla 30:** Factor de prorrateo de costos

LINEA DE PRODUCTOS	UTILIDAD NETA TRIMESTRAL	PORCENTAJE
Pandereta	S/. 289,342.82	88%
King King	S/. 31,543.71	10%
Techo	S/. 7,649.60	2%
<b>Total</b>	<b>S/. 328,536.13</b>	<b>100%</b>

Fuente: Empresa AHCG

#### 2.2.2.11.5. Proyección de las ventas

Para el cálculo de ventas proyectadas, se utilizó el tipo de pronóstico "Mínimos Cuadrados". Se utilizó la información histórica de ventas proporcionada por la empresa desde enero del 2015 hasta marzo del 2016 para pronosticar las ventas desde abril del 2016 hasta septiembre 2017 (Ver anexo 42). Cabe recalcar que las ventas asumidas para marzo 2016, es la misma que en el mes de febrero del 2016.

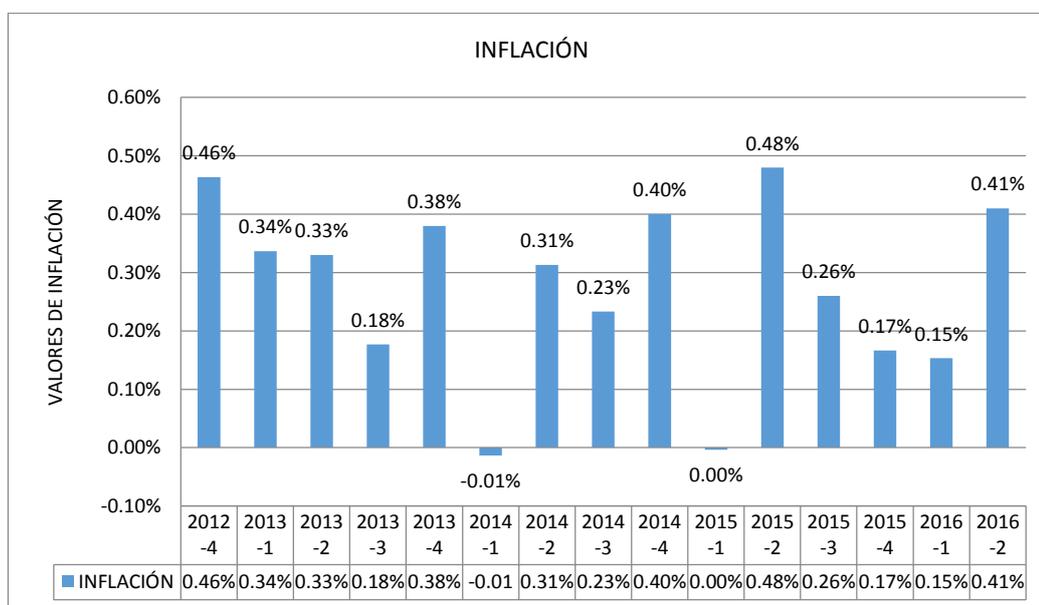
**Tabla 31:** Proyección de ventas trimestral

PERIODO	TRIM	UNIDADES
0	2016-3	5,956,105
1	2016-4	6,108,832
2	2017-1	6,261,559
3	2017-2	6,414,286
4	2017-3	6,567,012
5	2017-4	6,719,739

**Elaboración:** Los autores

### 2.2.2.11.6. Evaluación de la inflación en el tiempo

Con la finalidad de calcular los costos con un ajuste de pronóstico más exacto, se procedió a utilizar el valor de actualización de la inflación respecto de los ítems que son variables respecto del tiempo en el mercado que son adquiridos (Ver anexo 43).



**Figura 26:** Evaluación de la inflación en el tiempo

**Fuente:** INEI

Mediante esta evolución de la Inflación, se procedió a calcular el valor de la tasa de inflación equivalente con la que se trabajó para poder asegurar un cálculo más aproximado a la realidad respecto al planeamiento financiero que se está realizando.

Es de esta forma que el proyecto logra obtener una tasa calculada por mínimos cuadrados el cual será aplicada a los

precios. Se aplicó en forma de interés compuesto para elevar el efecto inflacionario al valor de los precios respecto del año en evaluación.

**Tabla 32:** Tendencia de la inflación

X	Años	Y	%
8	2016-3	0.23	%
9	2016-4	0.22	%
10	2017-1	0.22	%
11	2017-2	0.21	%
12	2017-3	0.21	%
13	2017-4	0.20	%
Tasa Promedio :		0.21%	%

**Elaboración:** Los autores

### 2.2.2.11.7. Proyección de precios

Se obtuvo los precios de los insumos en kilogramos utilizados para el producto patrón obteniendo el siguiente cuadro de materiales, directos e indirectos, para determinar los precios y bajo el concepto de la política afectada por la inflación se prosiguió a calcular la proyección de los precios haciendo uso de la tasa inflacionaria para los materiales Directos e indirectos (Ver anexo 44). A ambos casos material directo e indirecto se les multiplicará por la demanda de forma que estos puedan brindar los costos de producción finalmente y darnos el costo por demanda de unidades.

**Tabla 33:** Proporción de costos de materia prima

(SOLES)						
MATERIAL DIRECTO	PRESENTACIÓN	COSTO IGV	+	FACTOR DE CONSUMO	COSTO IGV	+
Tierra Negra	TN	S/. 22.00	TN	0.69	S/. 0.0304	UN
Mineral de Arcilla	TN	S/. 29.00	TN	0.31	S/. 0.0180	UN
Agua	TN	S/. 28.00	TN	0.07	S/. 0.0039	UN
MATERIAL INDIRECTO	PRESENTACIÓN	COSTO IGV	+	FACTOR DE CONSUMO	COSTO IGV	+
Viruta	TN	S/. 68.00	TN	1.000	S/. 0.1360	UN

**Elaboración:** Los autores

### 2.2.2.11.8. Costo de la mano de obra

Para casos del financiamiento se ha procedido a calcular la imposición de todos los beneficios por ley, tal como

contablemente se trabaja y financieramente de aplica en la planificación del caso.

**Tabla 34:** Costo de mano de obra

COSTO DE LA MANO DE OBRA	CARGOS		
	OPERARIO	AUXILIAR DE ING.	JEFE DE PLANTA
SUELDO FIJO MENSUAL	750	800	2800
Provisión Vacaciones (8.33%)	S/. 62.48	S/. 66.64	S/. 233.24
Provisión Vacaciones (16.66%)	S/. 124.95	S/. 133.28	S/. 466.48
Provisión CTS (8.33%)	S/. 62.48	S/. 66.64	S/. 233.24
Pagos a Essalud (9%)	S/. 67.50	S/. 72.00	S/. 252.00
Pagos SCTR (1.55%)	S/. 11.63	S/. 12.40	S/. 43.40
Pagos a AFP (13%)	S/. 97.50	S/. 104.00	S/. 364.00
<b>Sueldo Total Mensual</b>	<b>S/. 1,177.00</b>	<b>S/. 1,255.00</b>	<b>S/. 4,392.00</b>

**Elaboración:** Los autores

Para el cálculo de la mano de obra Directa, se obtuvo el cuadro de los costos por mano de obra considerando el triple de los costos mensuales y a 38 operarios quienes trabajan directamente en el proceso sólo y únicamente del producto en estudio. Bajo el mismo criterio del cálculo de los beneficios sociales y el SCTR, se procedió a integrar a los Costos de Mano de obra indirecta, 2 supervisores de ingeniería y al jefe de planta quienes son acompañados por 2 operarios quienes realizan el ladrillo. (Ver anexo 45)

#### **2.2.2.11.9. Costos indirectos de fabricación**

Así mismo, se calculará el costo de los gastos indirectos, teniendo en cuenta el factor de composición de nuestros ingresos, dado por el pro-rateo en función de nuestras ventas, teniendo en cuenta la siguiente fórmula:  $CIFab = MI + MOI + GGF$ . Para el caso de los gastos generales de Fabricación, se calculó el costo de energía eléctrica consumido respecto de las máquinas que se usan en el área de producción.

**Tabla 35:** Costo de energía eléctrica

1 HP		0.746 kilowatt (KW)	
Potencia (kw)	Descripción	Cantidad	Horas/días
30.00	Moliendas	2	8.0
30.00	Zarandeo	3	8.0
35.00	Amasadora	1	8.0
45.00	Laminadora	1	8.0
40.00	Extrusora	1	8.0
45.00	Cámara de Secado	7	8.0
60.00	Hornos	5	8.0
<b>Costo de kw-hora</b>	S/. 0.44		

**Elaboración:** Los autores

Como resultado se obtienen los costos de Energía Eléctrica los cuales también han sido afectados bajo la tasa inflacionaria (Ver anexo 46). Con este cálculo podremos dar inicio al cálculo de los costos de fabricación (Ver anexo 47), los cuales serán de ayuda para calcular la productividad con la que se trabajará en el pronóstico de unidades desarrollado en cuadros previos.

**Tabla 36:** Costos indirectos de fabricación

CIF	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Costos Indirectos de Fabricación	S/. 1,101,125.19	S/. 1,129,307.09	S/. 1,157,807.60	S/. 1,186,629.66	S/. 1,045,418.15	S/. 1,245,250.14
<b>Subtotal</b>	<b>S/. 1,101,125.19</b>	<b>S/. 1,129,307.09</b>	<b>S/. 1,157,807.60</b>	<b>S/. 1,186,629.66</b>	<b>S/. 1,045,418.15</b>	<b>S/. 1,245,250.14</b>

**Elaboración:** Los autores

#### 2.2.2.11.10. Gastos administrativos y ventas

Para los gastos administrativos, se realizó el análisis de la planilla de forma que esta se vea afectada bajo todos los beneficios de ley. Por lo tanto, se concluye los sueldos de todo el personal respecto al producto patrón pro-rateado, vale decir que el sueldo se tomará como constante durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla 37:** Salarios del personal administrativo

CARGOS	CANTIDAD	SUELDO TOTAL	SUELDO TOTAL
		MENSUAL	TRIMESTRAL
Gerente	2	S/. 7,600.00	S/. 22,800.00
Jefe de Contabilidad y Finanzas	1	S/. 2,800.00	S/. 8,400.00
Jefe de Producción	0	S/. -	S/. -
Jefe de RRHH	1	S/. 2,800.00	S/. 8,400.00
Vigilante	1	S/. 750.00	S/. 2,250.00
Chofer	1	S/. 750.00	S/. 2,250.00
Personal de Limpieza	2	S/. 1,500.00	S/. 4,500.00
Auxiliar de Ing.	0	S/. -	S/. -
		<b>Total trim</b>	<b>S/. 42,802.18</b>

**Elaboración:** Los autores

Al igual que los sueldos administrativos, se trabajan los sueldos de ventas, sin embargo, en este caso el trabajo comercial sólo es realizado por el agente de ventas quien es al mismo tiempo el gerente comercial.

**Tabla 38:** Sueldo del área de ventas

CARGOS	CANTIDAD	SUELDO TOTAL	SUELDO TOTAL
		MENSUAL	TRIMESTRAL
Jefe Comercial	1	S/. 4,308.00	S/. 12,924.00
		<b>Total trim</b>	<b>S/. 11,382.21</b>

**Elaboración:** Los autores

Durante el análisis de proyecto, se ha observado además del sueldo, el consumo de ciertos insumos de escritorio, además de los gastos de comunicación y otros en los que incurre la empresa para la oficina y para la labora de ventas.

**Tabla 39:** Otros gastos de administración y ventas – parte I

<b>Personal de Ventas</b>	1
<b>Personal Adminitratitvo</b>	8
<b>Otros gastos Ventas</b>	<b>Trimestral</b>
Útiles de Escritorio, papelería, cintas	S/. 264.21
Celulares Comerciales	S/. 68.40
<b>Sub Total</b>	<b>S/. 332.62</b>

**Elaboración:** Los autores**Tabla 40:** Otros gastos de administración y ventas – parte II

<b>Otros gastos Administrativos</b>	<b>Trimestral</b>	
Útiles de Escritorio, papelería, cintas	S/. 2,642.11	
Celulares Administrativos	S/. 547.23	
<b>Sub Total</b>	<b>S/. 3,189.34</b>	
<b>Otros Compartidos (Adm y Ventas)</b>	<b>Mensual</b>	<b>Trimestral</b>
Agua	S/. 98.87	S/. 261.23
Telefono	S/. 185.00	S/. 488.79
Luz	S/. 426.00	S/. 1,125.54
Internet	S/. 145.00	S/. 383.11
<b>Sub Total</b>		<b>S/. 2,258.66</b>
<b>Total</b>		<b>S/. 5,780.62</b>

**Elaboración:** Los autores

### 2.2.2.11.11.Elaboración del flujo de ahorros de costos económico – financiero

Una vez determinada la inversión inicial del proyecto, el servicio de la deuda y los costos después de la mejora, se elaboró el flujo de ahorros para medir la rentabilidad del proyecto. Para el siguiente análisis, se tomó como previa histórica los valores con los que hemos estado trabajando en los indicadores de gestión de forma que estos nos permitan ver como se ha realizado la evolución de los costos respecto de la implementación de la mejora así mismo, serán fuente de análisis para la productividad con la que se trabajará y estimará para el flujo de caja.

**Tabla 41:** Productividad total sin mejora

	Trimestre	Ventas	Unid.	Costo MP	Costo MO	Costo HM	Productividad Total
SM	2016-3	S/. 1,786,831.50	5956105	S/. 1,063,841.79	S/. 119,340.00	S/. 249,322.55	4.1578
	2016-4	S/. 1,832,649.60	6108832	S/. 1,098,151.09	S/. 119,340.00	S/. 250,929.03	4.1601
	2017-1	S/. 1,878,467.70	6261559	S/. 1,132,858.35	S/. 119,340.00	S/. 252,545.86	4.1612
	2017-2	S/. 1,924,285.80	6414286	S/. 1,167,967.28	S/. 119,340.00	S/. 254,173.10	4.1611
	2017-3	S/. 1,970,103.60	6567012	S/. 1,203,481.44	S/. 119,340.00	S/. 255,810.84	4.1599
	2017-4	S/. 2,015,921.70	6719739	S/. 1,239,404.96	S/. 119,340.00	S/. 257,459.12	4.1577

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 42:** Productividad total con mejora

	Trimestre	Ventas	Unid	Costo MP	Costo MO	Costo HM	Productividad Total
CM	2016-3	S/. 1,786,831.50	5956105	S/. 989,202.10	S/. 161,946.00	S/. 249,322.55	4.2529
	2016-4	S/. 1,832,649.60	6108832	S/. 1,021,104.24	S/. 161,946.00	S/. 250,929.03	4.2601
	2017-1	S/. 1,878,467.70	6261559	S/. 1,053,376.42	S/. 161,946.00	S/. 252,545.86	4.2657
	2017-2	S/. 1,924,285.80	6414286	S/. 1,086,022.10	S/. 161,946.00	S/. 254,173.10	4.2701
	2017-3	S/. 1,970,103.60	6567012	S/. 1,119,044.56	S/. 161,946.00	S/. 255,810.84	4.2732
	2017-4	S/. 2,015,921.70	6719739	S/. 1,152,447.66	S/. 161,946.00	S/. 257,459.12	4.2750

**Elaboración:** Los autores

Asimismo, también se ha considerado una variación de 5% hacia arriba y por debajo, por ser una variación del pronóstico, además de las consideraciones del gerente de la empresa para el desarrollo de los escenarios.

Con estas premisas para el desarrollo del análisis financiero, se parte a realizar el desarrollo de los flujos, tomando en cuenta que este análisis está basado en el desarrollo de cajas de flujo de ahorro, dando primordial importancia al ahorro de costos en producción más que a la eficacia de las ventas planeadas.

**Tabla 43:** Proyección de la productividad con y sin proyecto

AÑOS	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Demanda</b>	5,956,105	6,108,832	6,261,559	6,414,286	6,567,012	6,719,739
<b>Costos de Producción</b>	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
<b>CM</b>	1,400,470.65	1,433,979.27	1,467,868.28	1,502,141.20	1,536,801.40	1,571,852.78
<b>Productividad CM</b>	4.2529	4.2601	4.2657	4.2701	4.2732	4.2750
<b>Productividad SM</b>	4.1578	4.1601	4.1612	4.1611	4.1599	4.1577

**Elaboración:** Los autores

#### **a) Análisis económico**

Para este análisis no tomaremos en cuenta las tasas de interés, debido a que asumiremos todo el valor del dinero en inversión propia para poder hacer posible y/o real la implementación del proyecto.



**Tabla 46:** VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario normal

Período	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Flujo Caja Económico</b>	S/. -80,122.10	S/. 29,434.72	S/. 31,139.27	S/. 32,863.56	S/. 34,607.74	S/. 31,045.90
<b>VAN_E</b>	S/. 36,919.97	El valor de VAN >0 por lo que se puede concluir se acepta el proyecto, ya que la inversión se recupera y dicha inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
<b>TIR_E</b>	27.68%	Para este caso el TIR>COK por lo tanto el retorno es mayor que el esperado, dando un resultado viable y rentable para el proyecto con una rentabilidad de: 27.675%				
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>Conclusión</b>				
54	234	Recuperación en el tercer trimestre a los 54 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período corto. Cabe recalcar que la empresa continuará sus operaciones posteriores al ciclo de vida del presente proyecto.				
<b>B/C</b>		<b>Conclusión</b>				
S/. 1.46	El ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta mayor que uno (1.46 > 1), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es mayor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 1.46 soles.					

**Elaboración:** Los autores

Luego, se procedió a calcular los indicadores para la evaluación económica – Escenario Pesimista, luego de haber hallado los datos necesarios para su cálculo. Contando con el costo de oportunidad de capital (COK) de 11%, con una variación de Ventas y productividad del Proyecto, se procedió a hallar los siguientes indicadores:

**Tabla 47:** VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario pesimista

Período	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Flujo Caja Económico</b>	S/. -80,122.10	S/. 11,779.04	S/. 13,628.93	S/. 23,123.00	S/. 17,393.51	S/. 13,516.02
<b>VAN_E</b>	S/. -22,062.72	El valor de VAN < 0, por lo que se puede concluir no aceptar el proyecto, ya que la inversión no producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
<b>TIR_E</b>	-0.28%	Para este caso el TIR<COK lo cual significa que la tasa de rendimiento que generaría el proyecto no resulta superior a la tasa de rendimiento mínima aceptable o exigible para la realización del proyecto.				
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>Conclusión</b>				
5	455	Recuperación en el sexto trimestre a los 5 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período largo.				
<b>B/C</b>		<b>Conclusión</b>				
S/. 0.72	La ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta menor que uno (0.72 < 1), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es menor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 0.72 soles.					

**Elaboración:** Los autores

Luego, se procedió a calcular los indicadores para la evaluación económica – Escenario Optimista, luego de haber hallado los datos necesarios para su cálculo. Contando con el costo de oportunidad de capital (COK) de 11%, con

una variación de Ventas y productividad del Proyecto, se procedió a hallar los siguientes indicadores:

**Tabla 48:** VAN y TIR del flujo económico de ahorro - escenario optimista

Período	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Flujo Caja Económico</b>	S/. -80,122.10	S/. 45,119.28	S/. 47,227.88	S/. 49,360.80	S/. 51,518.25	S/. 48,374.36
<b>VAN_E</b>	S/. 97,593.80	El valor de VAN >0 por lo que se puede concluir se acepta el proyecto, ya que la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
<b>TIR_E</b>	51.73%	Para este caso el TIR>COK por lo tanto el retorno es mayor que el esperado, dando un resultado viable y rentable para el proyecto con una rentabilidad de: 51.725%				
<b>Tiempo Calculado</b>	<b>Días Calculados</b>	<b>Conclusión</b>				
67	157	Recuperación en el segundo trimestre a los 67 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período corto. Cabe recalcar que la empresa continuará sus operaciones posteriores al ciclo de vida del presente proyecto.				
<b>B/C</b>		<b>Conclusión</b>				
S/. 2.22		El ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta mayor que uno (2.22 > 1), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es mayor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 2.22 soles.				

**Elaboración:** Los autores

#### **b) Análisis financiero**

Para el caso del financiamiento se ha realizado operaciones previas para las cuales se ha tomado en cuenta que el inversionista financiara el 45% del total de la inversión con la finalidad de asumir esta para el desarrollo de la implementación del proyecto.

**Tabla 49:** Flujo financiero de ahorro - escenario normal – parte I

ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Períodos	0	1	2	3	4	5
Producción Unid		6108832	6261559	6414286	6567012	6719739
Productividad sin Mejora Proyectada (Unid/(S./))		4.16	4.16	4.16	4.16	4.16
Productividad con Mejora (Unid/(S./))		4.26	4.27	4.27	4.27	4.28
<b>AHORROS DE COSTOS</b>		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
Depreciación de tangibles		34,440.85	36,875.93	39,339.19	41,830.88	44,351.29
Amortización Intangibles		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (UAI)	S/.	-17,753.75	17,753.75	17,753.75	17,753.75	17,753.75
Impuesto	-	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
UTILIDAD NETA	-	-5,006.13	-5,736.65	-6,475.63	-7,223.14	13,305.39
Depreciación de tangibles		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
Amortización Intangibles		17,753.75	17,753.75	17,753.75	17,753.75	17,753.75
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	S/.	11,680.97	13,385.52	15,109.81	16,853.99	31,045.90
Inversión Tangibles	-	-S/.	-S/.	-S/.	-S/.	-S/.
Inversión intangible	-	2,005.60	-S/.	-S/.	-S/.	-S/.
Reserva (10%Act. Intan.)	-	71,015.00	-S/.	-S/.	-S/.	-S/.
Valor Residual Capital de trabajo Recuperación de Capital de trabajo	-	7,101.50	-S/.	-S/.	-S/.	-S/.
FLUJO DE CAJA DE CAPITAL	S/.	80,122.10	-	-	-	-

Elaboración: Los autores

**Tabla 50:** Flujo financiero de ahorro - escenario normal – parte II

ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Períodos	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	S/. -	S/. 29,434.72	S/. 31,139.27	S/. 32,863.56	S/. 34,607.74	S/. 31,045.90
FLUJO DE CAJA DE CAPITAL	S/. -80,122.10					
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	S/. -80,122.10	S/. 29,434.72	S/. 31,139.27	S/. 32,863.56	S/. 34,607.74	S/. 31,045.90
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	S/. -80,122.10	S/. 29,434.72	S/. 31,139.27	S/. 32,863.56	S/. 34,607.74	S/. 31,045.90
Préstamo	S/. 36,054.95					
Amortización		S/. -6,728.19	S/. -6,961.37	S/. -7,202.63	S/. -7,452.24	S/. -7,710.51
Interés		S/. -1,249.54	S/. -1,016.36	S/. -775.10	S/. -525.49	S/. -267.22
Efecto tributario del Interés		S/. 374.86	S/. 304.91	S/. 232.53	S/. 157.65	S/. 80.17
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	S/. -44,067.16	S/. 21,831.85	S/. 23,466.45	S/. 25,118.36	S/. 26,787.66	S/. 23,148.34
		S/. 21,831.85	S/. 45,298.30	S/. 70,416.66	S/. 97,204.31	S/. 120,352.65

**Elaboración:** Los autores

A continuación, se procedió a calcular los indicadores para la evaluación financiera, luego de haber hallado los datos necesarios para su cálculo. Contando con el costo de oportunidad de capital (COK) de 11%, se procedió a hallar los siguientes indicadores:

**Tabla 51:** VAN y TIR del flujo financiero de ahorro - escenario normal

Período	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Flujo Caja Financiero	S/. -44,067.16	S/. 21,831.85	S/. 23,466.45	S/. 25,118.36	S/. 26,787.66	S/. 23,148.34
VAN_E	S/. 44,396.67	El valor de VAN >0 por lo que se puede concluir se acepta el proyecto, ya que la inversión se recupera y dicha inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
TIR_E	45.08%	Para este caso el TIR > COK por lo tanto el retorno es mayor que el esperado, dando un resultado viable y rentable para el proyecto con una rentabilidad de: 45.084%				
Tiempo Calculado	Días Calculados	Conclusión				
85	175	Recuperación en el segundo trimestre a los 85 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período corto. Cabe recalcar que la empresa continuará sus operaciones posteriores al ciclo de vida del presente proyecto.				
B/C	Conclusión					
S/. 2.01	El ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta mayor que uno (2.01 > 1), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es mayor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 2.01 soles.					

**Elaboración:** Los autores.

Luego, se procedió a calcular los indicadores para la evaluación Financiera – Escenario Pesimista, luego de haber hallado los datos necesarios para su cálculo. Contando con el costo de oportunidad de capital (COK) de 11%, con una variación de Ventas y productividad del Proyecto, se procedió a hallar los siguientes indicadores:

**Tabla 52:** VAN y TIR del flujo financiero de ahorro - escenario pesimista

Periodo	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Flujo Caja Financiero	S/. -44,067.16	S/. 4,176.17	S/. 5,956.11	S/. 15,377.80	S/. 9,573.42	S/. 5,618.46
VAN_E	S/. -14,586.02	El valor de VAN < 0, por lo que se puede concluir no aceptar el proyecto, ya que la inversión no producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
TIR_E	-2.47%	Para este caso el TIR < COK lo cual significa que la tasa de rendimiento que generaría el proyecto no resulta superior a la tasa de rendimiento mínima aceptable o exigible para la realización del proyecto.				
Tiempo Calculado	Días Calculados	Conclusión				
54	504	Recuperación en el sexto trimestre a los 54 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período largo.				
B/C		Conclusión				
S/. 0.67		El ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta menor que uno ( $0.67 < 1$ ), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es menor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 0.67 soles.				

**Elaboración:** Los autores

Luego, se procedió a calcular los indicadores para la evaluación Financiera – Escenario Optimista, luego de haber hallado los datos necesarios para su cálculo. Contando con el costo de oportunidad de capital (COK) de 11%, con una variación de Ventas y productividad del Proyecto, se procedió a hallar los siguientes indicadores:

**Tabla 53:** VAN y TIR del flujo financiero de ahorro – escenario optimista

Periodo	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Flujo Caja Económico	S/. -44,067.16	S/. 37,516.41	S/. 39,555.06	S/. 41,615.60	S/. 43,698.17	S/. 40,476.80
VAN_E	S/. 105,070.51	El valor de VAN > 0 por lo que se puede concluir se acepta el proyecto, ya que la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.				
TIR_E	84.87%	Para este caso el TIR > COK por lo tanto el retorno es mayor que el esperado, dando un resultado viable y rentable para el proyecto con una rentabilidad de: 84.87%				
Tiempo Calculado	Días Calculados	Conclusión				
15	105	Recuperación en el segundo trimestre a los 15 días posteriores al comienzo aproximadamente, con lo cual se observa que la inversión se recupera en un período corto. Cabe recalcar que la empresa continuará sus operaciones posteriores al ciclo de vida del presente proyecto.				
B/C		Conclusión				
S/. 3.38		El ratio Beneficio/Costo (B/C) del proyecto resulta mayor que uno ( $3.38 > 1$ ), por lo que se concluye que el valor actual de los flujos económicos es mayor que la inversión realizada. A la vez, por cada sol invertido se obtiene un beneficio o utilidad de 3.38 soles.				

**Elaboración:** Los autores

## 2.2.2.11.12. Estado de ganancias y pérdidas

Con la finalidad de poder evaluar el comportamiento de la organización respecto del producto patrón en evaluación, se procedió a calcular el estado de ganancias y pérdidas y ver la fluctuación de la elección de un método de financiamiento respecto al otro y así estimar o evaluar que decisiones en paralelo podrán tomar respecto a la mejora durante el período de evaluación e implementación.

### a) Estado de ganancias y pérdidas para la organización normal

**Tabla 54:** Estado de ganancias y pérdidas de la organización - escenario normal

ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Períodos	0	1	2	3	4	5
VENTAS		S/. 1,832,649.60	S/. 1,878,467.70	S/. 1,924,285.80	S/. 1,970,103.60	S/. 2,015,921.70
Ahorros de Costos		S/. 34,440.85	S/. 36,875.93	S/. 39,339.19	S/. 41,830.88	S/. 44,351.29
Costo de ventas		S/. 1,433,979.27	S/. 1,467,868.28	S/. 1,502,141.20	S/. -1,536,801.40	S/. -1,571,852.78
<b>UT. BRUTA</b>		<b>S/. 433,111.18</b>	<b>S/. 447,475.35</b>	<b>S/. 461,483.79</b>	<b>S/. 475,133.08</b>	<b>S/. 488,420.21</b>
Gastos Adm		S/. -45,991.52	S/. -45,991.52	S/. -45,991.52	S/. -45,991.52	S/. -45,991.52
Gastos Ventas		S/. -11,714.82	S/. -11,714.82	S/. -11,714.82	S/. -11,714.82	S/. -11,714.82
Depreciación Obras Físicas						
Depreciación de Maquinarias						
Otros Activos Nominales o Intangibles		S/. -2,258.66	S/. -2,258.66	S/. -2,258.66	S/. -2,258.66	S/. -2,258.66
Amortización Intangibles		S/. -17,753.75	S/. -17,753.75	S/. -17,753.75	S/. -17,753.75	
<b>UT. OPERATIVA</b>		<b>S/. 355,392.43</b>	<b>S/. 369,756.59</b>	<b>S/. 383,765.04</b>	<b>S/. 397,414.33</b>	<b>S/. 428,455.20</b>
Imp. Renta		S/. -95,955.96	S/. -99,834.28	S/. -103,616.56	S/. -107,301.87	S/. -115,682.91
<b>UT. NETA</b>		<b>S/. 259,436.47</b>	<b>S/. 269,922.31</b>	<b>S/. 280,148.48</b>	<b>S/. 290,112.46</b>	<b>S/. 312,772.30</b>
	<i>Flujo Acumulado</i>	S/. 259,436.47	S/. 529,358.79	S/. 809,507.26	S/. 1,099,619.72	S/. 1,412,392.02

Elaboración: Los autores

## b) Estado de ganancias y pérdidas para la inversión

**Tabla 55:** Estado de ganancias y pérdidas para la inversión – escenario normal

ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Períodos	0	1	2	3	4	5
VENTAS	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
Ahorros de Costos	1,832,649.60	1,878,467.70	1,924,285.80	1,970,103.60	2,015,921.70	
Costo de ventas	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	34,440.85	36,875.93	39,339.19	41,830.88	44,351.29	
	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-	-	-	-	-	-
	<b>1,433,979.27</b>	<b>1,467,868.28</b>	<b>1,502,141.20</b>	<b>1,536,801.40</b>	<b>1,571,852.78</b>	
<b>UT. BRUTA</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>
	<b>433,111.18</b>	<b>447,475.35</b>	<b>461,483.79</b>	<b>475,133.08</b>	<b>488,420.21</b>	
Gastos Administrativos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-45,991.52	-45,991.52	-45,991.52	-45,991.52	-45,991.52	-45,991.52
Gastos Ventas	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-11,714.82	-11,714.82	-11,714.82	-11,714.82	-11,714.82	-11,714.82
Depreciación Obras Físicas						
Depreciación de Maquinarias						
Otros Activos Nominales o Intangibles	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-2,258.66	-2,258.66	-2,258.66	-2,258.66	-2,258.66	-2,258.66
Amortización Intangibles	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-17,753.75	-17,753.75	-17,753.75	-17,753.75	-17,753.75	-
Intereses	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-1,249.54	-1,016.36	-775.10	-525.49	-267.22	
<b>UT. OPERATIVA</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>
	<b>354,142.89</b>	<b>368,740.23</b>	<b>382,989.93</b>	<b>396,888.84</b>	<b>428,187.99</b>	
Imp. Renta	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	-95,618.58	-99,559.86	-103,407.28	-107,159.99	-115,610.76	
<b>UT. NETA</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>
	<b>258,524.31</b>	<b>269,180.37</b>	<b>279,582.65</b>	<b>289,728.85</b>	<b>312,577.23</b>	
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>
	<b>258,524.31</b>	<b>527,704.68</b>	<b>807,287.33</b>	<b>1,097,016.19</b>	<b>1,409,593.42</b>	

**Elaboración:** Los autores

Bajo el análisis del comportamiento del método de ahorro se han proyectado estos estados de ganancias y pérdidas los cuales nos demuestran el valor de ganancia que podría tener la organización respecto de la inversión de la mejora continua implementada, así también nos permiten simular el escenario por el cual podríamos apalancarnos operativamente o financieramente, para el caso no se tomó en cuenta los demás escenarios, debido a que no evaluamos el comportamiento del mercado sólo el de nuestra capacidad productiva y el de nuestra gestión en la mejora implementada.

En este capítulo se habló sobre el problema principal de la empresa el cual es la baja productividad y los

problemas que lo originan. Se definió el producto al cual destinaremos esfuerzos para conseguir mayor impacto en la mejora de la productividad, el cual fue el ladrillo pandereta. Se hizo la evaluación sobre la metodología más apropiada para realizar las mejoras, la cual es el ciclo de Deming. Se realizó el diagnóstico estratégico de la empresa, es decir, se definió la misión, visión y valores que guían la conducta de la empresa para conseguir los resultados que espera el directorio. Aquí fue donde se definieron los objetivos estratégicos y los indicadores que nos ayudan a medir el avance de estos. Se realizan los planes para mejorar los indicadores e inductores para alcanzar los objetivos estratégicos.

Se realiza la evaluación económica de la implementación de los planes, para asegurar la factibilidad de estos y sustentar la necesidad de implementarlos para asegurar la sostenibilidad de la empresa en el tiempo. La empresa no realizaba la medición de indicadores, es por esto que la línea base de los indicadores serán tomados a partir de la ejecución de los planes de acción.

### **2.2.3. Hacer**

Durante esta etapa se hacen los cambios e implementación de las propuestas de mejora. Se hacen la toma de los indicadores de la línea base y se planea sobre cómo se realizará el levantamiento de información para verificar los objetivos logrados

#### **2.2.3.1. Plan de gestión de la producción**

##### **2.2.3.1.1. Plan de organización y métodos**

Se busca la estandarización con la finalidad de obtener el mejor resultado y es uno de los puntos que se considera más importante para la mejora de la productividad.

Además, es necesario definir que un proceso está en control cuando: están descritos sus pasos (Subprocesos),

están identificadas las entradas y salidas, existe un responsable, se mide y mejora su efectividad y eficiencia

**Objetivos:** Reducir costos de no calidad. Definir las condiciones de trabajo óptimas.

**Importancia:** El propósito de este plan es definir las condiciones de operación óptimas, mejorar los procesos ya establecidos para reducir la cantidad de reprocesos y defectuosos en la línea de producción de Ladrillos pandereta cumpliendo con las especificaciones determinadas y así obtener los niveles de calidad exigidos por el cliente.

Por otro lado, la estandarización conlleva a la creación de documentos necesarios para las operaciones, los cuales deben contener información precisa y necesaria de las actividades de cada proceso, además de estar en un formato adecuado para su uso y descritos con un lenguaje cotidiano para que pueda ser usado por cualquier miembro de la organización.

**Recursos necesarios para el plan de mejora y control de procesos:** Motivación de personal y la capacitación al personal.

**Personal involucrado:** Área de producción de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

### **Etapas del Plan de Organización y métodos**

**Paso 1:** Se definirán los procesos existentes en la empresa, se establecerá el Diagrama de Operaciones de Proceso y Diagrama de Análisis de Proceso y se realizará un estudio de tiempos de los procesos.

**Paso 2:** Con la finalidad de regular el control de procesos, se deberá trabajar bajo una norma técnica para ladrillos pandereta donde determine las especificaciones del producto.

**Paso 3:** Luego se elaborarán los documentos necesarios para cada actividad del proceso en el área de producción, es decir se estandarizarán

los procesos. Cabe resaltar que se deberán eliminar las actividades innecesarias y considerar las mejoras necesarias para cada una de las estaciones de trabajo que lo requieran.

**Paso 4:** Se elaborará una matriz de control de documentos para llevar el control de los manuales, archivos y documentos importantes para la empresa.

**Paso 5:** Los documentos necesarios para el mejoramiento y estandarización de los procesos en el área de producción.

**Paso 6:** Se realizará la capacitación de acuerdo al programa de capacitación asignado al proyecto, incluyendo capacitación en control de procesos.

**Paso 7:** Se evaluarán indicadores del proceso.

#### a) Estudio de tiempos

Para poder determinar la cantidad de ladrillos que la empresa puede producir primero debemos hacer un estudio de tiempos el cual considere todos los procesos de producción. La toma de tiempos se realizará con un operador que realice la tarea de forma normal. Es decir, que no sea muy especializado o nuevo porque podría darnos un análisis no real.

En la siguiente tabla se pueden ver los diferentes procesos para la producción de ladrillos.

**Tabla 56:** Procesos para la producción de ladrillos

Fabricación del Ladrillos	
Molienda I	A
Molienda II	B
Zarandeo	C
Amasado	D
Laminado	E
Extrusado	F
Secado	G
Horneado	H

**Fuente:** Empresa AHCG

Se realiza una toma de 16 muestras para poder realizar el análisis. De acuerdo con el análisis de todos los procesos, 16 tomas son una muestra confiable para realizar el análisis.

Luego se procede a calcular el tiempo normal por cada uno de los procesos o actividades. Este tiempo normal será utilizado para determinar el tiempo normal promedio de producción por ladrillo y está en unidad de centésima de segundo (cs). (Ver anexo 55)

En la siguiente tabla se muestra los tiempos normales para producir 500 ladrillos pandereta.

**Tabla 57:** Estudio de tiempo

ELEMENTO	TIPO	TIEMPO	FRECUENCIA
Molienda I	Tmp	14061.33	Por 500 ladrillo
Molienda II	Tmp	14706.04275	Por 500 ladrillo
Zarandeo	Tmp	5809.79625	Por 500 ladrillo
Amasado	Tmp	6443.4225	Por 500 ladrillo
Laminado	Tmp	3989.21625	Por 500 ladrillo
Extrusado	Ttm	10613.4	Por 500 ladrillo
Secado	Tmp	21468.765	Por 500 ladrillo
Horneado	Tmp	26213.16	Por 500 ladrillo

**Fuente:** Empresa AHCG

Se concluye que el tiempo normal para producir 500 ladrillos pandereta es de 103305.13 cs. Es decir, 6.46 segundos por cada 500 ladrillos.

#### **2.2.3.1.2. Plan de producción (planificación agregada y MRP). Evaluación y elección del pronóstico**

Para realizar el diseño de producción, primero se debe tener el pronóstico de la demanda futura.

##### **a) Pronóstico**

Se debe realizar una predicción de lo que sucederá con las ventas los siguientes meses. Se ha decidido realizar un pronóstico cuantitativo, sin embargo, es aconsejable conformar un grupo de Planeación de Ventas compuesto de representantes de distintos departamentos a los que se les encargará validar el pronóstico, esto quiere decir, hacer un ajuste por medio de la apreciación de expertos. Las ventas de los meses anteriores se detallan en el siguiente cuadro:

**Tabla 58:** Histórico de demanda – parte I

Periodo	AÑO	Mes	Producción
			unidades
1	2014	JULIO	1,796,237.00
2	2014	AGOSTO	1,863,585.00
3	2014	SEPTIEMBRE	1,762,974.00
4	2014	OCTUBRE	1,727,936.00
5	2014	NOVIEMBRE	1,846,321.00
6	2014	DICIEMBRE	1,749,095.00
7	2015	ENERO	1,794,252.00
8	2015	FEBRERO	1,793,456.00

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 59:** Histórico de demanda – parte II

Periodo	AÑO	Mes	Producción
			unidades
9	2015	MARZO	1,834,657.00
10	2015	ABRIL	1,757,288.00
11	2015	MAYO	1,712,191.00
12	2015	JUNIO	1,692,720.00
13	2015	JULIO	1,775,339.00
14	2015	AGOSTO	1,819,394.00
15	2015	SEPTIEMBRE	1,874,573.00
16	2015	OCTUBRE	1,695,727.00
17	2015	NOVIEMBRE	1,815,939.00
18	2015	DICIEMBRE	1,909,578.00
19	2016	ENERO	1,686,976.00
20	2016	FEBRERO	1,861,319.00
21	2016	MARZO	1,791,894.00
22	2016	ABRIL	1,809,528.00
23	2016	MAYO	1,862,808.00
24	2016	JUNIO	1,728,067.00

**Elaboración:** Los autores

Se ingresó la información brindada por la empresa al Software de Pronósticos de V&B Consultores. Además, con la finalidad de ajustar la tendencia de los mínimos cuadrados procedimos a des temporizar y determinar tendencias en líneas de tiempo que permitan disminuir los errores en función del pronóstico. Se utilizó este método ya que se cuenta con menor MAD (desviación media absoluta) y uno de los que tienen menor CFE (Error de pronóstico acumulativo).

**Tabla 60:** Pronóstico de mínimos cuadrados ajustados

PERIODO	PRODUCCION	PRONÓSTICO (F)	ERROR	ERROR ABSOLUTO	ERROR %	PROPORCION DE LA DEMANDA AL PRONÓSTICO	MULTIPLIC ESTACION.	PRONOST. DE REGRESIÓN AJUSTADO ESTACIO.	ERROR	ERROR ABSOLUTO	ERROR %	KARDEX	SIMULACION
1	1,796,237.00	1,783,607.00	12,630.00	12,630.00	0.01	1.01	1.00	1,782,440.00	-13,797.00	13,797.00	0.01	-13,797.00	-53,119.00
2	1,863,585.00	1,784,169.00	79,416.00	79,416.00	0.04	1.04	1.03	1,838,060.00	-25,525.00	25,525.00	0.01	-39,322.00	-78,644.00
3	1,762,974.00	1,784,732.00	-21,758.00	21,758.00	0.01	0.99	1.02	1,815,241.00	52,267.00	52,267.00	0.03	12,945.00	-26,377.00
4	1,727,936.00	1,785,295.00	-57,359.00	57,359.00	0.03	0.97	0.96	1,708,637.00	-19,299.00	19,299.00	0.01	-6,354.00	-45,676.00
5	1,846,321.00	1,785,857.00	60,464.00	60,464.00	0.03	1.03	1.02	1,827,710.00	-18,611.00	18,611.00	0.01	-24,965.00	-64,287.00
6	1,749,095.00	1,786,420.00	-37,325.00	37,325.00	0.02	0.98	1.02	1,825,741.00	76,646.00	76,646.00	0.04	51,681.00	12,359.00
7	1,794,252.00	1,786,983.00	7,269.00	7,269.00	0.00	1.00	0.97	1,737,439.00	-56,813.00	56,813.00	0.03	-5,132.00	-44,454.00
8	1,793,456.00	1,787,545.00	5,911.00	5,911.00	0.00	1.00	1.02	1,823,885.00	30,429.00	30,429.00	0.02	25,297.00	-14,025.00
9	1,834,657.00	1,788,108.00	46,549.00	46,549.00	0.03	1.03	1.01	1,809,905.00	-24,752.00	24,752.00	0.01	545.00	-38,777.00
10	1,757,288.00	1,788,671.00	-31,383.00	31,383.00	0.02	0.98	1.00	1,780,006.00	22,718.00	22,718.00	0.01	23,263.00	-16,059.00
11	1,712,191.00	1,789,233.00	-77,042.00	77,042.00	0.04	0.96	1.00	1,783,998.00	71,807.00	71,807.00	0.04	95,070.00	55,748.00
12	1,692,720.00	1,789,796.00	-97,076.00	97,076.00	0.05	0.95	0.95	1,707,146.00	14,426.00	14,426.00	0.01	109,496.00	70,174.00
13	1,775,339.00	1,790,359.00	-15,020.00	15,020.00	0.01	0.99	1.00	1,789,188.00	13,849.00	13,849.00	0.01	123,345.00	84,023.00
14	1,819,394.00	1,790,921.00	28,473.00	28,473.00	0.02	1.02	1.03	1,845,016.00	25,622.00	25,622.00	0.01	148,967.00	109,645.00
15	1,874,573.00	1,791,484.00	83,089.00	83,089.00	0.05	1.05	1.02	1,822,108.00	-52,465.00	52,465.00	0.03	96,502.00	57,180.00
16	1,695,727.00	1,792,047.00	-96,320.00	96,320.00	0.05	0.95	0.96	1,715,099.00	19,372.00	19,372.00	0.01	115,874.00	76,552.00
17	1,815,939.00	1,792,609.00	23,330.00	23,330.00	0.01	1.01	1.02	1,834,620.00	18,681.00	18,681.00	0.01	134,555.00	95,233.00
18	1,909,578.00	1,793,172.00	116,406.00	116,406.00	0.06	1.06	1.02	1,832,642.00	-76,936.00	76,936.00	0.04	57,619.00	18,297.00
19	1,686,976.00	1,793,734.00	-106,758.00	106,758.00	0.06	0.94	0.97	1,744,003.00	57,027.00	57,027.00	0.03	114,646.00	75,324.00
20	1,861,319.00	1,794,297.00	67,022.00	67,022.00	0.04	1.04	1.02	1,830,775.00	-30,544.00	30,544.00	0.02	84,102.00	44,780.00
21	1,791,894.00	1,794,860.00	-2,966.00	2,966.00	0.00	1.00	1.01	1,816,739.00	24,845.00	24,845.00	0.01	108,947.00	69,625.00
22	1,809,528.00	1,795,422.00	14,106.00	14,106.00	0.01	1.01	1.00	1,786,724.00	-22,804.00	22,804.00	0.01	86,143.00	46,821.00
23	1,862,808.00	1,795,985.00	66,823.00	66,823.00	0.04	1.04	1.00	1,790,730.00	-72,078.00	72,078.00	0.04	14,065.00	-25,257.00
24	1,728,067.00	1,796,548.00	-68,481.00	68,481.00	0.04	0.96	0.95	1,713,586.00	-14,481.00	14,481.00	0.01	-416.00	-39,738.00

**Elaboración:** Los autores

Como resultado de la simulación del pronóstico del software V&B Consultores obtuvimos el resultado siguiente de diagnóstico:

Sin Ajuste de Pronostico por factor Estacional			Con Ajuste de Pronostico por factor Estacional		
Error del Pronóstico Acumulativo	CFE	42961854.0	Error del Pronóstico Acumulativo	CFE	-416.0
Error del Pronóstico Promedio	CM	1790077.25	Error del Pronóstico Promedio	CM	-17.33
Cuadrado del Error Medio	MSE	76905401525062	Cuadrado del Error Medio	MSE	41785425626
Desviacion Media Absoluta	MAD	1790077.25	Desviacion Media Absoluta	MAD	35658.08
Error Porcentual Medio Absoluto	MAPE	2.85%	Error Porcentual Medio Absoluto	MAPE	1.99%
Señal de Rastreo	SR	24.00	Señal de Rastreo	SR	-0.01
			Stock de Seguridad	SS	-39322

**Figura 27:** Ajuste del pronóstico  
**Elaboración:** Los autores

Entonces, el pronóstico sería el siguiente:

**Tabla 61:** Pronóstico de ventas

Periodo	Demanda Estimada	Produccion Programada	Inventario Programado
25	1,795,935	1,756,613	-39,322
26	1,851,972	1,897,275	45,303
27	1,828,976	1,789,673	-39,303
28	1,721,561	1,766,864	45,303
29	1,841,531	1,802,228	-39,303
30	1,839,543	1,884,846	45,303
31	1,750,569	1,711,266	-39,303
32	1,837,664	1,882,967	45,303
33	1,823,574	1,784,271	-39,303

**Elaboración:** Los autores

b) Plan de producción

Tabla 62: Plan de producción – parte I

Año	2016				2017				
Mes	JULIO 2016	AGOSTO 2016	SEPTIEMBRE 2016	OCTUBRE 2016	NOVIEMBRE 2016	DICIEMBRE 2016	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017
<b>Demanda</b>	1,822,180	1,852,552	1,829,548	1,722,099	1,842,107	1,840,118	1,751,116	1,838,238	1,824,143
<b>DISPONIBLES</b>									
HH Disponibles - Molienda	400	400	400	400	400	400	400	400	400
HH Disponibles - Zarandeo	200	200	200	200	200	200	200	200	200
HH Disponibles - Amasado	200	200	200	200	200	200	200	200	200
HH Disponibles - Laminado	400	400	400	400	400	400	400	400	400
HH Disponible - Extrusado	200	200	200	200	200	200	200	200	200
HH Disponible - Cortado	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
HH Disponible - Secado	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
HH Disponible - Cocción	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
<b>ASIGNADAS</b>									
HH Asignadas - Molienda	56.07	57.00	56.29	52.99	56.68	56.62	53.88	56.56	56.13
HH Asignadas - Zarandeo	58.31	59.28	58.55	55.11	58.95	58.88	56.04	58.82	58.37
HH Asignadas - Amasado	70.63	71.80	70.91	66.75	71.40	71.32	67.87	71.25	70.70
HH Asignadas- Laminado	66.26	67.37	66.53	62.62	66.99	66.91	63.68	66.85	66.33
HH Asignadas - Extrusado	145.77	148.20	146.36	137.77	147.37	147.21	140.09	147.06	145.93
HH Asignadas - Cortado	63.27	64.32	63.53	59.80	63.96	63.89	60.80	63.83	63.34
HH Asignadas - Secado	87.47	88.92	87.82	82.66	88.42	88.33	84.05	88.24	87.56
HH Asignadas - Cocción	145.77	148.20	146.36	137.77	147.37	147.21	140.09	147.06	145.93

Elaboración: Los autores

**Tabla 63:** Plan de producción – parte II

Año	2016					2017			
Mes	JULIO 2016	AGOSTO 2016	SEPTIEMBRE 2016	OCTUBRE 2016	NOVIEMBRE 2016	DICIEMBRE 2016	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017
<b>Demanda</b>	1,822,180	1,852,552	1,829,548	1,722,099	1,842,107	1,840,118	1,751,116	1,838,238	1,824,143
<b>COMPROBACIÓN DE LAS HORAS ASIGNADAS</b>									
HH Asignadas - Molienda	56.1	57.0	56.3	53.0	56.7	56.6	53.9	56.6	56.1
HH Asignadas - Zarandeo	58.3	59.3	58.5	55.1	58.9	58.9	56.0	58.8	58.4
HH Asignadas - Amasado	70.6	71.8	70.9	66.7	71.4	71.3	67.9	71.2	70.7
HH Asignadas- Laminado	66.3	67.4	66.5	62.6	67.0	66.9	63.7	66.8	66.3
HH Asignadas - Extrusado	145.77	148.20	146.36	137.77	147.37	147.21	140.09	147.06	145.93144
HH Asignadas - Cortado	63.27	64.32	63.53	59.80	63.96	63.89	60.80	63.83	63.34
HH Asignadas - Secado	87.47	88.92	87.82	82.66	88.42	88.33	84.05	88.24	87.56
HH Asignadas - Cocción	145.77	148.20	146.36	137.77	147.37	147.21	140.09	147.06	145.93
<b>HORAS EXTRAS ASIGNADAS</b>									
HH Extras - Molienda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Zarandeo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Amasado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras- Laminado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Extrusado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Cortado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Secado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HH Extras - Cocción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 64:** Plan de producción – parte III

Año	2016					2017			
Mes	JULIO 2016	AGOSTO 2016	SEPTIEMBRE 2016	OCTUBRE 2016	NOVIEMBRE 2016	DICIEMBRE 2016	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017
<b>Demanda</b>	1,822,180	1,852,552	1,829,548	1,722,099	1,842,107	1,840,118	1,751,116	1,838,238	1,824,143
<b>COSTOS MO</b>									
<b>Costos HH - Molienda</b>	S/. 210.25	S/. 213.76	S/. 211.10	S/. 198.70	S/. 212.55	S/. 212.32	S/. 202.05	S/. 212.10	S/. 210.48
<b>Costos HH - Zarandeo</b>	S/. 218.66	S/. 222.31	S/. 219.55	S/. 206.65	S/. 221.05	S/. 220.81	S/. 210.13	S/. 220.59	S/. 218.90
<b>Costos HH - Amasado</b>	S/. 264.85	S/. 269.27	S/. 265.92	S/. 250.31	S/. 267.75	S/. 267.46	S/. 254.52	S/. 267.19	S/. 265.14
<b>Costos HH- Laminado</b>	S/. 248.48	S/. 252.62	S/. 249.48	S/. 234.83	S/. 251.20	S/. 250.93	S/. 238.79	S/. 250.67	S/. 248.75
<b>Costos HH - Extrusado</b>	S/. 546.65	S/. 555.77	S/. 548.86	S/. 516.63	S/. 552.63	S/. 552.04	S/. 525.33	S/. 551.47	S/. 547.24
<b>Costos HH - Cortado</b>	S/. 237.26	S/. 241.22	S/. 238.22	S/. 224.23	S/. 239.86	S/. 239.60	S/. 228.01	S/. 239.35	
<b>Costos HH - Secado</b>	S/. 328.00	S/. 333.46	S/. 329.32	S/. 309.98	S/. 331.58	S/. 331.23	S/. 315.21	S/. 330.89	
<b>Costos HH - Cocción</b>	S/. 546.65	S/. 555.77	S/. 548.86	S/. 516.63	S/. 552.63	S/. 552.04	S/. 525.33	S/. 551.47	
<b>Costo Total</b>	S/. 1,488.90	S/. 1,513.71	S/. 1,494.92	S/. 1,407.12	S/. 1,505.18	S/. 1,503.56	S/. 1,430.83	S/. 1,502.02	S/. 1,490.50
<b>COSTOS MP</b>									
<b>Mineral de arcilla</b>	S/. 52,843.22	S/. 53,724.01	S/. 53,056.89	S/. 49,940.87	S/. 53,421.10	S/. 53,363.42	S/. 50,782.36	S/. 53,308.90	S/. 52,900.15
<b>Tierra negra</b>	S/. 40,087.96	S/. 40,756.14	S/. 40,250.06	S/. 37,886.18	S/. 40,526.35	S/. 40,482.60	S/. 38,524.55	S/. 40,441.24	S/. 40,131.15
<b>Costo Total</b>	S/. 92,931.18	S/. 94,480.15	S/. 93,306.95	S/. 87,827.05	S/. 93,947.46	S/. 93,846.02	S/. 89,306.92	S/. 93,750.14	S/. 93,031.29
<b>COSTO TOTAL</b>	S/. 94,420.08	S/. 95,993.87	S/. 94,801.87	S/. 89,234.17	S/. 95,452.64	S/. 95,349.57	S/. 90,737.75	S/. 95,252.16	S/. 94,521.79

Elaboración: Los autores

### 2.2.3.1.3. Indicadores

#### a) Check list de distribución de planta

La distribución en planta implica la ordenación física y racional de los elementos productivos garantizando su flujo óptimo al más bajo costo. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto. Incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, máquinas, equipos de trabajo, trabajadores y todas las otras actividades o servicios.

En líneas generales la distribución en planta persigue dos intereses: un interés económico, con el que se busca aumentar la producción y reducir costos; y un interés social con el que se busca darle seguridad al trabajador y satisfacción por el trabajo que realiza.

Por lo tanto, se realizó una evaluación a la distribución de planta actual (Ver anexo 19), ya que la distribución de planta es inadecuada porque se realizan muchos recorridos para la realización de operaciones y debido a esto los tiempos se prolongan. La evaluación se realizó con el anexo 2 del libro disposición de planta. Obteniendo la siguiente respuesta:

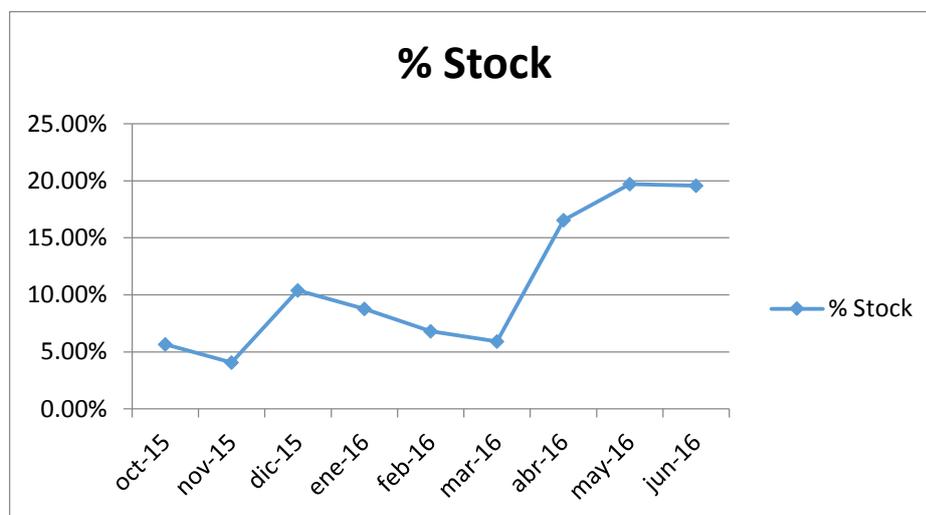
RESPUESTA	
El SI representa del total un	%35
Entonces existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución de la planta	

Por lo tanto, no se procederá a realizar una modificación en la distribución de la planta ya que la planta es amplia y cuenta con una buena distribución de la planta.

#### b) Stocks

Este indicador mide la relación entre el Stock que tiene la empresa y la cantidad producida Total. La finalidad de este indicador es producir un stock de seguridad mensual de acuerdo con el pronóstico de ventas. Por lo tanto,

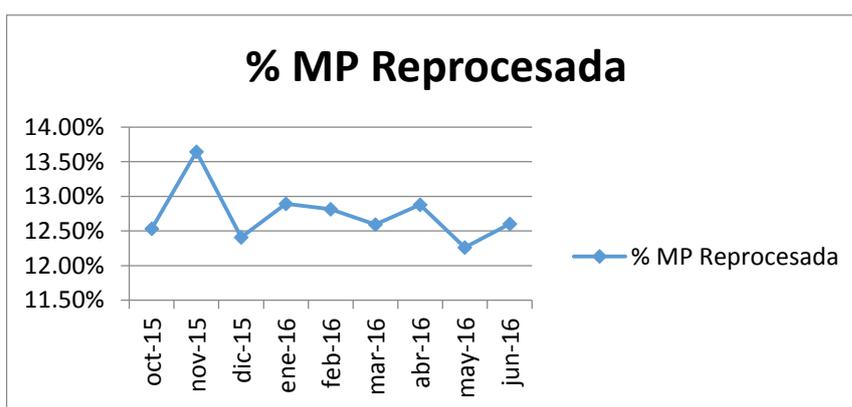
se procedió a realizar un estudio del stock, producción y ventas de los últimos 9 meses (Ver anexo 9) y se obtuvo un promedio de 8.31% de stock.



**Figura 28:** Stocks  
**Fuente:** Empresa AHCG

### c) Materia prima reprocesada

Este indicador muestra la relación entre los Kilogramos de materia prima reprocesada y la cantidad producida total en Kilogramos. Este indicador es importante para poder medir cuanto vamos a reducir el peso total de reprocesos. Por lo tanto, se procedió a calcular la MP reprocesada (Ver anexo 12) y la producción en kg, y se obtuvo un 12.74% de MP reprocesada.



**Figura 29:** Materia prima reprocesada  
**Fuente:** Empresa AHCG

## 2.2.3.2. Plan de gestión de la calidad

### 2.2.3.2.1. Plan de 5S

Se realiza la implementación de las 5S ya que la empresa actualmente no cuenta con lugares designados para las herramientas, áreas de trabajos delimitadas y cuenta con condiciones de trabajo inadecuadas debido al desorden del lugar de trabajo.

**Objetivos:** Lograr los objetivos estratégicos de implementar un sistema de mantenimiento productivo y reducir demoras en el proceso de producción. Mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la motivación del personal. Reducir los riesgos de accidentes. Mejorar la calidad de producción.

**Importancia:** La implementación de las 5S es importante porque ayuda a los trabajadores a adquirir autodisciplina, reduce accidentes mediante la eliminación de desperdicios de producción en las áreas de trabajo, así como también ayuda a mejorar la eficiencia en el trabajo y reduce costos de operación. Además, está comprobado que una empresa que lleva a cabo la metodología 5S produce menos productos defectuosos, cumple los plazos de entrega y tiene mayor control sobre las operaciones de mantenimiento.

**Recursos necesarios para el plan de implementación:** Personal para ejecutar el plan. Instrumentos para realizar la limpieza. Formatos para la clasificación de elementos.

**Personal involucrado:** Área de producción de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

#### **Etapas del plan de implementación de las 5S**

**Paso 1: Situación Inicial de 5S:** Se propone realizar una auditoría para poder analizar la situación actual de la empresa, para esto se utilizará el Formulario de Verificación de 5Ss. Tomar fotos de la situación inicial de la empresa, esto para ver un antes y después luego de haber implementado las 5S.

**Paso 2: Preparación:** Realizar una reunión con la gerencia para informar sobre la implementación de las 5Ss.

**Paso 3: Anuncio Oficial:** Anunciar oficialmente la implementación de las 5S. Establecer los objetivos. Realizar el programa de implementación detallando las etapas, se dará a conocer las funciones de cada una de las partes, el cronograma para implementación. (Ver anexo 48) Implementación de las 5S, luego se procederá con la selección del personal, quienes deberán contribuir a la implementación de las 5S. Realizar una capacitación donde se expliquen detalladamente los pasos de esta herramienta y su importancia con el fin de promover la implementación de las 5S y hacerla perdurar en el tiempo, esto es dirigido tanto a los operarios como también para la gerencia. Formar el comité para la implementación.

#### **Paso 4: Implementación**

Clasificación: Identificar los elementos innecesarios del lugar designado para la implementación de las 5S.

- Se realizará un listado que permita registrar los elementos innecesarios, ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista se debe hacer por el operario o jefe encargado de esa área.

- Hacer uso de tarjetas de color, este tipo de tarjeta permite marcar o denunciar que en el área de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Se contará con dos tipos de tarjetas (tarjeta amarilla y tarjeta roja).

- Luego se debe retirar los elementos innecesarios, de la siguiente manera: Mover el elemento a una nueva ubicación, almacenar el elemento fuera del área de trabajo y eliminar el elemento

Orden: Ubicar los elementos necesarios en los sitios adecuados de manera de poder encontrar fácilmente las herramientas en su lugar.

- Se designan los sitios de cada elemento, los elementos con más frecuencia se colocan cerca al lugar de uso, almacenar las herramientas de acuerdo a su función, si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos.

- Se marca la ubicación de cada elemento, de modo que cada uno de los operarios o jefes sepa donde se encuentra cada elemento o sepa cuántos de esos elementos hay en cada sitio.

- Se hace una marcación con colores, se crearán líneas que señalen la división entre las áreas de trabajo y movimiento.

Limpieza: Se incentivará la actitud de limpieza en el sitio de trabajo de cada operador, así como la conservación de la clasificación y el orden de cada elemento.

- Se asignará un cronograma de actividades para la limpieza.
- Se procederá con la limpieza adecuada, se retira polvo de las máquinas, áreas de trabajo, pasajes; así como también a grasa que se pueda estar acumulado en las maquinas u otros lugares.

### **Paso 5: Diariamente con Seiri, Seiton y Seiso**

Estandarización: Aquí se busca conservar lo logrado aplicando estándares a la práctica de las 3 primeras S.

- Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza, se realizarán las actividades de Seiri, Seiton y Seiso para eliminar las cosas innecesarias y evitar acumular desechos.

- Asignar trabajos para mantener las condiciones anteriores se deberán asignara cada uno de los trabajadores cuáles son sus responsabilidades sobre cómo tiene que hacer y cuando, donde y como debe hacerlo.

- Motivar al personal para crear mejoras en el área de trabajo que ayuden aumentar la productividad, elevar la calidad y bajar costos.

### **Paso 6: Auditorias periódicas de 5S**

Disciplina: la práctica de esta disciplina pretender mantener el hábito de utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

- Realizar auditorías de rutinas establecidas.
- Asumir con entusiasmo la implementación de las 5S
- Participar activamente en la promoción de las 5S.

Premiar periódicamente a los grupos o personal que han implementado buenas prácticas de 5S

#### **a) Check list de 5S**

Antes de emplear la metodología solución, se realizó la aplicación de la metodología 5's en la empresa de fabricación, ya que la empresa cuenta con

dificultades en orden, clasificación y disciplina en las áreas de trabajo, además de la mala utilización del espacio y necesidad de una nueva distribución de planta.

Debido a esto realizamos inicialmente una evaluación para conocer la situación actual del taller según una evaluación que nos ayudará a conocer en qué porcentaje de lo correcto está trabajando el taller respecto a las 5'S (Ver anexo 23):

La evaluación de las preguntas se realizó de la siguiente manera:

RANGO
Urgente 0 – 5
Necesita mejorar 6 – 7
Aceptable 8 a 9
Implementado 10

En la primera etapa: Seleccionar, se pudo notar que en el área de trabajo se encontraba botellas y envolturas de comida, luego del proceso de extrusión de la mezcla el lugar queda con mermas, se utilizan los objetos que se encuentran más cerca, no existe un inventario de elementos innecesarios, se encontró las matrices de algunos ladrillos que ya no se fabrican en la ladrillera y se mantienen materiales innecesarios, solo artículos de limpieza. Por lo tanto, con el puntaje obtenido es evidente que se necesita empezar a organizar el área de trabajo, por lo cual se empezará clasificando las herramientas por frecuencia de uso y despejando los espacios que sirven de pasadizo.

En la segunda etapa: Orden, se pudo notar que el área de trabajo no cuenta con señalización, no existen equipos de protección personal en la planta, las herramientas no cuentan con un orden ni clasificación, los materiales para la producción se encuentran almacenadas de manera inadecuada en una parte de la planta, la altura de todo el piso del área de producción no se encuentra

homogenizado, no cuenta con señalización de indicadores de lugar y dirección, no se cuenta con carteles de ubicación de los insumos y no se cuenta con cantidades de almacenaje. Por lo tanto, se deberá realizar una correcta señalización en el área de trabajo y se dispondrá de un espacio como “Almacén”, con las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, materia prima e insumos utilizados en la empresa.

En la tercera etapa: Limpieza, se pudo notar que el lugar de trabajo necesita limpieza, se encuentran muchas partes de máquinas sucias, las herramientas de trabajo necesitan limpieza, los lugares de trabajo se encuentra con desperdicios, no se cuenta con suelos limpios y libres de desperdicio, no se cuenta con un programa de mantenimiento autónomo. Por lo tanto, se deberá asignar responsabilidades por trabajador para que mantenga su espacio limpio y ordenado, y que el supervisor de planta se encargue de la verificación diariamente al finalizar las labores.

En la cuarta etapa: Estandarización, se pudo notar que las observaciones son generadas de forma verbal no se dejan formalmente por escrito y no existen procedimientos definidos. Por lo tanto, se concluye que el personal del taller no utiliza uniformes que les permitan un trabajo cómodo y que proteja su integridad física. Se deberá llevar un control sobre estos puntos, en un libro de ocurrencias, en el cual el Supervisor de planta deberá ingresar las observaciones correspondientes.

En la quinta etapa: Disciplina, se pudo notar que no se realiza ninguna inspección diaria de equipos y centro de trabajo, no existe control de personal y no se cuenta con procedimientos actualizados y revisados periódicamente. Por lo tanto, se concluye que sobre este punto aun no es válido realizar ningún tipo de evaluación, ya que estamos levantando la información encontrada. En cuanto se empiece con la implementación de la metodología, deberemos evaluar y guiarnos de que se cumplan todas las indicaciones lo cual nos permitirá llevar el correcto control y no dejar que se pierda todo lo avanzado. Por lo tanto, como conclusión se obtiene que se requiere la implementación del programa de mejora para poder resolver los puntos críticos observados en

la metodología 5Ss, ya que vemos que la empresa en su primera evaluación obtuvo 11 puntos de un total de 50, lo cual nos indica que se debe mejorar ya que el nivel de implementación está en 22%.

#### **2.2.3.2.2. Plan de QFD**

##### **a) Primera casa de la calidad**

Luego de haber identificado la metodología que nos ayudará a implementar la mejora, PHVA, tenemos que establecer los criterios para mejorar la productividad en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL. Se formularán las dos primeras casas de la calidad, donde tendremos como datos de entrada los requerimientos del cliente y de salida la capacidad que nosotros tenemos para poder llegar a satisfacer los requerimientos de nuestros clientes. No debemos olvidar que para hacer la mejora no se debe dejar de lado las necesidades y requerimientos de los clientes.

El objetivo de la primera casa de la calidad es reconocer los requerimientos y expectativas de los clientes y definir la relación que tiene con la capacidad de la empresa para darle aquellos atributos al producto.

Los requerimientos de los clientes fueron obtenidos mediante una encuesta vía llamadas telefónicas a clientes recientes. Por lo tanto, en la siguiente gráfica encontramos los requerimientos más importantes para los clientes o consumidores. La importancia para el consumidor se evaluó con la herramienta EXPERT CHOICE (Ver anexo 51) comparando los diferentes factores entre sí, en una escala de 1 a 10, donde 1 significa nada importante y 10 significa muy importante. Además, se escogió a 3 empresas competidoras: Ladrillos Lark, Ladrillos REX y SAGITARIO. Los productos competidores se evaluaron de 1 a 4 donde 1 significa baja calificación y 4 significa alta calificación.



**Figura 30:** Importancia del consumidor  
**Fuente:** Empresa AHCG

De acuerdo con este grafico de importancias para el consumidor. Los requerimientos más importantes para ellos son: Color rojo intenso, Sin Fracturas y peso adecuado. Así mismo, definimos las interrelaciones que puedan existir entre los atributos del producto y los clasificamos en cuatro tipos (Ver anexo 52). Una vez, que tenemos nuestros atributos del producto podemos hacer una tabla de correlaciones de estos como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 65:** Tabla de correlaciones

	Calidad de la Materia Prima	Adecuado Almacenamiento	Precios competitivos	Servicio post Venta	Entrega a tiempo	Conocimiento de los procesos	Resistencia a la compresión	Inspección y control de calidad	Dimensiones Estándares	Color adecuado	Distribución Nacional
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Características</b>											
Calidad de la Materia Prima	1										
Adecuado Almacenamiento		2									
Precios competitivos			3								
Servicio post Venta				4							
Entrega a tiempo					5						
Conocimiento de los procesos						6					
Resistencia a la compresión							7				
Inspección y control de calidad								8			
Dimensiones Estándares									9		
Color adecuado										10	
Distribución Nacional											11

Fuente: Empresa AHCG

Luego de definir la correlación, se compararon estos atributos con nuestras principales empresas competidoras:

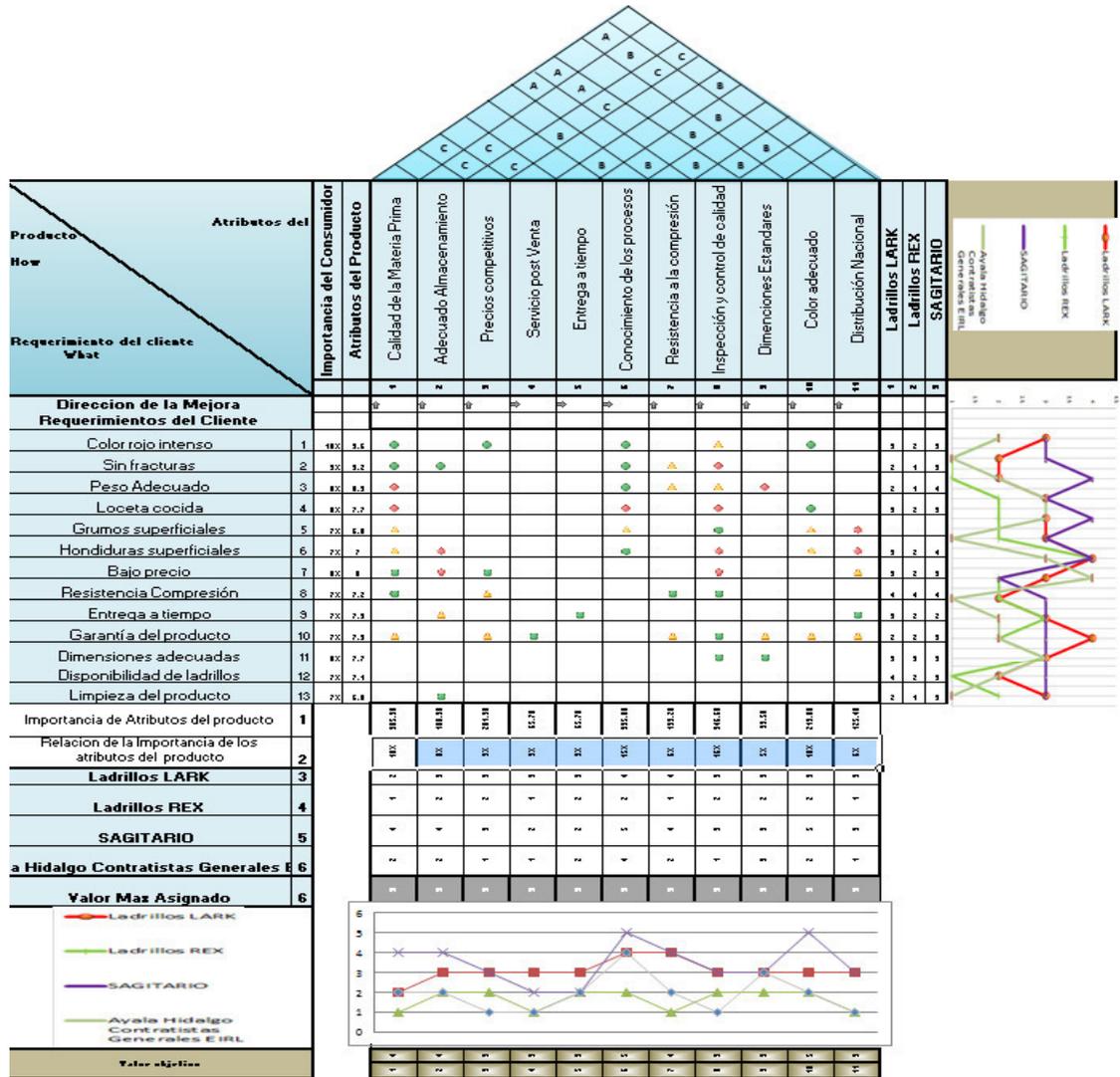
**Tabla 66:** Correlación entre atributos

ATRIBUTOS PRODUCTO	DEL	LADRILLOS LARK	LADRILLOS REX	SAGITARIO	AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES EIRL	VALOR OBJETIVO
Calidad de la Materia Prima	2	1	4	2	4	
Adecuado Almacenamiento	3	2	4	2	4	
Precios competitivos	3	2	3	1	3	
Servicio post Venta	3	1	2	1	3	
Entrega a tiempo	3	2	2	2	3	
Conocimiento de los procesos	4	2	5	4	5	
Resistencia a la compresión	4	1	4	2	4	
Inspección y control de calidad	3	2	3	1	3	
Dimensiones Estándares	3	2	3	3	3	
Color adecuado	3	2	5	2	5	
Distribución Nacional	3	1	3	1	3	

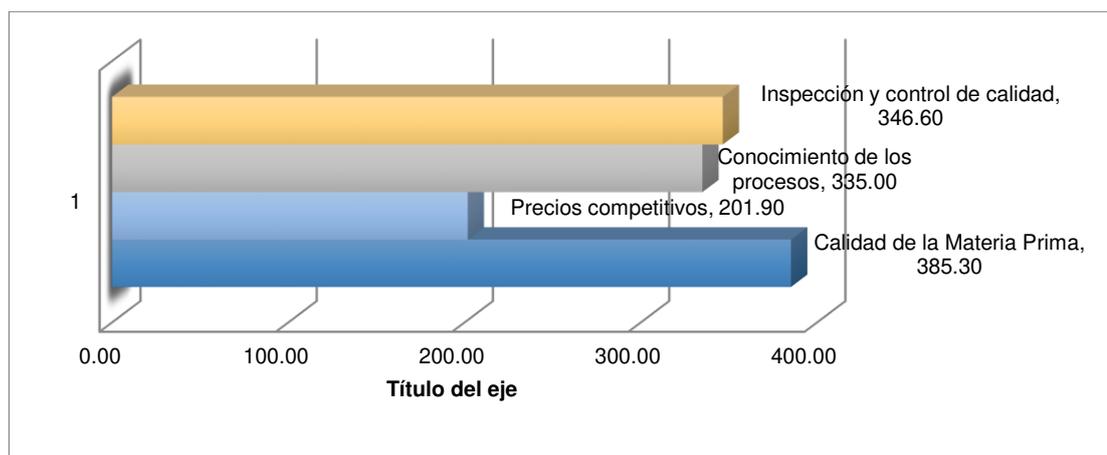
Fuente: Empresa AHCG

A continuación, se muestra la primera casa de la calidad donde se relacionan los requerimientos de los clientes con los atributos del producto y así dedicar especial a atención a cuáles nos brinde una mayor satisfacción para los clientes.

**Tabla 67:** Primera casa de calidad



**Elaboración:** Los autores



**Figura 31:** Primera casa de calidad  
**Elaboración:** Los autores

Podemos concluir de la primera casa de la calidad que los atributos más importantes para poder satisfacer de forma más amplia los requerimientos del

cliente son la calidad de la Materia Prima, la materia prima es la que le da las propiedades más importantes al producto terminado; los conocimientos de los procesos, un buen trabajo de la materia prima es el que nos permite llegar a cumplir con las especificaciones técnicas; inspección y control de calidad, un adecuado control de calidad nos permite reducir la variabilidad y así aumentar la productividad; y los precios competitivos, el cliente siempre busca los precios más económicos.

Estos atributos del producto serán los nuevos “¿qué?” o como los datos de entrada para nuestra siguiente casa de calidad.

### b) Segunda casa de la calidad

En la segunda casa de la calidad, los atributos del producto se relacionarán con los atributos de sus partes. A continuación, se muestran los atributos e importancia de acuerdo con el resultado de la primera casa de la calidad.

**Tabla 68:** Atributos e importancia de acuerdo con el resultado de la primera casa de la calidad

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	% IMPORTANCIA
Calidad de la Materia Prima	19%
Adecuado Almacenamiento	7%
Precios competitivos	10%
Servicio post Venta	3%
Entrega a tiempo	2%
Conocimiento de los procesos	18%
Resistencia a la compresión	6%
Inspección y control de calidad	16%
Dimensiones Estándares	5%
Color adecuado	11%
Distribución Nacional	5%
	100%

**Elaboración:** Los autores

A partir de estos atributos del producto se definen los atributos de sus partes y el valor objetivo a alcanzar.

**Tabla 69:** Características del producto

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	UNIDADES OBJETIVO
Cantidad de Caolín	30%
Cantidad de Tierra Negra	70%
Cantidad de Agua luego de la extrusión	20%
Mezcla homogénea antes de la extrusión	80%-90%
Capacidad de quema del combustible	1.5 Gln/Tn
Cantidad de agua antes de la cocción	5%-9%
Dimensiones de la matriz	95%

**Elaboración:** Los autores

A continuación, se muestra la segunda casa de la calidad:

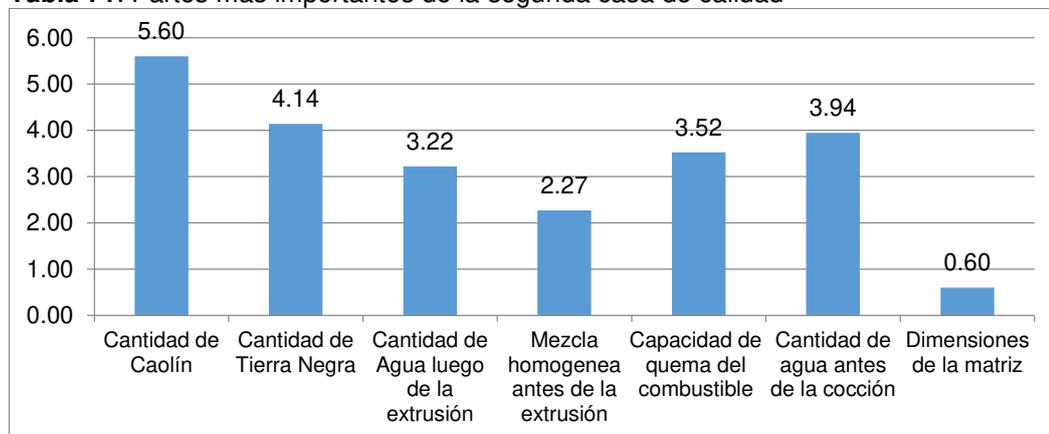
**Tabla 70:** Segunda casa de calidad

Atributos de las Partes How?		Dirección de la Mejora		Relación de la Importancia de los atributos de las partes							Ladrillos LARK			Ladrillos REX	SAGITARIO	Objetivo
				1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4		
<b>Atributos del Producto</b> What?																
Calidad de la Materia Prima	1	↑	19%	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Adecuado Almacenamiento	2	↑	7%					●								
Precios competitivos	3	↑	10%	●	●				●	●						
Servicio post Venta	4		3%													
Entrega a tiempo	5		2%													
Conocimiento de los procesos	6		18%	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Resistencia a la compresión	7	↑	6%	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Inspección y control de calidad	8	↑	16%	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimensiones Estandares	9	↑	5%				●	●			●					
Color adecuado	10	↑	11%	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●
Distribución Nacional	11	↑	5%													
Importancia de Atributos de las partes	1			5.60	4.14	3.22	2.27	3.52	3.94	0.60	2329					
Relacion de la Importancia de los atributos de las partes	2			24%	18%	14%	10%	15%	17%	3%	100%					
Valor Max Asignado	3			9	9	9	9	9	9	9						
Unidades Objetivo				30%	70%	20%	80%-90%	1.5 Glnr/Tn	5%-9%	95%						
				1	2	3	4	5	6	7						

Elaboración: Los autores

Como resultado obtenemos los atributos de las partes más importantes para cumplir con los atributos del producto:

**Tabla 71:** Partes más importantes de la segunda casa de calidad



**Elaboración:** Los autores

### c) Tercera casa de la calidad

Con los datos obtenidos en la segunda casa de la calidad se procede a realizar la tercera casa. La matriz de proceso-subproceso que establece relaciones entre los procesos (el "que" proceso considero) con los subprocesos que lo integran que aseguran la calidad (el "como sabré operativamente si los procesos responden a las exigencias). Se usa para comparar las tecnologías aplicadas de la matriz anterior (producto-proceso) con sus procesos asociados. Además, ayuda a identificar las variables críticas dentro del mismo.

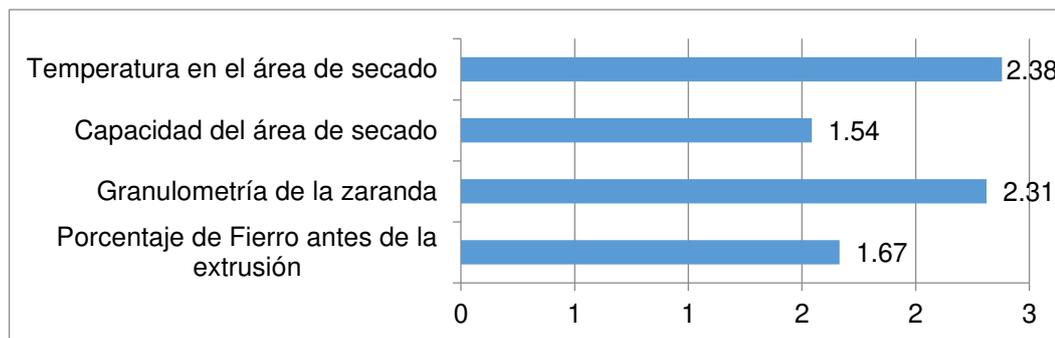
**Tabla 72:** Atributos de proceso

Atributos del Proceso	Unidades Objetivo
Porcentaje de Fierro antes de la extrusión	3%
Granulometría de la zaranda	5/18"
Capacidad de los Estantes	1.7 ton
Producción diaria del área de extrusión	200 ton
Capacidad del área de secado	33 ton/h
Temperatura en el área de secado	32°C
Temperatura en el área de cocción	970°C
Capacidad de los Vagones de transporte	6.8 ton
Capacidad del área de cocción	20 ton/h

**Elaboración:** Los autores

Atributos de las Partes What?		Características del Proceso How?		Dirección de la Mejora										
				Relación de la importancia de los atributos de las partes										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4
		Porcentaje de Fierro antes de la extrusión	Granulometría de la zaranda	Capacidad de los Estantes	Producción diaria del área de extrusión	Capacidad del área de secado	Temperatura en el área de secado	Temperatura en el área de cocción	Capacidad de los Bagones de transporte	Capacidad del área de cocción	Ladrillos LARK	Ladrillos REX	SAGITARIO	Objetivo
Atributos de las partes														
Cantidad de Caolin	1 ↑	24%	🟡	🔴	🟡	🟡			🔴		3	2	4	4
Cantidad de Tierra Negra	2 ↑	17%	🟢	🟡	🔴	🟡	🔴		🔴		3	2	4	4
Cantidad de Agua luego de la extrusión	3 ↑	14%			🟢			🟡	🟡	🟡	2	2	3	3
Mezcla homogénea antes de la extrusión	4	10%	🔴	🟢							3	1	3	3
Capacidad de quema del combustible	5	16%				🔴	🟡	🟢	🟡	🟢	2	1	3	3
Cantidad de agua antes de la cocción	6	17%		🔴		🟡	🟢		🔴		2	1	4	4
Dimensiones de la matriz	7 ↑	3%			🔴	🟡					3	3	4	4
Importancia de Atributos de las partes	1	1.67	2.31	0.44	2.58	1.54	2.38	1.78	1.03	1.78	16.50			
Relación de la Importancia de los atributos de las partes	2	11%	16%	3%	17%	10%	15%	11%	7%	11%	16.50			
Valor Max Asignado	3	9	9	1	9	9	9	9	9	9	16.50			
Unidades Objetivo		3%	5/18"	17 ton	200 ton	33 ton/h	32°C	970°C	6.8 ton	20 ton/h				
		1	2	3	4	5	6	7						

**Figura 32:** Tercera casa de la calidad  
**Elaboración:** Los autores



**Figura 33:** Atributos importantes del proceso  
**Elaboración:** Los autores

Por lo tanto, en la tercera casa de la calidad se determinan los procesos más importantes de la elaboración del producto final, es por ello por lo que las mejoras estarán enfocadas en estos procesos principalmente. El proceso más importante es la Temperatura del área de secado ya que las propiedades de nuestro producto están directamente relacionadas con la humedad, luego la granulometría de la zaranda y el porcentaje de hierro antes de la extrusión, y finalmente La capacidad del área de secado.

#### d) Cuarta casa de la calidad

La cuarta de calidad determina el valor objetivo de los atributos del control de producción con la finalidad de maximizar la productividad.

**Tabla 73:** Dirección de mejora

CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL	UNIDADES OBJETIVO
Consumo de Caolín(Día)	45 - 50 Ton
Consumo de Tierra Negra(Día)	30 - 35 Ton
Horas Hombre Trabajadas	8-10 horas
Horas Maquina Trabajadas	8-10 horas
Ladrillos transportados al área de Secado	170 - 190 Ton
Ladrillos transportados al área de Cocción	170 - 190 Ton
Porcentaje de Merma del Proceso de Extrusión	0.04
Porcentaje de Merma del Proceso de Secado	0.12
Porcentaje de Merma del proceso de Cocción	0.05
Paradas del Proceso de Extrusión(Diario)	4 - 8 paradas
Paradas del Proceso de Secado(Diario)	3 - 5 paradas
Paradas del Proceso de Cocción(Diario)	20 - 25 paradas

**Fuente:** Empresa AHCG

Según el estudio de tiempo y la demanda se ha decidido utilizar de 45 a 50 Toneladas de caolín y de 30 a 35 Toneladas de Tierra negra en la fabricación de ladrillos pandereta. Se trabajan aproximadamente 9 horas diarias tanto el recurso humano como el recurso máquina. Con respecto al control de la

producción, se ha determinado específicamente el proceso de secado ya que es el único que se realiza de forma empírica y se han identificado defectos en la humedad de salida del proceso. Por esta razón es necesario mejorar este proceso. Por otro lado, la asignación de recursos ha sido considerada ya que existen recursos mal distribuidos lo que genera un incumplimiento de la producción. Finalmente, se busca fomentar el mantenimiento de máquinas ya que en la actualidad no se cuenta con ningún sistema de mantenimiento, y se ha determinado que sea diario ya que se impulsará al mantenimiento autónomo con tareas mensuales y tareas diarias para la inspección. Se busca evaluar los resultados mensualmente de acuerdo con el programa elaborado para el detallar todo el avance del plan de mantenimiento.

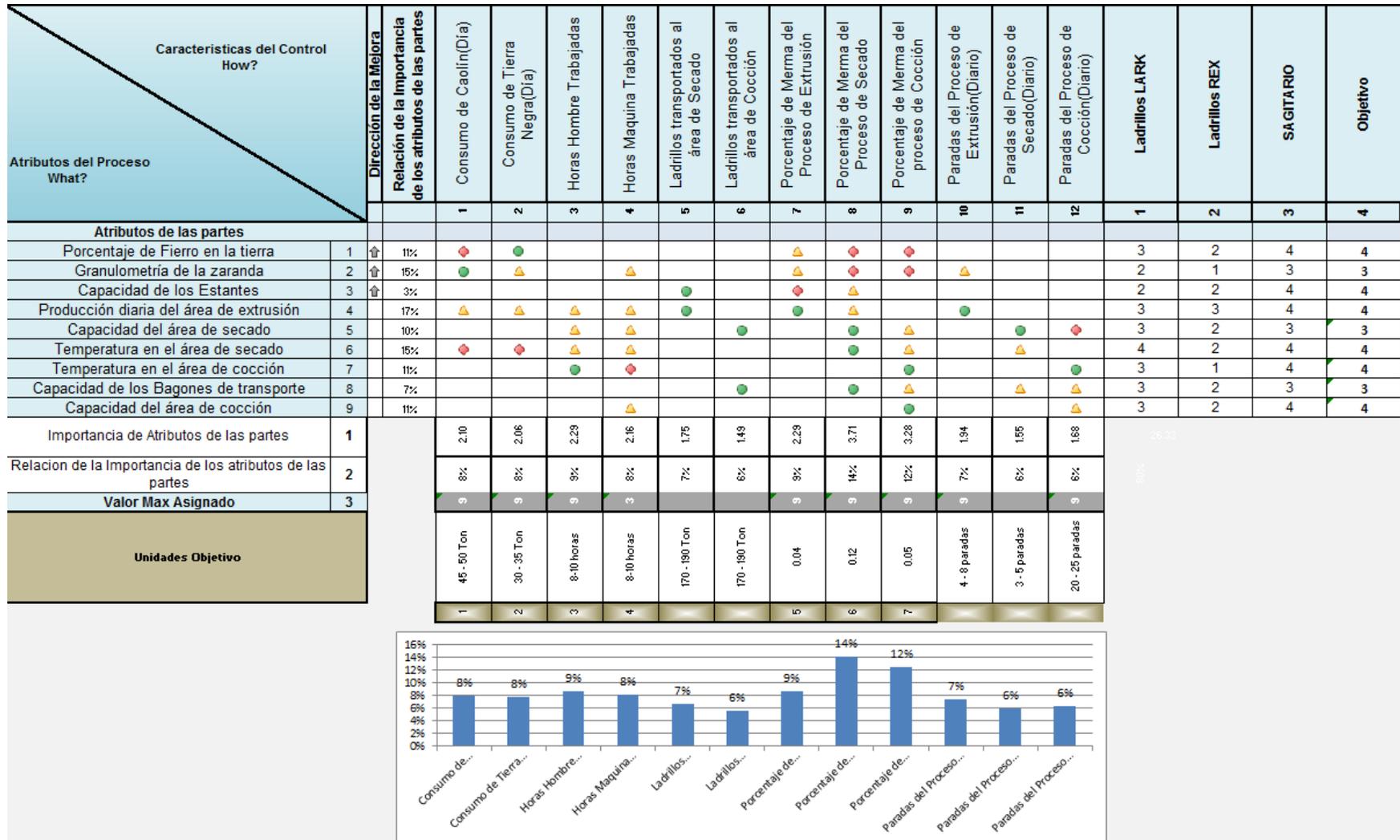
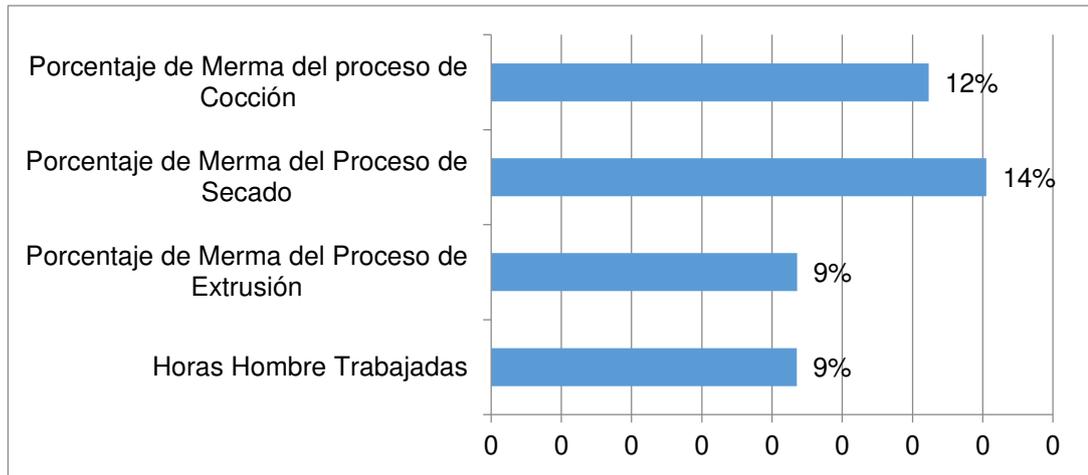


Figura 34: Cuarta casa de la calidad  
Fuente: Empresa AHCG



**Figura 35:** Dirección de mejora  
**Fuente:** Empresa AHCG

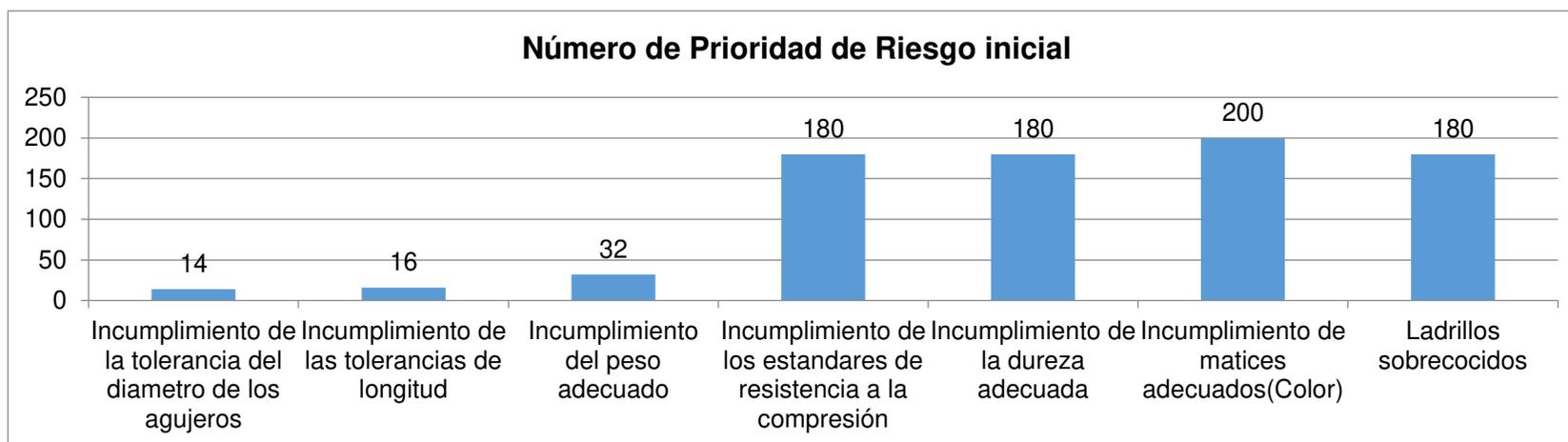
Se observa que debemos enfocar nuestra mejora principalmente al control en el proceso de secado buscando reducir los defectos producidos por una alta humedad al ingreso al proceso de cocción. Seguido por el control al proceso de cocción, principalmente la temperatura óptima para agilizar el proceso de cocción. Por último, realizar una correcta asignación en los recursos a utilizar.

### 2.2.3.2.3. Plan de AMFE

#### a) AMFE del producto

El análisis modal de fallas y efectos por producto analiza las causas de los posibles fallos de diseño y especificaciones que pueden ocurrir durante los procesos de fabricación para así poder reducirlos o eliminarlos dependiendo la gravedad. (Ver anexo 21).

Según este análisis, se concluye que los efectos de mayor prioridad que generan las fallas de diseño y especificaciones son: el Incumplimiento de matices adecuados (color), incumplimiento de los estándares de resistencia a la compresión, incumplimiento a la dureza adecuada y ladrillos sobrecocidos; ya que son efectos que poseen un alto índice de NPR inicial (Gravedad – Ocurrencia – Detección).

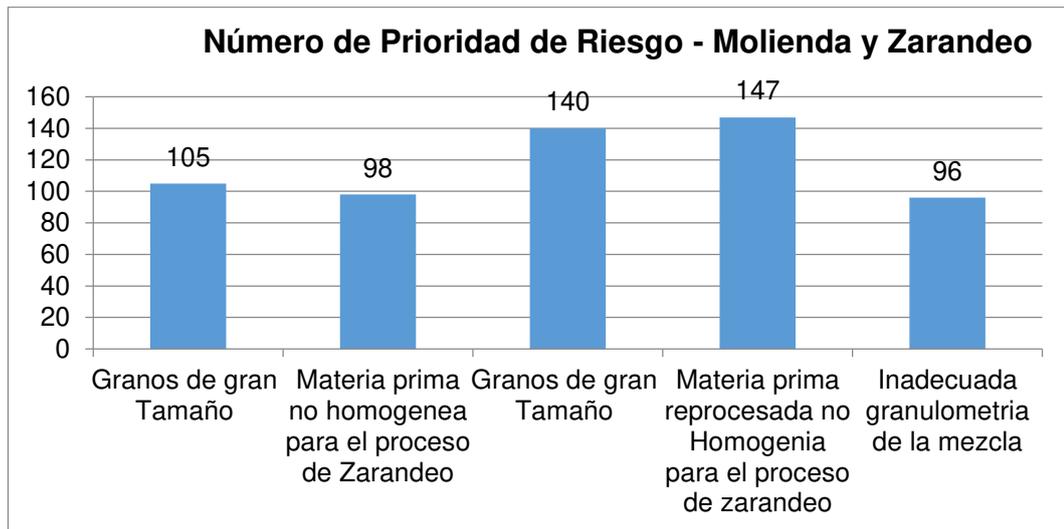


**Figura 36:** Número de prioridad de riesgo inicial  
**Elaboración:** Los autores

### b) AMFE del proceso

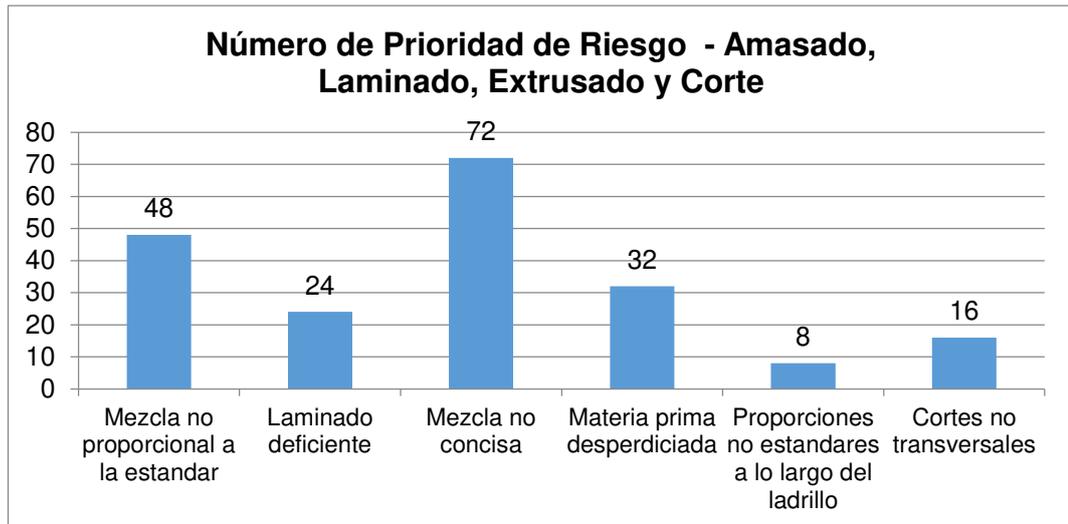
El análisis modal de fallas y efectos por proceso analiza las causas de los posibles fallos que pueden ocurrir en los procesos de fabricación para así poder reducirlos o eliminarlos dependiendo la gravedad. Es así como los procesos de fabricación se consideraron en 3 grupos, de acuerdo con el espacio en el que se presentan; por lo tanto, en el primero grupo se designó a los procesos de fabricación: Molienda y Zarandeo, en el segundo grupo se designó a los procesos de fabricación: amasado, laminado, extrusado, cortado, y, por último, en el tercer grupo se consideró a los procesos de secado cocido. (Ver anexo 22)

Según este análisis, se concluye que los efectos de mayor prioridad que generan las fallas en los procesos de fabricación de Molienda y Zarandeo son: Materia prima reprocesada no homogénea para el proceso de zarandeo y granos de gran tamaño; ya que son efectos que poseen un alto índice de NPR inicial (Gravedad – Ocurrencia – Detección).



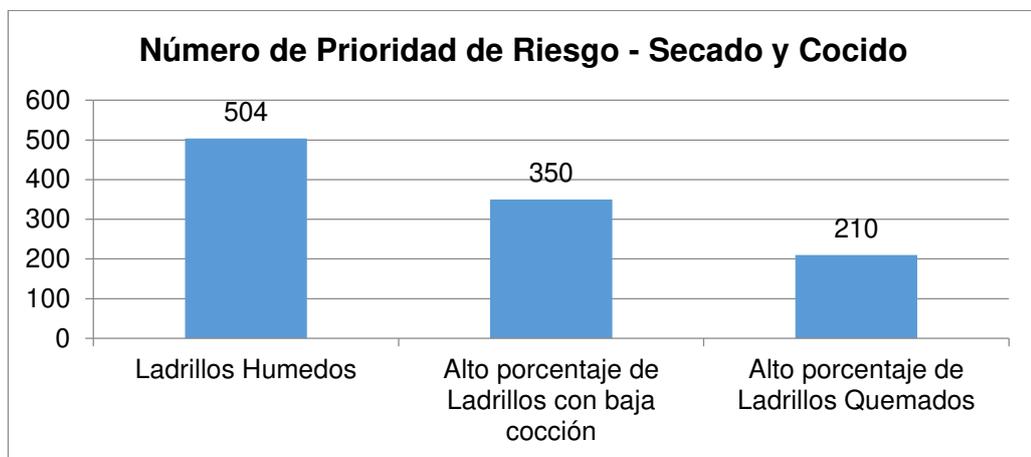
**Figura 37:** Número de prioridad de riesgo – molienda y zarandeo  
**Elaboración:** Los autores

En el segundo grupo, se concluye que los efectos de mayor prioridad que generan las fallas en los procesos de fabricación de amasado, laminado, extrusado y corte son: mezcla no concisa y mezcla no proporcional a la estándar; ya que son efectos que poseen un alto índice de NPR inicial (Gravedad – Ocurrencia – Detección).



**Figura 38:** Número de prioridad de riesgo – amasado, laminado, extrusado, cortado  
**Elaboración:** Los autores

Por último, se concluye que el efecto de mayor prioridad que genera las fallas en los procesos de fabricación de Secado y Cocido es: Ladrillo húmedo; ya que es el efecto que posee un alto índice de NPR inicial (Gravedad – Ocurrencia – Detección).



**Figura 39:** Número de prioridad de riesgo inicial – secado, cocido  
**Elaboración:** Los autores

### c) Políticas de calidad

## POLÍTICA DE CALIDAD



La Misión de Ayala Hidalgo Contratistas Generales: “MISION DE NUESTRA EMPRESA”. Para conseguirlo, la empresa presta especial atención a cualquier nuevo acontecimiento del entorno, adelantándose a las necesidades de empresas y de las personas con las que nos relacionamos.

Para ello, Ayala Hidalgo Contratistas Generales trabaja en equipo junto con sus clientes y se encuentra en continua formación sobre los aspectos relacionados con la producción de ladrillos, todo ello bajo unos criterios de máxima eficiencia.

La Visión de Ayala Hidalgo Contratistas Generales: “VISION DE LA EMPRESA”. Para velar por el correcto cumplimiento de lo expuesto anteriormente, Ayala Hidalgo Contratistas Generales ha establecido, implantado y mantiene un Sistema de Gestión de la Calidad que permita cumplir los siguientes Valores: VALORES DE LA EMPRESA

Esta política de la calidad incluye el compromiso de cumplir con la filosofía de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad y de objetivos generales, como:

- Desarrollar un proceso de mejora continua y prevención de problemas.
- Establecer sistemas de control basados en la prevención y no solo en la detección.
- Suministrar productos cuya relación calidad/precio satisfaga las expectativas de nuestros clientes.

- Establecer programas permanentes de formación, orientados a conseguir y mantener un elevado nivel de formación del personal para el desarrollo de las actividades abarcadas por el Sistema de Calidad.
- Mantener un contacto permanente con nuestros clientes para el desarrollo de un plan continuado de mejora de los servicios prestados.
- Implicar, motivar y comprometer al personal con objeto de obtener su plena participación en las actividades que la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales realice y en la aplicación de su Sistema de Calidad, con objeto de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Cumplir la normativa legal y reglamentación aplicable a todas las actividades de la empresa.

Para garantizar que esta política de la calidad es entendida en todos los niveles de la organización, la Dirección la transmite a sus empleados y preparará la formación necesaria en materia de calidad a todo el personal de la organización.

Lima, 02 de noviembre del 2016

#### **d) Objetivos de calidad**

- Mantener el porcentaje de materia prima reprocesada debajo del 10% de lo producido por mes.
- Mantener el índice de satisfacción del cliente por encima del 75% por mes.
- Reducir el porcentaje de productos defectuosos hasta un 8%.
- Reducir en su totalidad la cantidad de accidentes por mes.
- Brindar al menos 3 capacitaciones anuales orientadas al proceso productivo y seguridad, a los trabajadores responsables de cada proceso productivo.

#### **2.2.3.2.4. Plan de aseguramiento de la calidad**

Se ha determinado que existe la necesidad de incluir un plan de aseguramiento de calidad entre los planes de acción teniendo en cuenta el análisis de riesgos y el enfoque del plan de trabajo establecido, así como las propiedades de calidad.

**Objetivo:** Cambiar la cultura de la organización hacia una forma ejecutiva de calidad total para mejorar la competitividad (sobrevivencia) y prosperar. Definir y describir todos aquellos requisitos que todo equipo de desarrollo de la empresa ha de cumplir, para desarrollar eficaz y eficientemente las tareas, para que así se pueda asegurar la calidad durante cada una de las fases de los procesos ejecutados en la empresa. Establecer los responsables, fases, herramientas, técnicas, indicadores y documentación que se usarán para asegurar la calidad del producto. Verificar que los procedimientos sean correctos, que las mediciones de control de calidad realmente proporcionen información para detectar causas de variación y poder adoptar las medidas correctivas adecuadas y en forma inmediata.

**Importancia:** Permitir a la organización acceder a la posibilidad de implantar dentro de sus procesos, actividades de mejora que eventualmente reeditarán en una mejor calidad de sus productos y/o servicios.

**Recursos necesarios para el plan de Aseguramiento de la Calidad:**

Compromiso por parte del comité de gerencia. Formación de un comité para el Aseguramiento de la Calidad.

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

**Etapas de Plan de Aseguramiento de Calidad**

**Paso 1:** Se realiza el diagnóstico inicial de empresa con el fin de tener la situación inicial de la empresa.

**Paso 2:** Se forma un grupo de Aseguramiento de la calidad y se nombra jefe del grupo.

**Paso 3:** Se debe especificar con claridad en una reunión junto al comité de gerencia y el grupo de Aseguramiento de la calidad cuál es el propósito del plan en la empresa y cuáles serán los estándares que se utilizarán.

**Paso 4:** Especificar las referencias que se tomarán para realizar el plan de Aseguramiento de la calidad.

**Paso 5:** Se debe identificar a las personas responsables del aseguramiento de calidad indicando los nombres y roles que tienen y las responsabilidades que tienen en la ejecución del plan de Aseguramiento de la Calidad.

**Paso 6:** Se elaboran políticas de calidad, así como formatos y fichas. Especificar los estándares que se usarán y los indicadores con sus parámetros de interpretación.

**Paso 7:** Se realizan auditorias trimestrales para ver el avance del plan.

**Paso 8:** Luego de las auditorias, se realizará un reporte de problemas. Este reporte será dado al coordinador del grupo del Aseguramiento de la Calidad y él junto a su equipo especificará luego de un análisis cuál es el mecanismo de resolución.

**2.2.3.2.5. Plan control estadístico de calidad**

El control estadístico de proceso es una condición que describe en un proceso cuál de las causas atribuibles son eliminadas y cuantas causas no atribuibles permanecen.

**Objetivo:** Conservar el proceso dentro los rangos establecidos estadística y experimentalmente mediante la corrección de causas atribuibles detectadas durante el estudio. Mantener en todas las etapas, el control de la variabilidad del proceso a través de la medición, evaluación, corrección y documentación. Detectar errores y reducirlos al mínimo. Controlar la precisión y exactitud de los métodos usados.

**Importancia:** Permitir a la organización acceder a la posibilidad de implantar dentro de sus procesos, actividades de mejora que eventualmente reeditarán en una mejor calidad de sus productos y/o servicios.

**Recursos necesarios para el plan de mejora y control de procesos:** Compromiso por parte del comité de gerencia. Capacitación a los trabajadores para que puedan entender el control estadístico.

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

### **Etapas del Plan de Control de estadístico**

**Paso 1:** Se documentará toda la información necesaria de los procesos ya establecidos.

**Paso 2:** Con la finalidad de disminuir productos defectuosos y/o devueltos, se creará un matriz de posibles fallos y errores que se colocaran en lugares visibles, esperando que así se disminuyan estos casos. Además, se hará una ficha de producto no conforme que tendrá que ser llenado por el operario que produzca ese producto mencionando cuál es la falla.

**Paso 3:** Se elabora las gráficas de control, hallando el índice de capacidad del proceso.

**Paso 4:** Se procede a realizar el análisis de Taguchi, teniendo en cuenta las variables de ruido.

**Paso 5:** Se realiza formatos de calidad.

#### **2.2.3.2.6. Plan de mantenimiento productivo total**

Debemos implementar un plan de mantenimiento productivo total, enfocándola a la eliminación de pérdidas por paradas de máquina.

**Objetivos:** Reducir las averías en los equipos. Reducir los defectos en la producción. Reducir los accidentes laborales. Mejorar la producción. Reducir los costes.

**Recursos necesarios:** Compromiso por parte del comité de gerencia. Planificación y ejecución del programa de mantenimiento

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

#### **Etapas del Plan de Mantenimiento Productivo Total**

##### **Paso 1:**

- Recoger información histórica para poder establecer bases contra las que se puedan comparar los beneficios del programa preventivo a desarrollar.
- Se estructuran las bases y recursos físicos y humanos para realizar el plan de mantenimiento.
- Se efectúa un examen detallado a todas las máquinas de la planta para determinar el alcance de los trabajos que se deben efectuar, sus costos y tiempo requerido para su ejecución. En este examen se debe determinar que equipos requieran un mantenimiento correctivo programado o que justifique su reemplazo.
- Se realiza el estudio de máquinas críticos y no críticos para el inicio del plan de mantenimiento preventivo con las máquinas que formarán parte del programa inicial.

##### **Paso2:**

- Establecer una documentación operativa mínima y funcional que permita controlar el plan de mantenimiento preventivo.
- Levantar y consignar en cada formato la información requerida.

- Diseñar los formatos de ficha técnica, hoja de vida, formato de cómo realizar una inspección, programación de inspecciones, programación de lubricación, de programación de calibraciones y los demás programas que sean necesarios.
- Realizar un programa inicial de frecuencias y fechas calendario para las actividades repetitivas de mantenimiento para los equipos seleccionados, con una duración de 6 meses, al final de los cuales se evaluarán los resultados del programa contra el histórico de paros de los equipos, para introducir los correctivos necesarios o para incluir nuevos equipos.

**Paso 3:**

- Determinar un mantenimiento correctivo programado inicial a los equipos que lo necesiten con la finalidad de que cuando inicie el programa preventivo no tengamos fallas intempestivamente que alteren totalmente la frecuencia y fechas programas de trabajos.
- Determinar lo que se debe inspeccionar y con que frecuencia debe hacerse.
- Llevar a cabo la inspección de rutina que se programan mediante formato respectivo.
- Elaboran del plan de mantenimiento anual considerando, que la parte del mecanismo más crítica de cada máquina determinara el nivel óptimo de intervención por parte del personal de mantenimiento.
- Realiza el programa específico de mantenimiento para las maquinas a los cuales se les harán las intervenciones.

**Paso 4:**

- Con el Plan de Mantenimiento preventivo aprobado se procede a elaborar todos los papeles para poner en marcha el plan de mantenimiento preventivo.
- Supervisar el mantenimiento teniendo en cuenta el manual de mantenimiento, catálogos

**2.2.3.2.7. Plan de seguridad y salud en el trabajo**

De acuerdo con los problemas con los que se cuentan en la organización es necesario implementar un Sistema de

Seguridad y Salud en el Trabajo (Ver anexo 50), ya que se ha evidenciado en la matriz IPER el riesgo de la empresa.

**Objetivos:** Lograr los objetivos estratégicos de mejorar las condiciones laborales. Reducir los riesgos de accidentes. Mejorar las condiciones del trabajo. Mejorar el indicador de accidentabilidad laboral.

**Recursos necesarios para el plan de mejora y control de procesos:** Capacitación al personal. Adquirir implementos de seguridad (EPP.)

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

**Paso 1:** Se identifica a las personas expuestas, las instalaciones, equipos, procesos y actividades a las cuales se les aplicara el plan.

**Paso 2:** Se realizará un diagnóstico con la ayuda de la matriz IPER, para identificar los peligros existentes.

**Paso 3:** Se organiza un comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o un supervisor.

**Paso 4:** Se realizarán capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo.

**Paso 5:** Elaborar el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Paso 6:** Inspecciones internas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Paso 7:** Auditorias periódicas

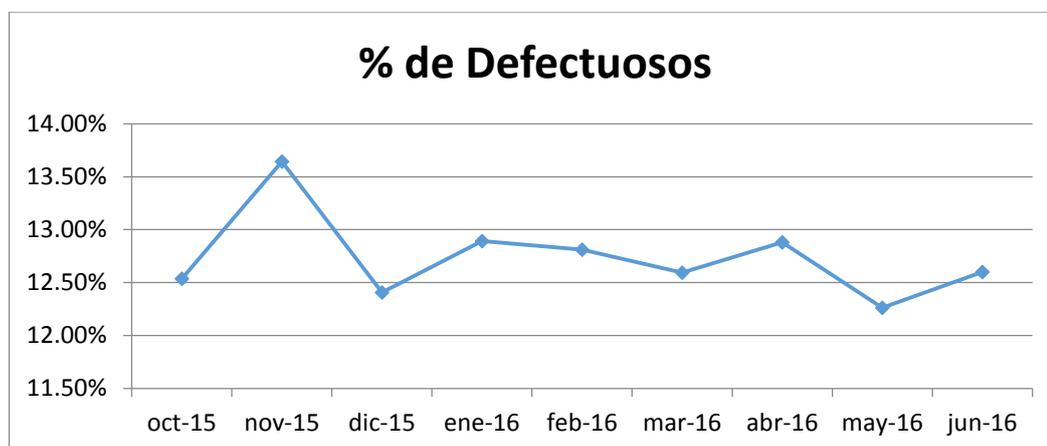
#### **2.2.3.2.8. Indicadores**

##### **a) Cantidad de productos defectuosos**

La finalidad de medir este indicador es conocer con exactitud la cantidad de material reprocesado y la pérdida de producción que este conlleva. De esta manera se justifica la necesidad de realizar un plan de control de calidad adecuado.

Como se observa del análisis realizado (Ver anexo 13), el porcentaje de defectuosos se encuentra en un intervalo de 12% y 14% de productos

defectuosos mensuales. En promedio, se tiene 12.82% de defectuosos de ladrillos Pandereta, esto se debe a que no existe un procedimiento para el control de calidad adecuado. Gráficamente, el indicador de defectuosos mensuales se comporta de la siguiente manera:

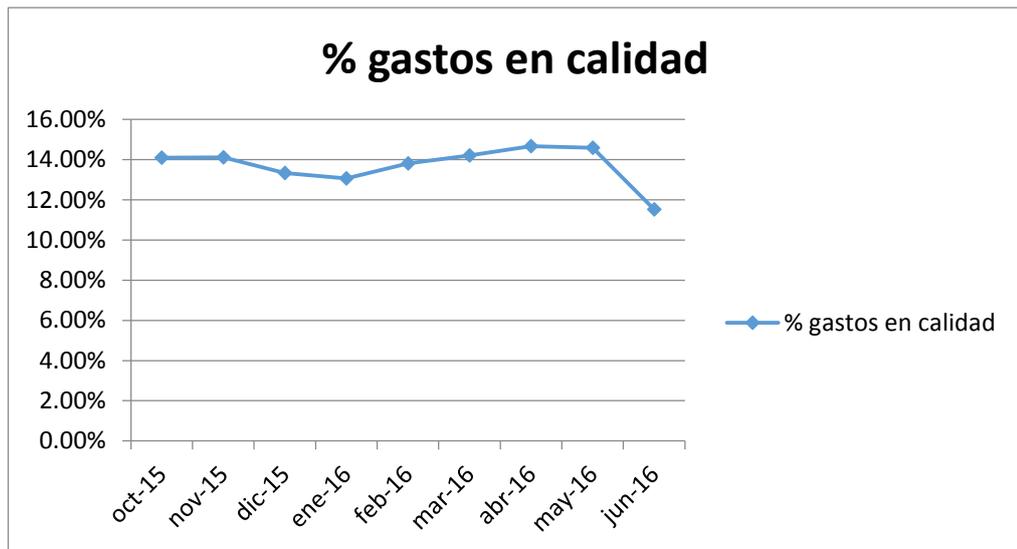


**Figura 40:** Cantidad de defectuosos  
**Fuente:** Empresa AHCG

#### **b) Costo de calidad**

Este indicador nos muestra la relación entre los costos que se asignan por calidad entre el costo total de producción. Este indicador es importante para evaluar cuanto gastamos en calidad y así poder prevenir y reducir gastos.

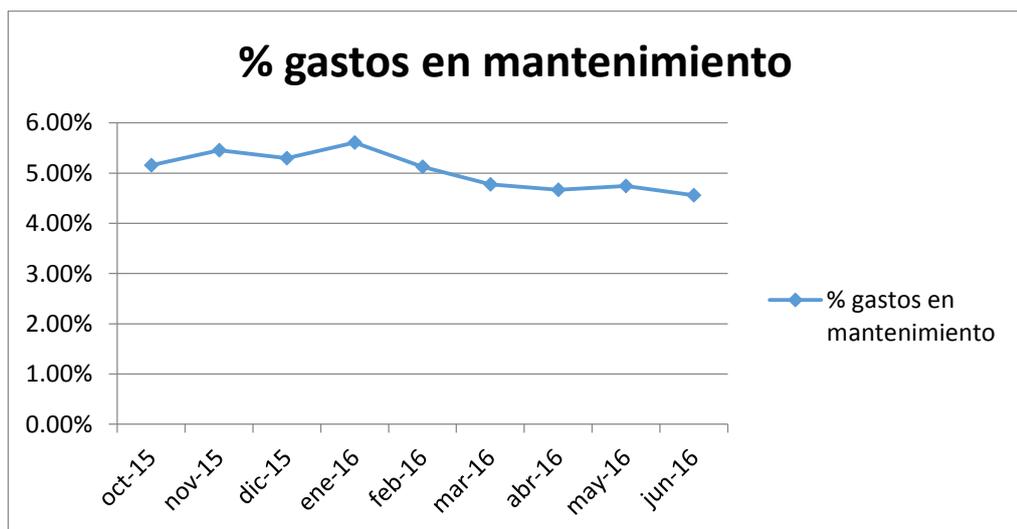
Como se observa de la toma de datos (Ver anexo 11), el porcentaje de costos de calidad se encuentra en un intervalo de 11% y 15% mensual. En promedio, se tiene 13.72% de costos de calidad de ladrillos Pandereta. Gráficamente, el indicador de costos de calidad se comporta de la siguiente manera:



**Figura 41:** Porcentaje de gastos en calidad  
**Fuente:** Empresa AHCG

### c) Costo de mantenimiento

Este indicador nos muestra la relación entre el costo total de mantenimiento y el costo total de producción. Este indicador es importante para evaluar cuanto gastamos en mantenimiento y cuanto dejamos de producir en las paradas. Se tomó los datos de producción, costos de producción y costos de mantenimiento de los últimos 9 meses (Ver anexo 10) y se obtuvo como gastos en mantenimiento promedio un 5.04%.



**Figura 42:** Costos de mantenimiento  
**Fuente:** Empresa AHCG

#### d) Índice ISO 9001

Se realizó el diagnóstico ISO 9001:2008 con el software de V&B Consultores, donde se tomaron en cuenta los numerales de la NTC 9001:2008. Este diagnóstico nos permite evaluar la condición actual del cumplimiento de los requisitos que una empresa requiere para la certificación ISO.



**Figura 43:** Diagnóstico de la ISO  
**Fuente:** Empresa AHCG

A continuación, se muestra el cuadro de requisitos para evaluar el software.

ESTADOS DE LOS REQUISITOS		
Nº	Abrev.	Descripción (6)
1	NA	Requisito no aplicable bajo los parámetros de exclusión de ISO 9001:2008
2	NO	Requisito aplicable, pero no diseñado, ni desarrollado, ni implementado
3	IDEA	Requisito en proceso de diseño o desarrollo como especificación del Sistema de Gestión de Calidad
4	DOCUMENTADO	Requisito Implementado, con resultados, registros y evidencias.
5	IMPLEMENTADO	Requisito Implementado y auditado con resultados conformes
6	REGISTROS DE IMPLEMENTACIÓN	Requisito implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo

**Figura 44:** Estado de requisitos  
**Fuente:** Empresa AHCG

Se procede a evaluar cada uno de los componentes que se necesita para cumplir la ISO 9001. Se calificó de acuerdo con el estado en el cual estos se encuentren. Esta auditoría interna nos brinda información sustancial para identificar en qué áreas detectamos limitaciones que requieren de atención.

Numeral	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Cumplimiento
	Norma ISO (17)	
		034%
4.1	REQUISITOS GENERALES	41,11%
4.2	REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN	21,33%
5	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	32,00%
6.1	PROVISIÓN DE RECURSOS	20,00%
6.2	RECURSOS HUMANOS	33,33%
6.3	INFRAESTRUCTURA	23,00%
6.4	AMBIENTE DE TRABAJO	30,00%
7.1	PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO Y / O SERVICIO	30,00%
7.2	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	45,00%
7.3	DISEÑO Y DESARROLLO	45,00%
7.4	COMPRAS	32,00%
7.5	PRODUCCIÓN Y / O PRESTACIÓN DEL SERVICIO	41,82%
7.6	CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	45,00%
8.2	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	26,00%
8.3	CONTROL DEL PRODUCTO Y / O SERVICIO NO CONFORME	30,00%
8.4	ANÁLISIS DE DATOS	48,00%
8.5	MEJORA	30,00%

Figura 45: Resultado de evaluación ISO

Fuente: Empresa AHCG



Figura 46: Resultado del diagnóstico

Fuente: Empresa AHCG

Finalmente se obtuvo el indicador único de ISO de 33,74% de cumplimiento de la ISO. Este análisis da la alerta de realizar un plan de acción con el cual se pueda ejecutar las mejoras necesarias para elevar dicho indicador y acceder a la certificación ISO 9001.

#### e) Criticidad de riesgos

Luego de la cantidad de accidentes de los últimos 7 meses, se realizó la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) (Ver anexo 16)

con la finalidad de identificar cuál de los procesos productivos es el que presenta mayores peligros para los colaboradores. Con esta matriz podremos determinar cómo se podría reducir estos peligros y riesgos.

Una vez terminada la matriz anterior, realizamos una ponderación para poder un indicador que nos muestre cual es el proceso más riesgoso dentro de la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales. Se Ponderó bajo los siguientes rangos:

**Tabla 74:** Ponderación para proceso más riesgoso

LEVE	<1
MEDIANO	<2
ALTO	<3
MUY ALTO	<4

Fuente: Empresa AHCG

Calculando la criticidad de los diferentes procesos según los rangos establecidos en la ponderación tenemos:

**Tabla 75:** Criticidad de los diferentes procesos

MOLIENDA	2.00
ZARANDEO	2.00
AMASADO	2.50
LAMINADO	2.33
CORTE	2.00
SECADO	2.40
COCIDO	2.67

Fuente: Empresa AHCG

El proceso más riesgoso de la Empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL es el proceso de cocción. Por último, El índice de criticidad de la empresa es:

AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENEALES	2.27
--	------

#### f) Ocurrencia de accidentes

Este indicador mide la cantidad de Accidentes mensuales en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas generales, en donde los Operarios se encuentran constantemente bajo condiciones inseguras de trabajo, ya que existen

constantes accidentes. Esto es debido a que los operarios no cuentan con implementos para la seguridad y no se ha difundido una cultura de seguridad y salud en el trabajo.

Por lo tanto, al realizar la toma de accidentes en la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L. en los últimos meses (Ver anexo 15), se obtuvo como resultado la siguiente tabla. Donde se puede concluir que el mayor porcentaje de accidentes (82.28%), se tratan de accidentes moderados, y solo el 7.12% de accidentes se trata de graves y muy graves.

**Tabla 76:** Frecuencia de accidentes

<b>Accidentes</b>	<b>Accidentes</b>	<b>% Accidentes</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>Leve</b>	64	10.60%	10.60%
<b>Moderado</b>	497	82.28%	92.88%
<b>Grave</b>	40	6.62%	99.50%
<b>Muy grave</b>	3	0.50%	100.00%
<b>Total</b>	604		

**Fuente:** Empresa AHCG

#### **g) Índice de percepción del cliente**

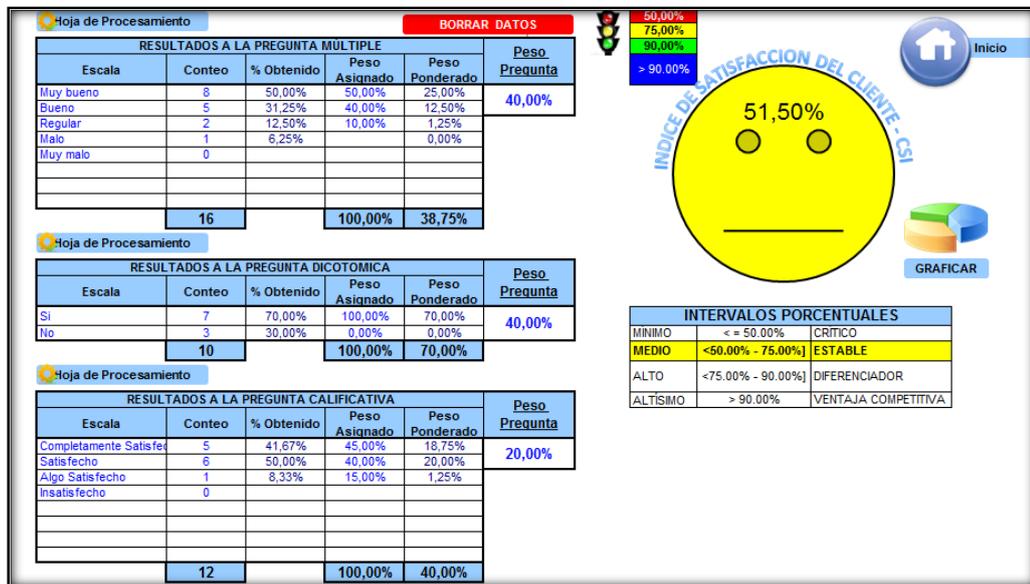
Como parte de las mejoras, se nos hace necesario estudiar la percepción que tienen nuestros clientes con respecto al producto patrón que le ofrecemos en nuestras instalaciones para poder mejorar nuestro cumplimiento de los requisitos del cliente; para lo cual se hizo uso del software VyB Consultores de índice de percepción del cliente.

Del análisis realizado con el software VyB Consultores (Ver anexo 27), se obtuvo un IPC del orden del 64.38%, por lo cual se puede concluir que nos hace ser una empresa diferenciadora en cuanto a lo que el cliente necesita y percibe por nuestros servicios y el cumplimiento de sus requerimientos.

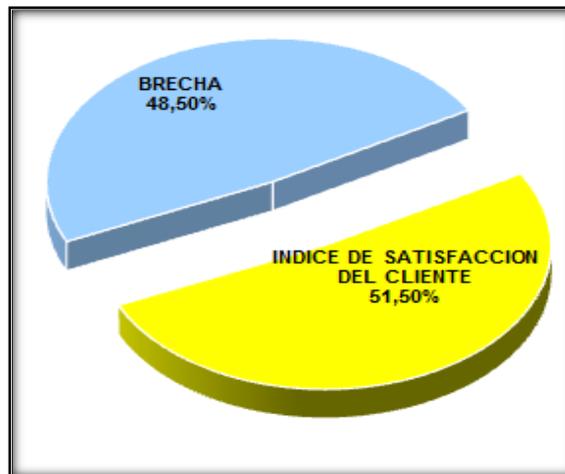
#### **h) Índice de satisfacción del cliente**

Dentro del ámbito competitivo y con la necesidad de captar más clientes necesitamos saber lo que los clientes piensan del producto con el objetivo de enfocar y dedicar recursos adecuadamente para aumentar la satisfacción del cliente. Para esto se utilizaron encuestas a diferentes clientes para saber la satisfacción que obtuvieron al adquirir nuestro producto y la forma en la que

fue atendido por el personal de la empresa. Se utilizó el software de VyB Consultores para índice de satisfacción del cliente.



**Figura 47:** Desarrollo del software índice de satisfacción del cliente  
**Fuente:** Empresa AHCG



**Figura 48:** Índice de satisfacción del cliente  
**Fuente:** Empresa AHCG

Se tuvo un 51.5% como índice de satisfacción del cliente, lo cual significa que no estamos satisfaciendo adecuadamente al cliente y que debemos enfocar mayores recursos para lograr fidelizar al cliente. Se debe realizar un plan el cual debe aumentar la satisfacción del cliente al recibir nuestro producto, no solo por el producto sino también por el servicio de entrega.

### i) Cumplimiento de políticas de calidad

La política de calidad debe abarcar un compromiso con el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad y la mejora constante de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Base su política de calidad en su propia empresa y en la necesidad de sus clientes. ¿Qué debe obtener como empresa? Si eso está incluido en su política de calidad, puede proyectar sus objetivos de calidad en apoyo de su política de calidad. Una vez establecida la política de calidad, ésta deberá comunicarse a toda la organización.

Por lo tanto, se decidió hallar el cumplimiento de la política de calidad, dónde se obtuve el siempre resultado:

**Tabla 77:** Cumplimiento de política de calidad

		Encuestas Realizadas		15				
<b>Check List de Políticas de Calidad</b>		1	2	3	4	5	6	7
1	¿La empresa desarrolla procesos buscando la mejora continua de los mismos?	6	7	2				
2	¿La empresa toma medidas de control basados en la prevención y no solo en la detección de problemas?	4	6	5				
3	¿La empresa entrega productos de calidad para el cliente?			6	4	5		
4	¿La empresa está interesada en fortalecer las competencias de los trabajadores?	9	5	1				
5	¿La empresa mantiene contacto permanente con los clientes los cuales le permiten mejorar constantemente los productos?		7	4	4			
6	¿La empresa involucra a su personal para realizar las mejoras o necesidades propuestas por los clientes?	3	4	5	3			
7	¿La empresa cumple la normativa legal aplicable a toda la empresa?					5	8	2
								<b>Puntaje</b>
								<b>41.50%</b>

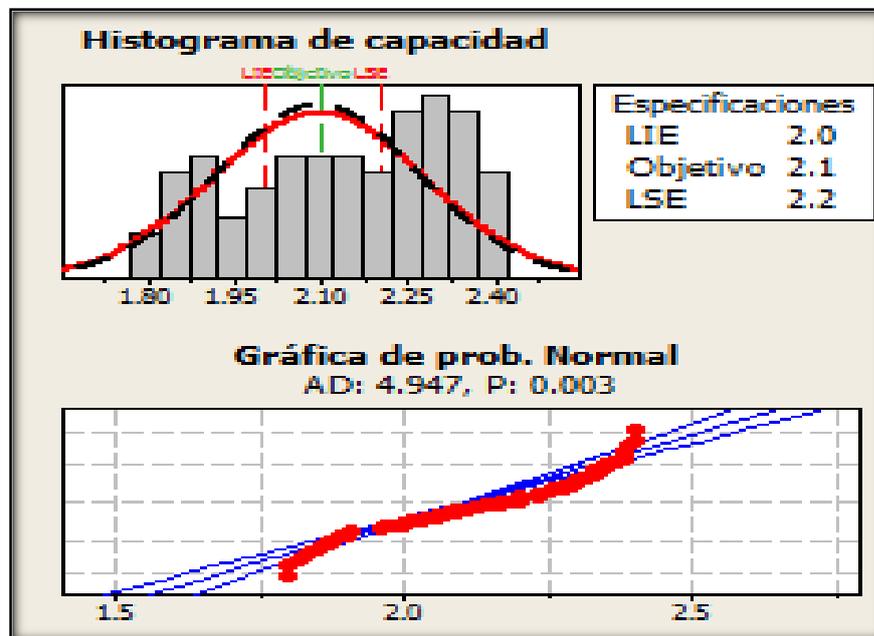
Fuente: Empresa AHCG

### j) Índice de capacidad del proceso

Este indicador se calcula por medio del índice de capacidad del proceso. Para esto, el resultado de un proceso tiene, al menos, una o más características medibles que se usan para especificar este resultado. En nuestro caso, utilizaremos como característica medible el peso del ladrillo pandereta ya que el peso es variado con frecuencia por la humedad antes del proceso de secado hasta el final del proceso de cocción y por esta característica se cuenta con poca precisión de humedad y por ende mayor o menor peso generando una mayor probabilidad de error.

Cabe resaltar que antes de analizar la capacidad del proceso se deben corroborar que los datos tomados sigan una distribución normal y determinar el estado del proceso, para esto se realiza un análisis, si el proceso no está bajo control estadístico entonces no tiene sentido hacer cálculos sobre su capacidad. La capacidad del proceso solo involucra una variación de causa común y no variación de causa especial.

Se comprobó la normalidad de los datos y que el proceso se encuentre bajo control. Las especificaciones técnicas utilizadas mencionan que el peso del Ladrillo Pandereta debe encontrarse entre  $2.1 \pm 0.1$  Kg.



**Figura 49:** Histograma de capacidad – gráfica de probabilidad normal  
**Fuente:** Empresa AHCG

La capacidad del proceso es:

Cpk<sub>u</sub>: 0.198

Cpk<sub>l</sub>: 0.191

Finalmente, la capacidad del proceso es el valor mínimo de las cantidades mostradas, es decir el Cpk es 0,191.

### **k) Índice de criticidad de máquinas**

Se realizó un análisis de criticidad de las máquinas utilizando un el modelo de criticidad de factores ponderados. La finalidad de este cuadro es definir cuales máquinas formarán parte del programa inicial de mantenimiento preventivo, por el estado en que se encuentran en la actualidad. Las máquinas que no son críticas, se les asignará un mantenimiento autónomo.

De acuerdo con el análisis de criticidad de las máquinas (Ver anexo 24), se obtuvo que las máquinas con estado muy crítico son: Las máquinas de Secado y las cámaras de cocción. Seguidamente, se encuentran las máquinas: Laminadora y Extrusora, cuales sus estados son mediamente críticos. Las máquinas mencionadas con anterioridad son aquellas que requieren un mantenimiento preventivo. Finalmente, las máquinas que se considera no críticas y, por lo tanto, requieren un mantenimiento autónomo son: Las moliendas, La zaranda, la amasadora y la cortadora.

### **2.2.3.3. Plan de gestión de personal**

#### **2.2.3.3.1. Plan de clima laboral**

En la actualidad, la empresa no cuenta con los incentivos financieros y no financieros necesarios, es decir, que no se cuenta con una remuneración variable que motive al colaborador a alcanzar las metas propuestas y por otro lado la remuneración emocional, por lo que surge la necesidad de crear un Plan de Clima Laboral (Ver anexo 49), donde tengamos como principales aspectos que mejorar la capacitación, incentivos y bienestar para el trabajador.

**Objetivos:** Lograr los objetivos estratégicos de aumentar el clima laboral, mejorar las competencias de los trabajadores y las condiciones laborales. Beneficiar a los colaboradores para generar la satisfacción necesaria para desempeñarse de manera adecuada. Generar un incremento en la productividad de la empresa. Promover el crecimiento personal en los colaboradores. Aumentar el indicador de clima laboral

**Importancia para la Empresa:** Los beneficios que se pretenden lograr son: La empresa contará con personal capacitado en cada puesto de trabajo ya que la permanencia duradera en la empresa permite mayor especialización. De esta manera se contarán con menores errores, disminución de atrasos y gastos de producción adicionales. Mantener al personal motivado hacía su trabajo y lograr una mayor eficiencia operativa. Lograr un mejor clima laboral e impulsador al progreso en el que los trabajadores se sientan a gusto con su vida profesional y adopten los objetivos corporativos como propios.

**Importancia para los Empleados:** Se pretende contar en la empresa con empleados motivados y productivos. Esto afecta directamente con la satisfacción laboral y aumenta el clima laboral. Se puede mencionar entre los beneficios que generará el plan de Clima Laboral lo siguiente: El empleado tiene la oportunidad de progresar y desarrollarse ya que adquirirá nuevos conocimientos. Permitirá que el empleado trabaje orientado a objetivos y pueda autoevaluarse. De esta manera, se podrá dar cuenta de cuáles son sus puntos fuertes y débiles. Además, se espera que su supervisor directo pueda evaluar su rendimiento periódicamente con la finalidad de hacer una retroalimentación y se logre una mejora continua de su desempeño. El trabajador al sentirse motivado en la empresa logra identificarse con la misma y comprometerse a realizar con eficiencia sus labores. Entonces, no es una molestia para el asistir a su centro de labores. Este comportamiento puede ser adoptado por los demás trabajadores lo cual genera un mejor clima laboral y mayor competitividad entre los mismos. El empleado podrá sentirse motivado con los incentivos financieros y no financieros que la empresa le ofrecerá.

**Recursos Necesarios para el Plan de Clima Laboral:** Compromiso con el comité de gerencia para implementar próximamente un programa de mejora del clima laboral. Crear un comité de empleados, en donde se reúnan una vez por semana para intercambiar diferentes puntos de vista de lo que consideran bueno o malo de la organización y como esto ayuda a los objetivos estratégicos. Planificación y ejecución de actividades del plan de Clima Laboral.

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

### **Etapas del Plan de Clima Laboral**

**Paso 1:** El comité de gerencia debe identificar qué es lo que sus empleados buscan. Es necesario realizar esto ya que algunas personas se motivan con mayor remuneración económica, pero para otras es la posibilidad de más tiempo libre o más retos en el trabajo y mayor responsabilidad. Cada persona tiene sus propias razones para sentirse feliz. Además, el simple hecho de tomarse un tiempo para escuchar a los trabajadores es una acción motivadora para aquellos que pudieron haberse sentido menospreciados anteriormente.

**Paso 2:** Para el posterior Plan de Clima Laboral existirán tres aspectos que se deberían tomar en cuenta: capacitación, es decir, crear un programa de capacitación con la finalidad de mejorar la formación de cada uno de nuestros trabajadores. De esta manera ellos se sentirán motivados a desarrollar cada vez mejor su trabajo. Los incentivos, aquellos incentivos financieros y no financieros que la empresa le da a sus colaboradores. Por último, el bienestar para el trabajador, esto significa ayudar a que el empleado cubra sus necesidades personales y mejore el desempeño de su trabajo. Prestar apoyo cuando el trabajador lo necesite y hacerlo sentir que en la organización es como una gran familia dispuesta a colaborar unos con otros cuando sea necesario.

Además de los tres aspectos antes mencionados que se consideran importantes para el plan de clima laboral, se necesita tomar en cuenta que de implementarse la mejora en el área de producción es necesario lanzar el proyecto junto a un evento que impulse a que los colaboradores confíen en que está mejora es también para el provecho de ellos y hará que laboren en un ambiente adecuado y con mayores beneficios. La finalidad de este evento es contrarrestar la posible la resistencia al cambio por lo que sería necesario, además de la actividad integradora, explicar la finalidad del plan.

**Paso 3:** En el aspecto de capacitación, se ha considerado necesario crear un plan o programa de capacitación para todos los colaboradores.

**Paso 4:** En el aspecto de incentivos, por la parte de incentivos no financieros serán utilizados para premiar a los empleados por su buen desempeño,

proveyéndoles oportunidades de capacitación, un día libre por motivo de cumpleaños y mejoras en el ambiente de trabajo. En la parte de financieros se ha considerado darle un bono adicional al que sea considerado el empleado del mes, es decir por medio de una encuesta se premiará anualmente al mejor colaborador de la empresa. De esta forma, incentivamos a la mejora del desempeño.

**Paso 5:** En el aspecto de bienestar para el trabajador se han considerado otorgar préstamos de la mitad de la subvención económica adicional cuando un familiar y/o el mismo trabajador se encuentren delicados de salud. En caso de fallecimiento de un miembro de la familia núcleo se prestará la cantidad de un sueldo. En los dos casos será descontado por 6 meses previamente firmado un contrato que autorice el descuento mencionado.

**Paso 6:** Para poder medir si el plan de clima laboral cumple con la satisfacción esperada, se realizará la encuesta de clima laboral, luego de implementar los planes. Además, se pondrá un espacio en blanco para poder poner observaciones y/o sugerencias

#### **2.2.3.3.2. Plan de gestión del talento humano**

##### **a) Gestión del talento humano**

Uno de los objetivos de la organización es el poder contribuir con el desarrollo de los colaboradores, pero alineando este desarrollo al fortalecimiento de la identidad de la organización. Atacaremos esta situación a través de la herramienta de Gestión del Talento Humano.

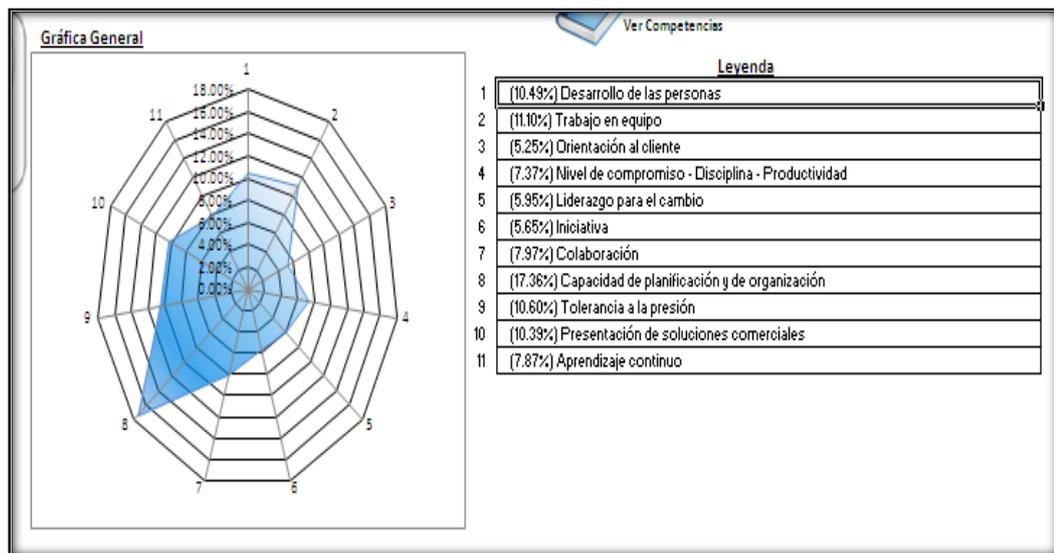
En esta matriz detallamos las competencias que a nuestro criterio existen o deberían existir en la empresa AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L y señalamos el grado de interacción entre estas competencias y nuestra misión, visión, valores y objetivos estratégicos. Para finalmente obtener las competencias que deberíamos priorizar en la organización. (Ver anexo 29)

**Tabla 78:** Priorización de competencias: resultados

Prioridad de Competencias	Priorizar										
	Capacidad de planificación y de	Trabajo en equipo	Tolerancia a la presión	Desarrollo de las personas	Presentación de soluciones comerciales	Colaboración	Aprendizaje continuo	Nivel de compromiso - Disciplina -	Liderazgo para el cambio	Iniciativa	Orientación al cliente
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
¿Incluir?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Misión	13.87%	12.61%	5.88%	5.88%	5.04%	2.94%	6.30%	14.29%	9.24%	13.03%	10.92%
Visión	7.79%	5.84%	11.04%	9.09%	9.09%	7.79%	7.79%	11.04%	7.79%	13.64%	9.09%
Valores	7.25%	8.81%	8.29%	10.88%	0.00%	3.63%	12.95%	18.65%	12.44%	10.36%	6.74%
Objetivos	11.08%	13.30%	1.23%	5.91%	8.13%	7.39%	6.65%	20.94%	11.58%	7.64%	6.16%

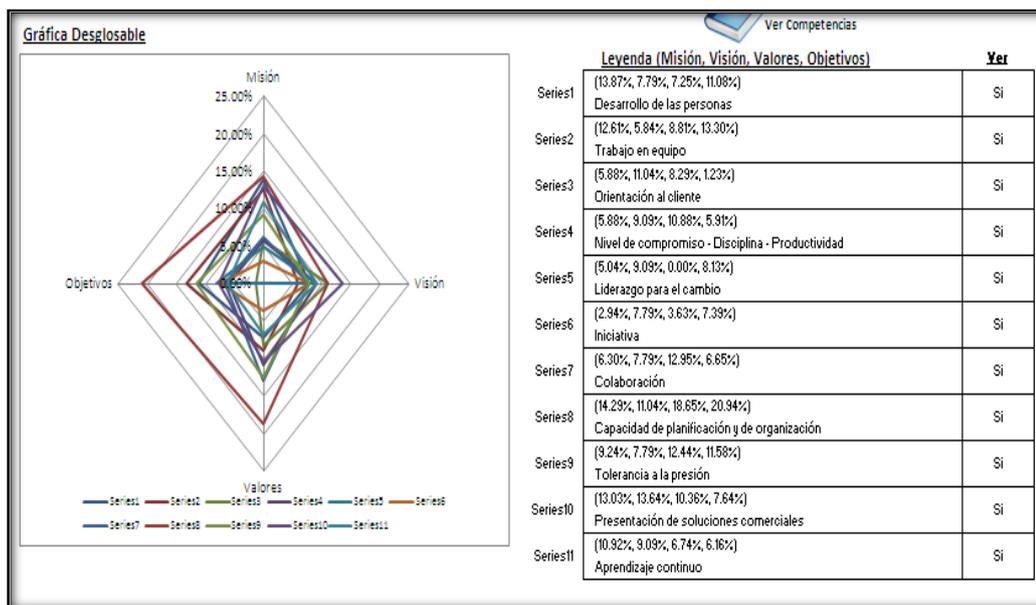
Fuente: Empresa AHCG

Así también podemos observar en las siguientes el desarrollo de las competencias señaladas en AYALA HIDALGO CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L y un cuadro de evaluación de dichas competencias donde podemos comparar nuestra situación actual vs nuestras metas a futuro para con estas competencias.



**Figura 50:** Gráfica general: priorización de competencias

Fuente: Empresa AHCG



**Figura 51:** Gráfica desglosable: priorización de competencias  
Fuente: Empresa AHCG

Por lo tanto, en las gráficas presentadas podemos observar que las competencias que identificamos como prioritarias son las de Capacidad de Planificación y de organización, Trabajo en equipo, Tolerancia a la presión, Desarrollo de las personas y Presentación de Soluciones Comerciales.

### **b) Manual de organización y funciones (MOF)**

El manual de organización y funciones (MOF) es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el personal.

El MOF contiene la estructura organizacional llamada Organigrama y la descripción de las funciones de todos los puestos en la empresa. También se suelen incluir en la descripción de cada puesto el perfil y los indicadores de evaluación. Por lo tanto, para poder visualizar el MOF de la empresa AYALA HIDALGO CONTRATISAS GENERALES E.I.R.L. (Ver anexo 56)

#### **2.2.3.3.3. Plan de capacitación**

Se deben encontrar las expectativas y necesidades de una organización en un periodo de tiempo. (Ver anexo 53)

**Objetivo:** Preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos y desarrollo de habilidades para el mejor desempeño en el trabajo.

**Importancia:** Proporciona a la empresa recursos humanos altamente calificados en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo; esto genera una mayor competitividad y conocimientos apropiados.

**Recursos necesarios para el plan de capacitación:** el compromiso por parte del comité de gerencia y la planificación y ejecución de las capacitaciones programadas.

**Personal involucrado:** Toda la empresa Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.

### **Etapas del Plan de Capacitación**

**Paso 1:** Primero se debe detectar y analizar las necesidades de la empresa para luego identificar las fortalezas y debilidades que presenta en el recurso humano; es decir las necesidades de conocimiento y desempeño.

**Paso 2:** Se debe diseñar el plan de capacitación, es decir elaborar el contenido del plan, hacer los folletos que contengan la programación del plan, contactar con los proveedores de la capacitación. Además, para el diseño se debe enfocar en lograr que la mayor cantidad de empleados participen en el plan de capacitación.

**Paso 3:** Validar del plan de capacitación, se eliminan los defectos del plan haciendo una presentación a un grupo pequeño de empleados.

**Paso 4:** Ejecución del plan de capacitación, es decir se dicta el plan de capacitación a los trabajadores.

**Paso 5:** Evaluación del plan de capacitación, mediante una encuesta se determinan los resultados del plan.

**Características del Plan de Capacitación:** El plan de capacitación tendrá una vigencia semestral, es decir luego de los 6 meses de realizado el primer

plan de capacitación será evaluado para determinar el impacto que ha tenido en el personal. Además, se busca que en la encuesta el personal ponga nuevas opciones de capacitaciones para el diseño del siguiente plan. Además del plan semestral de capacitación tendremos una capacitación adicional llamada capacitación Inductiva o al puesto, en esta capacitación se hará cuando ingrese personal nuevo a la empresa. Se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo. La finalidad es describir la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de la empresa, así como mostrar las cabezas de la organización, breve reseña histórica de la empresa, clientes y proveedores, entre otra información relevante con la finalidad de que el nuevo trabajador se familiarice con la empresa y sea más rápido su proceso de adaptabilidad.

#### **a) ROI de la capacitación**

Para determinar el beneficio y el tiempo de reembolso de las capacitaciones que la empresa ocasionalmente realizaba, se utilizó la herramienta “ROI de la Capacitación”, proporcionada por V&B Consultores, el cual mide el retorno de la inversión en capacitación a los colaboradores.

Para ello, se dividieron los niveles jerárquicos en: gerente, jefe y operario. Teniendo en cuenta los niveles jerárquicos a analizar, se determinó al personal que iba a estar involucrado en las capacitaciones e incluyendo el sueldo bruto que este personal recibe al término de cada mes. Es así como, las capacitaciones dictadas al personal fueron seleccionadas por la alta gerencia.

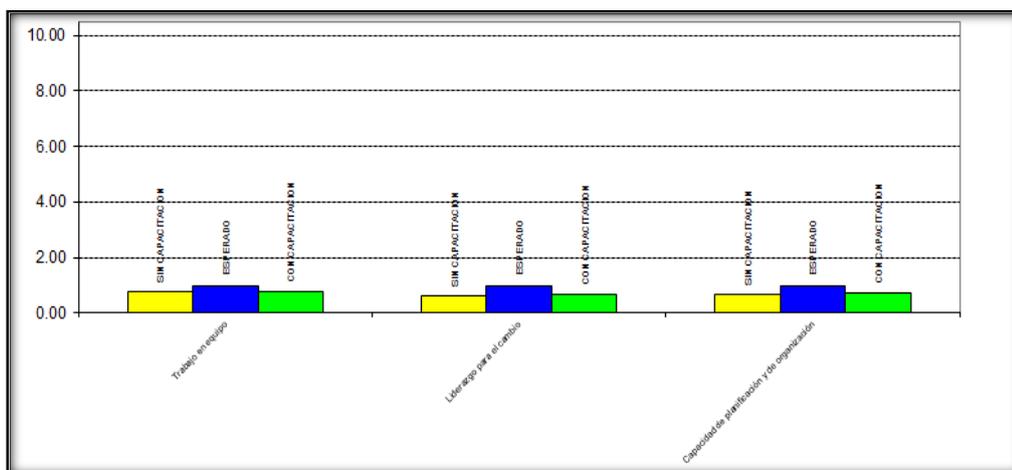
Al término de esto, se obtienen tres diferentes indicadores ROI, el primero que mide individualmente a cada personal, el segundo que mide al nivel jerárquico en la que se encuentra y el tercero que mide el ROI general de toda la organización.

Por lo tanto, primero se procedió a llamar el ROI de la Capacitación del primero nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 79: ROI de la capacitación – gerente general**

Nivel: Gerente		Colaborador: Ing. Hidalgo -- 7000		E. Actual			E. con Capacitación			GRAFICAR	
Nº	Competencias (3)	Real	Esperado	Brecha	Costo Capacitar	Real	Esperado	Brecha			
		(2.10)	(3.00)	(-0.90)		(2.25)	(3.00)	(-0.75)			
1	Trabajo en equipo	0.76	1.00	-0.24	90.00	0.80	1.00	-0.20	COSTO COLABORADOR	7000.00	
2	Liderazgo para el cambio	0.64	1.00	-0.36	100.00	0.70	1.00	-0.30	PUNTO APORTADO	2.10	
3	Capacidad de planificación y de organización	0.70	1.00	-0.30	130.00	0.75	1.00	-0.25	VALOR DEL PUNTO APORTADO	3333.33	
									COSTO DE CAPACITACION	320.00	
									PUNTO INCREMENTADO	0.15	
									INGRESO MARGINAL	500.00	
									UTILIDAD BRUTA MARGINAL	180.00	
									ROI INDIVIDUAL	56.25%	
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	19.20	
									ROI DEL NIVEL	118.21%	
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	14.95	
									ROI DE LA ORGANIZACIÓN	85.20%	
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	19.09	

**Elaboración:** Los autores



**Figura 52: ROI de la capacitación - gerente general**

**Elaboración:** Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión de la Gerencia General retorna en 56.25% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 56.25 veces más de lo invertido.

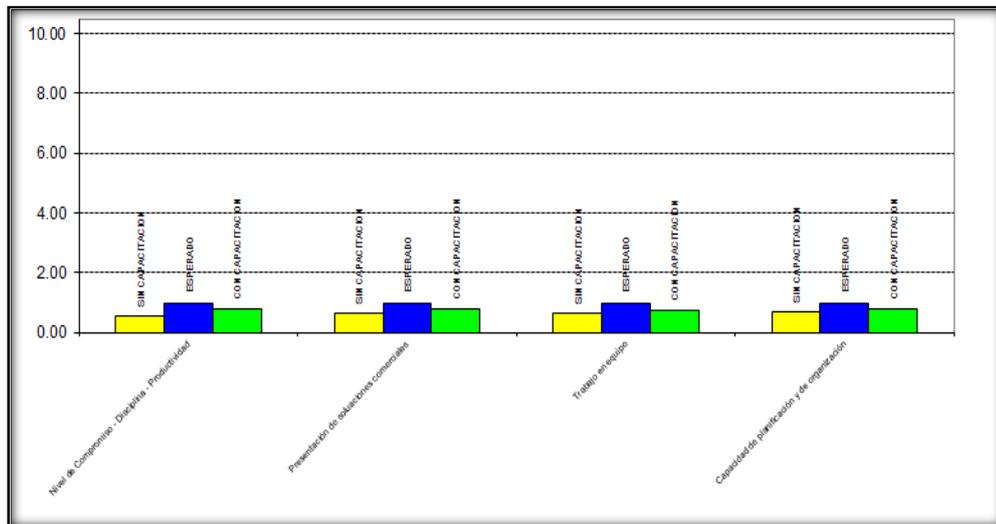
Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 118.21%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 14.95 días.

Luego, se procedió hallar el ROI de la Capacitación del segundo nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 80:** ROI de la capacitación – jefe

Nivel: Jefe		Colaborador: Ing. Javier – 2000		E. Actual			Costo	E. con Capacitación					
Nº	Competencias (4)	Real (2.55)	Esperado (4.00)	Brecha (-1.45)	Capacitar	Real (3.13)	Esperado (4.00)	Brecha (-0.87)					
1	Nivel de Compromiso - Disciplina - Productividad	0.58	1.00	-0.43	80.00	0.80	1.00	-0.20				COSTO COLABORADOR	2000.00
2	Presentación de soluciones comerciales	0.64	1.00	-0.36	90.00	0.80	1.00	-0.20				PUNTO APORTADO	2.55
3	Trabajo en equipo	0.65	1.00	-0.35	90.00	0.75	1.00	-0.25				VALOR DEL PUNTO APORTADO	783.67
4	Capacidad de planificación y de organización	0.69	1.00	-0.31	100.00	0.78	1.00	-0.22				COSTO DE CAPACITACION	360.00
											PUNTO INCREMENTADO	0.58	
											INGRESO MARGINAL	452.88	
											UTILIDAD BRUTA MARGINAL	92.88	
											ROI INDIVIDUAL	25.80%	
											PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	23.85	
											ROI DEL NIVEL	76.37%	
											PERIODO RECUPERACION - NIVEL	17.79	
											ROI DE LA ORGANIZACIÓN	85.20%	
											PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	19.09	

**Elaboración:** Los autores



**Figura 53:** ROI de capacitación – jefe  
**Elaboración:** Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión del Jefe de Producción retorna en 25.80% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 25.80 veces más de lo invertido.

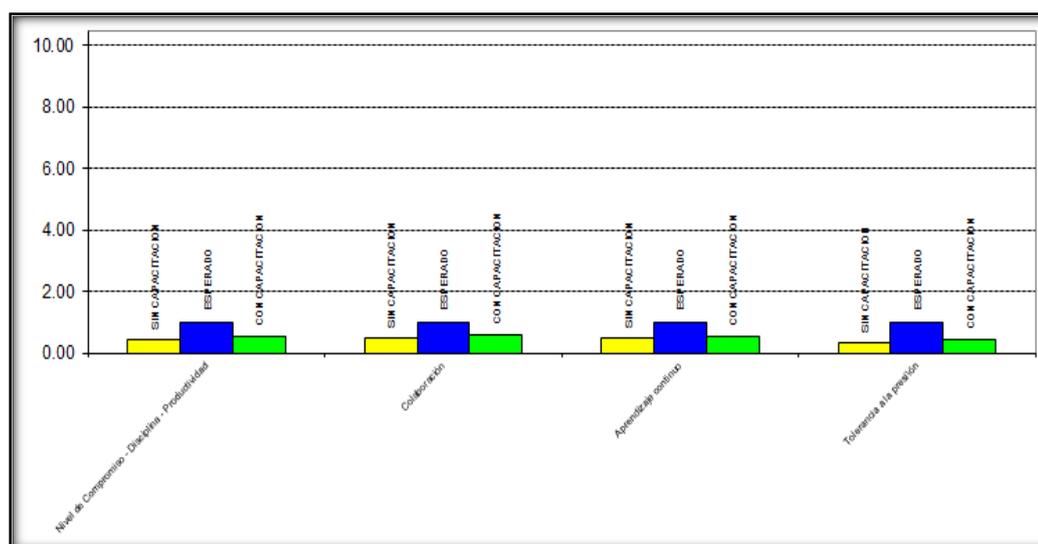
Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 76.37%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 17.79 días.

Finalmente, se procedió hallar el ROI de la Capacitación del tercer nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 81:** ROI de la capacitación – operarios

Nivel: Operario		Colaborador: Luis Caballero -- 1200		E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR	
Nº	Competencias (4)	Real (1.78)	Esperado (4.00)	Brecha (-2.22)	Real (2.15)	Esperado (4.00)	Brecha (-1.85)	Real (1.78)	Esperado (4.00)	Brecha (-2.22)		
1	Nivel de Compromiso - Disciplina - Productividad	0.45	1.00	-0.55	50.00	0.55	1.00	-0.45			COSTO COLABORADOR	1200.00
2	Colaboración	0.50	1.00	-0.50	40.00	0.60	1.00	-0.40			PUNTO APORTADO	1.78
3	Aprendizaje continuo	0.48	1.00	-0.52	80.00	0.55	1.00	-0.45			VALOR DEL PUNTO APORTADO	674.16
4	Tolerancia a la presión	0.35	1.00	-0.65	70.00	0.45	1.00	-0.55			COSTO DE CAPACITACION	240.00
											PUNTO INCREMENTADO	0.37
											INGRESO MARGINAL	249.44
											UTILIDAD BRUTA MARGINAL	9.44
											ROI INDIVIDUAL	3.93%
											PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	28.86
											ROI DEL NIVEL	48.44%
											PERIODO RECUPERACION - NIVEL	28.44
											ROI DE LA ORGANIZACIÓN	85.20%
											PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	19.09

**Elaboración:** Los autores



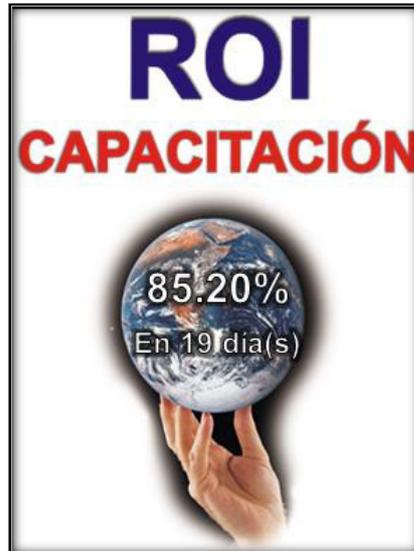
**Figura 54:** ROI de capacitación – operarios

**Elaboración:** Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión de los operarios retorna en 3.93% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 3.93 veces más de lo invertido.

Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 48.44%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 28.44 días.

Por lo tanto, se obtuvo como resultado el siguiente ROI de Capacitación:



**Figura 55:** ROI de capacitación  
**Elaboración:** Los autores

Como se puede observar en el gráfico el ROI de Inversión de capacitación retorna en 85.20%, con lo que se concluye que por cada sol invertido retorna 85.20 veces más de lo invertido. Asimismo, el período de recuperación es en 19 días.

#### **2.2.3.3.4. Indicadores**

##### **a) Índice de clima laboral**

Este indicador tiene como finalidad medir el medio en el que se desenvuelven los operarios en su trabajo diario. Es importante medir la calidad del clima laboral ya que esto afecta directamente a la productividad de los colaboradores y por ende a la productividad total de la empresa. El objetivo es evaluar el clima organizacional actual para poder atacar a los puntos críticos y así aumentar este índice y por ende la productividad.

## Dimensiones de la encuesta de Clima laboral:

1. Los Jefes	Capacidad de liderazgo, enfoque comunicativo e importancia que dan los jefes a los subordinados
2. Los colaboradores	Conocimiento de los procesos, desarrollo profesional de los Colaboradores y estabilidad laboral
3. Imparcialidad en el Trabajo	Remuneración adecuada y equidad laboral
4. Orgullo y Lealtad	Valoración del esfuerzo e Identificación con la empresa
5. Compañerismo	Compromiso y Motivación por el trabajo

Cada una de las dimensiones cuenta con una serie de preguntas las cuales solo podrán tener las siguientes respuestas y además deben ser calificadas según su importancia.

<b>Respuestas</b> 1: Muy Malo 2: Malo 3: Regular 4: Bueno 5: Muy Bueno	<b>Clasificación:</b> 4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Debilidad Menor 1: Debilidad Mayor
---	---

**Figura 56:** Clasificación de clima laboral  
**Fuente:** Empresa AHCG

Por último, los resultados de esta encuesta serán clasificados según la Satisfacción general como un nivel de Satisfacción General por encima del 80% refleja un clima laboral impulsor del progreso. Asimismo, un nivel de satisfacción general entre un 70% y 80% refleja un clima laboral en proceso

formativo o de crecimiento. Por último, un nivel de satisfacción general por debajo del 70% refleja un clima laboral restrictivo del progreso

Por lo tanto, de acuerdo con el análisis realizado del clima laboral (Ver anexo 14), se obtuvo que la primera dimensión de la encuesta de clima organizacional busca evaluar la perspectiva de los colaboradores hacia sus jefes. Los principales temas por evaluar como la capacidad de liderazgo, enfoque comunicativo e importancia que dan los jefes a los subordinados.

La segunda dimensión de la encuesta de clima organizacional busca evaluar la perspectiva de los Colaboradores a crecer dentro de la empresa. Los principales temas por evaluar son: Conocimiento de los procesos, desarrollo profesional de los Colaboradores y estabilidad laboral

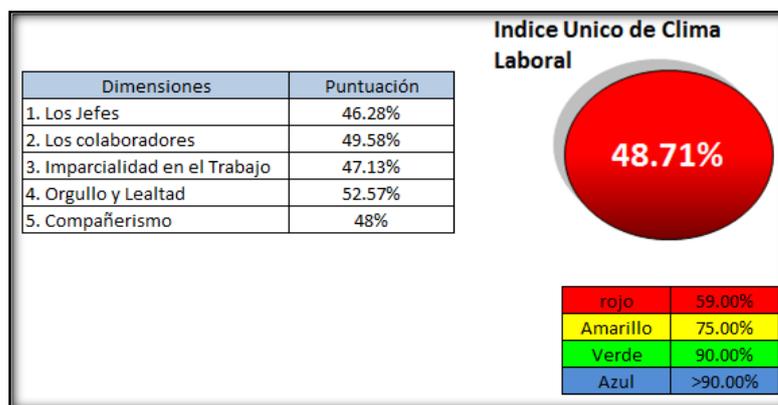
La tercera dimensión de la encuesta de clima organizacional busca evaluar la perspectiva de los colaboradores en imparcialidades en el trabajo. Los principales temas por evaluar como la remuneración adecuada y equidad laboral.

La cuarta dimensión de la encuesta de clima organizacional busca evaluar la perspectiva de los colaboradores en orgullo y lealtad hacia la empresa, es decir, que tanto se identifican los colaboradores con la empresa. Los principales temas por evaluar como la valoración del esfuerzo e Identificación con la empresa.

La quinta y última dimensión de la encuesta de clima organizacional busca evaluar el compañerismo entre los Colaboradores fomentando Compromiso y Motivación por el trabajo. Los principales temas por evaluar son: Compromiso y Motivación por el trabajo.

Luego de haber calculado las cinco dimensiones anteriores, se calcula el índice único de clima laboral que nos indicará la satisfacción general y, por ende, cual es el estado actual del Clima Laboral. Obteniendo un valor del 48.71%, es decir, el clima laborar es considerado excesivamente negativo en

la ladrillera Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L, por lo cual se debe tomar acciones correctivas ya sea enfocarnos en planes de mejora del clima laboral como otorgar beneficios a los colaboradores, aportar en capacitaciones, compromiso con el colaborador y familiar, otorgar incentivos, entre otros.



**Figura 57:** Índice único de clima laboral  
**Fuente:** Empresa AHCG

#### 2.2.3.4. Otros indicadores

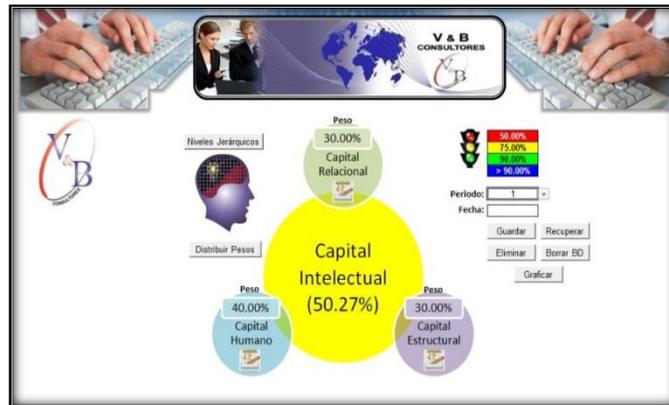
##### 2.2.3.4.1. Capital intelectual

Se ha utilizado software de Capital Intelectual (Ver anexo 25) con la finalidad de medir cuantitativamente el conocimiento intelectual de la empresa en estudio, es decir, la información intangible que posee y que puede producir valor.

Este software tiene una clasificación en tres grandes bloques:

- Capital humano: Capacidades, actitudes, destrezas y conocimientos que cada miembro de la empresa aporta a ésta. Este capital no puede ser de propiedad de la compañía.
- Capital organizacional: Aquellos elementos de tipo organizativo interno que pone en práctica la empresa para desempeñar sus funciones de la manera más óptima posible. Entre estos están las bases de datos, los cuadros de organización, los manuales de procesos, la propiedad individual y todas aquellas cosas cuyo valor para la empresa sea superior al valor material.

- Capital relacional: Hace referencia a los posibles clientes a los que va dirigido el producto de una empresa, a los clientes fijos de ésta, y a la relación empresa-cliente; y también a los procesos de organización, producción y comercialización del producto.



**Figura 58:** Capital intelectual  
**Fuente:** Empresa AHCG

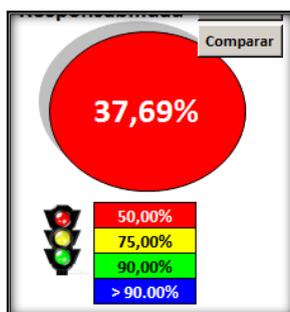
Se cuenta con un índice de Capital Intelectual de 50,27 %, lo que supone que tenemos medianamente posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales. Se debería aumentar el capital intelectual con la finalidad de volverse una empresa con ventajas competitivas en el mercado.

#### 2.2.3.4.2. Responsabilidad social

Se procede a realizar el análisis del índice de responsabilidad social, para esto se utiliza el software de V%B Consultores. Para el análisis de esta se toman en cuenta 7 directrices como son valores y transparencia, valorar a colaboradores, aportar más al medio ambiente, involucrar a socios y proveedores, proteja a clientes y consumidores, promueva su comunidad y compromiso con el bien común.

Luego se procede a calificar cada una de ellas, se realiza una calificación para cada ítem, respuesta con valores de 0-3, calificación con valores de 1-4. Se realizó el análisis para dos periodos para cada directriz. (Ver anexo 20)

Obteniendo como indicador único 37,69% lo cual nos dice que se tiene un índice bajo de responsabilidad social por lo cual se debe tomar acciones correctivas ya sea enfocarnos en planes de mejora para las directrices más bajas como aportar más al medio ambiente, promueve su comunidad y compromiso con el bien común.



**Figura 59:** Índice único de responsabilidad social  
**Fuente:** Empresa AHCG

#### **2.2.3.4.3. Diagnóstico de la innovación**

La estrategia del océano azul busca obtener una mayor participación en el mercado a través de la innovación, es decir, buscar ventajas competitivas haciendo lo que hacemos bien y crear valor aportando atributos muy buscados por el cliente que nuestra competencia no pueda hacer. Lo que las compañías necesitan para lograr ser exitosas en el futuro es dejar de competir entre sí en un mismo mercado.

Primero se debe identificar los factores con los que se compete en la industria, esta información ha sido recolectada por medio de la base de devoluciones de productos y el análisis de valor. Teniendo los siguientes factores competitivos:

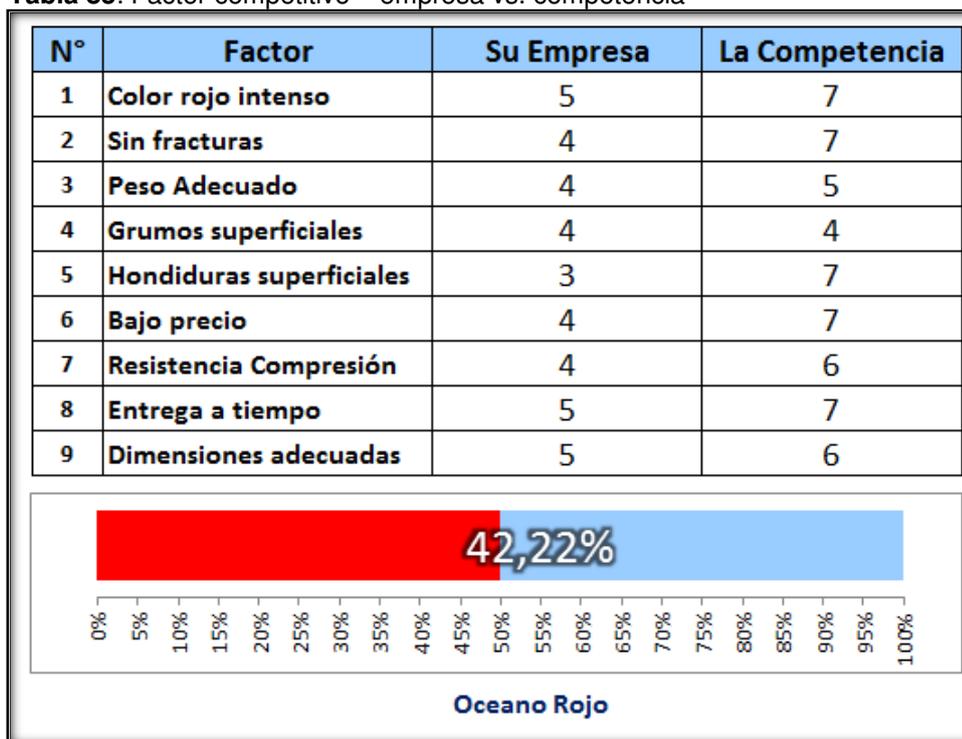
**Tabla 82:** Importancia del factor competitivo

N°	Factor Competitivo + -	Descripción	Importancia
1	Color rojo intenso	Brindar un producto con buena cocción	A
2	Sin fracturas	Brindar un producto sin fracturas	B
3	Peso Adecuado	Brindar un producto que cumpla con las especificaciones	A
4	Grumos superficiales	Contar con un producto sin grumos superficiales	C
5	Hondaduras superficiales	Contar con un producto sin hondaduras superficiales	C
6	Bajo precio	Contar con un precio competitivo en el mercado.	A
7	Resistencia Compresión	Contar con un producto que cumpla las especificaciones de resistencia a la compresion	A
8	Entrega a tiempo	Cumplir con los tiempos de entrega que se han establecido con el cliente.	A
9	Dimensiones adecuadas	Las dimensiones deben ser las que se dictan en los estandares de calidad	C

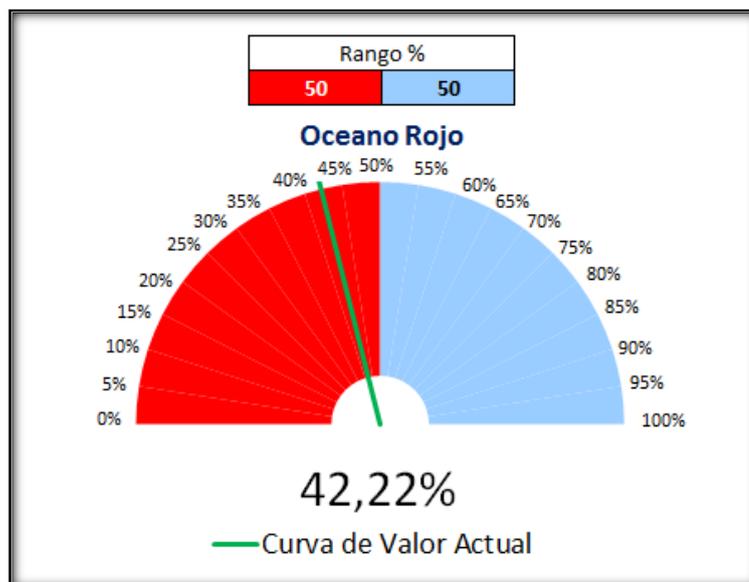
Fuente: Empresa AHCG

Luego, se debe evaluar a nuestra empresa en estudio con la competencia en cada uno de los factores.

**Tabla 83:** Factor competitivo – empresa vs. competencia



Fuente: Empresa AHCG



**Figura 60:** Diagnóstico de la innovación  
**Fuente:** Empresa AHCG

Luego se utilizó la Matriz CREA para diseñar la nueva Curva de Valor, dónde se ha determinado crear 2 factores con la finalidad de poder ingresar a nuevos mercados y crear una diferenciación. El primer factor es crear ladrillos con diseños en ambos lados visibles, esto quiere decir que diferencias los productos con diseños caravista para ambientar cuartos de niños y niñas. El segundo factor es Fabricar ladrillos esmaltados con caras de cerámica para ingresar a mercados más exclusivos.

**Tabla 84:** Matriz CREA

<b>C</b> rear	<b>R</b> educir	<b>E</b> liminar	<b>A</b> umentar
Lado visible con diseño	Grumos superficiales	Hondiduras superficiales	Color rojo intenso
Ladrillo esmaltado	Peso Adecuado		Entrega a tiempo
			Resistencia Compresión
			Sin fracturas

**Fuente:** Empresa AHCG

#### 2.2.3.4.4. Índice de construcción de marca

Con el software de Potencial de la construcción de la marca (Ver anexo 28), hemos medido que tanta influencia tiene nuestra marca para afectar en el mercado alcanzando un nivel de 56.33% de respuesta frente a las necesidades y competencias del mercado y las relaciones de la organización con la imagen de la marca.

Mediante este modelo tenemos un soporte de marketing como respuesta para poder alinearme a la estrategia de la organización, haciendo un frente competitivo, asegurando el bienestar de mis colaboradores y de mis clientes para un rendimiento efectivo enfocado en el mercado, demanda y el consumidor.

#### **2.2.3.4.5. Test de empresa inteligente**

Una empresa inteligente es aquella que constantemente hace modificaciones en su forma de operar tanto interna como externa, en base a los conocimientos adquiridos y las demandas del entorno. Para poder operar bajo el esquema de empresa inteligente es importante que todos sus miembros tengan muy claras la misión, visión, y ser capaces de adecuarla a un trabajo en equipo con una comunicación adecuada y creativa entre todos los componentes de la organización, así como de los actores con que ésta se relaciona.

Además, se trata de una capacidad de adaptación a la coyuntura del mercado de construcción y del país, donde el avance tecnológico, la información, innovación y el capital humano son los pilares de las actividades laborales y el desarrollo de liderazgo.

Como se observa del análisis realizado (Ver anexo 26), nuestra empresa en estudio Ayala Hidalgo Contratistas Generales cuenta con un índice de test de empresa inteligente del 49.64% notándose que la menor brecha la tiene en el ítem mercado. Gracias a este test se puede fortalecer algunos puntos con la finalidad de ser una empresa líder en el mercado con capacidad de adaptación. Para llegar a ser este tipo de empresa se debe considerar en torno al conocimiento y la información, que le servirán para entender mejor lo que sucede en el ambiente empresarial. Los elementos principales de las empresas en estos momentos deben ser la obtención y transmisión inteligente de información a través de las innovaciones tecnológicas.

#### **2.2.3.4.6. Confiabilidad y creación de valor de la cadena de valor**

La cadena de valor fue utilizada para mejorar la competitividad de la empresa, teniendo en cuenta que la efectividad en la cadena de valor funciona como un impulsor para disminuir costos y lograr eficiencia en el uso de los recursos. Su correcto uso establece esquemas logísticos, operativos y estratégicos que rompen con los tradicionales, para así establecer fuertes ventajas competitivas en el mediano y largo plazo.

Para determinar la cadena de valor fue necesario identificar los procesos y operaciones que aportan valor al negocio, desde la creación de la demanda hasta que esta es entregada como producto final. Con la finalidad de construir la cadena de valor se tiene que tener en cuenta cuales son las actividades primarias o procesos claves que, junto con las actividades de apoyo o procesos de soporte, producen un adecuado producto terminado y/o servicio que satisface las necesidades y expectativas del cliente o consumidor. Para facilitar la elaboración, se utilizó una herramienta (macros) proporcionada por V & B consultores, en donde para iniciar la elaboración de la cadena de valor se establecieron las actividades antes mencionadas que posee la organización (Ver anexo 30).

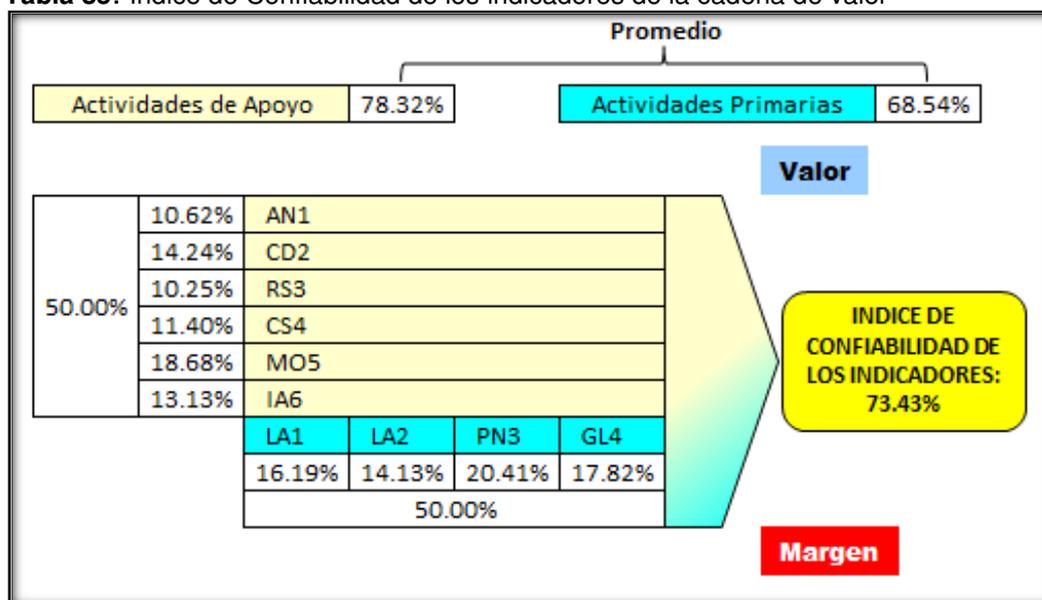
Luego de haber definido las actividades primarias y de apoyo se procedió a ponderarlas según la importancia que tiene cada uno y generando así la cadena de valor. Posterior a la obtención de la cadena de valor, se procedió a insertar los indicadores que evalúen el desempeño de cada una de las actividades.

Como parte de la elaboración de la cadena de valor se evaluó el índice de confiabilidad de cada uno de ellos con el motivo de identificar si estos indicadores cumplen con ciertos requisitos para el proceso y para la organización.

En cada actividad solo se aprecia el índice de confiabilidad, debido a que el índice único será evaluado posterior a la

implementación de las mejoras en la organización. En general, el índice de confiabilidad de los indicadores es de 73.43%, este valor es intermedio, debido a la poca familiaridad que tiene la organización con la gestión de indicadores claves de proceso.

**Tabla 85:** Índice de Confiabilidad de los indicadores de la cadena de valor

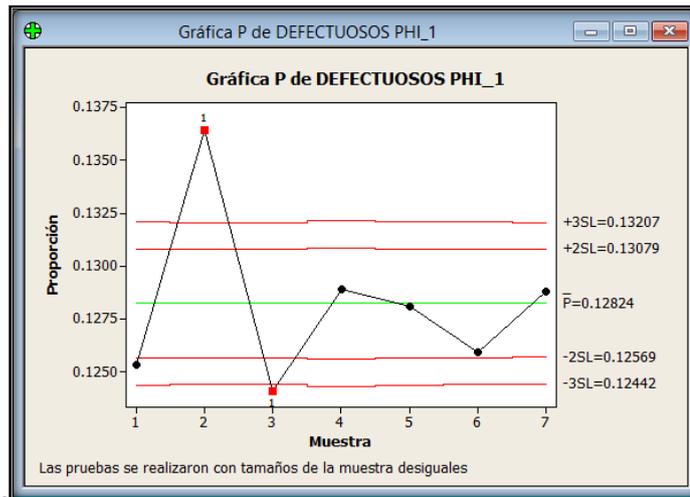


Fuente: Empresa AHCG

#### 2.2.3.4.7. Cartas de control

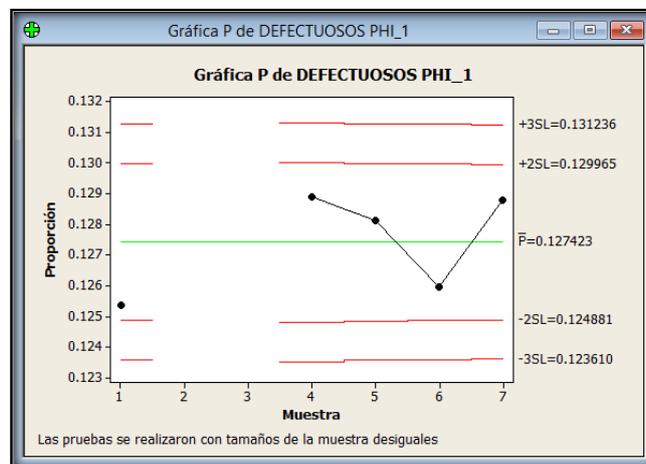
Según el estudio que se realizó de la cantidad de productos defectuosos, se tiene la cantidad de defectuosos de los últimos 9 meses; por lo tanto, se puede utilizar una gráfica de atributos P para observar el comportamiento del proceso; además es importante verificar si en la actualidad nuestro proceso presenta causas de varias especial, es decir se encuentra fuera de control. La principal ventaja de realizar esta gráfica es proveer evidencia de que existen problemas de calidad.

Se usó la información de la tabla de % de defectuosos (anexo 13) y fue ingresada en el programa Minitab, con la finalidad de obtener la gráfica P.



**Figura 61:** Grafica P  
**Fuente:** Empresa AHCG

Como se observa, el proceso se encuentra actualmente fuera de control, ya que contamos puntos fuera de los límites establecidos. Como sólo hay pocos puntos fuera de control (2 actualmente), estos se eliminan y se recalculan los límites de control con los restantes, y se construye un nuevo gráfico de prueba.



**Figura 62:** Gráfica P corregida  
**Fuente:** Empresa AHCG

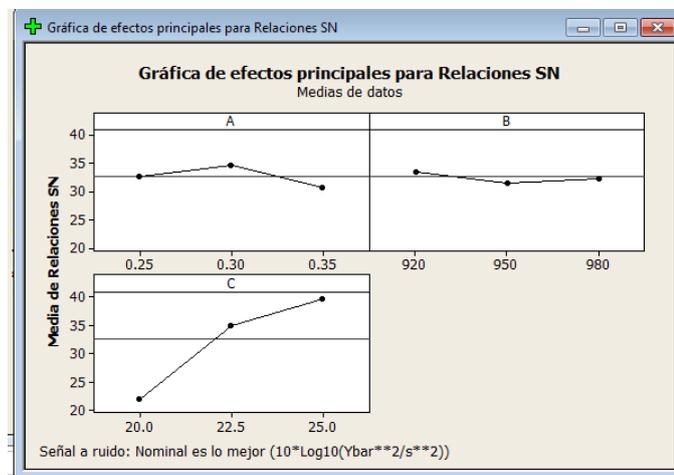
Gracias a la gráfica de control P se comprobó que existen problemas de calidad.

#### 2.2.3.4.8. Taguchi

Para desarrollar el control estadístico se realizó un diseño de experimentos de Taguchi con la finalidad de dar

combinaciones óptimas a fin de diseñar productos menos sensibles a los factores aleatorios (o ruidos) que hacen que varíen los parámetros que definen su calidad durante el proceso de cocido. Siendo las variables de Ruido el precio del caolín y la temperatura ambiente y teniendo como factores de control al porcentaje de agua, temperatura horno y tamaño del grano.

Es así como obtenemos la siguiente gráfica de índices de ruido con las combinaciones que el software Minitab ha analizado respecto a la información cargada.



**Figura 63:** Gráfica de efectos principales  
**Fuente:** Empresa AHCG

Es así como observando la gráfica concluimos la combinación óptima:

**Tabla 86:** Mejor combinación de efectos principales

Tamaño del grano	Temperatura Horno	Porcentaje de agua
0.3	920	25

**Fuente:** Empresa AHCG

La combinación en el cuadro superior representa la configuración óptima. Con el resultado arrojado por Minitab podemos ver la prioridad de énfasis en respaldo de las variables de control para poder determinar un plan el cual nos centre hacia una mejora, lo cual podemos observar en la siguiente tabla.

Tabla de respuesta para relaciones de señal a ruido Nominal es lo mejor ( $10 \cdot \log_{10}(\bar{Y}^2/s^2)$ )			
Nivel	A	B	C
1	32.64	33.38	21.99
2	34.67	31.48	34.99
3	30.65	32.31	39.80
Delta	4.01	1.91	17.81
Clasificar	2	3	1

**Figura 64:** Relación de efectos principales  
**Fuente:** Empresa AHCG

Así observamos que las señales de ruido indican nuevamente la mejor combinación y al mismo tiempo nos enseña la prioridad, con los valores de Delta o con el orden en la línea de Clasificar, leyendo como más importante desde el menor hasta el mayor.

Lo cual significa que esta combinación presenta las mejores condiciones para reducir nuestra variable de respuesta la cual es % de productos defectuosos, para la corroboración de esta se hizo el análisis de predicción de ruido, donde se probaron tres conjugaciones diferentes aleatorias con la finalidad de ver el comportamiento hacia el indicador S/R o señal de ruido. Teniendo como máxima señal de ruido S/R 36.5052

#### **2.2.3.5. Capacitaciones 5S, mantenimiento autónomo, medidas de seguridad, métodos y equipos de trabajo, comunicación y liderazgo, cuidado del medio ambiente, uso y mantenimiento de EPP's.**

Se realizaron capacitación y charlas informativas, motivacionales, de seguridad y salud en el área de trabajo; talleres dinámicos sobre comunicación.

#### **TALLER N°1: GESTION DE LA CALIDAD.**

Objetivo: Informar al personal del área involucrada de la adecuada gestión de la calidad y de los pasos que involucra.

Fecha: 31 de junio del 2016

Hora: 8:00 am

Orientado a: Personal del área de extrusión y molienda y demás áreas (secado, cocido y personal administrativo).

### TALLER N°2: CAPACITACION DE PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Objetivo: Lograr que el personal del área sea sepa las conductas que debe de poseer dentro del área de producción.

Fecha: 31 de junio del 2016

Hora: 8:00 pm

Orientado a: Personal del área de extrusión y molienda y demás áreas (secado, cocido).

### TALLER N°3: CAPACITACION DE PLAN DE LAS 5S

Objetivo: Informar al personal del área involucrada en la implementación sobre las 5S y de los pasos que involucra.

Fecha: 31 de junio del 2016

Hora: 8:00 am

Orientado a: Personal del área de extrusión y molienda y demás áreas (secado, cocido y personal administrativo).



**Figura 65:** Capacitación 1  
**Elaboración:** Los autores



**Figura 66:** Capacitación 2  
**Elaboración:** Los autores

En este capítulo se describe como se implementaron los planes desarrollados en la etapa planear los cuales buscan mejorar la operación de la empresa, formalizar procedimientos y estándares operacionales y también como fueron calculados los indicadores de la línea base que ayudarán a la medición y control de avance de los objetivos estratégicos. En esta etapa se logró tener un mayor alcance sobre las limitaciones que tiene la empresa y presentar una propuesta más afondo para continuar con la mejora continua.

## **CAPÍTULO III**

### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

#### **3.1. Pruebas**

Los planes de acción ejecutados en la etapa Hacer del Círculo de Deming, fueron evaluados funcionalmente durante la implementación, proporcionando nuevas perspectivas y mejoras que podrán ser aplicadas posteriormente.

Se iniciaron las pruebas con el Plan de Gestión de la Producción, donde se logró estandarizar el flujo del proceso identificando entradas, salidas, responsables y ejecución de las actividades, dando los materiales y tiempos base del proceso productivo para compararlos a futuro y poder medir los indicadores de Gestión.

También, de acuerdo con el histórico de ventas, se realizó la planificación agregada de producción y en base a este último la programación de compras de Materia prima, stock de materia prima, horas hombre, horas máquina y presupuesto.

Luego se realizó el Plan de Gestión de la Calidad, iniciando por la implementación de las 5S, organizando el espacio de trabajo en planta, creando mayor conciencia por la limpieza y el mantenimiento autónomo en los operadores, así como la utilización de las herramientas en los nuevos procesos estandarizados.

Siguiendo con este Plan, y siguiendo en la búsqueda de la mejora de la productividad, se implementó las casas de la Calidad, las cuales nos permitieron identificar los atributos más importantes del producto en los cuales nos enfocamos y también los procesos clave y el monitoreo de variables que permiten llegar a fabricar un producto con esos atributos.

Después de identificar los procesos clave, se realizó el Análisis Modal de Fallas y Efectos con el fin de reducir los riesgos relacionados a los procesos de producción y a la consecución de los atributos clave en el producto, dando pautas de cómo actuar dependiendo del modo de fallo percibido, tanto el proceso como en el producto.

Casi todo el proceso productivo se realiza con máquinas, es por esto que se implementó el Plan de Mantenimiento Productivo Total, logrando reducir el índice de averías por máquina, defectos en la producción y el índice de accidentes laborales. Logrando de esta forma, reducir costes.

También se implementó el Plan de Gestión de Personal, logrando mejorar el clima laboral, gestionar el personal con mejor desempeño y mejorar las condiciones en el lugar de trabajo. Esto hizo que el personal esté más contento y motivado al realizar sus funciones, aumentando la productividad del día a día.

Todos estos planes fueron implementados adecuadamente y se pasa a medir por segunda vez los indicadores de Gestión.

## **3.2. Resultados**

### **3.2.1. Verificar**

En la etapa verificar se mide nuevamente cada uno de los indicadores del diagnóstico inicial para hacer una comparación y comprobar si los planes definidos en la primera etapa han logrado una mejora considerable en la organización donde se ejecuta el estudio.

Por lo tanto, a lo largo del proyecto se han medido progresivamente los indicadores, definidos inicialmente, ya que es una forma matemática de mostrar si la implementación de los planes ha tenido un efecto positivo en la empresa. En la tabla inferior, se muestra cada uno de los indicadores medidos desde enero del 2015 hasta mayo del 2016.

**Tabla 87:** Segunda medición de indicadores

INDICADORES		UNIDAD DE MEDIDA	INDICADOR BASE	INDICADOR LOGRADO
Gestión Estratégica	1.1 Productividad Total	und/soles	4.01	4.48
	1.2 Efectividad Total	%	28.70%	36.08%
	1.3 Eficacia Total	%	59.02%	63.71%
	1.4 Eficiencia Total	%	48.30%	59.62%
Planeamiento y Control de Producción	2.1 Stocks	%	15.06%	18.57%
Control de Calidad	3.1 Costo Mantenimiento	%	5.03%	4.66%
	3.2 Costo de Calidad	%	13.66%	11.68%
	3.3 Materia Prima reprocesado	%	12.45%	10.92%
	3.4 Porcentaje de Defectuosos	%	12.56%	9.62%
	3.5 Capacidad del proceso	Número	0.191	0.26
	3.6 Nivel Sigma	Número	3.581	3.64
Recurso Humano	4.1 Clima Laboral	%	48.71%	56.79%
	4.2 Frecuencia de Accidentes	Número	84.9	78.4
	4.3 Criticidad de Riesgos	Número	2.27	1.86

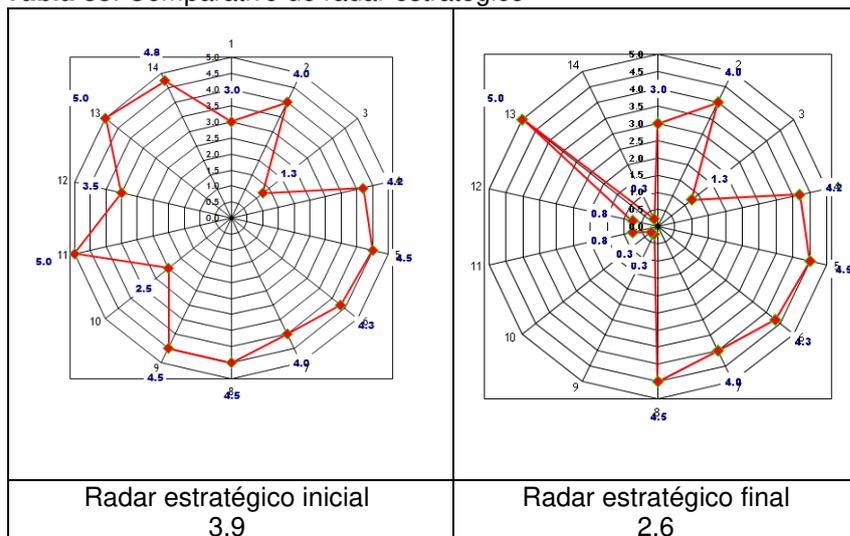
Elaboración: Los autores.

### 3.2.1.1. Indicadores de gestión

#### 3.2.1.1.1. Verificación de radar estratégico

Se realizó nuevamente la medición del radar estratégico para verificar que la implementación de esta herramienta junto con el planeamiento estratégico haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 88:** Comparativo de radar estratégico



**Elaboración:** Los autores

Como se observa, se ha generado un cambio significativo en la empresa; ya que el índice del radar ha disminuido y cuánto más cerca esté cero es mejor. Las mejoras se dieron en los siguientes aspectos: La comunicación es abierta y transparente, para que sea fluida, las metas individuales están establecidas y determinadas, mediante la remuneración variable, la empresa asocia talentos, el presupuesto está establecido y existe un método de seguimiento y la empresa realiza un seguimiento sistemático de la Gestión Estratégica. Se espera que esta mejora sea progresiva en el tiempo.

### **3.2.1.1.2. Verificación de las matrices internas y externas**

Se realizó nuevamente la medición de la matriz de evaluación interno y externo para verificar que la implementación de esta herramienta junto con las charlas sobre seguridad haya generado una mejora significativa en la empresa.

Por lo que se cuenta que algunas de las limitaciones, se volvieron fortalezas, y algunos de los riesgos en oportunidades. Por lo que contaremos con las siguientes matrices:

**Clasificación**  
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor  
2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Votación

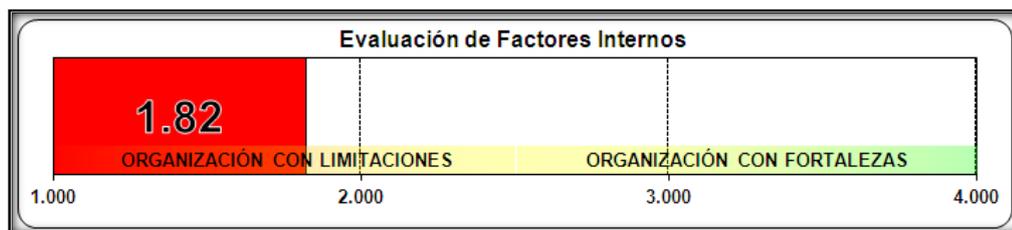
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS				
T	FACTORES INTERNOS CLAVES (18) + -	PESO	CLASIFICACION	PONDERADO
F	Técnica Operativa	0.02	3.00	0.06
F	Falta de motivación o incentivo hacia los colaboradores	0.02	3.00	0.06
F	Personal capacitado para sus funciones	0.06	3.00	0.18
L	Inadecuado control y pedido de Materia prima	0.04	1.00	0.04
L	Inadecuado registro de ventas	0.04	1.00	0.04
L	Inadecuado planeamiento y control de la producción	0.06	1.00	0.06
F	Bajo grado de rotación de personal	0.04	3.00	0.12
F	Liderazgo ejecutivo	0.09	4.00	0.36
F	Presencia de un plan de mantenimiento preventivo	0.06	3.00	0.18
F	Existencia de un sistema de seguridad y salud ocupacional	0.04	3.00	0.12
F	Eficiente sistema de mantenimiento	0.04	3.00	0.12
F	Adecuada gestión de aseguramiento de calidad	0.06	3.00	0.18
F	Capacidad de inversión	0.09	4.00	0.36
F	Presencia de gestión estratégica	0.07	3.00	0.21
F	Mediana rentabilidad de la empresa	0.07	3.00	0.21
F	Mediana productividad de la empresa	0.07	3.00	0.21
L	Sistema de remuneraciones no es acorde al mercado	0.06	2.00	0.12
L	Certificación de calidad ISO 9001, Seguridad y Salud Ocupacional ISO 18001 y Ambiental ISO 14001	0.07	1.00	0.07
<b>TOTAL</b>		Peso	<b>1.00</b>	<b>2.70</b>

**Figura 67:** Matriz de evaluación de factores internos  
**Elaboración:** Los autores

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS				
T	FACTORES EXTERNOS CLAVES (1+ -)	PESO	CLASIFICACION	PONDERADO
O	Precios competitivos en función al mercado actual	0.02	3.00	0.06
R	Bajo precio de la competencia	0.06	1.00	0.06
R	Crisis económica mundial	0.04	1.00	0.04
O	Avances tecnológicos contribuirán a garantizar servicios de mejor calidad	0.06	4.00	0.24
O	Aumento de prestigio ganado por los clientes	0.06	3.00	0.18
O	Nuevos mercados fuera de Lima	0.08	4.00	0.32
R	Aparición de nuevos competidores en el mercado	0.04	2.00	0.08
R	Incremento del sueldo mínimo vital	0.02	1.00	0.02
O	Personal no renuncia por mejores ofertas de trabajo	0.04	3.00	0.12
R	Alto costo de la maquinaria para la modernización	0.02	1.00	0.02
O	Mejora de la calidad de vida	0.04	4.00	0.16
O	Reglamentos gubernamentales a favor de nuestro producto	0.08	4.00	0.32
R	Aumento de la Inflación	0.06	1.00	0.06
R	Penalizaciones gubernamentales por incumplimientos de normas ministeriales	0.06	1.00	0.06
O	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	0.08	4.00	0.32
O	Mejoramiento de condiciones laborales mediante avances tecnológicos	0.04	3.00	0.12
O	Atender a nuestros clientes potenciales, debido al crecimiento económico del país	0.06	4.00	0.24
O	Participación en proyectos Estatales	0.06	4.00	0.24
O	Constante crecimiento en el Sector Construcción	0.08	4.00	0.32
<b>TOTAL</b>		Peso	<b>1.00</b>	<b>2.98</b>

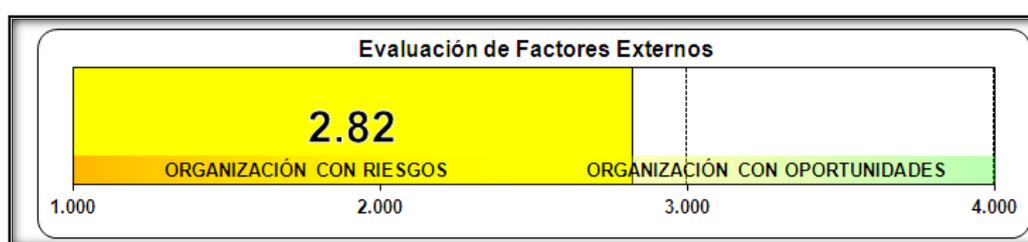
**Figura 68:** Matriz de evaluación de factores externos  
**Elaboración:** Los autores

Como se observa, se ha generado un cambio significativo en la empresa ya que antes del proceso de mejora continua los factores internos de la empresa contaban con limitaciones ALTAS como se puede visualizar en la siguiente ilustración:



**Figura 69:** Resultado de la evaluación de factores internos  
**Elaboración:** Los autores

Sin embargo, en los factores externos de la empresa no ha habido un cambio brusco, se puede visualizar en la ilustración posterior que ha habido una pequeña mejora, por lo tanto, se espera que esta mejora sea progresiva en el tiempo.



**Figura 70:** Resultado de la evaluación de factores externos  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.1.3. Productividad total

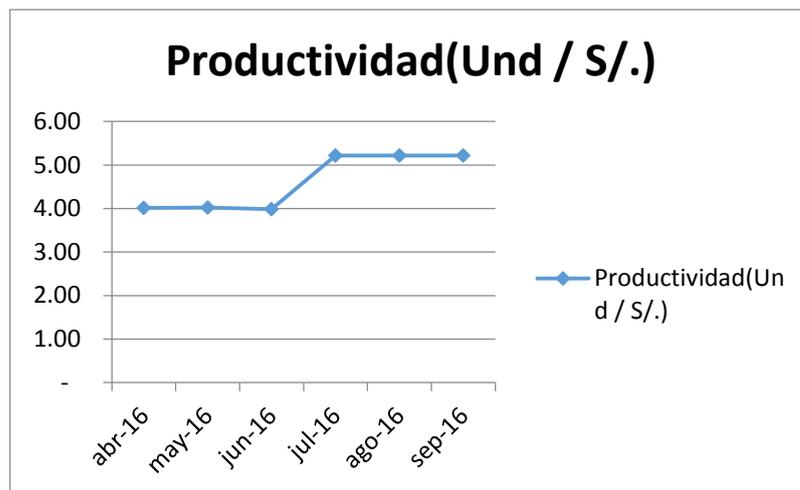
Se realizó nuevamente la medición de la productividad para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 89:** Productividad total

Unidades	Producción	Recursos(S/.)	Productividad (Unid / S/.)
abr-16	1,875,191.00	466,847.98	4.02
may-16	1,909,763.00	474,930.93	4.02
jun-16	1,790,682.00	449,211.09	3.99
<b>Antes de la Mejora</b>			<b>4.01</b>
jul-16	1,996,311.00	382,437.33	5.22
ago-16	2,000,356.00	383,459.90	5.22
sep-16	2,004,627.00	384,413.81	5.21
<b>Después de la Mejora</b>			<b>5.22</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un incremento de la productividad de 4.01 a 5.22. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.



**Figura 71:** Productividad total  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.1.4. Eficiencia total

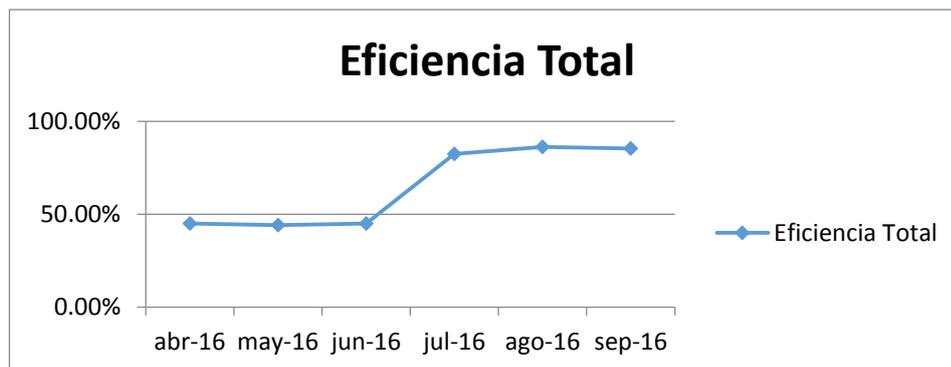
Se realizó nuevamente la medición de la eficiencia para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 90:** Eficiencia total

Eficiencia	M.P.	H-H	Kilowatts	H-M	Presupuesto	Eficiencia Total
abr-16	75.98%	91.60%	88.87%	91.91%	79.32%	<b>45.09%</b>
may-16	74.89%	91.27%	89.70%	90.83%	79.24%	<b>44.13%</b>
jun-16	76.21%	90.91%	84.62%	91.14%	84.32%	<b>45.06%</b>
<b>Antes de la Mejora</b>						<b>44.76%</b>
jul-16	95.67%	91.67%	91.93%	94.55%	108.22%	<b>82.49%</b>
ago-16	94.01%	91.49%	94.74%	94.90%	111.51%	<b>86.24%</b>
sep-16	93.87%	91.30%	96.51%	93.34%	110.74%	<b>85.51%</b>
<b>Después de la Mejora</b>						<b>84.74%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un incremento de la eficiencia de 80.96% a 110.16%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.



**Figura 72:** Eficiencia total  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.1.5. Eficacia total

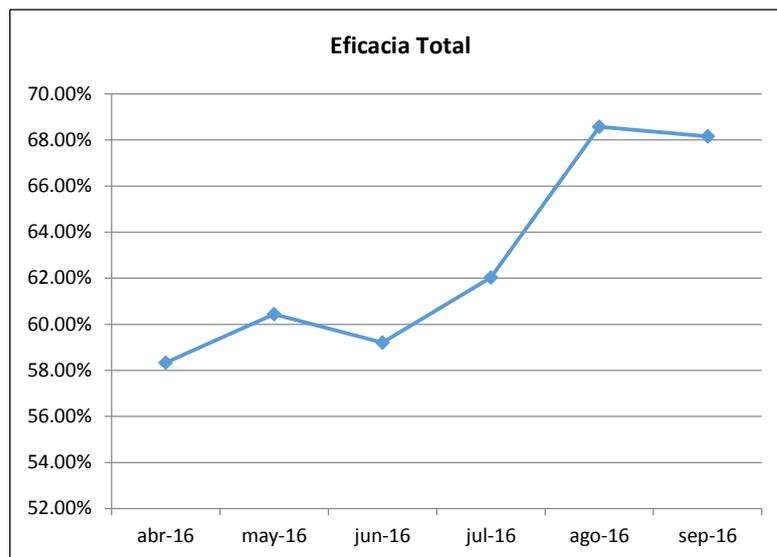
Se realizó nuevamente la medición de la eficacia para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 91:** Eficacia total

Meses	Eficacia Tiempo	Eficacia Ope.	Eficacia Cualitativa	Eficacia Total
abr-16	88.90%	94.47%	69.46%	58.34%
may-16	89.76%	96.94%	69.46%	60.44%
jun-16	87.69%	97.21%	69.46%	59.21%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>59.33%</b>
jul-16	87.72%	100.43%	70.42%	62.04%
ago-16	96.87%	100.54%	70.42%	68.58%
sep-16	96.16%	100.67%	70.42%	68.16%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>66.26%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un incremento de la eficacia de 59.33% a 66.26%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.



**Figura 73:** Eficacia total  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.1.6. Efectividad total

Se realizó nuevamente la medición de la efectividad para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 92:** Efectividad total

	<b>Eficiencia (%)</b>	<b>Eficacia (%)</b>	<b>Efectividad (%)</b>
<b>abr-16</b>	45.09%	58.34%	26.31%
<b>may-16</b>	44.13%	60.44%	26.67%
<b>jun-16</b>	45.06%	59.21%	26.68%
<b>Antes de la Mejora</b>			<b>26.55%</b>
<b>jul-16</b>	82.49%	62.04%	51.17%
<b>ago-16</b>	86.24%	68.58%	59.14%
<b>sep-16</b>	85.51%	68.16%	58.29%
<b>Después de la Mejora</b>			<b>56.20%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un incremento de la efectividad de 26.55% a 56.20%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

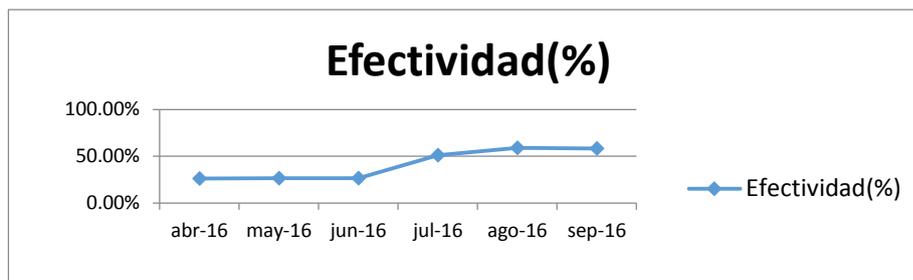


Figura 74: Efectividad  
Elaboración: Los autores

### 3.2.1.2. Otros indicadores

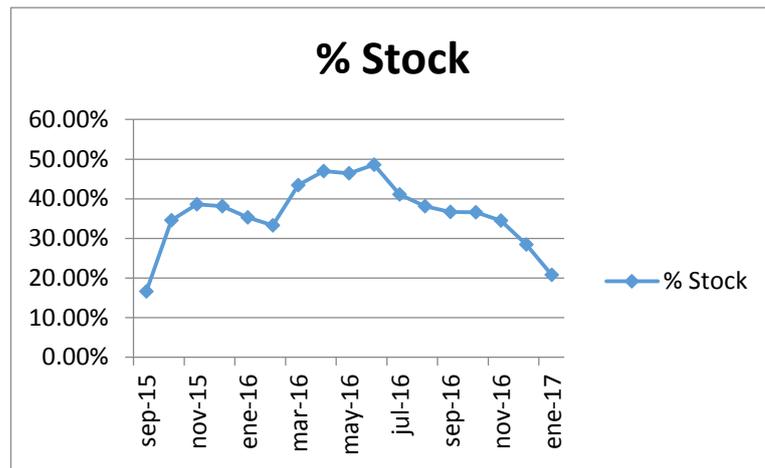
#### 3.2.1.2.1. Stock

Se realizó nuevamente la medición del nivel de stock para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 93:** Nivel de stocks

Meses	Producción	Ventas	Stocks	% Stock
sep-15	1824066	1520739	303327	16.63%
oct-15	1638854	1375510	566671	34.58%
nov-15	1775359	1657337	684693	38.57%
dic-15	1703889	1739321	649261	38.10%
ene-16	1752707	1782806	619162	35.33%
feb-16	1826659	1837776	608045	33.29%
mar-16	1858376	1659118	807303	43.44%
abr-16	1834279	1779865	861717	46.98%
may-16	1862367	1859532	864552	46.42%
jun-16	1740058	1759386	845224	48.57%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>38.19%</b>
jul-16	1875675	1950258	770641	41.09%
ago-16	1971027	1991027	750641	38.08%
sep-16	1939617	1979622	710636	36.64%
oct-16	1943350	1943350	710636	36.57%
nov-16	1943350	1983650	670336	34.49%
dic-16	1945856	2062837	553355	28.44%
ene-17	1948923	2097635	404643	20.76%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>33.72%</b>

Elaboración: Los autores



**Figura 75:** Nivel de stocks  
**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un incremento del nivel de stock de 38.19% a 41.05%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

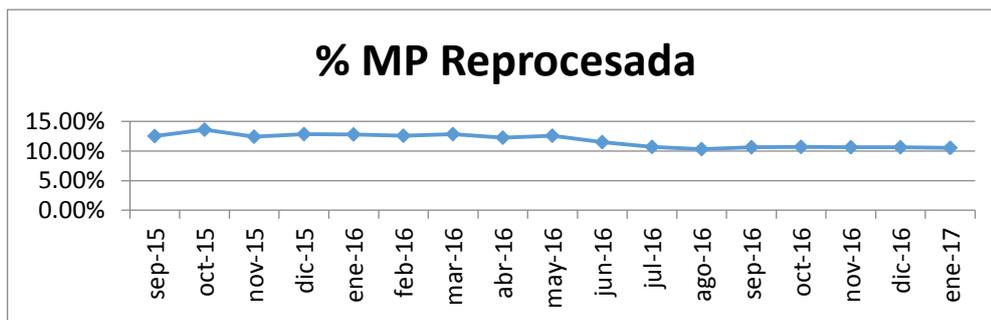
### 3.2.1.2.2. Materia prima reprocesada.

Se realizó nuevamente la medición del nivel de materia prima reprocesada para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 94:** Materia prima reprocesada

Meses	Días	Producción(uni)	Producción(Kg)	MP Reprocesada(Kg)	% MP Reprocesada
sep-15	27.00	1824066.00	3648132	457328	12.54%
oct-15	24.00	1638854.00	3277708	447254	13.65%
nov-15	26.00	1775359.00	3550718	440544	12.41%
dic-15	26.00	1703889.00	3407778	439320	12.89%
ene-16	26.00	1752707.00	3505414	449138	12.81%
feb-16	27.00	1826659.00	3653318	460136	12.60%
mar-16	27.00	1858376.00	3716752	478732	12.88%
abr-16	27.00	1834279.00	3668558	449844	12.26%
may-16	26.00	1862367.00	3724734	469374	12.60%
jun-16	27.00	1740058.00	3480116	400242	11.50%
<b>Antes de la Mejora</b>					<b>12.61%</b>
jul-16	25.00	1875675.00	3751350	402199	10.72%
ago-16	24.00	1971027.00	3942054	407385	10.33%
sep-16	27.00	1939617.00	3879234	413584	10.66%
oct-16	24.00	1943350.00	3886700	416801	10.72%
nov-16	26.00	1943350.00	3886700	414495	10.66%
dic-16	26.00	1945856.00	3891712	413748	10.63%
ene-17	26.00	1948923.00	3897846	411295	10.55%
<b>Después de la Mejora</b>					<b>10.61%</b>

**Elaboración:** Los autores



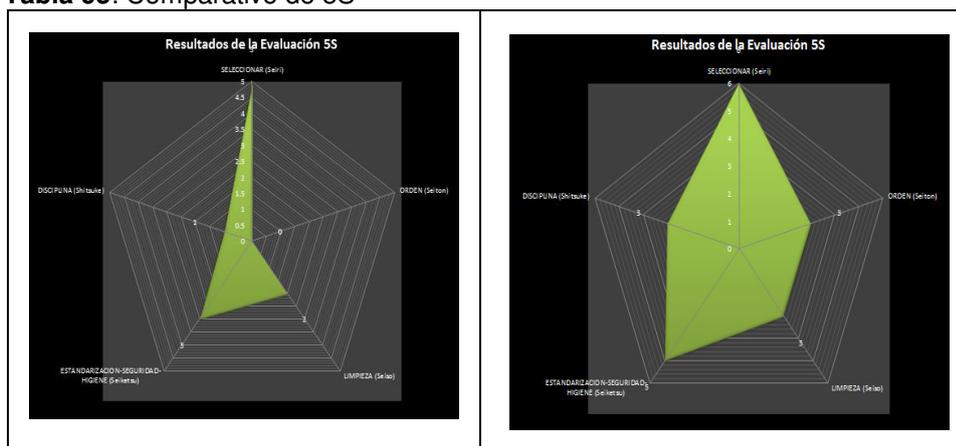
**Figura 76:** Materia prima reprocesada  
**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo una disminución de material reprocesado de 12.61% a 10.62%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

### 3.2.1.2.3. Check list 5S

Se realizó nuevamente la medición de las 5S para verificar que la implementación de esta herramienta junto con las charlas sobre seguridad haya generado una mejora significativa en la empresa. Además, se busca analizar cada S por separado para poder plantear nuevas actividades para el futuro con la finalidad de mejorar en los aspectos que se deban reforzar.

**Tabla 95:** Comparativo de 5S



**Elaboración:** Los autores

Como se observa, se ha generado un cambio significativo en la empresa. Se espera que esta mejora sea progresiva en el tiempo.

### 3.2.1.2.4. AMFE

#### a) AMFE de proceso

**Tabla 96:** AMFE de proceso – molienda 1, molienda 2, zarandeo

Procesos:		Molienda 1, Molienda 2, Zarandeo													
Responsable (Dpto. / Área):		Producción									Fecha AMFE:		15/03/2016		
Responsable de AMFE (persona):		Jefe de Producción									Fecha Revisión		15/06/2016		
Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Molienda 1	Desgaste de las cuchillas del Molino 1	Granos de gran Tamaño	Inadecuado mantenimiento al Molino 1	Inspección Visual	7	3	5	105	Mantenimiento al Molino 1	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total del Molino 1 una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades	7	3	1	21
		Materia prima no homogénea para el proceso de Zarandeo		Inspección Visual	7	2	7	98		Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo		7	3	1	21
Molienda 2	Desgaste de las cuchillas del Molino 2	Granos de gran Tamaño	Inadecuado mantenimiento al Molino 2	Inspección Visual	7	4	5	140	Mantenimiento al Molino 2	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total del Molino 2 una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades	7	3	1	21
		Materia prima reprocesada no Homogénea para el proceso de zarandeo		Inspección Visual	7	3	7	147		Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo		7	3	1	21
Zarandeo	Vibración lenta de la zaranda	Inadecuada granulometría de la mezcla	Inadecuado mantenimiento a la zaranda	Inspección Visual	8	2	6	96	Mantenimiento a la zaranda	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total de la zaranda una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades	8	1	2	16

Elaboración: Los autores

**Tabla 97:** AMFE de proceso – amasado, laminado, extrusado, cortado

Procesos:		Amasado, Laminado, Extrusado, Cortado													
Responsable (Dpto. / Área):		Producción									Fecha AMFE:		15/03/2016		
Responsable de AMFE (persona):		Jefe de Producción									Fecha Revisión		15/06/2016		
Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Amasado	Falta o Exceso de Agua en la mezcla	Mezcla no proporcional a la estandar	Ineficiencia del Operario	Amperímetro	6	2	4	48	Capacitar al Operario en estandares de agua para la mezcla	Encargado del Amasado y Laminado	Pruebas para medir la cantidad de agua,	6	2	3	36
Laminado	Falta o Exceso de Agua en la mezcla	Laminado deficiente	Ineficiencia del Operario	Inspección Visual	6	1	4	24		Encargado del Amasado y Laminado	Tierra arcillosa y tierra negra se necesita para obtener una mezcla óptima	6	1	3	18
Extrusado	Inadecuadas proporciones de MP y agua	Mezcla no concisa	Inadecuada regulación de la matriz	Muestreo	6	3	4	72		Encargado del Extrusado		6	2	3	36
	Inadecuada granulometría de la mezcla	Materia prima desperdiciada	Mezcla no homogénea recibida de la zaranda	Muestreo	8	2	2	32	Mejora de la calidad de la mezcla homogénea	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Cambio periódico en la malla de los molinos y la zaranda	8	1	1	8
Cortado	Mala calibración del tiempo entre cortes	Proporciones no estandares a lo largo del ladrillo	Ineficiencia del Operario	Muestreo	8	1	1	8	Capacitar al supervisor que programa la máquina de corte	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Capacitación en programación y mantenimiento autónomo de la máquina de corte	8	1	1	8
	Desalineamiento de la mezcla extruida a la Faja transportadora	Cortes no transversales	Inadecuado mantenimiento al equipo de corte	Inspección Visual	8	2	1	16	Mantenimiento al equipo de corte	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Revisión del equipo de corte una vez por semana	8	1	1	8

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 98:** AMFE de proceso – secado, cocido

Procesos:		Secado, Cocido													
Responsable (Dpto. / Área):		Producción									Fecha AMFE:		15/03/2016		
Responsable de AMFE (persona):		Jefe de Producción									Fecha Revisión		15/06/2016		
Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Secado	Baja capacidad de secado en las cabinas de secado	Ladrillos Húmedos	3 cabinas de secado de las 7 se encuentran inoperativas	Muestreo	9	8	7	504	Mantenimiento a las 3 cabinas de secado	Supervisor de Secado y cocción	Poner operativas las 3 cabinas de secado que no estaban en funcionamiento.	9	3	3	81
Cocido	Baja inyección de cascara de café y viruta a la combustión	Alto porcentaje de Ladrillos con baja cocción	Poca capacidad calorífica del horneado	Muestreo	10	5	7	350	Realizar un estudio para identificar el tiempo y la temperatura adecuada para que el ladrillo quede cocido	Supervisor de Secado y cocción	Implementar los resultados del estudio para reducir productos defectuosos	10	3	4	120
	alta inyección de cascara de café y viruta a la combustión	Alto porcentaje de Ladrillos Quemados	Más tiempo del necesario en el proceso de horneado	Inspección Visual	10	3	7	210		Supervisor de Secado y cocción		10	3	3	90

**Elaboración:** Los autores

## b) AMFE de producto

Tabla 99: AMFE de producto

Responsable (Dpto. / Área):		Producción										Fecha AMFE:		15/03/2016	
Responsable de AMFE (persona):		Jefe de Producción										Fecha Revisión		15/06/2016	
Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Ladrillo Pandereta	Agujeros Transversales de diferentes diámetros	Incumplimiento de la tolerancia del diámetro de los agujeros	Desgaste de la matriz en el proceso de extrusión	Inspección Visual	7	2	1	14	Limpieza de la matriz antes de iniciar la producción	Supervisor de Amazado, Laminado, Extrusado y Corte	Limpieza de la matriz	7	1	1	7
	Diferencia de longitudinal en los ladrillos	Incumplimiento de las tolerancias de longitud	Descalibración del tiempo de corte	Inspección Visual	8	1	2	16	Mantenimiento al equipo de corte para prevenir la descalibración	Supervisor de Amazado, Laminado, Extrusado y Corte	Mantenimiento preventivo al equipo de corte	8	1	1	8
	Ladrillo con excesiva humedad al terminar el proceso de extrusión	Incumplimiento del peso adecuado	Excesivo suministro de agua en el proceso de amasado	Muestreo	8	2	2	32	Capacitar al Operario en estándares de agua para la mezcla	Supervisor de Amazado, Laminado, Extrusado y Corte	Capacitaciones semanales a los operarios	8	1	2	16
	Ladrillo con excesiva humedad al terminar el proceso de secado	Incumplimiento de los estándares de resistencia a la compresión	Porcentaje excesivo de humedad al final del proceso de secado	Muestreo	9	4	5	180	Realizar inspecciones al terminar el proceso de secado para que no ingresen ladrillos por encima del estándar de humedad al proceso de cocción	Supervisor de Secado y cocción	Muestreos al final del proceso de secado para cumplir con la humedad estándar	9	2	4	72
		Incumplimiento de la dureza adecuada	Porcentaje excesivo de humedad antes de iniciar el proceso de cocción	Muestreo	9	5	4	180		Supervisor de Secado y cocción		9	3	3	81
	Liberación de humedad de forma muy brusca en el proceso de cocción	Incumplimiento de matices adecuados (Color)	Poco tiempo en el proceso de secado	Muestreo	8	5	5	200		Supervisor de Secado y cocción		8	2	2	32
	Tiempo elevado de cocción	Ladrillos sobrecocidos	Exceso en el insumo combustible	Inspección Visual	9	5	4	180	Estudio de tiempos para calcular el tiempo y temperatura adecuada en el proceso de cocido	Supervisor de Secado y cocción	Pruebas de tiempo y temperatura en la cámara de cocción	9	2	4	72

Elaboración: LOS autores

Se pudo disminuir los efectos del modo de fallos de los procesos de secado y cocción. Sin embargo, esto debe medirse periódicamente, nuevamente para verificar que no se creen nuevos modos de fallos, reducir la probabilidad de ocurrencia y aumentar la probabilidad de detección.

### 3.2.1.2.5. Nivel de defectuosos por mes

Se realizó nuevamente la medición del nivel de defectuosos por mes para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 100:** Nivel de defectuosos por mes

MES	Días	PRODUCCION	DEFECTUOSOS	Porcentaje
nov-15	27	1824066	228664	12.54%
dic-15	24	1638854	223627	13.65%
ene-16	26	1775359	220272	12.41%
feb-16	26	1703889	219660	12.89%
mar-16	26	1752707	224569	12.81%
abr-16	27	1826659	230068	12.60%
may-16	27	1858376	239366	12.88%
jun-16	27	1834279	224922	12.26%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>12.75%</b>
jul-16	26	1862367	234687	12.60%
ago-16	27	1740058	190121	10.93%
sep-16	25	1875675	191100	10.19%
oct-16	24	1971027	183693	9.32%
nov-16	27	1939617	186792	9.63%
dic-16	24	1943350	188401	9.69%
ene-17	26	1943350	179948	9.26%
feb-17	26	1945856	174927	8.99%
mar-17	26	1948923	173462	8.90%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>9.95%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo una disminución de defectuosos al mes de 12.75% a 10.23%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

### 3.2.1.2.6. Costo de calidad

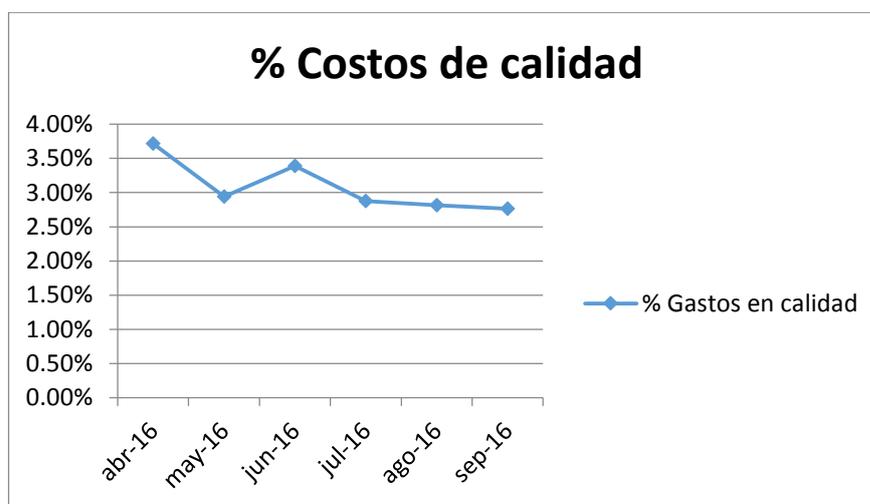
Se realizó nuevamente la medición de costos de calidad para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 101:** Costos de calidad

Meses	Producción (Und.)	Costo de Producción	Costos de Calidad	% Gastos en calidad
abr-16	1834279.00	S/. 466,847.98	S/. 68,143.89	3.72%
may-16	1862367.00	S/. 474,930.93	S/. 54,814.23	2.94%
jun-16	1740058.00	S/. 449,211.09	S/. 59,024.34	3.39%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>3.35%</b>
jul-16	1943350.00	S/. 382,437.33	S/. 55,934.37	2.88%
ago-16	1945856.00	S/. 383,459.90	S/. 54,742.15	2.81%
sep-16	1948923.00	S/. 384,413.81	S/. 53,872.59	2.76%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>2.82%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo una disminución de costos de calidad de 3.35% a 2.82%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.



**Figura 77:** Costos de calidad

**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.2.7. Costo de mantenimiento

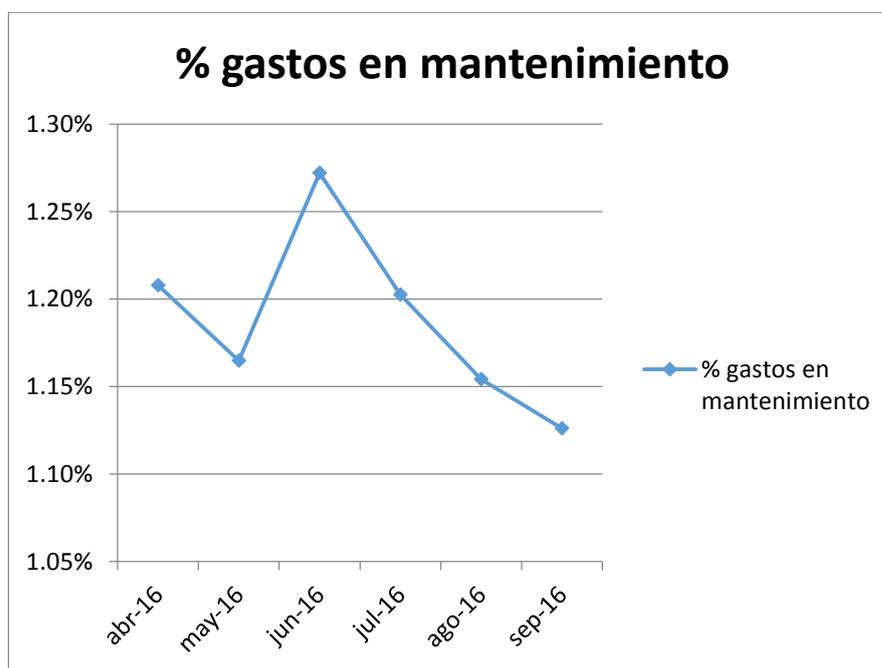
Se realizó nuevamente la medición del costo de mantenimiento para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 102:** Costos de mantenimiento

Meses	Producción(uni)	Costo de Producción	Costos de Mantenimiento	% gastos en mantenimiento
abr-16	1834279.00	S/. 466,847.98	S/. 22,157.23	1.21%
may-16	1862367.00	S/. 474,930.93	S/. 21,694.34	1.16%
jun-16	1740058.00	S/. 449,211.09	S/. 22,135.45	1.27%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>1.21%</b>
jul-16	1943350.00	S/. 382,437.33	S/. 23,369.14	1.20%
ago-16	1945856.00	S/. 383,459.90	S/. 22,458.68	1.15%
sep-16	1948923.00	S/. 384,413.81	S/. 21,948.35	1.13%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>1.16%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo una disminución de costo de mantenimiento de 1.21% a 1.16%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.



**Figura 78:** Costos de mantenimiento

**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.2.8. Índice ISO 9001

Se realizó nuevamente la medición del Índice ISO 9001 para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 103:** Índice ISO 9001

Numeral	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Cumplimiento
	Norma ISO (17)	
		36.43%
4.1	REQUISITOS GENERALES	43.53%
4.2	REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN	23.74%
5	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	32.98%
6.1	PROVISIÓN DE RECURSOS	21.83%
6.2	RECURSOS HUMANOS	35.79%
6.3	INFRAESTRUCTURA	24.93%
6.4	AMBIENTE DE TRABAJO	32.84%
7.1	PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO	31.42%
7.2	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	46.39%
7.3	DISEÑO Y DESARROLLO	47.29%
7.4	COMPRAS	35.91%
7.5	PRODUCCIÓN Y/O PRESTACIÓN DEL SERVICIO	43.28%
7.6	CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	47.62%
8.2	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	32.46%
8.3	CONTROL DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO NO CONFORME	33.99%
8.4	ANÁLISIS DE DATOS	53.27%
8.5	MEJORA	32.00%

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un aumento en cumplimiento del ISO 9001. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

#### **3.2.1.2.9. Criticidad de riesgos**

Se realizó nuevamente la medición de la Criticidad de Riesgos (Ver anexo 32) para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo una disminución de riesgos. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

#### **3.2.1.2.10. Frecuencia de accidentes**

Se realizó nuevamente la frecuencia de accidentes para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 104:** Frecuencia de accidentes

Accidentes	Leve	Moderado		Grave		Muy Grave	Total
	Caídas al mismo Nivel	Cortes y Lesiones Musculares	Sobreesfuerzos	Fracturas y Golpes	Daños visuales y Respiratorios	Quemaduras	
sep-15	12	54	26	4	3	0	99
oct-15	8	45	30	6	2	0	91
nov-15	11	45	35	4	0	1	96
dic-15	5	56	26	8	1	0	96
ene-16	7	23	29	3	0	0	62
feb-16	8	31	28	2	2	1	72
mar-16	13	35	34	4	1	1	88
abr-16	9	47	28	0	1	0	85
may-16	10	36	32	1	2	0	81
jun-16	6	37	31	1	3	1	79
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>409</b>	<b>299</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>849</b>
<b>Antes de la Mejora</b>							<b>84.9</b>
jul-16	12	38	29	3	3	1	86
ago-16	5	27	33	7	3	0	75
sep-16	7	35	34	7	2	1	86
oct-16	8	32	32	4	2	1	79
nov-16	8	25	29	2	1	1	66
dic-16	7	23	30	0	0	0	60
ene-17	6	21	26	1	0	0	54
<b>Después de la Mejora</b>							<b>72.29</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>201</b>	<b>213</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>506</b>

**Elaboración:** Los autores

Podemos concluir que debido a la implementación de los planes de acción del proyecto se logró disminuir la ratio de accidentes mensual de 85 accidentes a 72 accidentes por mes. Los operarios se sienten más seguros y alegres al realizar sus labores en un ambiente limpio y ordenado.

**Tabla 105:** Frecuencia de accidentes por gravedad

Accidentes	Antes de la Mejora			Después de la Mejora		
	Accidentes	% Accidentes	% Acumulado	Accidentes	% Accidentes	% Acumulado
Leve	89	10.48%	10.48%	53	10.47%	10.47%
Moderado	708	83.39%	93.88%	414	81.82%	92.29%
Grave	48	5.65%	99.53%	35	6.92%	99.21%
Muy grave	4	0.47%	100.00%	4	0.79%	100.00%
<b>Total</b>	<b>849</b>		<b>Total</b>	<b>506</b>		

**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.2.11. OEE

Se realizó nuevamente la medición del nivel de eficiencia general de los equipos para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 106:** Nivel de OEE

Meses	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	OEE
<b>Abr-16</b>	91.39%	93.84%	96.28%	82.57%
<b>May-16</b>	90.39%	93.72%	97.06%	82.22%
<b>Jun-16</b>	90.76%	93.69%	96.61%	82.15%
<b>Antes de la Mejora</b>				<b>82.31%</b>
<b>Jul-16</b>	94.62%	95.87%	97.12%	88.11%
<b>Ago-16</b>	96.03%	96.61%	97.19%	90.17%
<b>sep-16</b>	94.31%	95.77%	97.24%	87.82%
<b>Después de la Mejora</b>				<b>88.70%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que hubo un aumento de OEE de 82.31% a 88.70%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

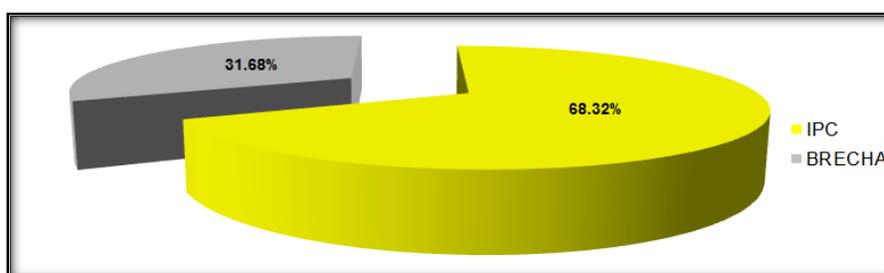
### 3.2.1.2.12. Índice de percepción del cliente

Se realizó nuevamente la medición del índice de percepción del cliente para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa.

**Tabla 107:** Índice de percepción del cliente

INDICE DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE																																																																																																										
Total Puntos Asignados	221.00	Inicio		68.32%		PRECAUCION																																																																																																				
Total Puntos Posibles	280.00																																																																																																									
N Clientes	4.00																																																																																																									
N Factores	7.00																																																																																																									
Maxima Calificación	10.00																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FACTORES RELEVANTES</th> <th rowspan="2">TOTAL FR</th> <th rowspan="2">PONDERACION</th> <th colspan="2">A</th> <th colspan="2">B</th> <th colspan="2">C</th> <th colspan="2">D</th> </tr> <tr> <th>Importancia</th> <th>Evaluacion</th> <th>Importancia</th> <th>Evaluacion</th> <th>Importancia</th> <th>Evaluacion</th> <th>Importancia</th> <th>Evaluacion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desarrollo del Producto</td> <td>30.00</td> <td>13.57%</td> <td>8.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>9.00</td> </tr> <tr> <td>Calidad del Producto</td> <td>33.00</td> <td>14.93%</td> <td>10.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>5.00</td> <td>8.00</td> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>Mejora Continua</td> <td>28.00</td> <td>12.67%</td> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>Personal Capacitado</td> <td>27.00</td> <td>12.22%</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de Entrega</td> <td>37.00</td> <td>16.74%</td> <td>10.00</td> <td>8.00</td> <td>10.00</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>Atención al Cliente</td> <td>37.00</td> <td>16.74%</td> <td>10.00</td> <td>7.00</td> <td>9.00</td> <td>6.00</td> <td>10.00</td> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones y Equipos</td> <td>29.00</td> <td>13.12%</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>6.00</td> </tr> </tbody> </table>											FACTORES RELEVANTES	TOTAL FR	PONDERACION	A		B		C		D		Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Desarrollo del Producto	30.00	13.57%	8.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	9.00	Calidad del Producto	33.00	14.93%	10.00	7.00	7.00	5.00	8.00	6.00	8.00	6.00	Mejora Continua	28.00	12.67%	6.00	7.00	6.00	6.00	8.00	7.00	8.00	8.00	Personal Capacitado	27.00	12.22%	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00	Tiempo de Entrega	37.00	16.74%	10.00	8.00	10.00	9.00	9.00	7.00	8.00	8.00	Atención al Cliente	37.00	16.74%	10.00	7.00	9.00	6.00	10.00	6.00	8.00	5.00	Instalaciones y Equipos	29.00	13.12%	7.00	7.00	7.00	6.00	7.00	6.00	8.00	6.00
FACTORES RELEVANTES	TOTAL FR	PONDERACION	A		B		C		D																																																																																																	
			Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion	Importancia	Evaluacion																																																																																																
Desarrollo del Producto	30.00	13.57%	8.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	9.00																																																																																																
Calidad del Producto	33.00	14.93%	10.00	7.00	7.00	5.00	8.00	6.00	8.00	6.00																																																																																																
Mejora Continua	28.00	12.67%	6.00	7.00	6.00	6.00	8.00	7.00	8.00	8.00																																																																																																
Personal Capacitado	27.00	12.22%	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00																																																																																																
Tiempo de Entrega	37.00	16.74%	10.00	8.00	10.00	9.00	9.00	7.00	8.00	8.00																																																																																																
Atención al Cliente	37.00	16.74%	10.00	7.00	9.00	6.00	10.00	6.00	8.00	5.00																																																																																																
Instalaciones y Equipos	29.00	13.12%	7.00	7.00	7.00	6.00	7.00	6.00	8.00	6.00																																																																																																

**Elaboración:** Los autores



**Figura 79:** Índice de percepción del cliente

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que incrementó a 68.32%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

### 3.2.1.2.13. Cumplimiento de políticas de calidad

Se realizó nuevamente la medición del cumplimiento de políticas de calidad para verificar que la implementación del proyecto haya generado una mejora significativa en la empresa

**Tabla 108:** Cumplimiento de políticas de calidad

Encuestas Realizadas	15
----------------------	----

Check List de Políticas de Calidad		1	2	3	4	5	6	7
1	¿La empresa desarrolla procesos buscando la mejora continua de los mismos?		7	4	4			
2	¿La empresa toma medidas de control basados en la prevención y no solo en la detección de problemas?		4	5	6			
3	¿La empresa entrega productos de calidad para el cliente?				3	7	5	
4	¿La empresa está interesada en fortalecer las competencias de los trabajadores?		6	6	3			
5	¿La empresa mantiene contacto permanente con los clientes los cuales le permiten mejorar constantemente los productos?		4	8	3			
6	¿La empresa involucra a su personal para realizar las mejoras o necesidades propuestas por los clientes?		6	7	2			<b>Puntaje</b>
7	¿La empresa cumple la normativa legal aplicable a toda la empresa?					2	12	1
								<b>51.97%</b>

**Elaboración:** Los autores

Es así como, luego de hallar el indicador, se puede visualizar que aumentó el cumplimiento de las políticas de Calidad a 51.97%. Por lo tanto, se concluye que hubo una mejora debido a los planes de acción implementados en el proyecto.

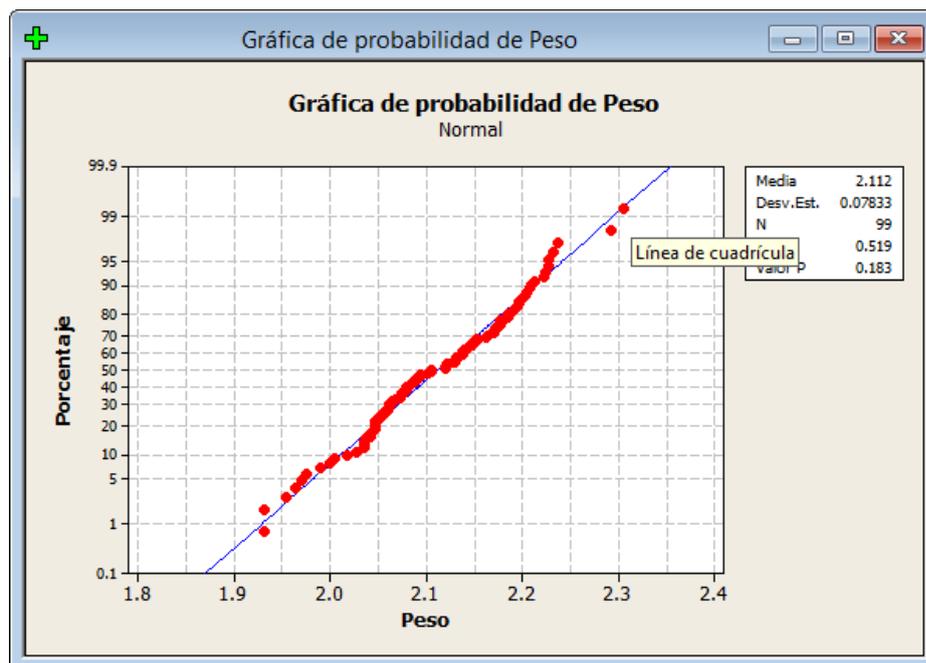
### 3.2.1.2.14. Índice de capacidad del proceso

La capacidad de un proceso tiene, al menos, una o más características medibles que se usan para especificar si el proceso es capaz o no. En nuestro caso, utilizaremos como característica medible el peso del ladrillo pandereta ya que este depende de la composición de la materia prima que ingresa al proceso de producción junto con un

porcentaje de agua. Esta característica debe ser precisa para poder cumplir con los estándares que indica la norma.

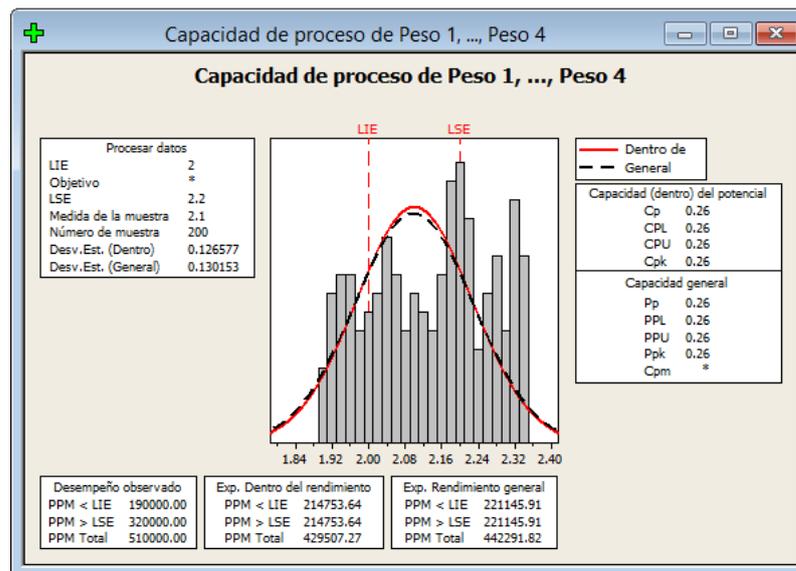
Cabe resaltar que antes de analizar la capacidad del proceso se deben corroborar que los datos tomados sigan una distribución normal y determinar el estado del proceso, para esto se realiza un análisis, si el proceso no está bajo control estadístico entonces no tiene sentido hacer cálculos sobre su capacidad. La capacidad del proceso solo involucra una variación de causa común y no variación de causa especial.

Se comprobó la normalidad de los datos y que el proceso se encuentre bajo control. Las especificaciones técnicas utilizadas mencionan que el peso del ladrillo pandereta debe encontrarse entre  $2.1 \pm 1$  Kg.



**Figura 80:** Probabilidad de peso  
**Elaboración:** Los autores

Como se observa en la imagen anterior, la media del proceso es estable. Ningún subgrupo está fuera de control en la gráfica Xbarra. Luego de esta comprobación, se procede a calcular la capacidad del proceso.



**Figura 81 :** Capacidad del proceso  
**Elaboración:** Los autores

En este análisis se observa que el Peso del Ladrillo tiene una capacidad de 0.26. Es notorio que la capacidad ha aumentado considerablemente de 0.19 a 0.26 pero que aún debe mejorarse mucho para poder ser aceptable. Concluimos en que no es capaz de cumplir con las especificaciones del cliente ya que el Cp es menor que 1,33.

### 3.2.1.2.15. Índice de criticidad de maquinas

Se mide el indicador de criticidad de máquinas para poder visualizar si la implementación del plan de mantenimiento conllevó al buen funcionamiento de las máquinas o a una leve mejoría.

**Tabla 109:** Índice de criticidad de máquinas

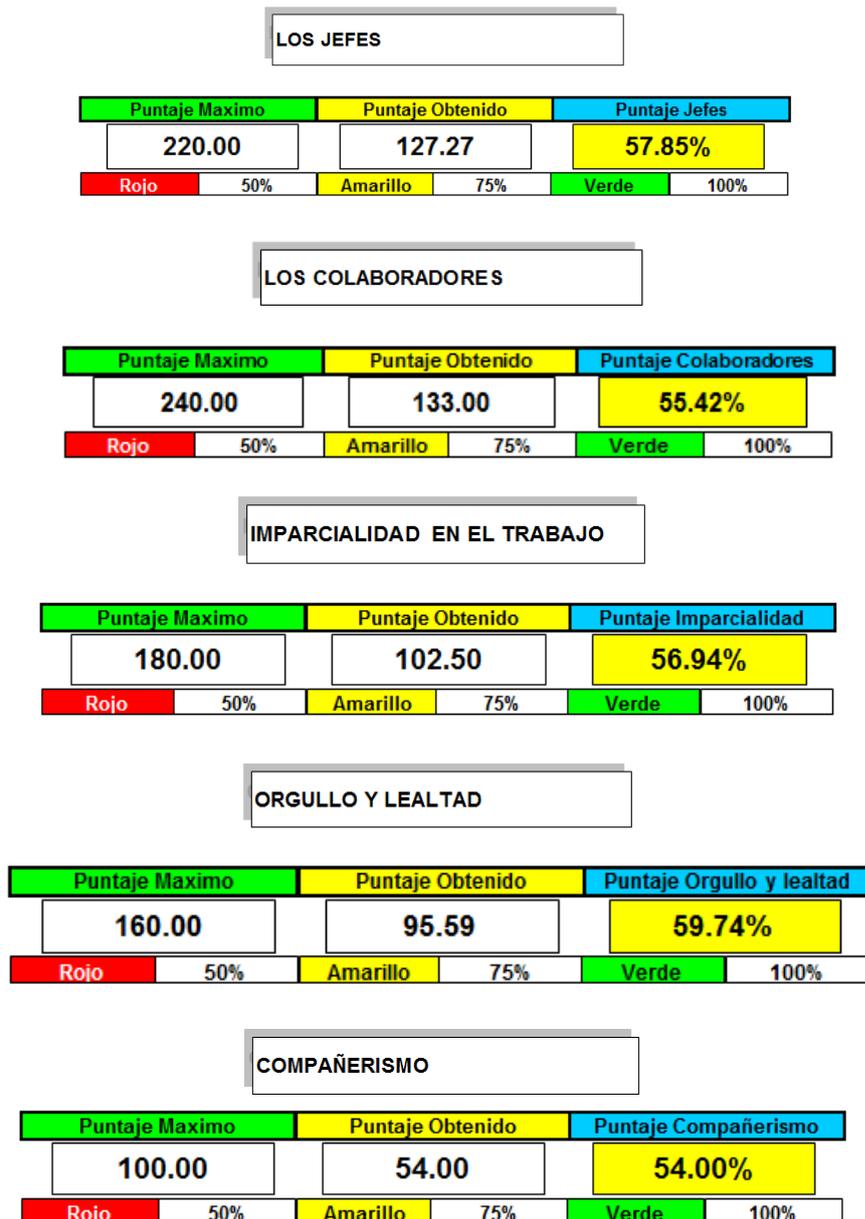
Maquinaria	Molino 1	Molino 2	Zaranda	Amasadora	Maquina Laminadora	Maquina Extrusora	Maquina Cortadora	Máquinas de Secado	Cámaras de Cocción
CANTIDAD DE MAQUINAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FRECUENCIA DE FALLA	2	2	2	2	2	2	3	3	2
IMPACTO OPERACIONAL	6	6	7	7	6	7	6	7	7
FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	1	1	1	2	2	3	1	4	4
COSTOS DE MTTO.	1	1	1	1	1	2	1	2	2
IMPACTO SHA	1	1	1	1	1	1	1	3	3
CONSECUENCIA	8	8	9	16	14	24	8	33	33
CATEGORIA DE CRITICIDAD	No critico	Medianamente Crítico	No critico	Muy Crítico	Medianamente Crítico				
CRITICIDAD TOTAL	16	16	18	32	28	48	24	99	66
TIPO DE MANTENIMIENTO	Autónomo	Autónomo	Autónomo	Autónomo	Preventivo	Preventivo	Autónomo	Preventivo	Preventivo

Elaboración: Los autores

Por lo tanto, se concluye del análisis que efectivamente hubo una leve mejoría en el indicador mencionado, debido a que la criticidad de la máquina de cocción ha disminuido y la laminadora ya no es una máquina crítica.

### 3.2.1.2.16. Índice de clima laboral

Se realiza la encuesta del clima laboral para verificar si este ha mejorado o ha empeorado. El estudio del clima laboral se sigue basando en nuestras 5 dimensiones. Mostramos a continuación los resultados.



**Figura 82:** Medición del clima laboral  
**Elaboración:** Los autores

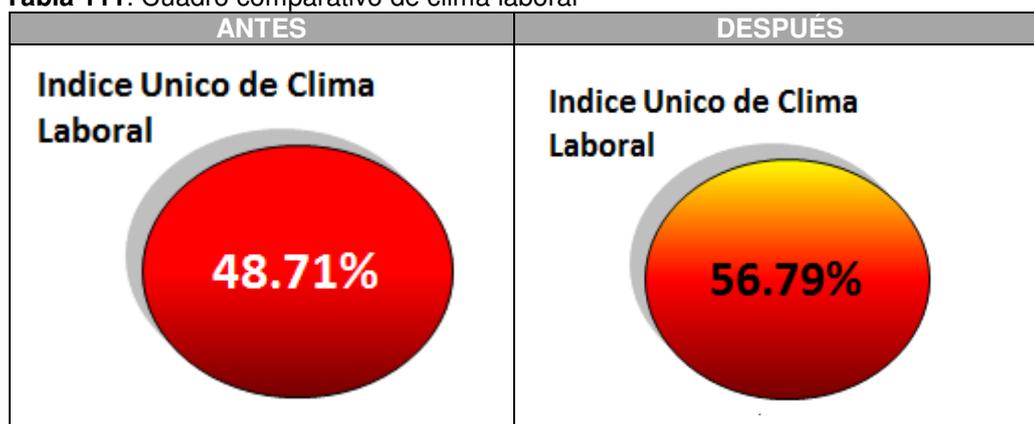
A continuación, se mostrará de manera visual el antes y después de las dimensiones consideradas en el clima laboral, además de la comparación del Índice Único Laboral:

**Tabla 110:** Dimensiones del clima laboral.

DIMENSIÓN	ANTES	AHORA
Los jefes	46.28%	57.85%
Los colaboradores	49.58%	55.42%
Imparcialidad en el trabajo	47.13%	56.94%
Orgullo y lealtad	52.57%	59.74%
Compañerismo	48.00%	54.00%
<b>Índice de Clima laboral</b>	<b>48.71%</b>	<b>56.79%</b>

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 111:** Cuadro comparativo de clima laboral



**Elaboración:** Los autores

Podemos concluir que el clima laboral ha mejorado ya que la gerencia ha decidido poner mayor atención en sus trabajadores desde el punto de vista de cómo se sienten, hasta la identificación con la empresa.

### 3.2.1.2.17. ROI de la capacitación

Se determina para obtener el beneficio y el tiempo de reembolso de las capacitaciones realizadas a los tres niveles jerárquicos de la empresa

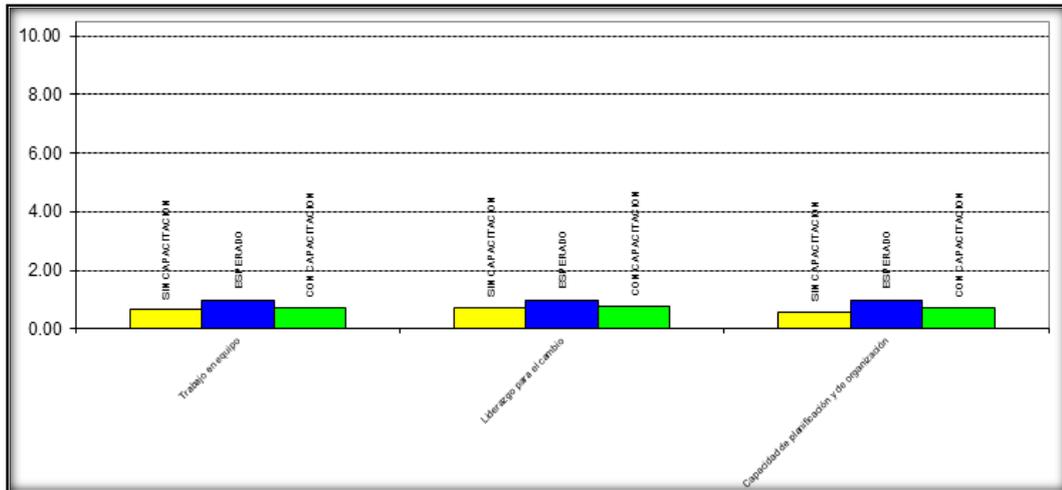
Las capacitaciones dictadas al personal han sido seleccionadas con respecto a la brecha que posee cada uno de ellos en las competencias que posee su puesto, estas competencias han sido seleccionadas mediante el uso la herramienta “Gestión por Competencias”, proporcionada por V&B Consultores Gestión de Talento Humano.

Por lo tanto, primero se procedió a llamar el ROI de la Capacitación del primero nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 112:** ROI de capacitación – gerente general

		E. Actual			Costo	E. con Capacitación				
Nº	Competencias (3)	Real (2.03)	Esperado (3.00)	Brecha (-0.97)	Capacitar	Real (2.29)	Esperado (3.00)	Brecha (-0.71)		
1	Trabajo en equipo	0.68	1.00	-0.32	40.00	0.74	1.00	-0.26	COSTO COLABORADOR	7000.00
2	Liderazgo para el cambio	0.75	1.00	-0.25	60.00	0.80	1.00	-0.20	PUNTO APORTADO	2.03
3	Capacidad de planificación y de organización	0.60	1.00	-0.40	80.00	0.75	1.00	-0.25	VALOR DEL PUNTO APORTADO	3448.28
									COSTO DE CAPACITACION	180.00
									PUNTO INCREMENTADO	0.26
									INGRESO MARGINAL	896.55
									UTILIDAD BRUTA MARGINAL	716.55
									ROI INDIVIDUAL	398.08%
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	6.02
									ROI DEL NIVEL	296.10%
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	8.11
									ROI DE LA ORGANIZACIÓN	133.27%
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	17.00

**Elaboración:** Los autores



**Figura 83:** ROI de capacitación – gerente general

**Elaboración:** Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión de la Gerencia General retorna en 398.08% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 398.08 veces más de lo invertido.

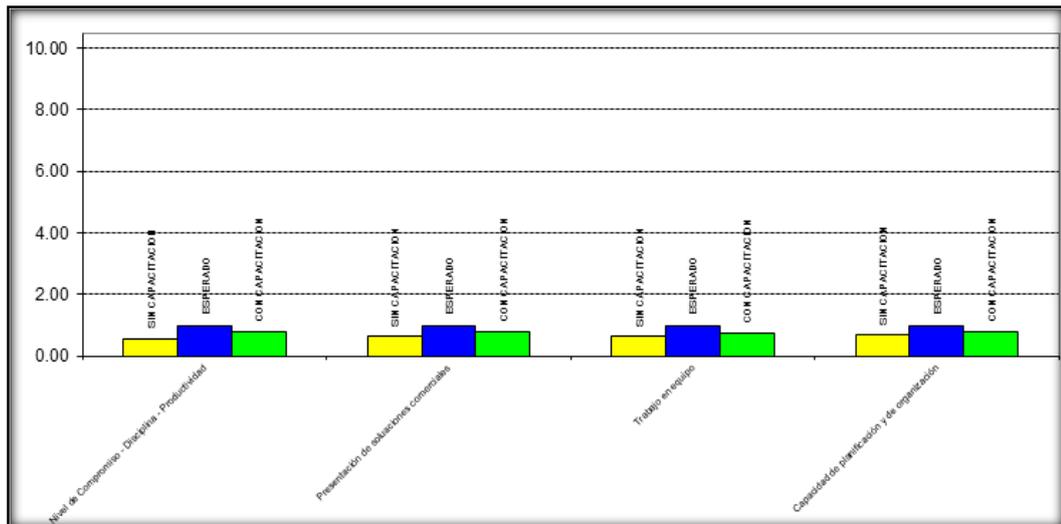
Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 296.10%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 08.11 días.

Luego, se procedió hallar el ROI de la Capacitación del segundo nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 113:** ROI de capacitación – jefe

ROI CAPACITACIÓN										
EVALUACIÓN <input type="button" value="Grabar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>										
Nivel: Jefe										
Colaborador: Ing. Javier -- 2000										
Nº	Competencias (4)	E. Actual			Costo Capacitar	E. con Capacitación			GRAFICAR	
		Real (2,55)	Esperado (4,00)	Brecha (-1,45)		Real (3,13)	Esperado (4,00)	Brecha (-0,87)		
1	Nivel de Compromiso - Disciplina - Productividad	0.58	1.00	-0.43	50.00	0.80	1.00	-0.20	COSTO COLABORADOR	2000.00
2	Presentación de soluciones comerciales	0.64	1.00	-0.36	50.00	0.80	1.00	-0.20	PUNTO APORTADO	2.55
3	Trabajo en equipo	0.65	1.00	-0.35	50.00	0.75	1.00	-0.25	VALOR DEL PUNTO APORTADO	783.67
4	Capacidad de planificación y de organización	0.69	1.00	-0.31	50.00	0.78	1.00	-0.22	COSTO DE CAPACITACION	200.00
									PUNTO INCREMENTADO	0.58
									INGRESO MARGINAL	452.88
									UTILIDAD BRUTA MARGINAL	252.88
									ROI INDIVIDUAL	126.44%
									PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	13.25
									ROI DEL NIVEL	90.75%
									PERIODO RECUPERACION - NIVEL	16.27
									ROI DE LA ORGANIZACIÓN	133.27%
									PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	17.00

Elaboración: Los autores



**Figura 84:** ROI de capacitación – jefe

Elaboración: Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión del Jefe de Producción retorna en 126.44% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 126.44 veces más de lo invertido.

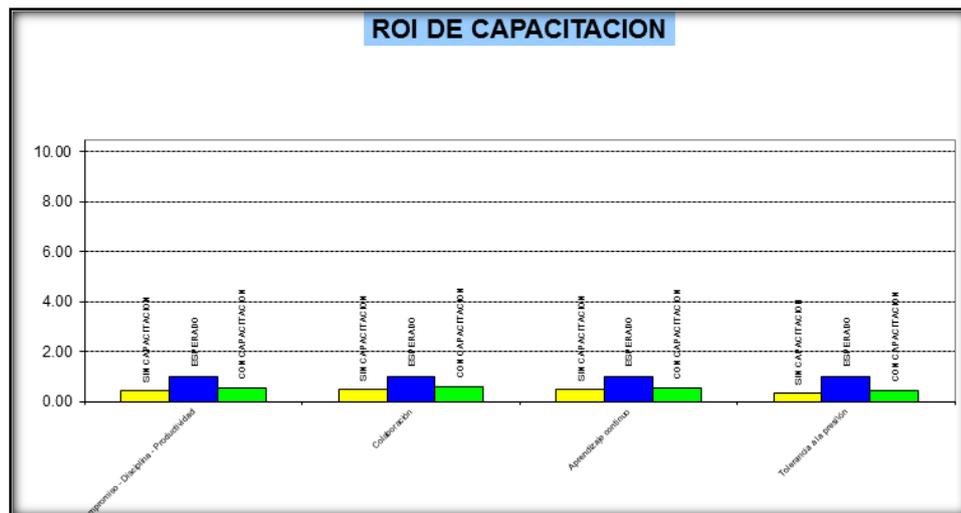
Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 90.75%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 16.27 días.

Finalmente, se procedió hallar el ROI de la Capacitación del tercer nivel jerárquico, obteniendo como resultado las siguientes figuras:

**Tabla 114: ROI de capacitación – operario**

Nivel: Operario		Colaborador: Luis Caballero --- 1200		E. Actual			Costo	E. con Capacitación				
Nº	Competencias (4)	Real (1.78)	Esperado (4.00)	Brecha (-2.22)	Capacitar	Real (2.15)	Esperado (4.00)	Brecha (-1.85)	GRAFICAR			
1	Nivel de Compromiso - Disciplina - Productividad	0.45	1.00	-0.55	50.00	0.55	1.00	-0.45	COSTO COLABORADOR			1200.00
2	Colaboración	0.50	1.00	-0.50	40.00	0.60	1.00	-0.40	PUNTO APORTADO			1.78
3	Aprendizaje continuo	0.48	1.00	-0.52	80.00	0.55	1.00	-0.45	VALOR DEL PUNTO APORTADO			674.16
4	Tolerancia a la presión	0.35	1.00	-0.65	70.00	0.45	1.00	-0.55	COSTO DE CAPACITACION			240.00
											PUNTO INCREMENTADO	0.37
											INGRESO MARGINAL	249.44
											UTILIDAD BRUTA MARGINAL	9.44
											ROI INDIVIDUAL	3.93%
											PERIODO RECUPERACION - INDIVIDUAL	28.88
											ROI DEL NIVEL	48.44%
											PERIODO RECUPERACION - NIVEL	28.44
											ROI DE LA ORGANIZACIÓN	133.27%
											PERIODO RECUPERACION - ORGANIZACIÓN	17.00

Elaboración: Los autores



**Figura 85: ROI de capacitación – operarios**

Elaboración: Los autores

Como se puede observar de la tabla y el gráfico comparativo el ROI de Inversión de los operarios retorna en 3.93% con lo que se concluye que por cada sol invertido para el puesto de Gerente General retorna 3.93 veces más de lo invertido.

Asimismo, se tiene un ROI del nivel de 48.44%, lo que indica que el retorno de la inversión por capacitación es satisfactorio, recuperándose en 28.44 días.

Por lo tanto, se obtuvo como resultado el siguiente ROI de Capacitación:



**Figura 86:** ROI de capacitación  
**Elaboración:** Los autores

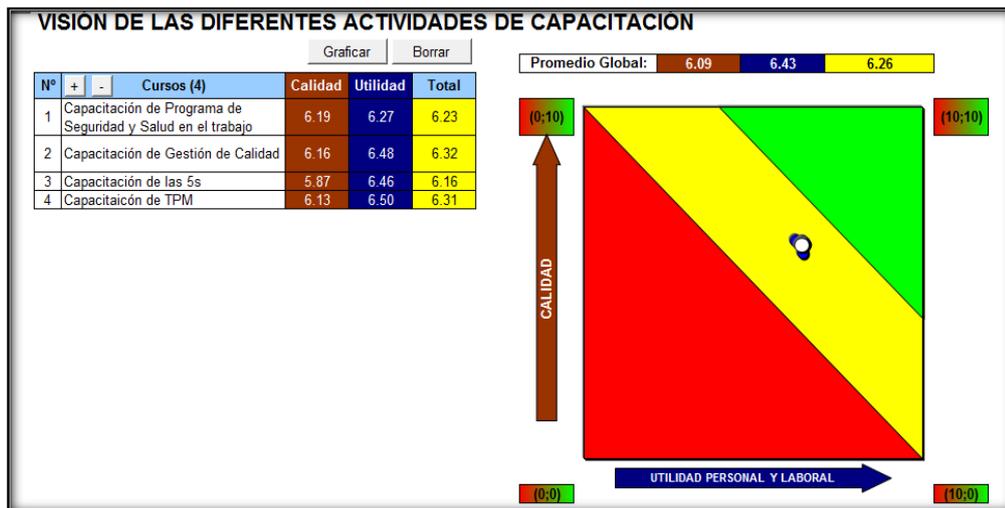
Como se puede observar en el gráfico el ROI de Inversión de capacitación retorna en 133.27%, con lo que se concluye que por cada sol invertido retorna 133.27 veces más de lo invertido. Asimismo, el período de recuperación es en 17 días.

### 3.2.1.2.18. EVAC

Se evaluó el valor económico agregado de las capacitaciones dadas para los colaboradores de la organización, para lo cual se ha obtenido un resultado de 6.26, que nos indica que se ha agregado valor económico gracias a las capacitaciones, pero sin embargo se debe seguir mejorando para seguir aumentando el valor de las capacitaciones brindadas.



**Figura 87:** Interface EVAC  
**Elaboración:** Los autores

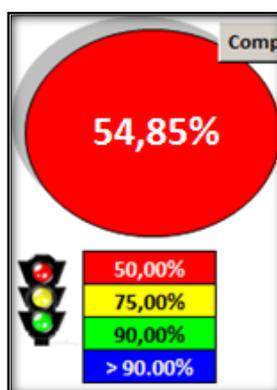


**Figura 88:** Resultados EVAC  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.2.19. Responsabilidad social

Se determina para obtener el beneficio de los planes de acción realizados durante el proyecto, teniendo en cuenta las 7 directrices como son valores y transparencia, valorar a colaboradores, aportar más al medio ambiente, involucrar a socios y proveedores, proteja a clientes y consumidores, promueva su comunidad y compromiso con el bien común.

Obteniendo como indicador único 54,85% lo cual nos dice que tenemos un índice bajo de responsabilidad social, sin embargo, ha habido una leve mejoría ya que ha incremento en un 17.16% desde el inicio del proyecto. Por lo tanto, se concluye, que se debe tomar aún acciones correctivas para las directrices más bajas como aportar más al medio ambiente, promueve su comunidad y compromiso con el bien común.



**Figura 89:** Índice único de responsabilidad  
**Elaboración:** Los autores

### 3.2.1.3. Resultado del antes y después

Según lo medido antes y después de la implementación del proyecto y sus planes, se tiene como resumen de los indicadores, el siguiente cuadro:

**Tabla 115:** Resultado del antes y después – parte I

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA	LINEA BASE	MEJORA
Financiera	Aumentar las ventas	Índice de ventas	Aumentar el índice de ventas	Plan de aumento de ventas	98.87%	104.33%
Financiera	Reducir costos	Índice de costos de calidad	Reducir los costos de calidad	Plan de minimización de costos	3.35%	2.82%
Clientes	Focalizar esfuerzos en clientes rentables	Índice de percepción del cliente	Mejorar el índice de percepción de los clientes	Plan de mejora de la percepción del cliente	64.38%	68.32%
Clientes	Poseer un excelente servicio de entrega	Índice de satisfacción de los clientes	Mejorar el índice de satisfacción de los clientes	Plan de servicio de entrega	51.42%	70.42%
Clientes	Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional	Índice de responsabilidad social	responsabilidad social empresarial	Programa de responsabilidad social empresarial	37.69%	54.85%
Procesos	Alinear la organización a la estrategia	Índice de radar estratégico	Mejorar el índice de radar estratégico	Plan estratégico	3.9	2.6
Procesos	Aumentar la productividad de la empresa	Índice de productividad	Mejorar la productividad	Plan de mejora de la productividad	4.01	5.22
Procesos	Implementar un eficiente control de calidad	Índice de capacidad del proceso	Verificar la calidad de los procedimientos que se ejecutan.	Plan de monitoreo de cumplimiento de los procedimientos de calidad	0.191	0.26

**Elaboración:** Los autores

**Tabla 116:** Resultado del antes y después – parte II

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA	LINEA BASE	MEJORA
Procesos	Implementar un sistema de mantenimiento productivo	Índice de gastos de mantenimiento	Disminuir el índice de averías en las maquinas	Plan de mantenimiento productivo	1.21%	1.16%
Procesos	Reducir demora en el proceso de producción	OEE	Aumentar la eficacia en el proceso productivo	Programa de control de tiempos del proceso productivo	82.31%	88.70%
Aprendizaje	Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores	Índice de satisfacción laboral	Crear políticas de recursos humanos	Programa de políticas de recursos humanos	48.71%	56.79%
Aprendizaje	Implementar políticas de calidad	Índice cumplimiento de políticas de calidad	Mejorar el índice de satisfacción de los clientes	Plan de políticas de calidad	41.50%	51.97%
Aprendizaje	Mejorar el clima laboral	Índice de clima organizacional	Crear un ambiente laboral agradable	Programa de clima laboral	48.71%	56.79%
Aprendizaje	Mejorar las condiciones laborales	Índice IPER	Mejorar el ambiente de trabajo	Plan de mejora de las condiciones laborales	2.2714	1.8761

**Elaboración:** Los autores

En este capítulo se vuelven a medir los indicadores que fueron medidos en la etapa hacer. Se hace la comparación del avance de los indicadores que miden y determinan el avance de nuestros objetivos estratégicos planteados como metas en el planeamiento estratégico y la matriz del cuadro de mando y se determina si se lograron los resultados esperados al implementar los planes.

### **3.2.2. Actuar**

En esta etapa se pretende recopilar lo aprendido de la etapa anterior para averiguar las causas que hicieron que los planes propuestos dieran el resultado y no dieran el resultado esperado con la finalidad de presentar observaciones y recomendaciones como una especie de retroalimentación para volver a la planificación y seguir con el círculo de la mejora continua.

#### **3.2.2.1. Análisis de indicadores**

Luego de obtener la nueva medición de los indicadores, se hace una comparación con los obtenidos en la etapa planear y se analiza si se llegó a la meta esperada. Se hace el análisis sobre las causas que originaron que no se llegara a la meta propuesta.

**Tabla 117: Análisis de indicadores**

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	TIPO	LINEA	MEJORA	RESULTADO	GRÁFICA
Financiera	Aumentar la rentabilidad de la empresa	ROI	Creciente	0.00%	100.00%	▲	
Financiera	Aumentar las ventas	Indice de ventas	Creciente	98.87%	104.33%	▲	
Financiera	Minimizar costos	Indice de costos de calidad	Decreciente	3.35%	2.82%	▼	
Cientes	Focalizar esfuerzos en clientes rentables	Indice de percepción del cliente	Creciente	64.38%	68.32%	▲	
Cientes	Poseer un excelente servicio de entrega	Indice de satisfacción de los clientes	Creciente	51.42%	70.42%	▲	
Procesos	Alinear la organización a la estrategia	Indice de radar estrategico	Decreciente	3.9	2.6	▼	
Procesos	Aumentar la productividad de la empresa	Indice de productividad	Creciente	4.01	5.22	▲	
Procesos	Implementar un eficiente control de calidad	Indice de capacidad del proceso	Creciente	0.191	0.26	▲	
Procesos	Implementar un sistema de mantenimiento productivo	Indice de gastos de mantenimiento	Decreciente	1.21%	1.16%	▼	
Procesos	Reducir demora en el proceso de producción	OEE	Creciente	82.31%	88.70%	▲	
Aprendizaje	Contribuir al desarrollo y beneficios de los trabajadores	Indice de satisfacción laboral	Creciente	48.71%	56.79%	▲	
Aprendizaje	Implementar políticas de calidad	Indice cumplimiento de políticas de calidad	Creciente	41.50%	51.97%	▲	
Aprendizaje	Mejorar el clima laboral	Indice de clima organizacional	Creciente	48.71%	56.79%	▲	
Aprendizaje	Mejorar las competencias de nuestros colaboradores	ROI de Capacitación	Creciente	85.20%	133.27%	▲	
Aprendizaje	Mejorar las condiciones laborales	Indice IPER	Decreciente	2.2714	1.8761	▼	

**Elaboración: Los autores.**

Se realizó el análisis del crecimiento que experimentaron los indicadores que forman parte de la matriz de cuadro de mando con la finalidad de revisar visualmente que indicadores no llegaron al resultado esperado para trabajar más en ellos y averiguar las causas que originaron que no se logrará lo planeado.

A continuación, se hace uso de la herramienta 3 por qué para averiguar las causas principales que hicieron que no se llegara a la meta de estos indicadores que no se pudo mejorar de forma sustancial de acuerdo con lo planeado

**Tabla 118:** Tabla de objetivos estratégicos a replantear

OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	1. ¿Por qué?	2. ¿Por qué?	3 ¿Por qué?
Focalizar esfuerzos en clientes rentables	Indice de percepción del cliente	No se logró percibir adecuadamente los intereses de los clientes para orientar el producto a sus necesidades	Los requerimientos mas importantes para el cliente fueron mal medidos.	Poco interes del área comercial por dar un buen servicio.
Alinear la organización a la estrategia	Indice de radar estrategico	La misión, visión y valores siguen sin estar claramente definidos.	No ha sido expuesto adecuadamente ni comunicado a todo el personal.	No se le ha dedicado tiempo ni importancia a la difusión del planeamiento estratégico.
Implementar un eficiente control de calidad	Indice de capacidad del proceso	Falta de concientización al personal en la importancia de cumplir con las especificaciones técnicas.	Falta de conocimiento de los procedimientos para lograr los atributos del producto.	Falta de capacitación sobre la importancia del cumplimiento de los procedimientos y estándares del proceso.
Mejorar el clima laboral	Indice de clima organizacional	Las medidas implementadas no han logrado el impacto esperado en los trabajadores.	No se logró satisfacer adecuadamente las expectativas de los trabajadores.	No se hizo una toma adecuada sobre las expectativas de los trabajadores.

**Elaboración:** Los autores

En esta tabla se puede observar las propuestas que generarán una retroalimentación a los planes de acción y actividades a implementar en el nuevo ciclo de mejora continua. Además, estas causas ayudaran a la discusión y aplicaciones del ciclo de mejora continua.

## CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

### 4.1. Discusión

Luego de obtener el resultado de la segunda toma de los indicadores, se encontraron cuatro indicadores que no llegaron a la meta propuesta en los planes de acción. Para alcanzar la meta y continuar con el ciclo de mejora continua, se deben rediseñar los planes de acuerdo con el análisis de por qué no se llegó a la meta y atacar las causas raíces que no permiten que la empresa crezca. Por lo tanto, los indicadores que no presentaron el crecimiento esperado o los que no mejoraron, son:

**Tabla 119:** Indicadores sin crecimiento esperado

Indicador	Objetivo estratégico
Índice de percepción del cliente	Focalizar esfuerzos en clientes rentables
Índice de radar estratégico	Alinear la organización a la estrategia
Índice de capacidad del proceso	Implementar un eficiente control de calidad
Índice de clima organizacional	Mejorar el clima laboral

**Elaboración:** Los autores

#### I. Índice de percepción del cliente

El indicador mejoró en 4%, sin embargo, se esperaba un crecimiento del 6% con la implementación del plan de capacitación en donde se capacitaría al personal en la atención al cliente, el plan de las casas de calidad donde se hizo la evaluación sobre las características de calidad más importantes para el cliente y además las 5'S, donde se busca un

mejor orden y cara hacia los clientes de tal forma que se sientan seguros que Ayala Hidalgo Contratistas generales es una empresa seria y confiable.

### **Objetivos**

- Mejorar el servicio que ofrece el área comercial.
- Identificar nuevos intereses en los clientes.
- Desarrollar políticas y contratos que busquen fidelizar a los clientes.

## **II. Índice de radar estratégico**

Este indicador mejoró sustancialmente respecto de la línea base, sin embargo, la meta era muy ambiciosa para el poco tiempo de esta primera etapa del ciclo de mejora continua. Dentro de las causas que originan el no cumplimiento de la meta propuesta evaluamos que la capacitación para dar a conocer la misión, la visión y valores no ha llegado adecuadamente al personal, quienes siguen sin conocer el direccionamiento estratégico.

### **Objetivos**

- Continuar con la difusión del direccionamiento estratégico.
- Hacer las capacitaciones más dinámicas para que todo el personal capte y retenga el direccionamiento estratégico.
- Enseñar casos prácticos sobre comportamiento adecuado en la empresa.

## **III. Índice de capacidad del proceso**

El indicador de capacidad de proceso mejoró con las implementaciones de los planes de gestión de la calidad. La meta propuesta fue de 0.4 de capacidad real, sin embargo, solo se llegó a 0.26. Dentro de la evaluación para el cumplimiento de esta meta tenemos que la maquina si produce dentro de la especificación de operación, lo que si se notó es que los operadores no estaban dando la importancia debida a las

variables para cumplir con estas especificaciones y que se debía al desconocimiento de estas.

### **Objetivos**

- Capacitar al personal en las variables importantes por proceso.
- Capacitar al personal en como operar las variables de los procesos de acuerdo con cómo se encuentran las entradas del proceso.
- Capacitar al personal en conocer las especificaciones del ladrillo.

## **IV. Índice de clima organizacional**

El indicador de clima organizacional ha mejorado sustancialmente con respecto a la toma inicial. Se esperaba un mayor crecimiento porque se consideraba que las expectativas de los trabajadores eran las mismas. Se sabe que no todos los trabajadores están informados sobre los beneficios al trabajador lo cual hace que estos piensen que la empresa no se preocupa por ellos.

### **Objetivos**

- Evaluar las nuevas expectativas de los trabajadores.
- Implementar y difundir los beneficios acordados en el plan.

## **4.2. Aplicación**

### **4.2.1. Círculos de calidad**

Se hace la propuesta de implementación de círculos de calidad el cual consiste en crear conciencia de calidad y productividad en todos los miembros de las diferentes áreas de la empresa. Estos círculos de calidad están sustentados en el trabajo en equipo de personas de una misma área buscando la mejora continua de los procesos y el adecuado desempeño proponiendo ideas y alternativas que lo hagan sostenible en el tiempo.

## **Objetivos:**

- Mejorar y desarrollar los procesos de una empresa con calidad.
- Respetar los tiempos y construir un ambiente de trabajo agradable.
- Propiciar el talento de los trabajadores para la mejora sostenible de las áreas de la empresa.

## **Implementación de Círculos de calidad**

Parte 1.- Realizar una reunión de lanzamiento con el Gerente de Administración y la Dirección de la empresa para alcanzar los siguientes puntos:

- El gerente administrativo se comprometerá a liderar, apoyar y asesorar a los círculos de calidad.
- Determinar el grado de conocimiento sobre la Visión, Misión de la empresa y sus objetivos principales.
- Precisar el objetivo de los Círculos de Calidad basándose en mejorar los servicios dentro de la empresa e identificar los clientes internos y externos en cada uno de los servicios.
- Se formará un Círculo de Calidad por área.
- Los facilitadores serán los directores de área.
- Se realizarán 3 sesiones de capacitación de los participantes en las que se dará a conocer la importancia de la calidad como factor de competitividad, además de la importancia que tiene el compromiso de cada uno de los participantes con la Calidad. También se dará a conocer la metodología e instrumentos de los Círculos de Calidad
- Estas reuniones se realizarán cada 15 días, todos los martes.

Parte 2.- Se formarán 5 círculos de calidad en total. Círculo de operaciones, Círculo de mantenimiento, Círculo de calidad, Círculo de Recursos humanos y Círculo de innovación.

Parte 3.- Por cada reunión de grupo se elaborará un informe el cual deberá ser alcanzado a la gerencia administrativa para su evaluación.

Limitaciones y dificultades de la implementación

1. La falta de información documentada y ordenada para el análisis de los problemas fue un obstáculo para los aportes de los Círculos de Calidad.

2. El no conocimiento de la misión, visión y objetivos de la empresa, de los participantes sería un problema para la realización de acciones ya que haría que se tomara mucho tiempo en tomar la decisión.
3. La gerencia debe estar involucrada en todas las acciones de cambio propuestos por los círculos de calidad ya que sino no se realizaría una buena implementación de las acciones.
4. La falta de motivación y la difusión de una cultura de calidad dificulta la implementación de los círculos de calidad.

## CONCLUSIONES

1. Se evidenció la importancia de las herramientas de mejora continua utilizadas en este primer ciclo de Deming. Entre ellas se pueden identificar el AMFE, QFD, 5W-1H, entre otros. Estas herramientas ayudaron significativamente a identificar las causas y consecuencias de los problemas existentes en la empresa, así como direccionar los planes de mejora. Con estos planes se logró incrementar la productividad de 4.01 ladrillos a 5.22 ladrillos por cada sol invertido.
2. Se realizó la implementación de la herramienta 5S en el área de producción de la empresa, con lo que se logró una mejora de 8.3% a 35% en el radar de posición enfocado a las 5S.
3. Los planes de implementación de 5S, rediseño de planta, capacitación y motivación del personal mejorarán las condiciones actuales de trabajo dando como resultado un incremento de 20 % en el clima laboral estando actualmente en 58.69%, que estimula al trabajador y a su vez significa un incremento significativo en la productividad.

4. La empresa no contaba con un planeamiento estratégico lo que origina que la empresa no posea objetivos claramente definidos y trazados. Se busca poder crear una dirección hacia la mejora continua y crecimiento sostenido de la empresa.
5. Se ha evidenciado que se producen accidentes en la empresa ya que no se han tomado en cuenta las medidas básicas de seguridad por lo que se ha decidido dar las iniciativas para la implementación la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo.
6. Se diagnosticó que la empresa tenía un alto índice de frecuencia de accidente de 46.20%, luego de implementación de SST y las capacitaciones dadas se vio una disminución a 23%.
7. Se implementó el plan de estandarización y mejora del proceso, capacitando al personal en el control del proceso de producción. Esto benefició en la reducción de stock hasta un 18%, como también aumentó el índice de efectividad y productividad total subió a 0.085 durante el último mes.
8. Se verificaron los indicadores de eficacia operativa, de tiempo y cualitativa, donde se encontró una eficacia total es el indicador de gestión que ha tenido mayor aumento.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** Promover la participación de todos los colaboradores como parte del proceso y asegurar que interioricen la cultura hacia la mejora continua.
- 2.** Los análisis se deben hacer de manera objetiva ya que una información errónea o alterada puede causar una mala preparación de los planes de acción y/o una mala toma de decisiones.
- 3.** Para todo proyecto de mejora continua se necesita contar con el apoyo de la alta dirección, para que los planes propuestos de mejora sean implementados, se deleguen las responsabilidades a las personas correctas y la mejora tenga lugar dentro de la empresa. De lo contrario, todo esfuerzo por mejorar será en vano.
- 4.** Es necesario tener como referencia la mayor cantidad de datos confiables que tenga la empresa para establecer la línea base y los planes de mejora, y estos estén dentro de la realizada de la empresa.
- 5.** Para la ejecución de los planes de mejora continua es de suma importancia que los trabajadores estén concientizados y confíen en las mejoras propuestas. Utilizar la confianza en que los cambios son lo más provechoso para ellos mismos es la mejor fuente de cambio.

6. El factor más importante para que el proceso de la mejora continua y la productividad mejoren son las personas. Personal motivado y capacitado es la base en el camino hacia la mejora continua.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### **Bibliográficas:**

Aliende, I. (2016). *Estrategia y personas* (Segunda ed., Vol. 1, pp.). Madrid, España: Createspace.

Alvarez, M. (2015). *Análisis Modal de Fallos y Efectos* (1ra ed., Vol. 1, pp.). s/l, Createspace.

Avellaneda, A. (2012). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo*. (3ra ed., Vol. 1, pp.). Colombia: ECOE Ediciones.

Bermejo, J, Lopez, M. (2015). *La innovación continua en el éxito empresarial* (1ra ed., Vol. 1, pp.). Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Bordas, M. (2017). *Gestión estratégica del clima laboral* (1ra ed., Vol. 1, pp.). Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

CESSTUC UCSG, (2011). *Gestión de seguridad de salud en el trabajo* (Primera ed., Vol., pp.). Santiago de Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Chiang, M. Martín, M. Núñez, A. (2010). *Relaciones entre el clima organizacional y la satisfacción laboral* (ed., Vol., pp.). Madrid, España, R.B. Servicios Editoriales.

Chinkes, E. (2009). *Business Intelligence: para mejorar decisiones de negocio* (Primera Edición ed., Vol. 1, pp.). Buenos Aires, Argentina: Edición.

Cobos Días, M. (2015). *Gestión de calidad y prevención de riesgos laborales y medio ambientales* (Primera ed., pp.). Madrid, Quito: IC Editorial.

Comisión de Contabilidad de Gestión de ACCID (2010). *Manual de Control de Gestión: Incluye Casos Prácticos* (ed., Vol., pp.). Barcelona, España: PROFIT.

Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación* (Primera edición ed., pp.). Barcelona, España: Profit.

Escalante, E. (2013). *Seis Sigma Metodologías y Técnicas* (Segunda Edición ed., Vol. 1, pp.). Madrid, España: LIMUSA.

Eslava, J. (2010). *Las claves del análisis económico - financiero de la empresa* (Segunda ed., Vol., pp.). Madrid, España: ESIC.

Gallardo Hernández, J. (2012). *Administración Estratégica. de la Visión a la Ejecución* (Primer Edición ed., Vol. 1, pp.). México D.F., México: Alfaomega.

Gitman, L. (2012). *Principios de Administración Financiera* (Decimosegunda Edición ed., Vol. 1, pp.). México D.F., México: PEARSON EDUCACIÓN.

Gutierrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad* (tercera edición ed., Vol. 1, pp.). Santa fé, México, D.F.: McGrawHill.

Hayward, H. (2011). *Gestión del mantenimiento* (Primera ed., pp.). Madrid, España: AENOR.

ISO, (2016). *ISO 9001-2016* (Sexta Edición ed., Vol. 1, pp.). Ginebra, suiza: ISO.

Liker, J. (2010). *Las claves del éxito de Toyota* (Primera edición ed., Vol. 1, pp.). Barcelona, España: McGrawHill.

Martínez, H. (2011). *Responsabilidad Social y ética empresarial (Primera ed., Vol.1, pp.)*. Bogota, Colombia: ECOE EDICIONES.

Martinez Pedros, D. Milla Gutiérrez, Artemio (2012). *Elementos básicos del Cuadro de Mando Integral* (ed., Vol., pp.). Madrid, España: Diaz de Santos.

Masaaki, I. (2015). *KAIZEN La clave de la ventaja competitiva Japonesa* (Segunda Edición ed., Vol. 1, pp.). Tokio, Japón: GRUPO EDITORIAL PATRIA.

Petzmann, A. Puncochar, M. Kuplich, C. Orensanz, D. (2010). *El libro del BPM 2010* (ed., Vol., pp.). Madrid, España: Club BPM.

Porret, M. (2015). *Gestión de Personas* (Sexta Edición ed., Vol. 1, pp.). Madrid, España: ESIC.

Rodríguez, J. (2015). *Como hacer inteligente su negocio* (Primera ed., Vol.1, pp.). Mexico D.F., Mexico: GRUPO EDITORIAL PATRIA.

Sánchez Martorelli, J. (2013). *Indicadores de Gestión Empresarial* (Primera ed., Vol., pp.). Bloomington, Estados Unidos: Palibrio LLC.

Tschohl, J. (2013). *Servicio al cliente: El arma secreta de la empresa que alcanza la excelencia* (8va ed., Vol. 1, pp.). Minnesota, Estados Unidos: Service Quality Institute

W.Niebel, B. (2015). *Ingeniería Industrial: metodos estandares y diseño del trabajo* (Décimo segunda ed., Vol., pp.). México D.F., Mexico: McGrawHill.

## **Electrónicas:**

Gestión (2017). Aumento del subsidio para comprar viviendas quedará en manos del próximo gobierno. Recuperado de <http://gestion.pe/inmobiliaria/aumento-subsidio-comprar-viviendas-quadara-manos-proximo-gobierno-2163494>

INEI (2017). Producto bruto interno según actividad económica (Nivel 14) 1994 – 2016. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>.

La República (2017). La autoconstrucción en el Perú representa un 60% del total dentro del sector. Recuperado de <http://larepublica.pe/imprensa/economia/761845-la-autoconstruccion-en-el-peru-representa-un-60-del-total-dentro-del-sector>

Mejora en el servicio, calidad y precio utilizando la metodología Lean Sis Productividad. Recuperado de: [http://www.leansisproductividad.com/wp-content/uploads/Caso\\_de\\_exito\\_ISTOBAL\\_web\\_def.pdf](http://www.leansisproductividad.com/wp-content/uploads/Caso_de_exito_ISTOBAL_web_def.pdf)

Universidad de San Buenaventura Colombia (2013). Plan de mejoramiento del proceso de diseño de la empresa C.I. Manufacturas Stage, Santiago de Cali. Recuperado de: [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2208/1/Plan\\_Mejoramiento\\_Empresa\\_Manufacturas\\_Stage\\_Valdes\\_2015.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2208/1/Plan_Mejoramiento_Empresa_Manufacturas_Stage_Valdes_2015.pdf).

Universidad de San Buenaventura Colombia (2013). Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena, Santiago de Cali. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/2108>.

Universidad de San Martín de Porres (2013). Elaboración e implementación de un plan de mejora continua en el área de producción de agroindustrias

KAIZEN, Lima. Recuperado de:  
[http://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20132\\_1.pdf](http://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20132_1.pdf).

Universidad Don Bosco (2010). Implementación de una cultura de mejora continua en los procesos de producción de la empresa Bimbo de El Salvador, a través de la metodología KAIZEN”, La Libertad. Recuperado de:  
[http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/1912/1/48189\\_2010tesis.pdf](http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/1912/1/48189_2010tesis.pdf).

Yacuzzi, E. (2010). QFD: CONCEPTOS, APLICACIONES Y NUEVOS DESARROLLOS CTS. Recuperado de  
<https://www.ucema.edu.ar/publicaciones/documentos/234.pdf>

## ANEXOS

	Página	
Anexo 1	Lluvia de ideas	235
Anexo 2	Diagrama de Ishikawa	236
Anexo 3	Árbol de problemas	238
Anexo 4	Árbol de objetivos	239
Anexo 5	Matriz 5W – 1H	240
Anexo 6	Productividad total	242
Anexo 7	Eficiencia total	243
Anexo 8	Eficacia total	245
Anexo 9	Stocks	247
Anexo 10	Costos de mantenimiento	248
Anexo 11	Costos de calidad	249
Anexo 12	Materia prima procesada	250
Anexo 13	Cantidad de productos defectuosos	251
Anexo 14	Índice de clima laboral	252
Anexo 15	Ocurrencia de accidentes	256
Anexo 16	Criticidad de riesgos	257
Anexo 17	Elección y justificación de la metodología de mejora continua	265
Anexo 18	Radar estratégico	266
Anexo 19	Check list de distribución de planta	267
Anexo 20	Responsabilidad social	269

Anexo 21	AMFE del producto	270
Anexo 22	AMFE del proceso	272
Anexo 23	Check list de 5S	275
Anexo 24	Índice de criticidad de máquinas	278
Anexo 25	Capital intelectual	279
Anexo 26	Test de empresa inteligente	280
Anexo 27	Índice de percepción del cliente	281
Anexo 28	Índice de construcción de marca	282
Anexo 29	Gestión de talento humano	283
Anexo 30	Confiabilidad y creación de valor de la cadena de valor	285
Anexo 31	Direccionamiento estratégico	287
Anexo 32	Criticidad de riesgo	289
Anexo 33	Matriz interna - externa	290
Anexo 34	Matriz boston consulting group	291
Anexo 35	Matriz PEYEA	292
Anexo 36	Matriz de la gran estrategia	293
Anexo 37	Diagnóstico situacional	294
Anexo 38	Tipos de costeos	296
Anexo 39	Estructura de los salarios	297
Anexo 40	Costo de metodología	298
Anexo 41	Cálculo de la inversión inicial del proyecto	303
Anexo 42	Proyección de las ventas	304
Anexo 43	Evaluación de la inflación en el tiempo	305
Anexo 44	Proyección de precios	306
Anexo 45	Costo de la mano de obra	307
Anexo 46	Costo de energía eléctrica	308
Anexo 47	Costos indirectos de fabricación	309
Anexo 48	Plan de 5S	310
Anexo 49	Plan de clima laboral	314
Anexo 50	Plan de plan de SST	316
Anexo 51	Requerimientos importantes – clientes y consumidores	317
Anexo 52	Interrelaciones y atributos del producto	318
Anexo 53	Plan de capacitación	319

Anexo 54	Plan de gestión de la calidad	321
Anexo 55	Estudio de tiempos	324
Anexo 56	MOF	341
Anexo 57	Marco legal o normativo	351

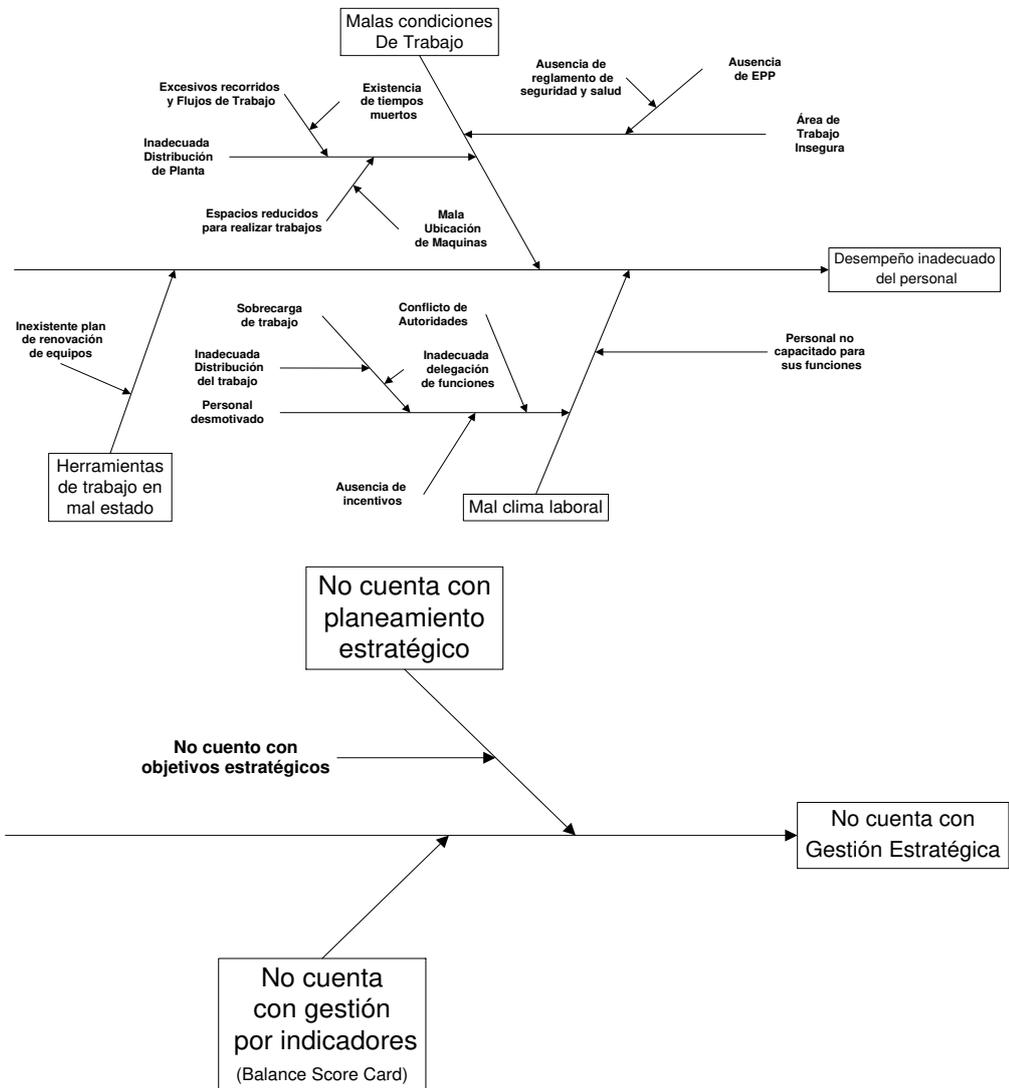
## ANEXO 1

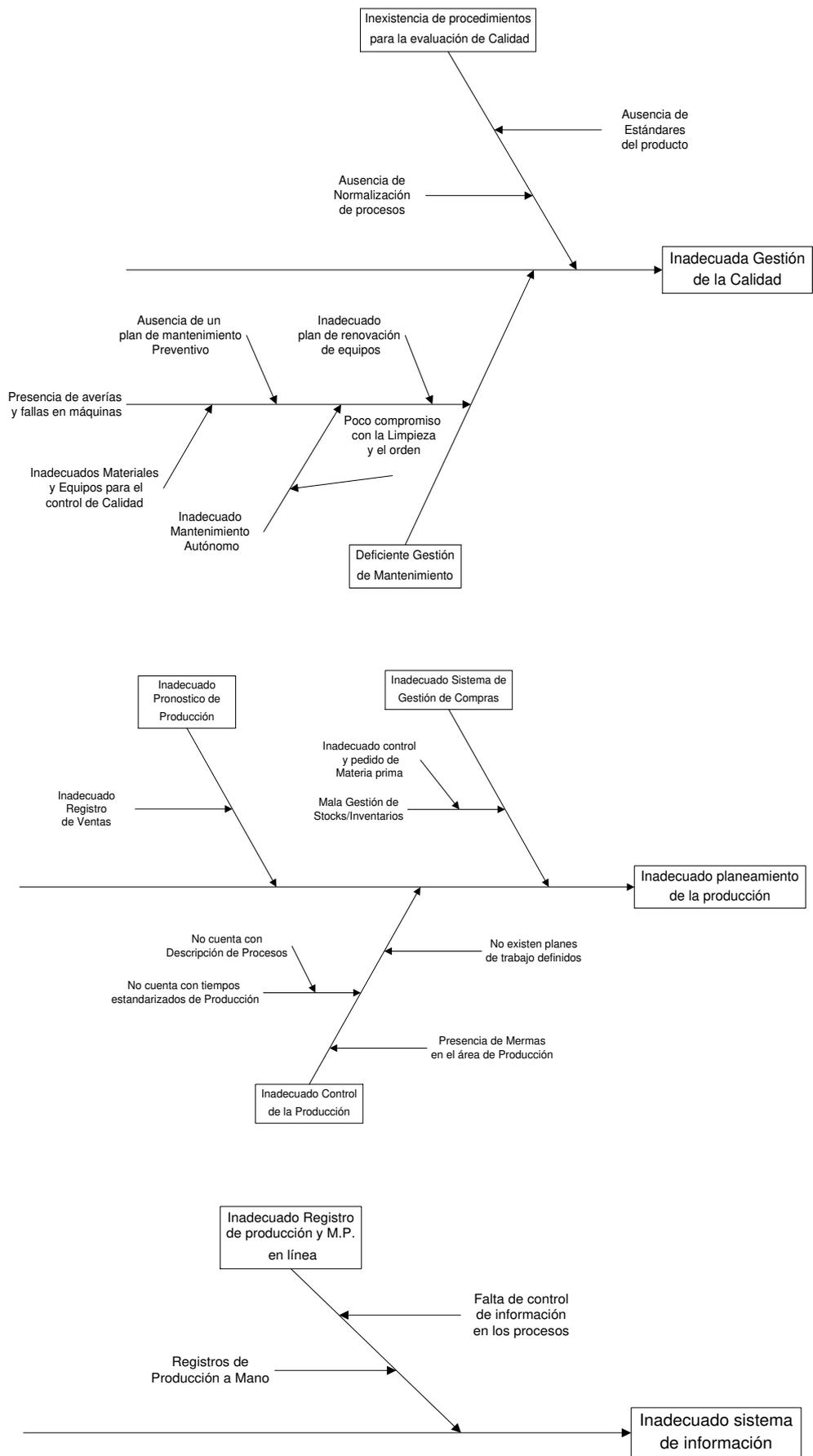
### LLUVIA DE IDEAS

Existencia de Mermas en el área de trabajo.
No existen planes de trabajo definidos.
Inadecuado control y pedido de materia prima.
Inadecuado registro de ventas.
Ausencia de programa de incentivos.
Inadecuada distribución de la carga de trabajo.
Inadecuada ubicación de la maquinaria.
No se cuenta con indicadores de gestión.
Inexistente plan y procedimientos para asegurar la calidad.
Excesivas paradas de máquinas.
Ausencia de plan de mantenimiento preventivo.
Inadecuado mantenimiento autónomo.
No cuenta con materiales ni equipos para el control de calidad.
Ausencia de normalización de procesos.
Registros de producción manual.
Ausencia de sistemas de información.
Personal no capacitado para sus funciones.
Ausencia de equipos de protección personal.
Retrasos en el cumplimiento de procesos.
Presencia de tiempos muertos.
Inadecuado control de los procesos.
Inadecuado ambiente de trabajo.
No cuenta con objetivos estratégicos.
No existe un manual de organización y funciones.
Toma de decisiones sin respaldo objetivo.
Poco compromiso con la limpieza.
Obreros no se identifican con la empresa.
Ausencia de políticas de calidad.
Ausencia de estudio de métodos.
No cuenta con valores institucionales.

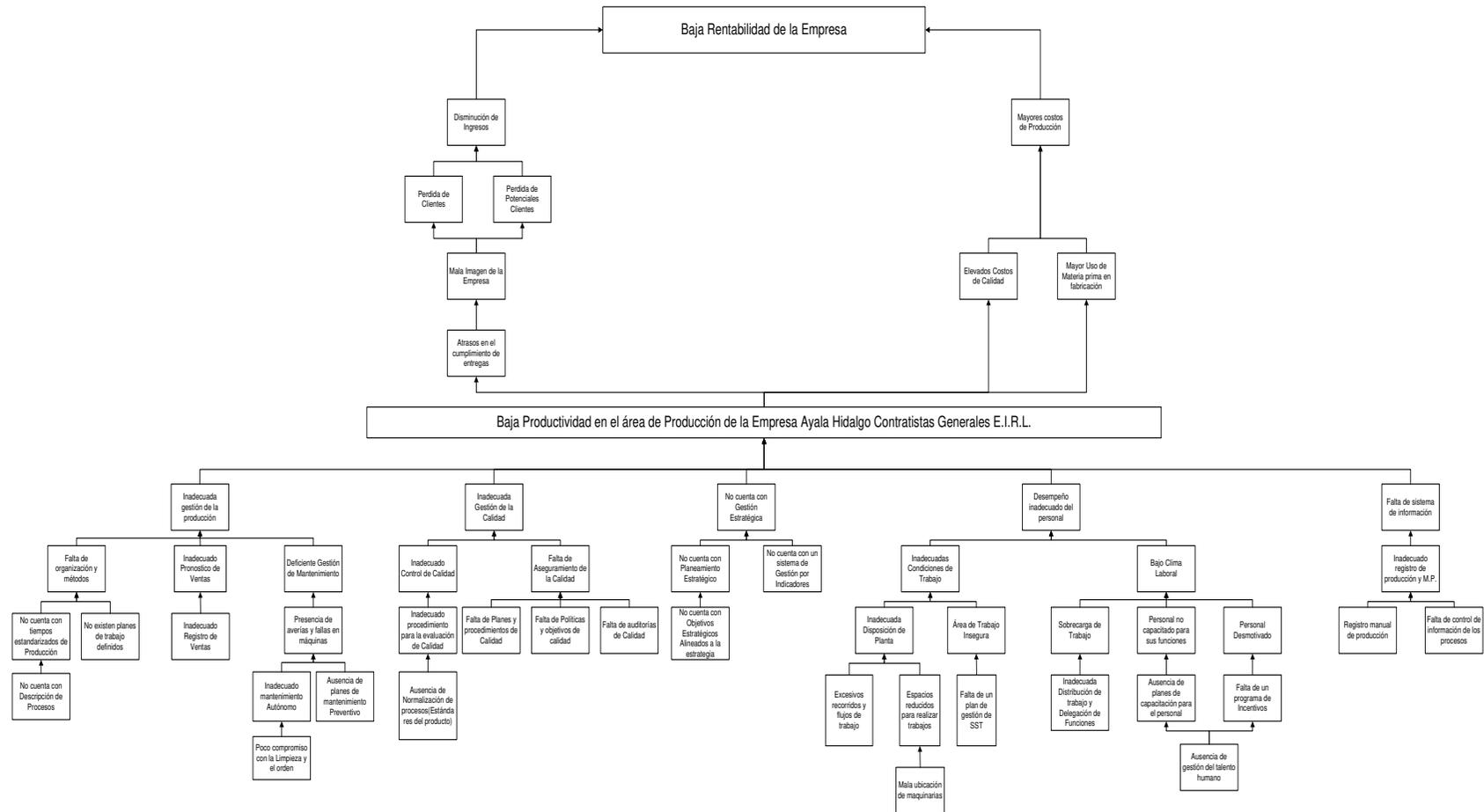
## ANEXO 2

### DIAGRAMA DE ISHIKAWA

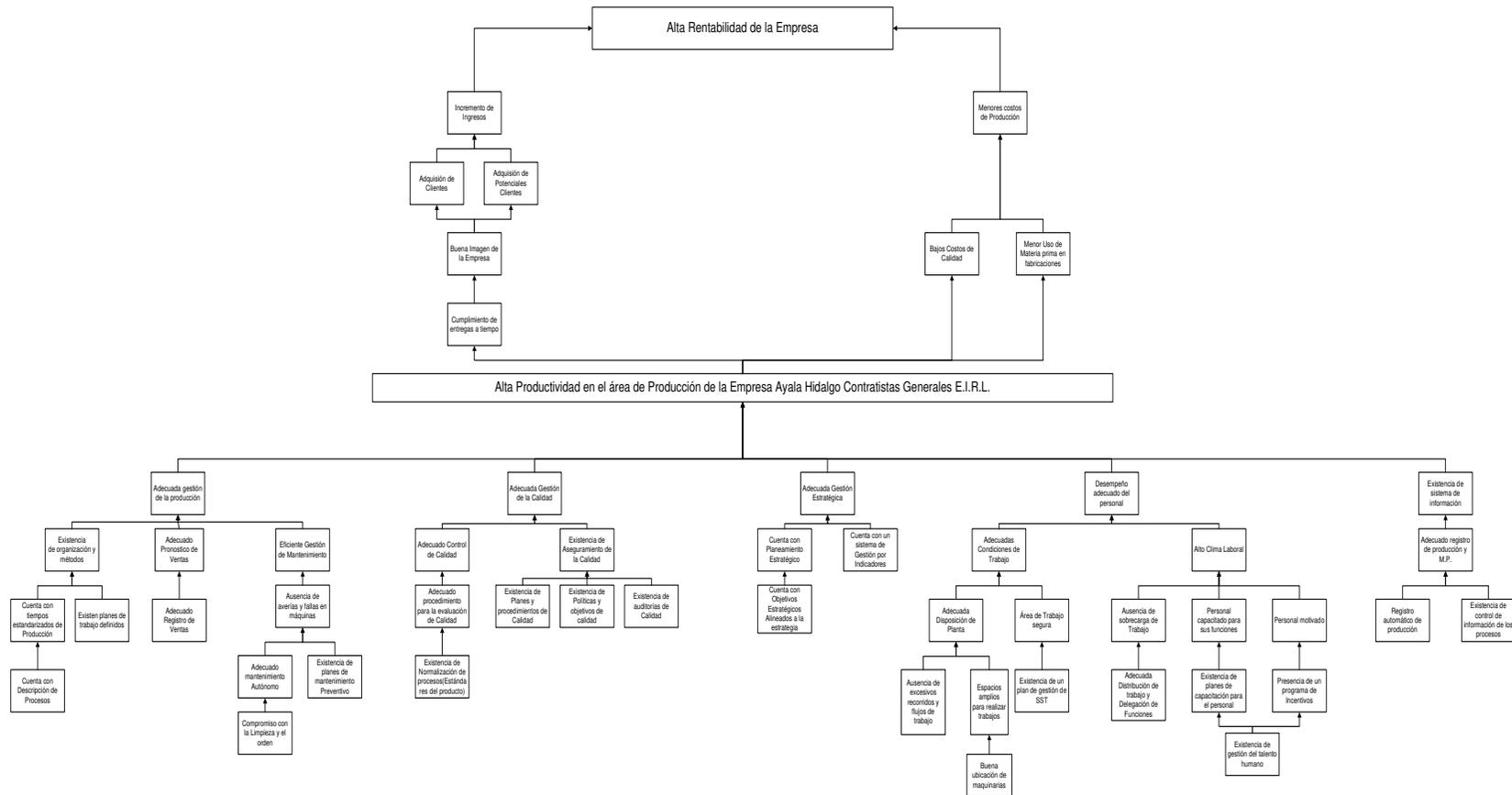




# ANEXO 3 ARBOL DE PROBLEMAS



# ANEXO 4 ARBOL DE OBJETIVOS



**ANEXO 5**  
**MATRIZ 5W – 1H**

PROBLEMA	¿QUÉ? / WHAT?	¿POR QUÉ? / WHY?	¿DONDE? / WHERE?	¿CUANDO? / WHEN?	¿QUIEN? / WHO?	¿COMO? / HOW?
Inadecuado Sistema de Gestión de Compras	Realizar un sistema de gestión de compras	Inadecuado control de materia prima, Kg de MP a reprocesar.	Área de producción y logística	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri Katherine Meniz	Identificar proporciones de compra de MP considerando el porcentaje de merma
Inadecuada gestión de la calidad	Realizar un plan de control de los procesos productivos	No se cuenta con el personal ni las herramientas para un adecuado control de calidad	Área de calidad	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri Katherine Meniz	Identificar problemas críticos en los procesos productivos
Inadecuadas condiciones de Trabajo	Realizar una nueva disposición de planta	Reorganizar la infraestructura para mejorar el orden, limpieza y reducir tiempos de fabricación	Planta de Fabricación	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri Katherine Meniz	Requerimiento de tamaños de las áreas productivas mediante método de Guerchet
	Implementación de la metodología 5S	Poco compromiso de los operarios por la limpieza y el orden en su lugar de trabajo				Capacitar al personal incentivando costumbres de limpieza y orden
	Realizar un plan de Salud y seguridad en el trabajo	El personal se siente inseguro al desempeñar sus funciones en el área de trabajo				Identificar accidentes frecuentes y riesgosos. Incentivar costumbres de trabajo seguro.
Personal Desmotivado	Realizar un Plan de incentivos y reconocimiento	La empresa no reconoce el esfuerzo de los trabajadores	Todas las áreas	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri Katherine Meniz	Identificaremos las expectativas de los trabajadores para realizar el plan de incentivos y reconocimiento

PROBLEMA	¿QUÉ? / WHAT?	¿POR QUÉ? / WHY?	¿DONDE? / WHERE?	¿CUANDO? / WHEN?	¿QUIEN? / WHO?	¿COMO? / HOW?
Sobrecarga de Trabajo	Elaboración manual de de y organización funciones	Algunos trabajadores se encuentran sobrecargados de trabajo mientras que otros presentan tiempos ociosos.	Planta de Fabricación	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri y Katherine Meniz	Realizar el descriptivo de funciones de cada puesto de trabajo.
Personal no capacitado para sus funciones	Realizar un plan de capacitación y línea de carrera para el desarrollo de los colaboradores	El personal aprende empíricamente.	Planta de Fabricación	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri y Katherine Meniz	Identificar las competencias y técnicas que necesitan los operarios según su puesto y/o funciones para promover capacitaciones constantes
Deficiente gestión de mantenimiento	Realizar plan de mantenimiento Planificado	Pérdidas potenciales de producción por falta de mantenimiento a las maquinas	Área de mantenimiento	Octubre 2015 - Junio 2016	Administrador General, Mariano Denegri y Katherine Meniz	Capacitar al personal en mantenimiento autónomo y en detección de situaciones sub-estándar.

**ANEXO 6**  
**PRODUCTIVIDAD TOTAL**

Unidades	Producción	Kg	Productividad (Und / Kg)
Oct-15	1864018	5091312.83	0.3661174
Nov-15	1674618	4576485.15	0.3659179
Dic-15	1813490	4951610.76	0.3662424
Ene-16	1739382	4746139.27	0.3664836
Feb-16	1793112	4905507.88	0.3655303
Mar-16	1862990	5078709.42	0.3668235
Abr-16	1896176	5170678.71	0.3667170
May-16	1875191	5122411.34	0.3660758
Jun-16	1909763	5219033.43	0.3659227

Unidades	Producción	H-M	Productividad (Und / H-M)
Oct-15	1864018	1374	1356.6360990
Nov-15	1674618	1224	1368.1519608
Dic-15	1813490	1350	1343.3259259
Ene-16	1739382	1338	1299.9865471
Feb-16	1793112	1338	1340.1434978
Mar-16	1862990	1410	1321.2695035
Abr-16	1896176	1392	1362.1954023
May-16	1875191	1410	1329.9226950
Jun-16	1909763	1374	1389.9294032

Unidades	Producción	H-H	Productividad (Und / H-H)
Oct-15	1864018	8568	217.5557890
Nov-15	1674618	7920	211.4416667
Dic-15	1813490	8424	215.2765907
Ene-16	1739382	7920	219.6189394
Feb-16	1793112	8568	209.2801120
Mar-16	1862990	7920	235.2260101
Abr-16	1896176	8568	221.3090570
May-16	1875191	8568	218.8598273
Jun-16	1909763	8244	231.6549005

**ANEXO 7**  
**EFICIENCIA TOTAL**

	Tipo	Toneladas MP		Eficiencia
		Proyectadas	Reales	M.P.
Oct-15	Pandereta	3836.413	5091.31283	75.35%
Nov-15	Pandereta	3531.931	4576.485146	77.18%
Dic-15	Pandereta	3868.989	4951.610756	78.14%
Ene-16	Pandereta	3683.32	4746.139268	77.61%
Feb-16	Pandereta	3806.77	4905.507878	77.60%
Mar-16	Pandereta	3826.278	5078.709417	75.34%
Abr-16	Pandereta	3905.375	5170.678708	75.53%
May-16	Pandereta	3891.931	5122.411336	75.98%
Jun-16	Pandereta	3908.362	5219.033429	74.89%

	Tipo	H-H				Eficiencia
		Horas / mes	Cant. Trab.	Proyectadas	Reales	H - H
Oct-15	Pandereta	218	36	7848	8568	91.60%
Nov-15	Pandereta	200	36	7200	7920	90.91%
Dic-15	Pandereta	214	36	7704	8424	91.45%
Ene-16	Pandereta	200	36	7200	7920	90.91%
Feb-16	Pandereta	218	36	7848	8568	91.60%
Mar-16	Pandereta	200	36	7200	7920	90.91%
Abr-16	Pandereta	218	36	7848	8568	91.60%
May-16	Pandereta	218	36	7848	8568	91.60%
Jun-16	Pandereta	209	36	7524	8244	91.27%

	Tipo	H-M				Eficiencia
		Horas / mes	Cant. Máquinas	Proyectadas	Reales	H - M
Oct-15	Pandereta	216	6	1296	1374	94.32%
Nov-15	Pandereta	192	6	1152	1224	94.12%
Dic-15	Pandereta	208	6	1248	1350	92.44%
Ene-16	Pandereta	208	6	1248	1338	93.27%
Feb-16	Pandereta	208	6	1248	1338	93.27%
Mar-16	Pandereta	216	6	1296	1410	91.91%
Abr-16	Pandereta	216	6	1296	1392	93.10%
May-16	Pandereta	216	6	1296	1410	91.91%
Jun-16	Pandereta	208	6	1248	1374	90.83%

	Tipo	Kilowatts		Eficiencia
		Proyectadas	Reales	Kilowatts
Oct-15	Pandereta	2104924.125	2331818.18	90.27%
Nov-15	Pandereta	1792574.235	2072727.27	86.48%
Dic-15	Pandereta	1937259.139	2245454.55	86.27%
Ene-16	Pandereta	1972195.848	2245454.55	87.83%
Feb-16	Pandereta	1997569.286	2245454.55	88.96%
Mar-16	Pandereta	2095673.235	2331818.18	89.87%
Abr-16	Pandereta	2064912.125	2331818.18	88.55%
May-16	Pandereta	2072349.123	2331818.18	88.87%
Jun-16	Pandereta	2015239.953	2245454.55	89.70%

	Presupuesto		Eficiencia
	Proyectadas	Reales	Presupuesto
<b>Oct-15</b>	S/. 527,481.11	S/. 464,257.34	88.01%
<b>Nov-15</b>	S/. 489,389.97	S/. 421,150.46	86.06%
<b>Dic-15</b>	S/. 529,549.36	S/. 452,608.93	85.47%
<b>Ene-16</b>	S/. 506,725.65	S/. 435,489.14	85.94%
<b>Feb-16</b>	S/. 525,437.33	S/. 448,555.62	85.37%
<b>Mar-16</b>	S/. 526,487.80	S/. 463,403.23	88.02%
<b>Abr-16</b>	S/. 538,355.26	S/. 471,068.06	87.50%
<b>May-16</b>	S/. 477,368.23	S/. 425,925.25	89.22%
<b>Jun-16</b>	S/. 479,241.56	S/. 426,923.53	89.08%

Eficiencia	M.P.	H-H	Kilowatts	H-M	Presupuesto	Eficiencia Total
<b>Oct-15</b>	75.35%	91.60%	90.27%	94.32%	88.01%	<b>51.72%</b>
<b>Nov-15</b>	77.18%	90.91%	86.48%	94.12%	86.06%	<b>49.14%</b>
<b>Dic-15</b>	78.14%	91.45%	86.27%	92.44%	85.47%	<b>48.71%</b>
<b>Ene-16</b>	77.61%	90.91%	87.83%	93.27%	85.94%	<b>49.67%</b>
<b>Feb-16</b>	77.60%	91.60%	88.96%	93.27%	85.37%	<b>50.35%</b>
<b>Mar-16</b>	75.34%	90.91%	89.87%	91.91%	88.02%	<b>49.80%</b>
<b>Abr-16</b>	75.53%	91.60%	88.55%	93.10%	87.50%	<b>49.91%</b>
<b>May-16</b>	75.98%	91.60%	88.87%	91.91%	89.22%	<b>50.72%</b>
<b>Jun-16</b>	74.89%	91.27%	89.70%	90.83%	89.08%	<b>49.61%</b>
					<b>Eficiencia Promedio</b>	<b>49.96%</b>

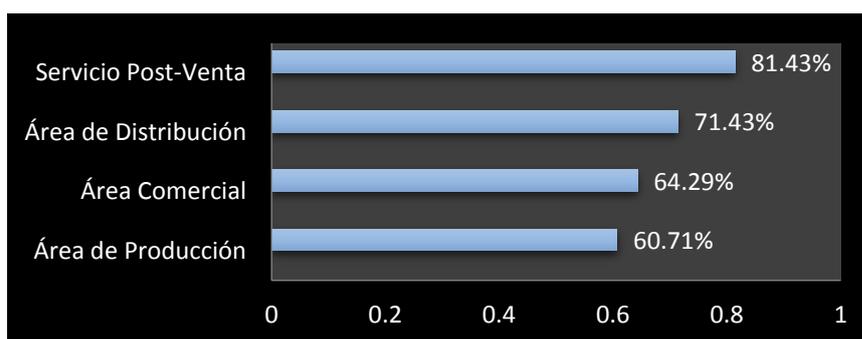
## ANEXO 8

### EFICACIA TOTAL

Meses	Producción		Eficacia Ope.
	Planificada	Real	
Oct-15	1883257	1864018	98.98%
Nov-15	1734674	1674618	96.54%
Dic-15	1897698	1813490	95.56%
Ene-16	1808394	1739382	96.18%
Feb-16	1868665	1793112	95.96%
Mar-16	1879056	1862990	99.14%
Abr-16	1919563	1896176	98.78%
May-16	1984858	1875191	94.47%
Jun-16	1970063	1909763	96.94%

Meses	H- H/mes	Produccion Planificada	Tiempo por Unidad(seg)	Produccion Real	Tiempo Real por Unidad(seg)	Eficacia Tiempo
Oct-15	8568	2193615	14.29552588	1864018	16.82327102	84.97%
Nov-15	7920	1880832	15.41190282	1674618	17.3097387	89.04%
Dic-15	8424	2123134	14.52185307	1813490	17.00138407	85.42%
Ene-16	7920	1977525	14.6583229	1739382	16.66522937	87.96%
Feb-16	8568	2041078	15.36388124	1793112	17.48852275	87.85%
Mar-16	7920	2106891	13.75828175	1862990	15.55950381	88.42%
Abr-16	8568	2200014	14.25394566	1896176	16.5379585	86.19%
May-16	8568	2109371	14.86646019	1875191	16.72303248	88.90%
Jun-16	8244	2127537	14.18214583	1909763	15.79936359	89.76%

	Eficacia
Área de Producción	<b>60.71%</b>
Área Comercial	<b>64.29%</b>
Área de Distribución	<b>71.43%</b>
Servicio Postventa	<b>81.43%</b>
Eficacia Cualitativa	<b>69.46%</b>



<b>Meses</b>	<b>Eficacia Tiempo</b>	<b>Eficacia Ope.</b>	<b>Eficacia Cualitativa</b>	<b>Eficacia Total</b>
<b>Oct-15</b>	84.97%	98.98%	69.46%	58.42%
<b>Nov-15</b>	89.04%	96.54%	69.46%	59.71%
<b>Dic-15</b>	85.42%	95.56%	69.46%	56.70%
<b>Ene-16</b>	87.96%	96.18%	69.46%	58.77%
<b>Feb-16</b>	87.85%	95.96%	69.46%	58.56%
<b>Mar-16</b>	88.42%	99.14%	69.46%	60.90%
<b>Abr-16</b>	86.19%	98.78%	69.46%	59.14%
<b>May-16</b>	88.90%	94.47%	69.46%	58.34%
<b>Jun-16</b>	89.76%	96.94%	69.46%	60.45%
			<b>Eficacia Promedio</b>	59.00%

**ANEXO 9**  
**STOCKS**

<b>Meses</b>	<b>Producción</b>	<b>Ventas</b>	<b>Stocks</b>	<b>% Stock</b>
<b>Oct-15</b>	1824066	1720739	103327	5.66%
<b>Nov-15</b>	1638854	1675510	66671	4.07%
<b>Dic-15</b>	1775359	1657337	184693	10.40%
<b>Ene-16</b>	1703889	1739321	149261	8.76%
<b>Feb-16</b>	1752707	1782806	119162	6.80%
<b>Mar-16</b>	1826659	1837776	108045	5.91%
<b>Abr-16</b>	1858376	1659118	307303	16.54%
<b>May-16</b>	1834279	1779865	361717	19.72%
<b>Jun-16</b>	1862367	1859532	364552	19.57%
			<b>Promedio Stock</b>	<b>8.31%</b>

**ANEXO 10**  
**COSTOS DE MANTENIMIENTO**

<b>Meses</b>	<b>Producción (Und.)</b>	<b>Costo de Producción</b>	<b>Costos de Mantenimiento</b>	<b>% gastos en mantenimiento</b>
<b>Oct-15</b>	1824066.00	S/. 464,257.34	23942.24	5.16%
<b>Nov-15</b>	1638854.00	S/. 421,150.46	22981.42	5.46%
<b>Dic-15</b>	1775359.00	S/. 452,608.93	23984.13	5.30%
<b>Ene-16</b>	1703889.00	S/. 435,489.14	24423.24	5.61%
<b>Feb-16</b>	1752707.00	S/. 448,555.62	22984.23	5.12%
<b>Mar-16</b>	1826659.00	S/. 463,403.23	22132.15	4.78%
<b>Abr-16</b>	1858376.00	S/. 471,068.06	21982.42	4.67%
<b>May-16</b>	1834279.00	S/. 466,847.98	22157.23	4.75%
<b>Jun-16</b>	1862367.00	S/. 475,624.70	21694.34	4.56%
			% gastos en mantenimiento Promedio	5.04%

**ANEXO 11**  
**COSTOS DE CALIDAD**

<b>Meses</b>	<b>Producción (uni)</b>	<b>Costo de Producción</b>	<b>Costos de Calidad</b>	<b>% Costos en calidad</b>
<b>Oct-15</b>	1824066.00	S/. 464,257.34	65473.54	14.10%
<b>Nov-15</b>	1638854.00	S/. 421,150.46	59423.33	14.11%
<b>Dic-15</b>	1775359.00	S/. 452,608.93	60385.25	13.34%
<b>Ene-16</b>	1703889.00	S/. 435,489.14	56896.97	13.07%
<b>Feb-16</b>	1752707.00	S/. 448,555.62	61943.63	13.81%
<b>Mar-16</b>	1826659.00	S/. 463,403.23	65883.49	14.22%
<b>Abr-16</b>	1858376.00	S/. 471,068.06	69122.75	14.67%
<b>May-16</b>	1834279.00	S/. 466,847.98	68143.89	14.60%
<b>Jun-16</b>	1862367.00	S/. 475,624.70	54814.23	11.52%
			<b>% costos de calidad promedio</b>	13.72%

**ANEXO 12**  
**MATERIA PRIMA PROCESADA**

<b>Meses</b>	<b>Días</b>	<b>Producción (uni)</b>	<b>Producción (Kg)</b>	<b>MP Reprocesada(Kg)</b>	<b>% MP Reprocesada</b>
<b>Oct-15</b>	27	1824066	3648132	457328	12.54%
<b>Nov-15</b>	24	1638854	3277708	447254	13.65%
<b>Dic-15</b>	26	1775359	3550718	440544	12.41%
<b>Ene-16</b>	26	1703889	3407778	439320	12.89%
<b>Feb-16</b>	26	1752707	3505414	449138	12.81%
<b>Mar-16</b>	27	1826659	3653318	460136	12.60%
<b>Abr-16</b>	27	1858376	3716752	478732	12.88%
<b>May-16</b>	27	1834279	3668558	449844	12.26%
<b>Jun-16</b>	26	1862367	3724734	469374	12.60%
				<b>% MP Reprocesada Promedio</b>	12.74%

**ANEXO 13**  
**CANTIDAD DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS**

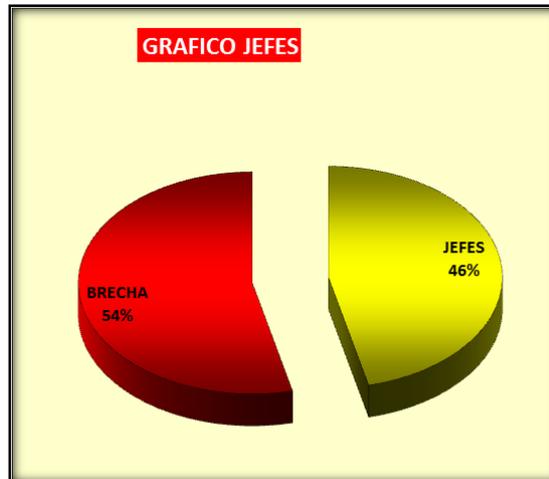
<b>MES</b>	<b>Días</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>DEFECTUOSOS PHI</b>	<b>Porcentaje</b>
<b><i>Dic-15</i></b>	27	1824066	228664	12.54%
<b><i>Ene-16</i></b>	24	1638854	223627	13.65%
<b><i>Feb-16</i></b>	26	1775359	220272	12.41%
<b><i>Mar-16</i></b>	26	1703889	219660	12.89%
<b><i>Abr-16</i></b>	26	1752707	224569	12.81%
<b><i>May-16</i></b>	27	1826659	230068	12.60%
<b><i>Jun-16</i></b>	27	1858376	239366	12.88%

## ANEXO 14

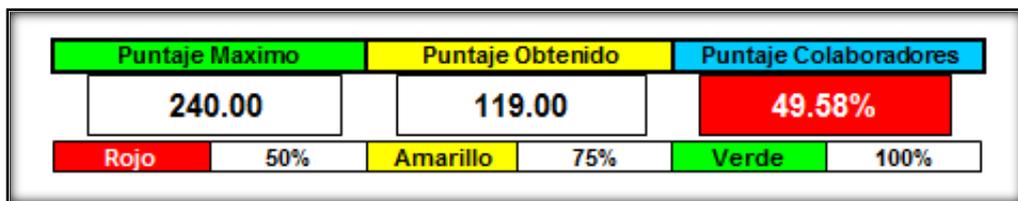
### ÍNDICE DE CLIMA LABORAL

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO						Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno					
<b>MIS JEFES</b>											
EN ESTA EMPRESA:											
Mi jefe me mantiene informado de forma oportuna acerca de asuntos y cambios importantes.	0.09	■					1.00	X		3.00	0.273
Mi jefe me indica claramente sus objetivos, tareas y expectativas.	0.09		■				2.00	X		4.00	0.364
Mi jefe muestra gratitud por mi buen trabajo y por esfuerzo extra.	0.09	■					1.00	X		4.00	0.364
Mi jefe se muestra dispuesto a la comunicación abierta y efectiva.	0.09		■				2.00	X		3.00	0.273
Mi jefe posee cualidades de liderazgo para manejar al personal.	0.09				■		5.00	X		4.00	0.364
Mi jefe fomenta la participación de todos con ideas y sugerencias.	0.09		■				2.00	X		3.00	0.273
Mi jefe involucra a otro colaboradores en decisiones que afectan su trabajo.	0.09			■			3.00	X		4.00	0.364
Mi jefe demuestra un interés en mi como persona, no sólo como colaborador.	0.09	■					1.00	X		3.00	0.273
Mi jefe tiene una vision clara de hacia donde va Ayala Hidalgo Contratistas Generales.	0.09			■			3.00	X		4.00	0.364
Me jefe cumple con sus compromisos.	0.09				■		5.00	X		4.00	0.364
Las palabras de mi jefe coinciden con sus acciones.	0.09			■			3.00	X		4.00	0.364
	<b>1.00</b>						<b>28.00</b>				<b>3.64</b>

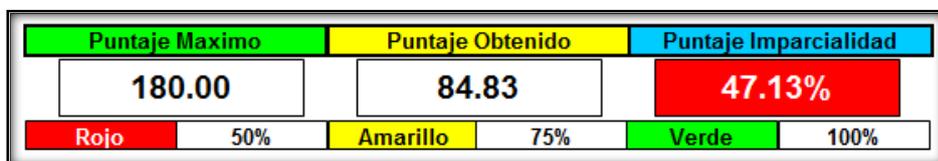
Puntaje Maximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Jefes
220.00	101.82	46.28%
Rojo	50%	Amarillo
		75%
		Verde
		100%



FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO						Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno					
<b>LOS COLABORADORES</b> EN ESTA EMPRESA:											
Se me ofrece capacitación para desarrollarme profesionalmente.	0.08	■					1.00	X		4.00	0.333
Dispongo de los recursos y equipos necesarios para hacer mi trabajo.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
Es fácil obtener información suficiente para hacer mi trabajo.	0.08					■	5.00	X		3.00	0.250
Las responsabilidades que tengo en mi puesto de trabajo están bien definidas.	0.08			■			3.00	X		4.00	0.333
Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado.	0.08	■					1.00	X		4.00	0.333
Conozco las políticas de Recursos Humanos.	0.08	■					1.00	X		4.00	0.333
Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar.	0.08			■			3.00				
Las instalaciones contribuyen a crear un ambiente de trabajo.	0.08		■				2.00	X		4.00	0.333
Cuando es necesario, me conceden permisos para asuntos personales.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal.	0.08		■				2.00	X		4.00	0.333
La empresa despedirá masivamente a la gente sólo como último recurso.	0.08					■	5.00	X		4.00	0.333
	<b>1.00</b>						<b>34.00</b>				<b>3.50</b>



FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO						Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno					
<b>IMPARCIALIDAD EN EL TRABAJO</b> EN ESTA EMPRESA:											
Se nos paga justamente por el trabajo que hacemos.	0.02			■			3.00	X		3.00	0.052
Recibo una parte justa de las ganancias que obtiene esta empresa.	0.02	■					1.00		X	2.00	0.034
Todos tenemos oportunidad de recibir un reconocimiento especial.	0.14		■				2.00	X		4.00	0.552
La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene.	0.14					■	5.00	X		4.00	0.552
Los ascensos se dan a quienes más lo merecen.	0.14	■					1.00	X		4.00	0.552
Mi jefe no tiene un colaborador favorito.	0.14					■	5.00	X		4.00	0.552
Las personas evitan hacer escandalos para obtener beneficios.	0.14		■				2.00	X		4.00	0.552
Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme.	0.14		■				2.00	X		3.00	0.414
La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad.	0.14			■			3.00		X	2.00	0.276
	<b>1.00</b>						<b>24.00</b>				<b>3.53</b>





FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO						Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		May Malo	Malo	Regular	Bueno	May Bueno					
<b>ORGULLO Y LEALTAD EN ESTA EMPRESA:</b>											
Siento que mi trabajo es valorado y que mi participación es importante.	0.06			■			3.00		X	2.00	0.118
Me siento orgulloso de lo que hemos logrado.	0.06		■				2.00	X		3.00	0.176
Las personas están dispuestas a hacer un esfuerzo extra.	0.06					■	5.00	X		4.00	0.235
Considero que mi futuro profesional está en Ayala Hidalgo.	0.06		■				2.00	X		4.00	0.235
Estoy orgulloso de decir a otras personas que trabajo aquí.	0.06		■				2.00	X		4.00	0.235
La gente viene a trabajar con gusto.	0.06			■			3.00	X		4.00	0.235
LA EMPRESA tiene un grupo Directivo que me inspira confianza.	0.59			■			3.00	X		4.00	2.348
LA EMPRESA comunica su visión, valores y estrategia de forma adecuada	0.06		■				2.00	X		4.00	0.240
	<b>1.00</b>						<b>22.00</b>				<b>3.82</b>

Puntaje Maximo	Puntaje Obtenido	Puntaje Orgullo y lealtad
160.00	84.12	52.57%
Rojo	Amarillo	Verde
50%	75%	100%



FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	PESO						Respuesta	F	D	Calificación	Ponderado
		Muy Malo	Mal	Regular	Bueno	Muy Bueno					
<b>EL COMPAÑERISMO</b>											
EN ESTA EMPRESA:											
Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc.	0.20	■					1.00		X	2.00	0.400
Este es un lugar con gente amigable para trabajar.	0.20				■		4.00	X		3.00	0.600
Trabajar en este lugar es divertido.	0.20			■			3.00		X	2.00	0.400
Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo.	0.20			■			3.00	X		4.00	0.800
Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo	0.20					■	5.00	X		4.00	0.800
	<b>1.00</b>						<b>16.00</b>				<b>3.00</b>

Puntaje Maximo		Puntaje Obtenido		Puntaje Compañerismo	
100.00		48.00		48.00%	
Rojo	50%	Amarillo	75%	Verde	100%



**ANEXO 15**  
**OCURRENCIA DE ACCIDENTES**

Accidentes	Leve	Moderado		Grave		Muy Grave	Total
	Caídas al mismo Nivel	Cortes y Lesiones Musculares	Sobreesfuerzos	Fracturas y Golpes	Quemaduras	Daños visuales y Respiratorios	
<i>Dic-15</i>	12	54	26	4	3	0	99
<i>Ene-16</i>	8	45	30	6	2	0	91
<i>Feb-16</i>	11	45	35	4	0	1	96
<i>Mar-16</i>	5	56	26	8	1	0	96
<i>Abr-16</i>	7	23	29	3	0	0	62
<i>May-16</i>	8	31	28	2	2	1	72
<i>Jun-16</i>	13	35	34	4	1	1	88
<b>Total</b>	64	289	208	31	9	3	604

**ANEXO 16**  
**CRITICIDAD DE RIESGOS**

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION DE RIESGO INICIAL			CONTROLES DE RIESGO	
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO		CRITICIDAD DEL RIESGO
MOLIENDA	Supervisar actividad de la molienda	Locativo	Pisos con merma		Caídas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	3	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Mecánico	Inspección y acomodo de las cuchillas de los molinos		Cortes y Lesiones Musculares	No se cuenta con equipos de protección adecuada	X					IV	D	2	MEDIANO	Capacitación

AREA PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA A		CONTROLES EXISTENTES					EVAUACION DE RIESGO INICIAL		CONTROLES DE RIESGO
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO	CRITICIDAD DEL RIESGO	
ZARANDEO	Supervisar actividad del Zarandeo	Mecánico	Rompimiento de la malla de la zaranda		Cortes y Lesiones Musculares	No se cuenta con equipos de protección adecuada	X					III	C	2	MEDIANO	Implementación de EPP's
		Locativo	Pisos con merma		Caídas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				I	V	B	3	ALTO

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION DE RIESGO INICIAL			CONTROLES DE RIESGO	
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO		CRITICIDAD DEL RIESGO
AMASADO	Humectar la mezcla	Ergonómico	Mala Postura al utilizar la maquina		Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	3	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION DE RIESGO INICIAL		CONTROLES DE RIESGO		
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD		NIVEL DEL RIESGO	CRITICIDAD DEL RIESGO
LAMINADO	Maniobrar la maquina laminadora	Locativo	Pisos con merma		Caídas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				I	B	3	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Mecánico	Golpe con la rueda	Caídas al nivel	Fracturas y Golpes	No se cuenta con equipos de protección adecuada	X					I	D	3	ALTO	Capacitación

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA A		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION DE RIESGO INICIAL			CONTROLES DE RIESGO	
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO		CRITICIDAD DEL RIESGO
CORTE	Colocar los ladrillos cortados en las parihuelas	Locativo	Pisos con merma		Caídas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	3	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Ergonómico	Mala Postura para colocar los ladrillos en las parihuelas	Desgaste	Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION RIESGO INICIAL			DE	CONTROLES DE RIESGO
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO		
SECADO	Colocar los ladrillos secos de las parihuelas en los vagones	Mecánico	Inadecuado funcionamiento de la maquina		Daños visuales y Respiratorios	Cámaras de secado en mal estado. No se cuenta con equipos de protección	X	X				IV	C	3	ALTO	Implementación de EPP's
		Ergonómico	Mala postura al colocar los ladrillos	Desgaste	Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación
		Locativo	Piso con polvo y tierra		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION RIESGO INICIAL			DE CRITICIDAD DEL RIESGO	CONTROLES DE RIESGO
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO		
SECADO	Colocar los ladrillos secos de las parihuelas en los vagones	Locativo	Superficies de Ventiladores con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	C	3	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Mecánico	Derrumbe de los ladrillos de los vagones		Fracturas y Golpes	Inadecuado personal	X					IV	D	3	ALTO	Capacitación
		Mecánico	Inadecuado uso de la maquina		Quemaduras	Inadecuado personal	X					IV	D	4	MUY ALTO	Implementación de EPP's

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA		CONTROLES EXISTENTES			EVAUACION DE RIESGO INICIAL				CONTROLES DE RIESGO
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO	CRITICIDAD DEL RIESGO	
COCIDO	Preparación y control de las máquinas que suministran combustible a la cocción	Locativo	Pisco con polvo y tierra		Caídas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona
		Locativo	Superficies de máquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				I	V	B	3	ALTO

## ANEXO 17

### ELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MEJORA CONTINUA

METODOLOGÍA	OBJETIVO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
PHVA	Metodología enfocada a la mejora continua en cualquier ámbito de la empresa	Los resultados de la implementación de esta metodología permiten una mejora de la competitividad de la empresa y de los productos, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa.	Se necesita implementar muchas de las herramientas de esta metodología para obtener un resultado importante.
SIX SIGMA	Metodología enfocada a la mejora de procesos. Busca reducir la variabilidad en los procesos de tal forma que se reducen casi a cero los productos defectuosos.	Utiliza Herramientas estadísticas para reducir defectos, aumentar la productividad, reducir costos a largo plazo buscando ventajas competitivas sostenidas en el tiempo	Se basa en el estudio de los procesos, es decir, analiza los datos históricos para realizar análisis estadísticos detectando fallas como también posibles mejoras. Sin embargo, la empresa no cuenta con todos los datos registrados lo cual ocasiona una mayor inversión de tiempo para poder conseguir la información para el estudio.
KAIZEN	Esta metodología busca la mejora continua y sistemática de la calidad con la finalidad de conseguir en nuestro cliente un mayor índice de satisfacción implementando mejoras simples	Se construye un equipo multidisciplinario el cual busca resolver problemas de forma simple utilizando la expertiz del grupo satisfaciendo necesidades puntuales	No soluciona problemas de gran escala. Se pretende mejorar la calidad con simples modificaciones diarias.
POKA YOKE	Esta metodología está orientada a la reducción de errores por operación, garantizando la seguridad de la maquinas ante los usuarios, los procesos y el producto final.	Es simple ya que minimiza el riesgo de cometer errores y generar defectos. Se minimizan los tiempos de reprocesos y el operario puede centrarse en operaciones que añaden valor, en lugar de dedicar tiempo en la prevención de errores y/o subsanación de los mismos	Se centra únicamente en la reducción de errores en la línea de producción, pero no evalúa la mejora en el comportamiento global de la organización.

## ANEXO 18

### RADAR ESTRATÉGICO

Estoy Completamente de acuerdo	:	0
Estoy bastante de acuerdo	:	1
Estoy algo de acuerdo	:	2
No estoy muy de acuerdo	:	3
No estoy casi nada de acuerdo	:	4
Estoy en completo desacuerdo	:	5

#### Movilizar

La visión, misión y estrategia están claramente definidas	3.0
Los ejecutivos lideran el cambio estratégico y crean equipo líder del proyecto	4.0
Los ejecutivos comunican el sentido de urgencia	1.3

#### Traducir

La estrategia esta explicitada a través de un mapa estratégico como parte del proceso de planeamiento: los objetivos estratégicos	4.2
Los indicadores son utilizados para comunicar la estrategia y son balanceados en las perspectivas	4.5
Las metas son establecidas para cada indicador y las iniciativas estratégicas son claramente definidas	4.3

#### Alinear

La estrategia corporativa es utilizada para guiar las estrategias de las unidades de negocio	4.0
La estrategia corporativa es utilizada para guiar las estrategias de las unidades de negocio	4.5

#### Motivar

La comunicación es abierta y transparente, para que sea fluida	4.5
Las metas individuales están establecidas y determinadas	2.5
Mediante la remuneración variable, la empresa asocia talentos	5.0

#### Gestionar

El presupuesto está establecido y existe un método de seguimiento	3.5
La empresa tiene sistemas para seguimiento de las operaciones	5.0
La empresa realiza un seguimiento sistemático de la gestión estratégica	4.8

## ANEXO 19

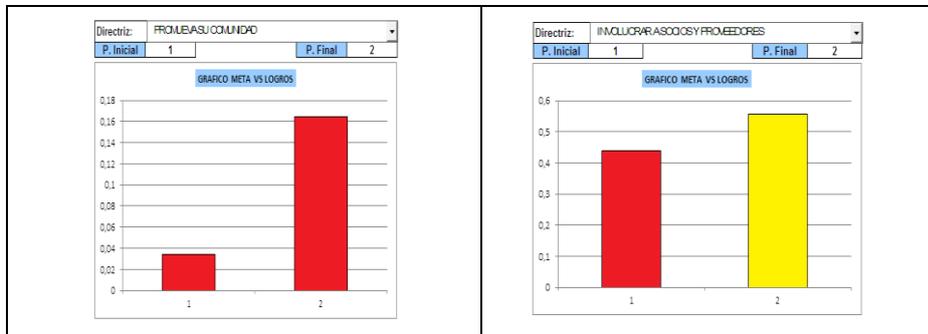
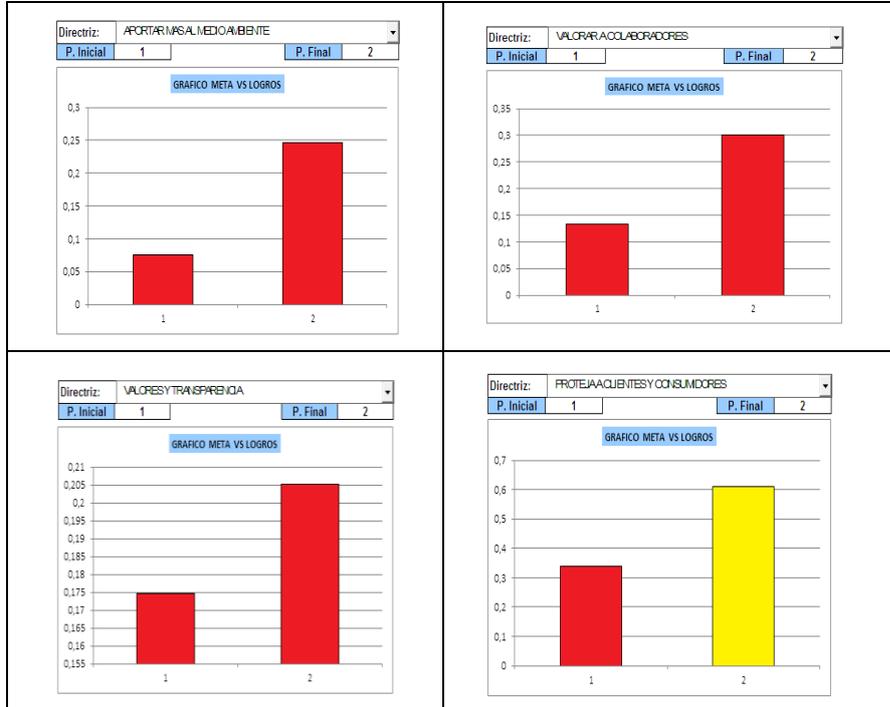
### CHECK LIST DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

<b>ANALISIS</b>
1. Si el tercio de los criterios tiene una respuesta SI, existen muchas posibilidades de obtener beneficios mejorando la distribución
2. Si el 2/3 de los criterios tienen una respuesta SI, los beneficios de una redistribución son casi ciertas

<b>CHECK LIST - Síntomas de la necesidad de mejoras en la distribución</b>		
<b>1. MATERIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Alto porcentaje de productos defectuosos	X	
b) Grandes cantidades de material reprocesado	X	
c) Materiales que no estan al alcance del operario	X	
d) Entregas con demora para la recepcion de materiales		X
e) Alto tiempo de material almacenado	X	
f) Algunos materiales muy delicados o con excesivo peso		X
<b>2. MAQUINARIA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Maquinaria sin utilización		X
b) Muchas averías en la maquinaria		X
c) Maquinaria con mucha antigüedad		X
d) Equipos que causan excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores		X
e) Maquinarias y equipos inaccesibles	X	
f) Equipo con demasiadas dimensiones para su ubicación	X	
<b>3. HOMBRE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Excesivas horas de trabajo		X
b) Malas condiciones de trabajo		X
c) Continuo cambio del personal	X	
d) Operarios con mucho tiempo libre		X
e) Area que no cumple normal de seguridad ni señalización		X
f) Operarios con bajo rendimiento en el proceso de producción	X	
<b>4. MOVIMIENTO, MANEJO DE MATERIALES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Alto porcentaje de tiempo de los operarios en transporte de material		X
b) Traslados a larga distancia		X
c) Traslados demasiados frecuentes	X	
d) Obstáculos durante el traslado		X
e) Retrocesos y cruces en la circulacion de los materiales		X
f) Operarios con mucha actividad de control de calidad	X	
g) Frecuente búsqueda de materia prima		X
h) Alto desgaste físico en el manejo de materiales		X
i) Equipo de manejo inactivo y/o manipuladores ociosos	X	

<b>CHECK LIST - Síntomas de la necesidad de mejoras en la distribución</b>		
<b>5. EDIFICIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Rutas de traslado con obstáculos o estrechas		X
b) Solicitud de mayor espacio para traslado y almacenamiento		X
c) Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones y equipos similares		X
d) Uso del área para el almacenamiento de otros productos sin relación con el giro del negocio		X
e) Quejas referentes a ventilación e iluminación		X
<b>6. ESPERA Y ALMACENAMIENTO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Se observa grandes cantidades de almacenamientos de todas clases		X
b) Gran número de pilas de material en proceso o esperando		X
c) Mal aprovechamiento en el área de almacenaje		X
d) Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento		X
e) Frecuentes errores en las cuentas o en los registros de existencias		X
f) Elevados costos en las demoras y esperas de los conductores de Carretilla		X
<b>7. SERVICIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Personal con acceso a toda la planta	X	
b) Quejas sobre las instalaciones por inadecuadas		X
c) Inspectores y elementos de inspección y pruebas ociosos	X	
d) Entregas retrasadas de material en el área de producción.	X	
e) Demoras en las reparaciones.	X	
f) Falta de personas de mantenimiento	X	
<b>8. CAMBIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
a) Cambios anticipados en las cantidades de producción o tipo de producto		X
b) Cambios anticipados o corrientes en los métodos, maquinaria o equipo		X
c) Cambios anticipados o corrientes en el horario de trabajo o días laborales		X
d) Cambios anticipados o corrientes en los elementos de manejo y de almacenaje		X
<b>TOTAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	16	32
	35%	65%

## ANEXO 20 RESPONSABILIDAD SOCIAL



**Responsabilidad Social: Privada**

+ - Borrar BD Distribuir Pesos Evaluar Graficar

Directrices (7)	Pesos	Puntaje	Periodo
VALORES Y TRANSPARENCIA	17,86%	20,51%	2
VALORAR A COLABORADORES	17,86%	26,10%	2
APORTAR MAS AL MEDIO AMBIENTE	10,71%	15,64%	2
INVOLUCRAR A SOCIOS Y PROVEEDORES	14,29%	59,26%	2
PROTEJA A CLIENTES Y CONSUMIDORES	16,07%	55,92%	2
PROMUEVA SU COMUNIDAD	10,71%	19,71%	2
COMPROMISO CON EL BIEN COMUN	12,50%	65,00%	2

**Índice Único de Responsabilidad**

Gráfica

Comparar

37,69%

50,00%

75,00%

90,00%

> 90,00%

**ANEXO 21**  
**AMFE DEL PRODUCTO**

<b>Responsable (Dpto. / Área):</b>	Producción	<b>Fecha AMFE:</b>	05/06/2016
<b>Responsable de AMFE (persona):</b>	Jefe de Producción	<b>Fecha Revisión</b>	05/06/2016

Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravidad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción Tomada
Ladrillo Pandereta	Agujeros Transversales de diferentes diámetros	Incumplimiento de la tolerancia del diámetro de los agujeros	Desgaste de la matriz en el proceso de extrusión	Inspección Visual	7	2	1	14	Limpieza de la matriz antes de iniciar la producción	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	
	Diferencia de longitudinal en los ladrillos	Incumplimiento de las tolerancias de longitud	Descalibración del tiempo de corte	Inspección Visual	8	1	2	16	Mantenimiento Al equipo de corte para prevenir la descalibración	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	
	Ladrillo con excesiva humedad al terminar el proceso de extrusión	Incumplimiento del peso adecuado	Excesivo suministro de agua en el proceso de amasado	Muestreo	8	2	2	32	Capacitar al Operario en estándares de agua para la mezcla	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	

Proceso Componente del Servicio	Modo Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción Tomada
Ladrillo Pandereta	Ladrillo con excesiva humedad al terminar el proceso de secado	Incumplimiento de los estándares de resistencia a la compresión	Porcentaje excesivo de humedad al final del proceso de secado	Muestreo	9	4	5	180	Realizar inspecciones al terminar el proceso de secado para que no ingresen ladrillos por encima del estándar de humedad al proceso de cocción	Supervisor de Secado y cocción	
		Incumplimiento de la dureza adecuada	Porcentaje excesivo de humedad antes de iniciar el proceso de cocción	Muestreo	9	5	4	180		Supervisor de Secado y cocción	
	Liberación de humedad de forma muy brusca en el proceso de cocción	Incumplimiento de matices adecuados (Color)	Poco tiempo en el proceso de secado	Muestreo	8	5	5	200		Supervisor de Secado y cocción	
	Tiempo elevado de cocción	Ladrillos sobrecocidos	Exceso en el insumo combustible	Inspección Visual	9	5	4	180		Estudio de tiempos para calcular el tiempo y temperatura adecuada en el proceso de cocción	Supervisor de Secado y cocción

**ANEXO 22**  
**AMFE DEL PROCESO**

<b>Responsable (Dpto. / Área):</b>	Producción	<b>Fecha AMFE:</b>	05/06/2016
<b>Responsable de AMFE (persona):</b>	Jefe de Producción	<b>Fecha Revisión</b>	05/06/2016

Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G ravedad	O currencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción Tomada
Molienda 1	Desgaste de las cuchillas del Molino 1	Granos de gran Tamaño	Inadecuado mantenimiento al Molino 1	Inspección Visual	7	3	5	105	Mantenimiento al Molino 1	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total del Molino 1 una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades
		Materia prima no homogénea para el proceso de Zarandeo		Inspección Visual	7	2	7	98		Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	
Molienda 2	Desgaste de las cuchillas del Molino 2	Granos de gran Tamaño	Inadecuado mantenimiento al Molino 2	Inspección Visual	7	4	5	140	Mantenimiento al Molino 2	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total del Molino 2 una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades
		Materia prima reprocesada no Homogénea para el proceso de zarandeo		Inspección Visual	7	3	7	147		Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	
Zarandeo	Vibración lenta de la zaranda	Inadecuada granulometría de la mezcla	Inadecuado mantenimiento a la zaranda	Inspección Visual	8	2	6	96	Mantenimiento a la zaranda	Supervisor de Molienda 1, Molienda 2 y zarandeo	Revisión total de la zaranda una vez por semana antes de la hora de inicio de actividades

<b>Responsable (Dpto. / Área):</b>	Producción	<b>Fecha AMFE:</b>	05/06/2016
<b>Responsable de AMFE (persona):</b>	Jefe de Producción	<b>Fecha Revisión</b>	05/06/2016

Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G. gravedad	O. ocurrencia	D. detección	NPR inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción Tomada
<b>Amasado</b>	Falta o Exceso de Agua en la mezcla	Mezcla no proporcional a la estándar	Ineficiencia del Operario	Amperímetro	6	2	4	48	Capacitar al Operario en estándares de agua para la mezcla	Encargado del Amasado y Laminado	Pruebas para medir la cantidad de agua, Tierra arcillosa y tierra negra se necesita para obtener una mezcla óptima
<b>Laminado</b>	Falta o Exceso de Agua en la mezcla	Laminado deficiente	Ineficiencia del Operario	Inspección Visual	6	1	4	24		Encargado del Amasado y Laminado	
<b>Extrusado</b>	Inadecuadas proporciones de MP y agua	Mezcla no concisa	Inadecuada regulación de la matriz	Muestreo	6	3	4	72		Encargado del Extrusado	
	Inadecuada granulometría de la mezcla	Materia prima desperdiciada	Mezcla no homogénea recibida de la zaranda	Muestreo	8	2	2	32	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Cambio periódico en la malla del molino y la zaranda	
<b>Cortado</b>	Mala calibración del tiempo entre cortes	Proporciones no estándares a lo largo del ladrillo	Ineficiencia del Operario	Muestreo	8	1	1	8	Capacitar al supervisor que programa la máquina de corte	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Capacitación en programación y mantenimiento autónomo de la máquina de corte
	Desalineamiento de la mezcla extruida a la Faja transportadora	Cortes no transversales	Inadecuado mantenimiento al equipo de corte	Inspección Visual	8	2	1	16	Mantenimiento al equipo de corte	Supervisor de Amasado, Laminado, Extrusado y Corte	Revisión del equipo de corte una vez por semana

<b>Responsable (Dpto. / Área):</b>	Producción	<b>Fecha AMFE:</b>	05/06/2016
<b>Responsable de AMFE (persona):</b>	Jefe de Producción	<b>Fecha Revisión</b>	05/06/2016

Proceso o Componente del Servicio	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomendadas	Responsable	Acción Tomada
<b>Secado</b>	Baja capacidad de secado en las cabinas de secado	Ladrillos Húmedos	3 cabinas de secado de las 7 se encuentran inoperativas	Muestreo	9	8	7	504	Mantenimiento a las 3 cabinas de secado	Supervisor de Secado y cocción	Poner operativas las 3 cabinas de secado que no estaban en funcionamiento.
<b>Cocido</b>	Baja inyección de petróleo a la combustión	Alto porcentaje de Ladrillos con baja cocción	Poca capacidad calorífica del horneado	Muestreo	10	5	7	350	Realizar un estudio para identificar el tiempo y la temperatura adecuada para que el el ladrillo quede cocido	Supervisor de Secado y cocción	Implementar los resultados del estudio para reducir productos defectuosos
	alta inyección de petróleo a la combustión	Alto porcentaje de Ladrillos Quemados	Más tiempo del necesario en el proceso de horneado	Inspección Visual	10	3	7	210		Supervisor de Secado y cocción	

**ANEXO 23**  
**CHECK LIST DE 5S**

Id	S1=Seiri=Sort=Clear up	Check (SI)
1	¿Hay cosas inútiles que puede molestar su entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Hay algún material regado, como materias primas, productos semielaborados y/o residuos, cerca de lugar de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Hay herramientas, materiales regados en el suelo, cerca de las maquinas?	<input type="checkbox"/>
4	¿Son utilizados con frecuencia todos los objetos clasificados, ordenados, almacenados y etiquetados?	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Las herramientas de trabajo están ordenados, organizados, almacenados y etiquetados?	<input type="checkbox"/>
6	¿El inventario o en proceso de inventario incluyen los materiales o elementos innecesarios?	<input type="checkbox"/>
7	¿Hay alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>
8	¿Hay alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en torno a los temas?	<input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Se mantienen materiales innecesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Piensa que implementando las 5S dejamos de lado los estándares?	<input type="checkbox"/>
<b>Score</b>		<b>5</b>

Id	S2=Seiton=Systematize=Keep in good order	Check (SI)
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos están claramente definidos?	<input type="checkbox"/>
2	¿Es comprensible lo que es la utilidad de todos los equipos de seguridad? ¿Son estos fácil de identificar?	<input type="checkbox"/>
3	¿Las herramientas / instrumentos están debidamente organizados?	<input type="checkbox"/>
4	¿Los materiales para la producción se encuentran almacenados de manera adecuada?	<input type="checkbox"/>
5	¿Hay algún extintor de incendios cerca de cada centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>
6	¿El techo y/o el piso tienen grietas, rupturas o variación en el nivel?	<input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Las zonas de almacenamiento y otras zonas de producción y seguridad son marcadas con indicadores de lugar y dirección?	<input type="checkbox"/>
8	¿Las estanterías muestran carteles de ubicación de los insumos?	<input type="checkbox"/>
9	¿Las cantidades máximas y mínimas de almacenaje están indicadas?	<input type="checkbox"/>
10	¿Existe el demarcado con líneas de paso libre y de seguridad?	<input type="checkbox"/>
<b>Score</b>		<b>0</b>

<b>Id</b>	<b>S3=Seiso=Clean=Clean up</b>	<b>Check (SI)</b>
<b>1</b>	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas ¿Puedes encontrar polvo, desechos cerca de tu centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2</b>	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3</b>	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucia o quebrada?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>4</b>	¿Se encuentra los lugares de trabajo sin desperdicios?	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	¿La iluminación es adecuada? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6</b>	¿Las diferentes áreas se mantienen brillantes, con suelos limpios y libres de desperdicios?	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>	¿Las máquinas son limpiadas con frecuencia?	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>	¿El equipo de inspección trabaja en coordinación con el equipo de mantenimiento?	<input type="checkbox"/>
<b>9</b>	¿Existe una persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>
<b>10</b>	¿Habitualmente los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Score</b>		<b>2</b>

<b>Id</b>	<b>S4=Seiketsu=Standardize=Maintain</b>	<b>Check (SI)</b>
<b>1</b>	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2</b>	¿Su lugar de trabajo tiene suficiente luz y ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3</b>	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor/frío?	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que pueda causar frío?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>5</b>	¿Se han designado zonas para comer?	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	¿Se mejoran las observaciones generadas por un memo?	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>	¿Se actúa sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>	¿Los procedimientos escritos son claros y utilizados activamente?	<input type="checkbox"/>
<b>9</b>	¿Considera necesario la aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>10</b>	¿Las primeras 3S: ¿Seleccionar, ¿Ordenar y Limpiar, se mantienen?	<input type="checkbox"/>
<b>Score</b>		<b>3</b>

Id	S5=Shitsuke=Self-discipline=Let behave	Check (SI)
1	¿Está haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo?	<input type="checkbox"/>
2	¿Los informes diarios se realizan correctamente y en su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>
3	¿Estás usando ropa limpia y adecuada?	<input type="checkbox"/>
4	¿Utiliza equipos de seguridad?	<input type="checkbox"/>
5	¿El personal cumple con los horarios de las reuniones?	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Ha sido capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	<input type="checkbox"/>
7	¿Las herramientas y partes se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>
8	¿Existe un control en las operaciones y en el personal?	<input type="checkbox"/>
9	¿Los procedimientos son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados y revisados periódicamente?	<input type="checkbox"/>
<b>Score</b>		<b>1</b>

Id	5S	Título	Puntos
S1	<u><a href="#">SELECCIONAR (Seiri)</a></u>	“TENGA SOLO LO NECESARIO EN LA CANTIDAD ADECUADA”	5
S2	<u><a href="#">ORDEN (Seiton)</a></u>	“UN LUGAR PARA CADA COSA, CADA COSA EN SU LUGAR”	0
S3	<u><a href="#">LIMPIEZA (Seiso)</a></u>	“LA GENTE MERECE EL MEJOR AMBIENTE”	2
S4	<u><a href="#">ESTANDARIZACION-SEGURIDAD-HIGIENE (Seiketsu)</a></u>	“CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO”	3
S5	<u><a href="#">DISCIPLINA (Shitsuke)</a></u>	“ORDEN RUTINA Y CONSTANTE PERFECCIONAMIENTO”	1
<b>5S Score</b>			<b>11</b>

## ANEXO 24

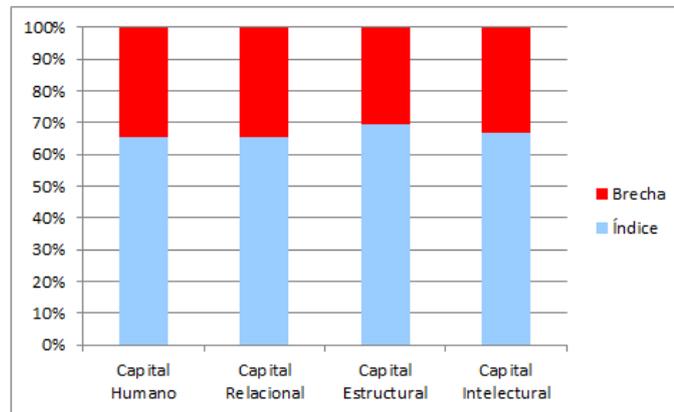
### ÍNDICE DE CRITICIDAD DE MÁQUINAS

Maquinaria	Molino 1	Molino 2	Zaranda	Amasadora	Maquina Laminadora	Maquina Extrusora	Maquina Cortadora	Maquinas de Secado	Camaras de Cocción
CANTIDAD DE MAQUINAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FRECUENCIA DE FALLA	2	2	2	2	3	2	3	4	3
IMPACTO OPERACIONAL	6	6	7	7	6	7	6	7	7
FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	1	1	1	2	2	3	1	4	4
COSTOS DE MTTO.	1	1	1	1	1	2	1	2	2
IMPACTO SHA	1	1	1	1	1	1	1	3	3
CONSECUENCIA	8	8	9	16	14	24	8	33	33
CATEGORIA DE CRITICIDAD	No crítico	No crítico	No crítico	No crítico	Medianamente Crítico	Medianamente Crítico	No crítico	Muy Crítico	Muy Crítico
CRITICIDAD TOTAL	16	16	18	32	42	48	24	132	99
TIPO DE MANTENIMIENTO	Autónomo	Autónomo	Autónomo	Autónomo	Preventivo	Preventivo	Autónomo	Preventivo	Preventivo

## ANEXO 25 CAPITAL INTELECTUAL

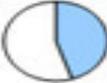
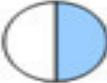
Nº	Niveles Jerárquicos	Ponderación (75.00%)	Medición				Puntaje (50.27%)
			CH	CR	CE	CI	
1	Gerente	30.00%	28.13%	21.02%	21.34%	70.48%	21.15%
2	Jefes	25.00%	27.50%	17.66%	17.69%	62.84%	15.71%
3	Empleados	20.00%	23.13%	20.39%	23.56%	67.08%	13.42%

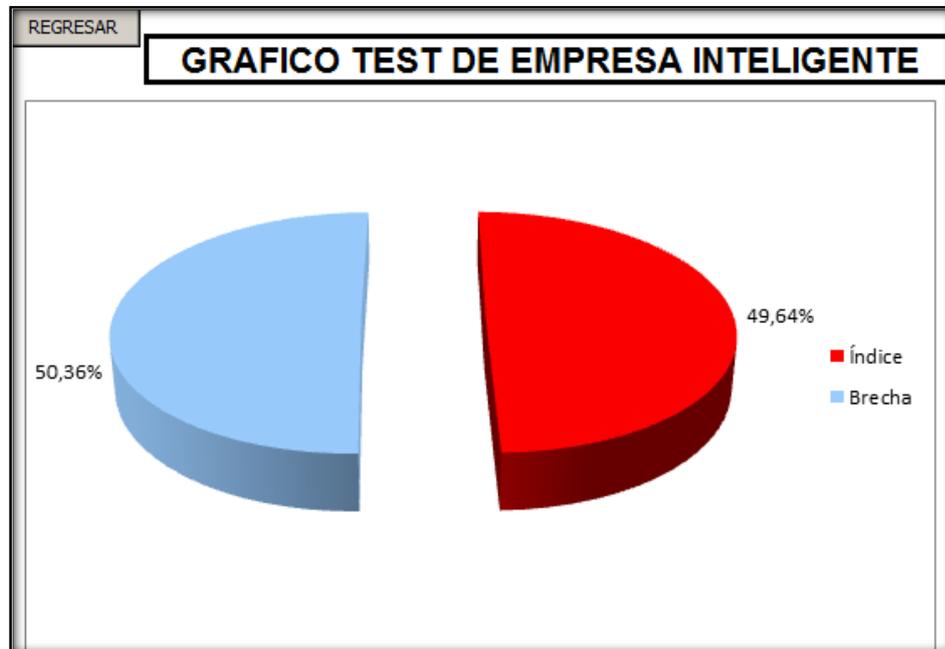
### Gráfica del Capital Intelectual



## ANEXO 26

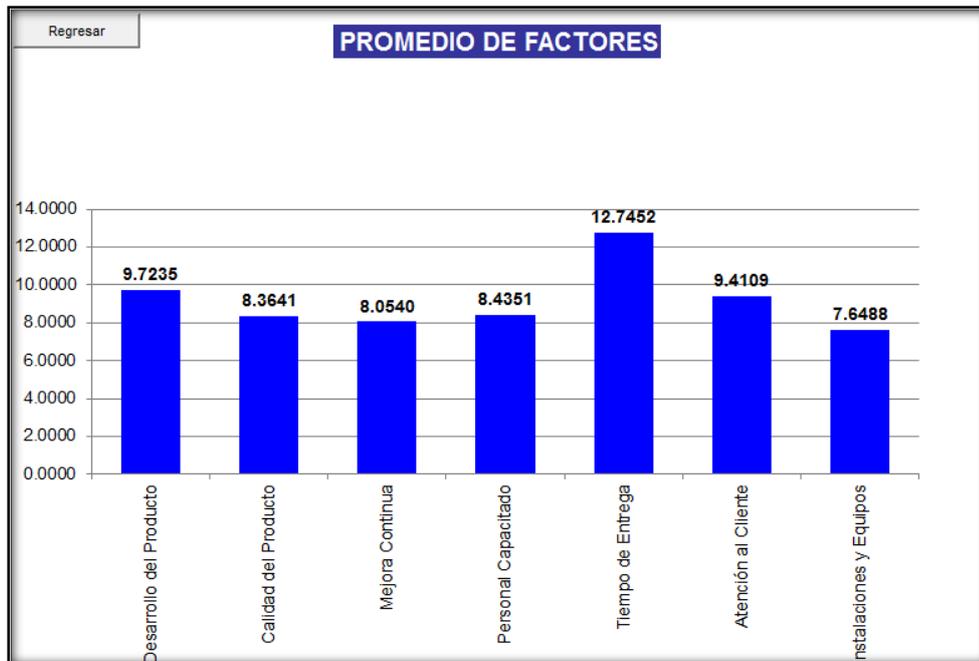
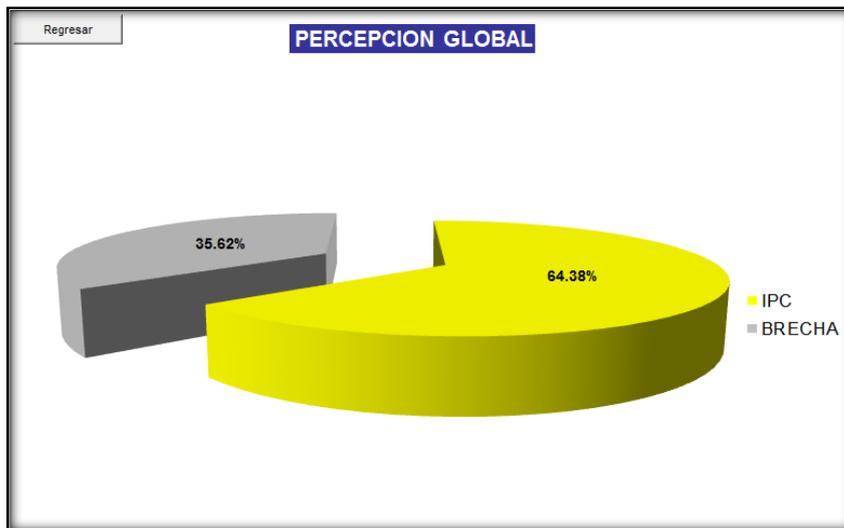
### TEST DE EMPRESA INTELIGENTE

<b>Mercados</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>40,00%</td><td>60,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	40,00%	60,00%
% Acumulado	Brecha					
40,00%	60,00%					
<b>Competidores</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>50,00%</td><td>50,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	50,00%	50,00%
% Acumulado	Brecha					
50,00%	50,00%					
<b>Clientes</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>45,00%</td><td>55,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	45,00%	55,00%
% Acumulado	Brecha					
45,00%	55,00%					
<b>Productos</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>60,00%</td><td>40,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	60,00%	40,00%
% Acumulado	Brecha					
60,00%	40,00%					
<b>Procesos</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>45,00%</td><td>55,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	45,00%	55,00%
% Acumulado	Brecha					
45,00%	55,00%					
<b>Colaboradores</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>57,50%</td><td>42,50%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	57,50%	42,50%
% Acumulado	Brecha					
57,50%	42,50%					
<b>Proveedores</b>		<table border="1"><tr><td>% Acumulado</td><td>Brecha</td></tr><tr><td>50,00%</td><td>50,00%</td></tr></table>	% Acumulado	Brecha	50,00%	50,00%
% Acumulado	Brecha					
50,00%	50,00%					



## ANEXO 27

### ÍNDICE DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE



ANEXO 28  
ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN DE MARCA



## ANEXO 29

### GESTIÓN DE TALENTO HUMANO

MISIÓN	
Somos una empresa de producción y venta de ladrillos con calidad garantizada. Contamos con personal altamente capacitado, buscando la mejora continua, satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes. Contamos con un buen clima laboral, promoviendo el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores.	
ADN's (6)	
1	Producir y vender ladrillos con calidad garantizada
2	Contar con personal altamente capacitado
3	Buscar la mejor continua
4	Satisfacer las expectativas de nuestros clientes
5	Contar con un buen clima laboral
6	Promover el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores

VISIÓN	
Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional, a través de nuestro proceso de mejora continua y nuestro alto nivel de satisfacción en nuestros clientes.	
ADN's (3)	
1	Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional
2	Realizar un proceso de mejora continua
3	Satisfacer a nuestros clientes

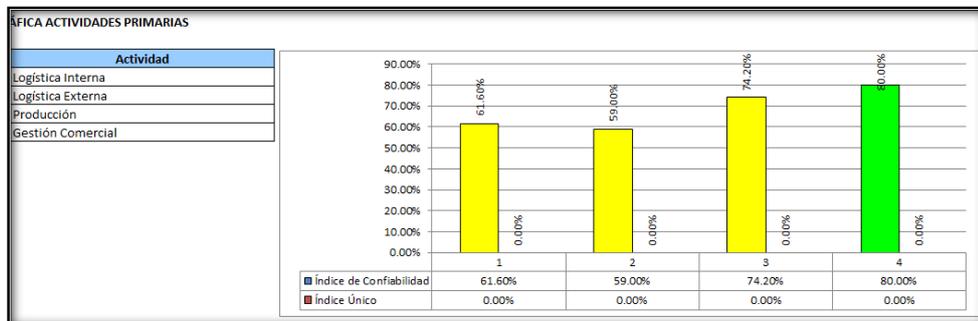
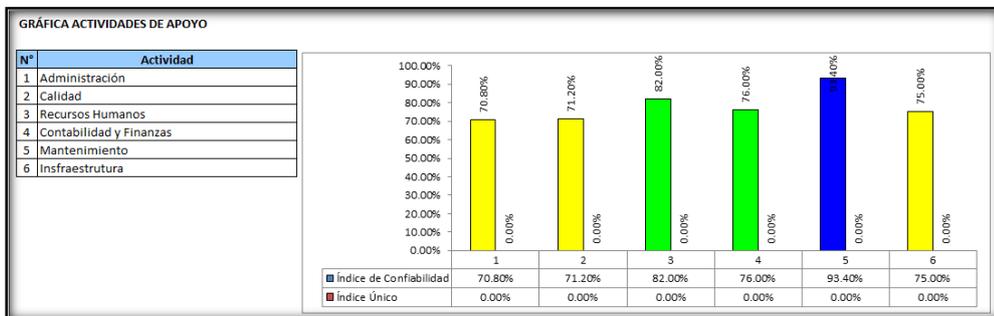
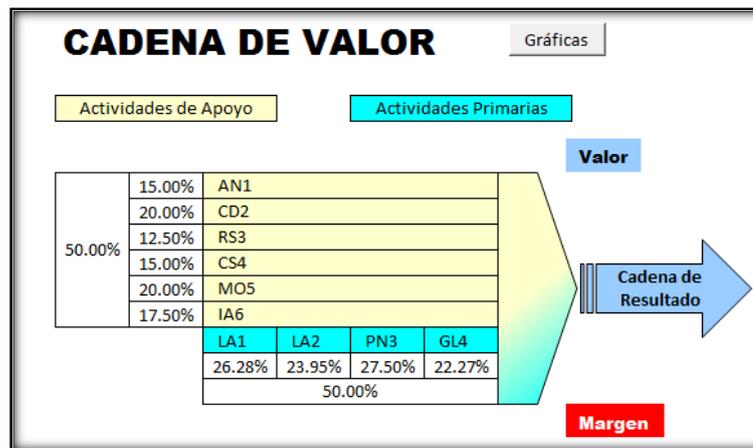
VALORES (6)	
1	Orientación al cliente
2	Compromiso
3	Trabajo en equipo
4	Bienestar de nuestra gente
5	Calidad
6	Responsabilidad

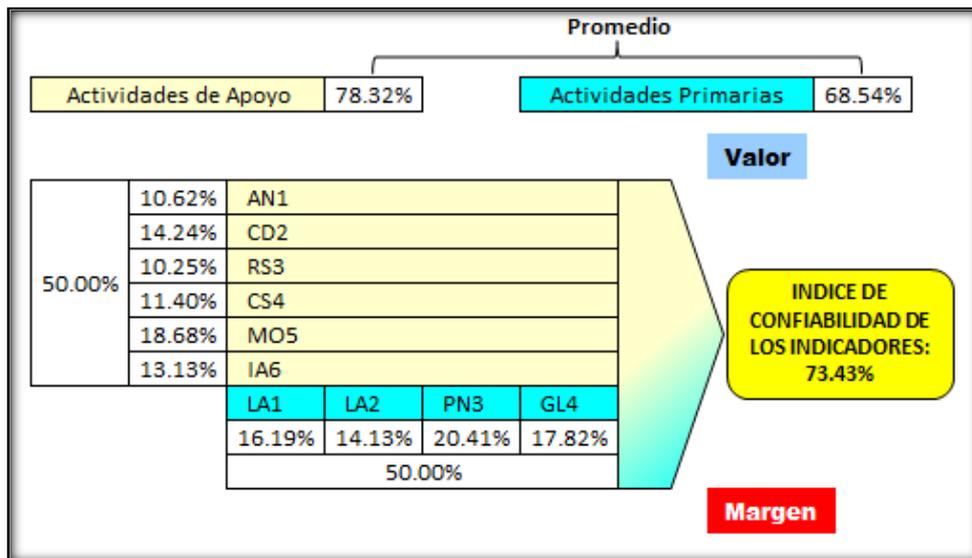


## ANEXO 30

### CONFIABILIDAD Y CREACIÓN DE VALOR DE LA CADENA DE VALOR

+ - ACTIVIDADES DE APOYO <span style="float: right;">Peso 50.00%</span>				+ - ACTIVIDADES PRIMARIAS <span style="float: right;">Peso 50.00%</span>			
N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%	N°	Actividad	Abrev.	Peso 100.00%
1	Administración	AN1	15.00%	1	Logística Interna	LA1	26.28%
2	Calidad	CD2	20.00%	2	Logística Externa	LA2	23.95%
3	Recursos Humanos	RS3	12.50%	3	Producción	PN3	27.50%
4	Contabilidad y Finanzas	CS4	15.00%	4	Gestión Comercial	GL4	22.27%
5	Mantenimiento	MO5	20.00%				
6	Infraestructura	IA6	17.50%				





## ANEXO 31

### DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

**MISIÓN:**

BRINDAR LADRILLOS CON CALIDAD GARANTIZADA PARA SATISFACER LA DEMANDA DE NUESTROS CLIENTES Y A LA VEZ, CONTRIBUIR AL SECTOR PRODUCCIÓN PRESERVANDO EL MEDIO AMBIENTE.

**Clasificación**  
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Debe ser ... (7)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Concisa	0.07	X		3.00	0.21
Simple, clara y directa	0.10	X		3.00	0.30
Original	0.07	X		3.00	0.21
Creible	0.16		X	2.00	0.32
Atender requerimientos de los principales grupos constructivos de la organización	0.24		X	2.00	0.48
Expresada preferiblemente en frases encabezadas por verbos atractivos	0.18	X		3.00	0.54
Orientada al interior de la organización pero reconociendo el exterior	0.18		X	1.00	0.18
<b>Total</b>	<b>1.00</b>				<b>2.24</b>



Somos una empresa de producción y venta de ladrillos con calidad garantizada. Contamos con personal altamente capacitado, buscando la mejora continua, satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes. Contamos con un buen clima laboral, promoviendo el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores.

**Clasificación**  
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Debe ser ... (7)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Concisa	0.07	X		3.20	0.22
Simple, clara y directa	0.10	X		3.60	0.36
Original	0.07	X		3.20	0.22
Creible	0.16	X		2.60	0.42
Atender requerimientos de los principales grupos constructivos de la organización	0.24	X		3.60	0.86
Expresada preferiblemente en frases encabezadas por verbos atractivos	0.18	X		2.80	0.50
Orientada al interior de la organización pero reconociendo el exterior	0.18	X		3.60	0.65
<b>Total</b>	<b>1.00</b>				<b>3.24</b>

**ESTADO DE LA MISION**

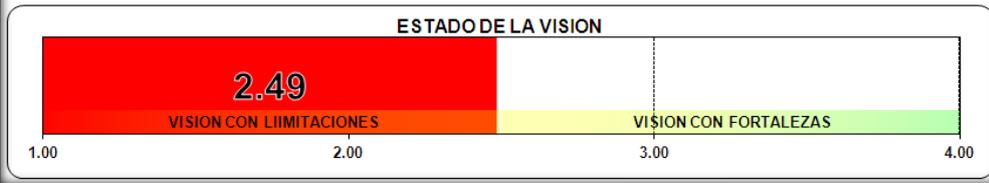
3.24	
MISION CON LIIMITACIONES	MISION CON FORTALEZAS

1.00                      2.00                      3.00                      4.00

Ser líder en la venta de ladrillos, logrando la satisfacción de nuestros clientes. Y de mismo modo, velando por el bienestar del medio ambiente y de nuestros colaboradores.

**Clasificación**  
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

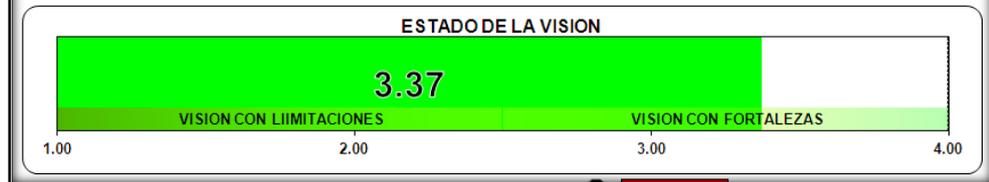
Debe ser ... (6)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Descripción del futuro de la organización	0.21		X	2.00	0.42
Comunicada	0.12	X		2.80	0.34
Memorable	0.12		X	2.00	0.24
Retadora	0.16		X	2.00	0.32
Inspirable	0.18	X		3.00	0.54
Atractiva para los involucrados	0.21	X		3.00	0.63
<b>Total</b>	<b>1.00</b>				<b>2.49</b>



Ser reconocido como líder en la producción y venta de ladrillos a nivel nacional, a través de nuestro proceso de mejora continua y nuestro alto nivel de satisfacción en nuestros clientes.

**Clasificación**  
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Debe ser ... (6)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Descripción del futuro de la organización	0.21	X		4.00	0.84
Comunicada	0.12	X		3.00	0.36
Memorable	0.12	X		3.00	0.36
Retadora	0.16	X		4.00	0.64
Inspirable	0.18	X		3.00	0.54
Atractiva para los involucrados	0.21	X		3.00	0.63
<b>Total</b>	<b>1.00</b>				<b>3.37</b>



Valores (6)	Descripción	Calificación
Orientación al cliente	La satisfacción del cliente es el objetivo fundamental de todas nuestras acciones	3.80 ☺
Compromiso	Responder de forma responsable y oportuna a cada solución requerida	3.60 ☺
Trabajo en equipo	Formentamos la integración de nuestro personal para el logro de nuestros resultados	2.40 ☹
Bienestar de nuestra gente	Nuestro personal es muy importante para nosotros	2.00 ☹
Calidad	La calidad es el camino para alcanzar la excelencia.	3.20 ☺
Responsabilidad	La empresa se compromete a entregar bienes y servicios de calidad. La empresa se compromete con el medio ambiente.	3.60 ☺

## ANEXO 32

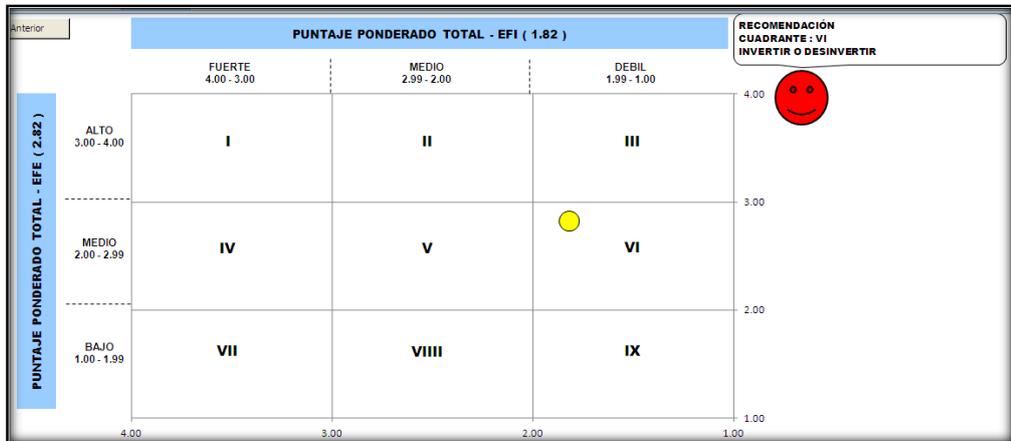
### CRITICIDAD DE RIESGO

**Matriz IPER**

AREA O PROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	CAUSAS	AFECTA A					EVALUACION DE RIESGO INICIAL					CONTROLES DE RIESGO
							PROPIOS	TERCEROS	INGENIERIA	ADMINISTRACION	EPPs	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DEL RIESGO	CRITICIDAD DEL RIESGO		
MOLIENDA	Supervisar actividad de la molienda	Locativo	Pisos con merma		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	D	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Mecánico	Inspección y acomodo de las cuchillas de los molinos		Cortes y Lesiones Musculares	No se cuenta con equipos de protractor adecuada	X					IV	D	2	MEDIANO	Capacitación	
ZARANDEO	Supervisar actividad del Zarandeo	Mecánico	Rompimiento de la malla de la zaranda		Cortes y Lesiones Musculares	No se cuenta con equipos de protección adecuada	X					III	C	2	MEDIANO	Implementación de EPP's	
		Locativo	Pisos con merma		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
AMASADO	Humectar la mezcla	Ergonómico	Mala Postura al utilizar la maquina		Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
LAMINADO	Maniobrar la maquina laminadora	Locativo	Pisos con merma		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Mecánico	Golpe con la rueda	Caidas al nivel	Fracturas y Golpes	No se cuenta con equipos de protección adecuada	X					IV	D	2	MEDIANO	Capacitación	
CORTE	Colocar los ladrillos cortados en las parihuelas	Locativo	Pisos con merma		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	4	ALTO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Ergonómico	Mala Postura para colocar los ladrillos en las parihuelas	Desgaste	Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación	
SECADO	Colocar los ladrillos secos de las parihuelas en los bagones	Mecánico	Inadecuado funcionamiento de la maquina		Daños visuales y Respiratorios	Camaras de secado en mal estado. No se cuenta con equipos de protección	X	X				IV	C	2	MEDIANO	Implementación de EPP's	
		Ergonómico	Mala postura al colocar los ladrillos	Desgaste	Lesiones Musculares	Mala Postura del operario	X					III	C	2	MEDIANO	Capacitación	
		Locativo	Piso con polvo y tierra		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de Ventiladores con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	C	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Mecánico	Derrumbe de los ladrillos de los bagones		Fracturas y Golpes	Inadecuado personal	X					IV	D	2	MEDIANO	Capacitación	
COCIDO	Preparación y control de las maquinas que suministran combustible al procesos de cocción	Locativo	Piso con polvo y tierra		Caidas al mismo nivel	Inadecuada limpieza en el área de Producción	X	X				II	B	1	LEVE	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	
		Locativo	Superficies de maquinas con tierra		Daños visuales y Respiratorios	Inadecuada limpieza a la maquinaria ni uso de equipos de protección personal	X	X				IV	B	2	MEDIANO	Asignar la responsabilidad de limpieza a una persona	

# ANEXO 33

## MATRIZ INTERNA - EXTERNA



## ANEXO 34

### MATRIZ BOSTON CONSULTING GROUP

(BCG)						
	110508.9	100.0%	198000	100.0%		
					Matriz BCG	Eliminar
Division	Ingresos	% Ingresos	Utilidades	% Utilidades	% Participación en el Mercado	% Tasa de Crecimiento
Pandereta	97339.34	88.08%	150000	75.76%	39	1
King Kong	10592.31	9.59%	40000	20.20%	17	1
Pastelero	2577.25	2.33%	8000	4.04%	6	1

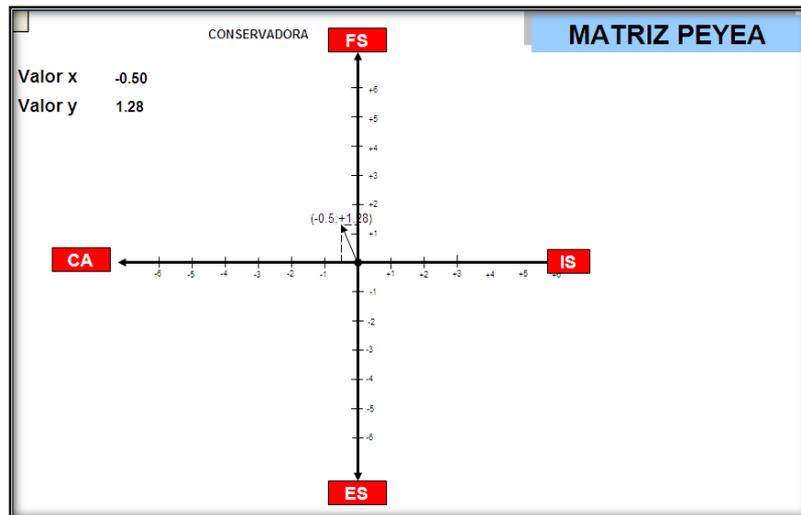


## ANEXO 35

### MATRIZ PEYEA

POSICION ESTRATEGICA EXTERNA			
ESTABILIDAD DEL AMBIENTE (EA) $\oplus \ominus$	-19	FUERZA DE LA INDUSTRIA (FI) $\oplus \ominus$	21
Cambios tecnologicos	-1	Conocimientos tecnologicos	3
Variabilidad de la demanda	-4	Estabilidad financiera	4
Precio Competitivo	-5	Aparición de nuevos competidores	2
Nivel de empleo	-2	Potencial de crecimiento	4
Presión competitiva	-4	Facilidad de entrada al mercado	4
Barrera para entrar al mercado	-3	Productividad	4

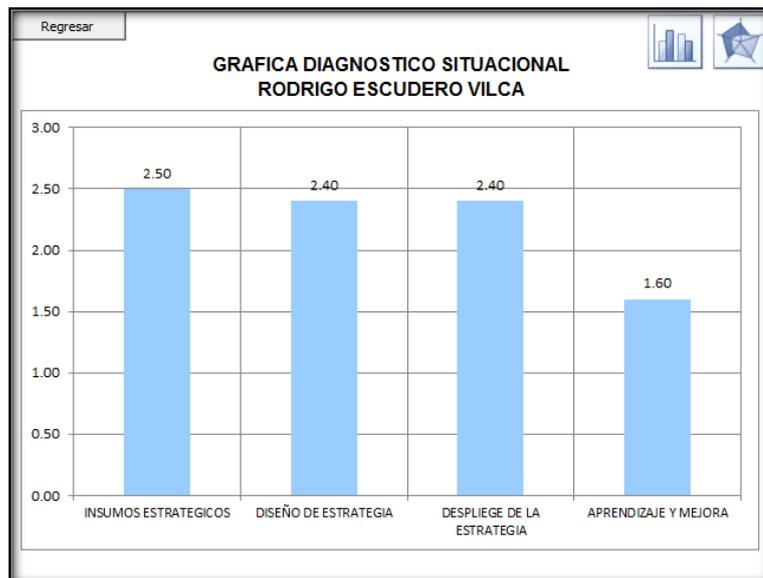
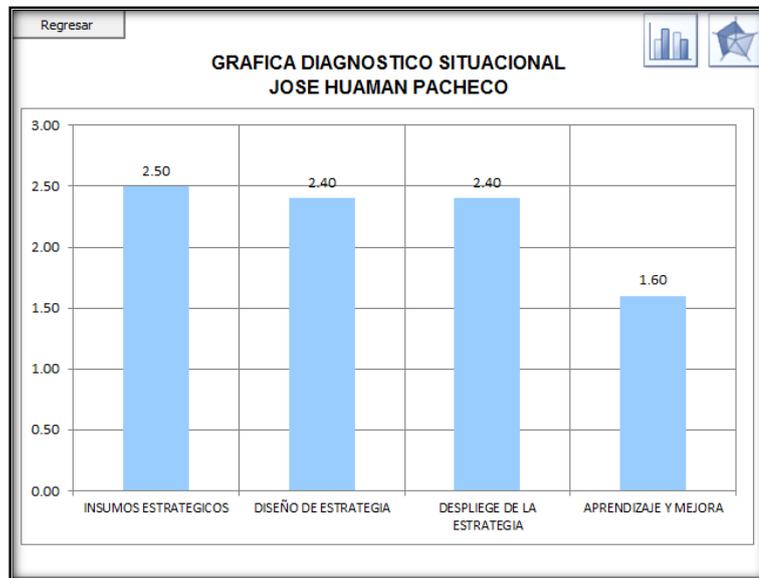
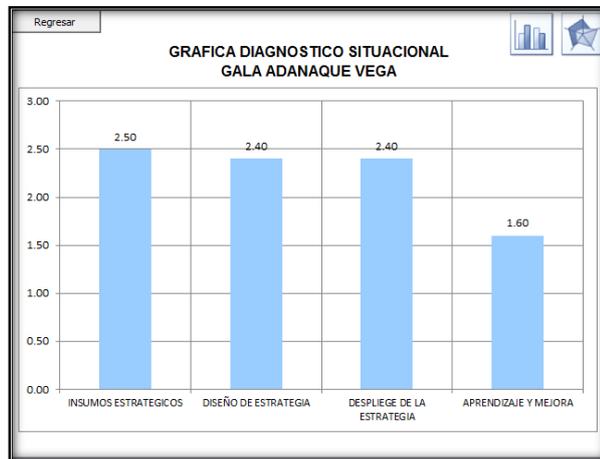
POSICION ESTRATEGICA INTERNA			
FUERZA FINANCIERA (FF) $\oplus \ominus$	40	VENTAJA COMPETITIVA (VC) $\oplus \ominus$	-48
Riesgo que implica el negocio	3	Lealtad de los clientes	-5
El margen neto de ganancias ha aumentado este año	4	Animo de los empleados	-4
El rendimiento sobre los activos totales ha disminuido este año	2	Participacion en el mercado	-5
El rendimiento sobre el capital de accionistas ha incrementado este año	5	Cultura de planificación y Gestion	-5
Facilidad de calidad del mercado	4	Diversificación en los servicios	-3
La utilidad neta se ha incrementado respecto al año anterior	5	Sistema de informacion eficiente	-2
Tasa de retorno de la inversion	5	Tecnica en el trabajo	-5
Flujo de caja	6	Claridad y coherencia en la direccion	-1
Capital de trabajo	6	Manuales y reglamentos internos	-5
		Cobertura nacional	-4
		Cultura de planificación y Gestion	-5
		Ciclo de vida del producto	-4





# ANEXO 37

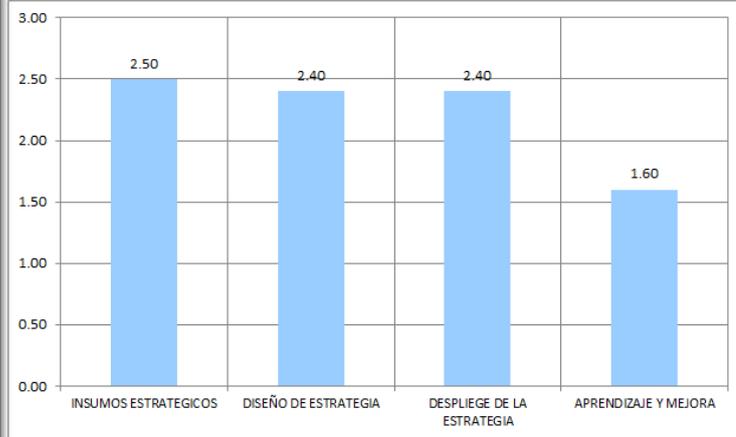
## DIAGNÓSTICO SITUACIONAL



Regresar



### GRAFICA DIAGNOSTICO SITUACIONAL GERALDINE GONZALES CESPEDES



**ANEXO 38**  
**TIPOS DE COSTEOS**

<b>COSTEO TRADICIONAL</b>	<b>COSTEO ABC</b>	<b>REALIDAD DE LA EMPRESA</b>
Utiliza conceptos orientados con la capacidad de producción y la mano de obra como elementos de asignación de costos operativos.	Utiliza la jerarquía de las actividades como base para realizar la asignación de costos.	Debido a que la empresa es pequeña, los costos primos son mayores que los costos indirectos de fabricación.
El cálculo de las tasas de designación de costos indirectos se basa en las unidades producidas.	Utiliza diferentes bases en función de las actividades relacionadas con los costos indirectos.	Por ello, guarda estrecha relación con medidas de mano de obra.
Utiliza solamente costos de producción	Utiliza recursos de las actividades que originan esos recursos.	Los productos no difieren mucho en función a los procesos, debido a que todos pasan por la misma maquinaria, por lo que no es necesario realizar énfasis en las actividades.
Es ideal para manufactura simple	Es ideal para manufactura compleja, ya que presenta un mayor número de actividades.	Manufactura simple de productos de construcción.

**ANEXO 39**  
**ESTRUCTURA DE LOS SALARIOS**

Sueldo de practicante	
Salario	S/. 800.00
Horario al mes	120
Costo Horario	S/. 6.67
Sueldo de Operario	
Salario	S/. 750.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 4.17
Jefe de Planta	
Salario	S/. 2,800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 15.56
Jefa de RRHH	
Salario	S/. 2,800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 15.56

Jefe de Contabilidad y Finanzas	
Salario	S/. 2,800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 15.56
Sueldo Jefe o Gerente Comercial	
Salario	S/. 2,800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 15.56
Gerente General	
Salario	S/. 3,800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 21.11
Auxiliar de Ing	
Salario	S/. 800.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 4.44
Personal Administrativo	
Salario	S/. 1,100.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 6.11
Personal de Limpieza	
Salario	S/. 750.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 4.17
Viigilante	
Salario	S/. 750.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 4.17
Chofer	
Salario	S/. 750.00
Horario al mes	180
Costo Horario	S/. 4.17

**ANEXO 40**  
**COSTO DE METODOLOGÍA**

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>Definición de Proyecto</b>	Definición del Proyecto	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33
		Evalución del Avance	S/. -	S/. 133.33	S/. 133.33
		Reconocimiento de la Empresa	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33
		Aprobación del Proyecto	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33
	<b>Alcances de Preliminares de Proyecto</b>	Definiciones de baja productividad	S/. -	S/. 80.00	S/. 80.00
		Elementos causantes de problemas	S/. -	S/. 266.67	S/. 266.67
		Verificación de los niveles de clima	S/. -	S/. 133.33	S/. 133.33
		Verificación de la satisfacción de los clientes	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Identificación de los procesos	S/. -	S/. 226.67	S/. 226.67
		Identificación del nivel educación de los colaboradores	S/. -	S/. 133.33	S/. 133.33
		Definición del Producto Patrón	S/. -	S/. 120.00	S/. 120.00
	<b>Definición de la Metodología</b>	Investigación de metodologías	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33
		Ponderación de Metodologías (Expert Choise)	S/. -	S/. 33.33	S/. 33.33
		Elección de Metodología	S/. -	S/. 73.33	S/. 73.33
	<b>Definición de Problema</b>	Lluvia de ideas	S/. -	S/. 73.33	S/. 73.33
		Diagrama Ishikawa	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño Arbol de Problemas y Objetivos	S/. -	S/. 73.33	S/. 73.33
		Diagrama de Pareto	S/. -	S/. 66.67	S/. 66.67
		Diseño de Indicadores de gestión	S/. -	S/. 240.00	S/. 240.00
		Medición de Indicadores de Gestión	S/. -	S/. 320.00	S/. 320.00
		Línea base de los indicadores de gestión	S/. -	S/. 146.67	S/. 146.67

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
	<b>Línea Base</b>	1° y 2° Casa QFD	S/. -	S/. 160.00	S/. 160.00
		Diseño 5W-1H	S/. -	S/. 240.00	S/. 240.00
		Recorrido de Planra	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Identificación de condiciones sub-estándar	S/. -	S/. 120.00	S/. 120.00
		Toma de fotografías	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Identificación del nivel de idiosincracia del colaborador	S/. -	S/. 93.33	S/. 93.33
		Línea base 5S	S/. -	S/. 120.00	S/. 120.00
		Reunión con líderes de proceso y jefe de planta	S/. -	S/. 66.67	S/. 66.67
		Toma de posibles fuentes de error de proceso y producto	S/. -	S/. 80.00	S/. 80.00
		Evaluación de NPR (AMFE)	S/. -	S/. 126.67	S/. 126.67
		Línea base AMFE	S/. -	S/. 140.00	S/. 140.00
		Recopilación de los histórico de accidentes	S/. -	S/. 73.33	S/. 73.33
		Determinación de las fuentes de peligros y riesgos	S/. -	S/. 120.00	S/. 120.00
		Línea base IPER	S/. -	S/. 240.00	S/. 240.00
		Identificación de todos los equipos y máquinas de la organización	S/. -	S/. 73.33	S/. 73.33
		Inventario de todas las máquinas	S/. -	S/. 93.33	S/. 93.33
		Toma de disponibilidad de máquinas y equipos	S/. -	S/. 173.33	S/. 173.33
		Realización de encuesta de Clima Laboral	S/. -	S/. 120.00	S/. 120.00
		Evaluación de clima laboral	S/. -	S/. 173.33	S/. 173.33
		Formalización de resultado	S/. -	S/. 93.33	S/. 93.33
		Impresión de Encuestas	S/. -	S/. 75.00	S/. 75.00
		Línea base Clima Laboral	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
		Uso de Software ISO	S/. -	S/. 133.33	S/. 133.33
		Identificación de cumplimiento de diagnóstico ISO	S/. -	S/. 226.67	S/. 226.67
		Línea base ISO	S/. -	S/. 266.67	S/. 266.67
		Análisis de variables de estudio	S/. -	S/. 186.67	S/. 186.67
		Toma de datos de defectuosos	S/. -	S/. 186.67	S/. 186.67
		Diseño d Taguchi	S/. -	S/. 13.33	S/. 13.33
		Diseño de Cartas de Control	S/. -	S/. 13.33	S/. 13.33
		Diseño de encuesta para clientes	S/. -	S/. 60.00	S/. 60.00
		Determinación de las necesidades del cliente	S/. -	S/. 93.33	S/. 93.33
		Determinación de las expectativas del producto	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33
		Diseño de 1° y 2° Casa	S/. -	S/. 53.33	S/. 53.33

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
<b>PLANEAR</b>	<b>Diseño de Planes</b>	Evaluación 5W-1H	S/. -	S/. 240.00	S/. 240.00
		Diseño de Plan 5S	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño Plan Estandarizacion de procesos	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño Plan de Clima Laboral	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño Plan de Gestion de la Calidad	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño de Plan de Seguridad y Salud y trabajo	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Diseño de Plan de Mantenimiento	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL	
		Diseño de Plan de Capacitaciones	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67	
		Diseño Plan de incentivos	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67	
		Plan de PCP	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67	
	<b>Planemiento Estratégico</b>	Rádar Estratégico	S/. -	S/. 156.67	S/. 156.67	
		Desarrollo de Matrices de Combinación	S/. -	S/. 583.33	S/. 583.33	
		Desarrollo de Software Planeamiento Estratégico	S/. -	S/. 583.33	S/. 583.33	
		Desarrollo de Software de Procesos	S/. -	S/. 583.33	S/. 583.33	
		Desarrollo de Software Cadena de Valor	S/. -	S/. 583.33	S/. 583.33	
		Desarrollo de Alinamiento Estratégico	S/. -	S/. 583.33	S/. 583.33	
<b>HACER</b>	<b>Calidad</b>	3~Y 4 Casa	S/. -	S/. 66.67	S/. 66.67	
	<b>AMFE</b>	Software		S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	
	<b>Plan 5S - Etapa Seleccionar</b>	Etapa I		S/. 4.70	S/. 240.00	S/. 244.70
		Etapa II		S/. 125.40	S/. 160.00	S/. 285.40
		Etapa III		S/. 226.00	S/. 53.33	S/. 279.33
		Etapa IV		S/. 230.20	S/. 133.33	S/. 363.53
		Etapa V		S/. 400.00	S/. 13.33	S/. 413.33
	<b>Plan SST</b>	Preliminar		S/. 1.10	S/. 153.33	S/. 154.43
		Implementación		S/. 4.70	S/. 186.67	S/. 191.37
	<b>Plan Motivación</b>	Implementación		S/. 971.00	S/. 1,733.33	S/. 2,704.33
	<b>Plan de Capacitación</b>	Implementación		S/. 19.80	S/. 2,133.33	S/. 2,153.13
	<b>Plan Aseguramiento a Calidad</b>	Implementación		S/. 17.50	S/. 1,600.00	S/. 1,617.50
	<b>Plan de Mantenimiento Productivo Total</b>	Implementación		S/. 5.20	S/. 320.00	S/. 325.20

ETAPA	TAREA	ACTIVIDADES	ACTIVO TANGIBLE	ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL
VERIFICAR	Verificación	Verificación de los Indicadores de Gestión	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación de la capacidad del proceso	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación Cadena de Valor	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación Gestión de la Calidad	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación del Mantenimiento	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación del IPER	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación del Clima Laboral	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación 5S	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación Rádar Estratégico	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
		Verificación AMFE	S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
	Evaluación	Evaluación del Capital Intelectual	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación del Océano Azul	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación del Potencial de la Marca	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación Responsabilidad Social	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación del Test de Empresa Inteligente	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación del ROI	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
		Evaluación del EVA	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33
	Evaluación EVAC	S/. -	S/. 213.33	S/. 213.33	
	ACTUAR	1-Periodo	Plan de Innovación	S/. -	S/. 106.67
Círculos de Calidad			S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
Reglamentos Interno de Seguridad			S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
Auditorías Internas de Verificación			S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67
MOF			S/. -	S/. 106.67	S/. 106.67

**ANEXO 41**  
**CÁLCULO DE LA INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO**

INVERSIÓN INICIAL		
<b>1. ACTIVOS INTANGIBLES</b>		
Etapa Diagnóstico	S/.	6,641.67
Etapa Planear	S/.	4,273.33
Etapa Hacer	S/.	56,793.33
Etapa Verificar	S/.	2,773.33
Etapa Actuar	S/.	533.33
<b>TOTAL</b>	S/.	71,015.00
<b>2. ACTIVOS TANGIBLES</b>		
Etapa Diagnóstico	S/.	-
Etapa Planear	S/.	-
Etapa Hacer	S/.	2,005.60
Etapa Verificar	S/.	-
Etapa Actuar	S/.	-
<b>TOTAL</b>	S/.	2,005.60
<b>3. CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Materia prima e insumos (inventario de materia prima)	S/.	-
Promoción del producto (capital de trabajo para la comercialización)	S/.	-
Sueldos (personal permanente y temporal)	S/.	-
Anticipo a proveedores	S/.	-
Alquileres	S/.	-
Seguros	S/.	-
Caja (para pagos en efectivo: gastos administrativos, servicios)	S/.	-
Otros costos (materiales y respuestos, etc)	S/.	-
<b>TOTAL</b>	S/.	-
<b>4. IMPREVISTOS</b>		
Reserva de Contingencias (10%)	S/.	7,101.50
<b>TOTAL</b>	S/.	7,101.50
<b>5. TOTAL INVERSIÓN</b>		
<b>TOTAL</b>	S/.	80,122.10

**ANEXO 42**  
**PROYECCIÓN DE LAS VENTAS**

<b>Periodo</b>	<b>Trim</b>	<b>Unidades</b>
8	Ene-15	1,968,399
9	Feb-15	1,985,368
10	Mar-15	2,002,338
11	Abr-15	2,019,308
12	May-15	2,036,277
13	Jun-15	2,053,247
14	Jul-15	2,070,217
15	Ago-15	2,087,186
16	Sep-15	2,104,156
17	Oct-15	2,121,126
18	Nov-15	2,138,095
19	Dic-15	2,155,065
20	Ene-16	2,172,034
21	Feb-16	2,189,004
22	Mar-16	2,205,974
23	Abr-16	2,222,943
24	May-16	2,239,913
25	Jun-16	2,256,883

### ANEXO 43

#### EVALUACIÓN DE LA INFLACIÓN EN EL TIEMPO

	<b>AÑOS</b>	<b>INFLACIÓN</b>
<b>-7</b>	2012-4	0.46%
<b>-6</b>	2013-1	0.34%
<b>-5</b>	2013-2	0.33%
<b>-4</b>	2013-3	0.18%
<b>-3</b>	2013-4	0.38%
<b>-2</b>	2014-1	-0.01%
<b>-1</b>	2014-2	0.31%
<b>0</b>	2014-3	0.23%
<b>1</b>	2014-4	0.40%
<b>2</b>	2015-1	0.00%

	<b>AÑOS</b>	<b>INFLACIÓN</b>
<b>3</b>	2015-2	0.48%
<b>4</b>	2015-3	0.26%
<b>5</b>	2015-4	0.17%
<b>6</b>	2016-1	0.15%
<b>7</b>	2016-2	0.41%

**ANEXO 44**  
**PROYECCIÓN DE PRECIOS**

		<b>Trimestres</b>					
<b>Material Directo</b>	<b>Und</b>	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Tierra Negra	<b>UN</b>	S/. 0.0314	S/. 0.0316	S/. 0.0318	S/. 0.0320	S/. 0.0322	S/. 0.0324
Mineral de Arcilla	<b>UN</b>	S/. 0.0186	S/. 0.0187	S/. 0.0188	S/. 0.0190	S/. 0.0191	S/. 0.0192
Agua	<b>UN</b>	S/. 0.0041	S/. 0.0041	S/. 0.0041	S/. 0.0041	S/. 0.0042	S/. 0.0042
<b>Total:</b>		S/. <b>0.0541</b>	S/. <b>0.0544</b>	S/. <b>0.0548</b>	S/. <b>0.0551</b>	S/. <b>0.0555</b>	S/. <b>0.0558</b>

		<b>Trimestres</b>					
<b>Material Indirecto</b>	<b>Und</b>	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
Viruta	<b>UN</b>	S/. 0.1383	S/. 0.1392	S/. 0.1395	S/. 0.1410	S/. 0.1419	S/. 0.1429
<b>Total:</b>		S/. <b>0.14</b>	S/. <b>0.14</b>	S/. <b>0.14</b>	S/. <b>0.14</b>	S/. <b>0.14</b>	S/. <b>0.14</b>

**ANEXO 45**  
**COSTO DE LA MANO DE OBRA**

Costo de la Mano de Obra Directa	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<i>Total Trim</i>	S/. 134,178.00	S/. 134,178.00	S/. 134,178.00	S/. 134,178.00	S/. 134,178.00	S/. 134,178.00

Costo de la Mano de Obra Indirecta	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<i>Operario</i>	S/. 7,062.00	S/. 7,062.00	S/. 7,062.00	S/. 7,062.00	S/. 7,062.00	S/. 7,062.00
<i>Auxiliar de Ing.</i>	S/. 7,530.00	S/. 7,530.00	S/. 7,530.00	S/. 7,530.00	S/. 7,530.00	S/. 7,530.00
<i>Jefe de Planta</i>	S/. 13,176.00	S/. 13,176.00	S/. 13,176.00	S/. 13,176.00	S/. 13,176.00	S/. 13,176.00
<i>Total Trim</i>	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00

**ANEXO 46**  
**COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Descripción	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<i>Moliendas</i>	S/. 17,703.38	S/. 17,817.45	S/. 17,932.25	S/. 18,047.79	S/. 6,067.66	S/. 18,281.12
<i>Zarandeo</i>	S/. 26,555.06	S/. 26,726.17	S/. 26,898.38	S/. 27,071.69	S/. 9,101.49	S/. 27,421.68
<i>Amasadora</i>	S/. 5,163.48	S/. 5,196.76	S/. 5,230.24	S/. 5,263.94	S/. 1,769.73	S/. 5,331.99

Descripción	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<i>Laminadora</i>	S/. 6,638.77	S/. 6,681.54	S/. 6,724.59	S/. 6,767.92	S/. 2,275.37	S/. 6,855.42
<i>Extrusora</i>	S/. 11,802.25	S/. 11,878.30	S/. 11,954.83	S/. 12,031.86	S/. 4,045.11	S/. 12,187.41
<i>Cámara de Secado</i>	S/. 92,942.73	S/. 93,541.59	S/. 94,144.31	S/. 94,750.92	S/. 31,855.22	S/. 95,975.89
<i>Hornos</i>	S/. 88,516.88	S/. 89,087.23	S/. 89,661.25	S/. 90,238.97	S/. 30,338.31	S/. 91,405.61
<b>Total Trim</b>	S/. <b>249,322.55</b>	S/. <b>250,929.03</b>	S/. <b>252,545.86</b>	S/. <b>254,173.10</b>	S/. <b>85,452.90</b>	S/. <b>257,459.12</b>

**ANEXO 47**  
**COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

CGF	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Costos Generales de Fab</b>	S/. 249,322.55	S/. 250,929.03	S/. 252,545.86	S/. 254,173.10	S/. 85,452.90	S/. 257,459.12
<i>Subtotal</i>	<i>S/. 249,322.55</i>	<i>S/. 250,929.03</i>	<i>S/. 252,545.86</i>	<i>S/. 254,173.10</i>	<i>S/. 85,452.90</i>	<i>S/. 257,459.12</i>

MOI	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00	S/. 27,768.00
<i>Subtotal</i>	<i>S/. 27,768.00</i>	<i>S/. 27,768.00</i>	<i>S/. 27,768.00</i>	<i>S/. 27,768.00</i>	<i>S/. 27,768.00</i>	<i>S/. 27,768.00</i>

Materiales Indirectos	Trimestres					
	2016-3	2016-4	2017-1	2017-2	2017-3	2017-4
<b>Viruta</b>	S/. 824,034.64	S/. 850,610.06	S/. 877,493.75	S/. 904,688.56	S/. 932,197.25	S/. 960,023.02
<i>Subtotal</i>	<i>S/. 824,034.64</i>	<i>S/. 850,610.06</i>	<i>S/. 877,493.75</i>	<i>S/. 904,688.56</i>	<i>S/. 932,197.25</i>	<i>S/. 960,023.02</i>

**ANEXO 48**  
**PLAN DE 5S**

PLANES DE ACCIÓN	
Plan de implementación de las 5S	
<b>Objetivo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la motivación del personal.</li> <li>- Reducir los riesgos de accidentes.</li> <li>- Mejorar la calidad de producción.</li> </ul>	
<b>RESPONSABLES</b>	
<b>Elaboración</b>	Mariano Denegri - Katherine Meniz
<b>Ejecución</b>	Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.
<b>Fecha de Elaboración:</b>	
24/03/2016	

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S							
SEIRI							
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Observaciones
			Material	Humanos			
Realizar una auditoría de la situación actual de la empresa.	Obtener la situación actual de la empresa.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Formulario de Verif. de 5Ss.	-	1 Día	Al inicio.	
Realizar una capacitación para explicar detalladamente los pasos de esta herramienta.	Preparar conceptualmente a los involucrados.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Papel Diapositiva Lapicero Catering Video	Personal de prod.	1 Día	Al inicio.	
Hacer un inventario de los elementos útiles en el área de trabajo.	Determinar los elementos necesarios.	Jefe de Planta	Papel y Lapicero	Personal de prod.	2 Días	Semestral	
Colocar etiquetas rojas para separar los elementos innecesarios y etiquetas amarillas para determinar los elementos necesarios, pero se encuentran en el lugar equivocado.	Determinar los elementos innecesarios.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Tijera, lápiz y hojas de colores varios	Personal de prod-	1 Día	Semestral	

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S								
SEIRI								
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración		Periodicidad	Observaciones
			Materiales	Humanos				
Separar los elementos identificados como innecesarios para su desecho.	Eliminar los elementos innecesarios.	Jefe de Planta	Bolsas	Personal de Prod.	1	Día	Semestral	
SEITON								
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración		Periodicidad	Observaciones
			Materiales	Humanos				
Colocar estantes que permitan organizar y mantener ordenado los materiales.	Ordenar los elementos necesarios.	Jefe de Planta	Estantes de madera.	Personal de Prod.	5	Días	Al inicio.	
Ubicar los elementos necesarios en los sitios adecuados.			tarjetas amarillas y Rojas	Personal de Prod.				
Colocar los avisos de seguridad de uso obligatorio y específico.	- Reducir los riesgos y accidentes.	Mariano Denegri, Katherine Meniz y el Jefe de Planta	Letreros de Seguridad	Personal de Prod.	2	Días	Una vez.	
Realizar una marcación con colores, creando líneas que señalen la división entre las áreas de trabajo y movimiento.	- Mejorar las condiciones de trabajo		Pintura.	Personal de Prod.	2	Días	Una vez.	

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S								
SEISO								
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración		Periodicidad	Obs.
			Materiales	Humanos				
Asignar recipientes para el material a reprocesar.	Evitar la acumulación de mermas en el área de producción	Jefe de Planta	Recipientes Stickers para rotular	Personal de Producción	1	Día	Al inicio.	
Comprar materiales de limpieza tales como escobas, recogedores, detergentes, desinfectantes, entre otros.	Contar con material de limpieza en todo momento.	Gerente General	Dinero	-	1	Día	Al inicio.	
Realizar una limpieza profunda en el área de producción.	Mejorar el aspecto visual del área de producción.	Jefe de Planta	Escobas Recogedores Detergente Desinfectantes	Personal de Producción	3	Días	Mensual.	
Implementar un uniforme para el personal.	Uniformizar la vestimenta del personal operativo.	Gerente General	Dinero	-	2	Días	Diaria	
Cultivar una cultura de limpieza en cada colaborador, así como la conservación de la clasificación y el orden de cada elemento.	Incentivar una cultura de limpieza.	Gerente General	-	-	-	Siempre	Diaria	
SEIKETSU								
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración		Periodicidad	Obs.
			Materiales	Humanos				
Incentivar al personal a mantener el desarrollo de las tres primeras S.	Lograr una cultura de orden y limpieza.	Jefe de Planta	Incentivos a los colaboradores			Siempre	Diaria	
Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S								

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S							
SEIKETSU							
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Obs.
			Material	Humanos			
Realizar los formatos para realizar el trabajo de limpieza y orden, agregando el tiempo necesario, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir.	Estandarizar el proceso de orden y limpieza.	Jefe de Planta	Formatos de trabajo	Personal de Prod.	3	Día	Diaria
Establecer listas de verificación de 5S en diferentes puntos del área de producción.			Lista de verificación	Personal de Prod.	2	Día	Diaria
Implementar un periódico mural donde se colocarían fotografías de la forma como debe verse el área de producción.	Contar con una referencia de comparación	Jefe de Planta	Periódico mural	-	1	Día	Diaria
			Fotografías				

## ANEXO 49

### PLAN DE CLIMA LABORAL

<b>PLANES DE ACCIÓN</b>		
Plan de Clima Laboral		
<b>OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beneficiar a los empleados para generar la satisfacción necesaria para desempeñarse de manera adecuada.</li> <li>- Generar un incremento en la productividad de la empresa.</li> <li>- Promover el crecimiento personal en los trabajadores.</li> </ul>		
<b>RESPONSABLES</b>		<b>Fecha de Elaboración:</b>
<b>Elaboración:</b>	Mariano Denegri - Katherine Meniz	24/03/2016
<b>Ejecución:</b>	Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.	

Descripción	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad
			Materiales	Humanos		
Implementación de Seiri: Se clasifica los elementos dividiéndolos en necesarios e innecesarios con el fin de eliminar aquellos que no son utilizados en el trabajo diario.	Implementar de 5S para mejorar las condiciones de trabajo.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Formulario de Verificación de 5S. Diapositivas Tijera y lápiz. Hojas de colores. Bolsas	Personal de producción	6	Diaria
Implementación de Seiton: Se ordena, crea nuevos depósitos para los desechos y se rotular los materiales que se encuentran en el área de producción.		Mariano Denegri y Katherine Meniz	Estantes de madera. Letreros de Seguridad Pintura.		9	Diaria
Implementación de Seiso: Se realiza la limpieza general buscando fomentar una cultura de orden y limpieza.		Jefe de Planta	Recipientes Stickers para rotular escobas Recogedores Detergente Desinfectantes		7	Diaria
Colocar en el periódico mural los cumpleaños por mes	Crear fuertes relaciones interpersonales entre todos los colaboradores de la empresa.	Jefe de Administración	Papel  Periódico Mural	Responsable del periódico mural		Una vez al mes
Se implementará una política de celebración de cumpleaños. El último viernes de cada mes se celebrará en la última hora laboral los cumpleaños mensuales.			Tortas  Gaseosas  Bocaditos			Mensual
Realizar actividades de integración en días festivos, tales como día del trabajo, aniversario de la empresa, eventos de fin de año.	Promover la integración del personal.	Jefe de Administración	Según el tipo del evento.			Días festivos

PLAN DE CLIMA LABORAL								
Descripción	Objetivo	Resp.	Recursos		Duración		Periodicidad	Observaciones
			Materiales	Humanos				
Realizar una premiación anual para el colaborador del año, este premio se entregará según los resultados de una encuesta a todos los empleados de la organización.	Fomentar un espíritu de mejora continua.	Jefe de Administración	Bono monetario				Anual	
Premiar Periódicamente a los grupos o personal que han implementado buenas prácticas de 5S.	Incentivar al personal a mantener la metodología de 5S	Jefe de Administración	Incentivos a los colaboradores Diploma por buenas prácticas de 5S				Semestral	
Realizar un plan de capacitación en habilidades blandas y duras de acuerdo al puesto de trabajo.	Crear una cultura de aprendizaje.	Jefe de Administración	Diapositivas Papel y lápiz	Experto en RRHH			Semestral	
Otorgar préstamos de la mitad y/o total de la subvención conómica cuando un familiar y/o el mismo trabajador se encuentren delicados de salud y/o fallecimiento.	Brindar beneficios que fidelicen a los colaboradores con la empresa	Jefe de Administración	Préstamo monetario.				Por pedido	

**ANEXO 50**  
**PLAN DE PLAN DE SST**

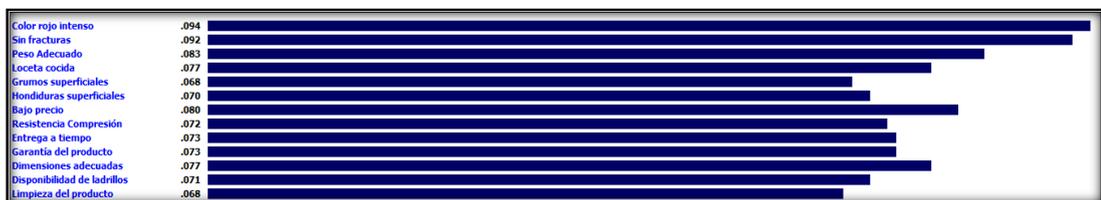
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración		Periodicidad
			Materiales	Humanos			
Se realiza un diagnóstico inicial utilizando la matriz IPER para tener la situación inicial de la empresa.	Obtener un diagnóstico inicial con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Hojas y Lapiceros		2	Días	Una vez
Hacer una reunión con el comité de gerencia mostrando el análisis previamente realizado.		Jefe de Planta			1	Día	Cada vez que sea necesario
Formar el comité de SST	Establecer un reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.	Gerente General	Listado del personal, Papel y Lapiz	Personal de producción	1	Hora	Una vez
Realizar una capacitación sobre SST		Mariano Denegri y Katherine Meniz	Diapositivas, papel y Lapiz	Personal de la planta	1	Hora	Una vez
Elaborar el reglamento interno de SST		Gerente General-Comité de SST	Word, Formatos	Personal de producción	5	Días	Una vez
Elaborar el Mapa de Riesgo identificando los puntos donde hay riesgos en la empresa.		Gerente General	Formatos		2	Días	Una vez
Hacer auditorias para evaluar las mejoras con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.	Identificar posibles nuevos riesgos	Comité de SST	Matriz IPER		2	Días	Cada vez que sea necesario

## ANEXO 51

### REQUERIMIENTOS IMPORTANTES – CLIENTES Y CONSUMIDORES

Requerimientos de los consumidores	Importancia del Consumidor	%	Mayor Requerimiento	Ladrillos LARK	Ladrillos REX	SAGITARIO	Ayala Hidalgo Contratistas Generales EIRL
Color rojo intenso	9.6	9.6%	3.00	3	2	3	2
Sin fracturas	9.2	9.2%	3.00	2	1	3	1
Peso Adecuado	8.3	8.3%	4.00	2	1	4	2
Loseta cocida	7.7	7.7%	3.00	3	2	3	3
Grumos superficiales	6.8	6.8%	4.00	3	2	4	3
Hendiduras superficiales	7	7.0%	4.00	3	2	4	3
Bajo precio	8	8.0%	3.00	3	2	3	1
Resistencia Compresión	7.2	7.2%	4.00	4	4	4	3
Entrega a tiempo	7.3	7.3%	3.00	3	2	2	4
Garantía del producto	7.3	7.3%	3.00	2	2	3	1
Dimensiones adecuadas	7.7	7.7%	3.00	3	3	3	2
Disponibilidad de ladrillos	7.1	7.1%	4.00	4	2	3	2
Limpieza del producto	6.8	6.8%	3.00	2	1	3	2
	<b>100</b>	<b>100.00%</b>					

	Color rojo i	Sin fractur	Peso Adecu	Loceta coc	Grumos su	Hondidura	Bajo prec	Resistenci	Entrega a t	Garantía di	Dimension	Disponibili	Limpieza d
Color rojo intenso		1.0	1.09	1.13	1.31	1.44	1.12	1.38	1.32	1.4	1.32	1.41	1.22
Sin fracturas			1.07	1.3	1.35	1.36	1.31	1.27	1.36	1.12	1.13	1.21	1.35
Peso Adecuado				1.04	1.19	1.11	1.09	1.26	1.11	1.07	1.08	1.1	1.35
Loceta cocida					1.24	1.13	1.13	1.17	1.08	1.09	1.07	1.12	1.08
Grumos superficiales						1.0	1.17	1.09	1.02	1.1	1.1	1.06	1.04
Hondiduras superficiales							1.03	1.08	1.05	1.05	1.06	1.08	1.08
Bajo precio								1.07	1.12	1.1	1.15	1.19	1.14
Resistencia Compresión									1.2	1.0	1.18	1.05	1.18
Entrega a tiempo										1.12	1.12	1.06	1.05
Garantía del producto											1.03	1.07	1.06
Dimensiones adecuadas												1.45	1.79
Disponibilidad de ladrillos													1.24
Limpieza del producto		Incon: 0.00											



**ANEXO 52**  
**INTERRELACIONES Y ATRIBUTOS DEL PRODUCTO**

Fuerte Positivo	9	A
Positivo	3	B
Negativo	-3	C
Fuerte Negativo	-9	D

<b>Atributos del Producto</b>	
Calidad de la Materia Prima	1
Adecuado Almacenamiento	2
Precios competitivos	3
Servicio post Venta	4
Entrega a tiempo	5
Conocimiento de los procesos	6
Resistencia a la compresión	7
Inspección y control de calidad	8
Dimensiones Estándares	9
Color adecuado	10
Distribución Nacional	11

## ANEXO 53

### PLAN DE CAPACITACIÓN



PLANES DE ACCIÓN		
Plan de Capacitación		
OBJETIVOS		
- Preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos y desarrollo de habilidades para el mejor desempeño en el trabajo.		
RESPONSABLES		
<b>Elaboración:</b>	Mariano Denegri - Katherine Meniz	
<b>Ejecución:</b>	Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L	
		<b>Fecha de Elaboración:</b>
		24/03/2016

PLAN DE CAPACITACIÓN								
Descripción	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Observaciones	
			Materiales	Humanos				
Detectar y analizar las necesidades de capacitación de acuerdo a los puestos de la empresa.	Planear y organizar el plan de capacitación	Jefe de Administración	Papel y lapiceros	Grupo de discusión con trabajadores.	5	Días	Semestral	El plan de capacitación será actualizado semestralmente por lo cual se deberá volver a analizar el contenido.
Diseñar el plan de capacitación abarcando las competencias y conocimientos técnicos necesarios.			Computadora	Persona encargada de buscar en dónde se ejecutarán los cursos	10	Días		
Revisar el diseño del plan antes de ser difundido en la empresa.			Programas de diseño	Gerencia General	5	Días		
Difundir el plan de capacitación.	Ejecutar el plan de capacitación.	Jefe de Administración	Cártel en el periódico mural		5	Días	Semestral	
Coordinar quienes irán a las capacitaciones					2	Días	Semestral	La coordinación se hará dependiendo de la carga laboral con el jefe inmediato.
Evaluar la capacitación brindada al final de cada una.			Encuestas de satisfacción				Al final de la capacitación / curso	

PLAN DE CAPACITACIÓN							
Descripción	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Observaciones
			Materiales	Humanos			
Brindar una capacitación sobre la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de la empresa, así como mostrar las cabezas de la organización, breve reseña histórica de la empresa, clientes y proveedores, entre otra información relevante.	Implementar una capacitación inductiva.	Jefe de Administración	Diapositivas	Expositor conocedor a la perfección la información de la empresa			
			Papel				
			Hojas				

## ANEXO 54

### PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

PLANES DE ACCIÓN		
Plan de Aseguramiento de la Calidad		
Objetivo		
- Cambiar la cultura de la organización hacia una forma ejecutiva de calidad total para mejorar la competitividad y prosperar.		
RESPONSABLES		Fecha de Elaboración:
Elaboración:	Mariano Denegri - Katherine Meniz	24/03/2016
Ejecución:	Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L	

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD							
Descripción	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Obs
			Material	Humanos			
Se realiza un diagnóstico inicial para obtener la situación inicial de la empresa.	Obtener un diagnóstico inicial con respecto al aseguramiento de calidad.	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Hojas, Lapiceros y fichas de registro de datos		1 Día	Una vez.	
Realizar un análisis y recolección de la información necesaria para poder elaborar la documentación de la empresa.	Analizar la información necesaria para el Plan de Aseguramiento de Calidad	Coordinador de la Gestión del Aseguramiento de la Calidad	Hojas y Lapiceros	Grupo encargado del Aseguramiento de la Calidad	10 Días	Cada vez que sea necesario	
Hacer una reunión con el comité de gerencia mostrando el análisis previamente realizado y la importancia de la implementación del plan.					1 Día	Cada vez que sea necesario	
Establecer los lineamientos que se utilizarán para la ejecución del plan de aseguramiento de la calidad.			Documento se acuerdos del alcance del plan de Aseguramiento de Calidad	Grupo encargado del Aseguramiento de la Calidad	5 Días	Cada vez que sea necesario	

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD							
Descripción	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Obs
			Materiales	Humanos			
Elaboración de los procesos, checklist y documentación para el manual de calidad	Realizar el Manual de calidad	Coordinador de la Gestión del Aseguramiento de la Calidad	Papel	Grupo encargado del Aseguramiento de la Calidad	3	Meses	Cada vez que sea necesario
Se realizan auditorías trimestrales para ver el avance del plan.			Libros informativos				
Luego de las auditorías, se realizará un reporte de problemas. Este reporte será dado al coordinador del grupo del Aseguramiento de la Calidad y él junto a su equipo especificará luego de un análisis cuál es el mecanismo de resolución.			Norma del ISO				

PLANES DE ACCIÓN		
Plan de implementación de Mantenimiento Productivo Total		
Objetivo		
- Reducir las averías en los equipos y los defectos en la producción.		
- Reducir los accidentes laborales.		
- Mejorar la producción.		
- Reducir los costos.		
RESPONSABLES		Fecha de Elaboración:
Elaboración:	Mariano Denegri - Katherine Meniz	24/03/2016
Ejecución:	Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L	

PLAN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL							
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos		Duración	Periodicidad	Obs
			Materiales	Humanos			
Se realiza una auditoria	Analizar la situación inicial de la empresa	Mariano Denegri y Katherine Meniz	CheckList de mantenimiento Papel Lápiz	Personal de producción	1	Hora	Una vez
Se realiza capacitacion es para el personal del área	Concientizar al personal en el uso de un mantenimiento de máquinas	Mariano Denegri y Katherine Meniz	Diapositivas Papel Lápiz	Personal de producción	1	Hora	Una vez
Se efectúa un examen detallado a todas las máquinas	Determinar el alcance de los trabajos que se deben realizar	Jefe de Planta	Excel y Formatos	Personal de producción	1	Día	Una vez
Se realizará un estudio de criticidad de las máquinas	Determinar la criticidad de cada máquina	Jefe de planta	Excel y Formatos		1	Día	Una vez
Realizar las fichas técnicas	Familiarizar al operario con su maquina	Jefe de planta	Documentos y Formatos		3	Días	Una vez Las fichas técnicas se elaborarán para cada máquina
Elaborar los formatos de plan de mantenimiento	Analizar las actividades a realizar	Jefe de planta	Documentos y Formatos		3	Días	Una vez
Se elabora el cronograma específico de mantenimiento para cada máquina		Jefe de planta	Documentos y Formatos		2	Días	Una vez
Ejecutar el mantenimiento autónomo y preventivo	Disminuir los costos de mantenimiento	Operario de la máquina	Documentos y Formatos				Depende del Formato

## ANEXO 55

### ESTUDIO DE TIEMPOS

Proceso	T.M.	Elementos	Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Toma 6	Toma 7	Toma 8	Toma 9	Toma 10	Toma 11	Toma 12	Toma 13	Toma 14	Toma 15
Molienda I	Ttm	Trasladar la MP al molino I	6160	6205	5846	6253	5857	5908	6140	5822	5941	5984	5982	6085	5870	6270	6037
	Tm	Triturado de la MP en molino I	4079	4031	4015	4059	4031	4079	4024	4062	4054	4057	4042	4098	4026	4056	4015
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	1046	1037	1004	1002	1000	1037	1003	1049	1012	1018	1012	1045	1037	1043	1027
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>11285</b>	<b>11273</b>	<b>10865</b>	<b>11314</b>	<b>10888</b>	<b>11024</b>	<b>11167</b>	<b>10933</b>	<b>11007</b>	<b>11059</b>	<b>11036</b>	<b>11228</b>	<b>10933</b>	<b>11369</b>	<b>11079</b>
Molienda II	Ttm	Trasladar ladrillos rotos al molino II	6343	6671	6592	6537	6464	6413	6257	6539	6362	6456	6370	6699	6347	6538	6668
	Tm	Triturado de ladrillos rotos en molino II	4408	4480	4409	4499	4482	4495	4406	4409	4483	4482	4483	4417	4459	4404	4421
	Tm	Envío de Mezcla triturada a la zaranda	1129	1105	1113	1108	1131	1130	1100	1100	1122	1140	1113	1138	1138	1142	1141
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>11880</b>	<b>12256</b>	<b>12114</b>	<b>12144</b>	<b>12077</b>	<b>12038</b>	<b>11763</b>	<b>12048</b>	<b>11967</b>	<b>12078</b>	<b>11966</b>	<b>12254</b>	<b>11944</b>	<b>12084</b>	<b>12230</b>
Zarandeo	Tm	Zarandeo de la mezcla	3571	3540	3590	3581	3552	3543	3549	3515	3505	3512	3553	3509	3502	3568	3569
	Tm	Traslado de la mezcla a la amasadora	1061	1076	1068	1075	1060	1070	1080	1070	1053	1066	1062	1058	1075	1053	1054
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>4632</b>	<b>4616</b>	<b>4658</b>	<b>4656</b>	<b>4612</b>	<b>4613</b>	<b>4629</b>	<b>4585</b>	<b>4558</b>	<b>4578</b>	<b>4615</b>	<b>4567</b>	<b>4577</b>	<b>4621</b>	<b>4623</b>
Amasado	Tmm	Suministro de agua a la mezcla	1374	1426	1284	1263	1213	1214	1214	1219	1220	1224	1234	1261	1293	1297	1304
	Tm	Amasado de la mezcla	3021	3057	3040	3051	3067	3099	3051	3036	3018	3069	3051	3077	3014	3076	3010
	Tm	Traslado de la mezcla a la laminadora	1055	1060	1061	1061	1073	1059	1056	1078	1069	1060	1061	1053	1070	1054	1052
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>5450</b>	<b>5543</b>	<b>5385</b>	<b>5375</b>	<b>5353</b>	<b>5372</b>	<b>5321</b>	<b>5333</b>	<b>5307</b>	<b>5353</b>	<b>5346</b>	<b>5391</b>	<b>5377</b>	<b>5427</b>	<b>5366</b>
Laminado	Tm	laminado de la mezcla	2906	2926	2895	2924	2911	2912	2901	2921	2920	2910	2890	2892	2928	2919	2893
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>2906</b>	<b>2926</b>	<b>2895</b>	<b>2924</b>	<b>2911</b>	<b>2912</b>	<b>2901</b>	<b>2921</b>	<b>2920</b>	<b>2910</b>	<b>2890</b>	<b>2892</b>	<b>2928</b>	<b>2919</b>	<b>2893</b>
Extrusado	Tm	Extrusado de la mezcla	1516	1520	1501	1519	1506	1502	1508	1506	1504	1502	1516	1507	1503	1507	1510
	Tm	Cortado de la mezcla(ladrillo humedo)	1506	1500	1510	1510	1503	1506	1510	1503	1502	1504	1510	1507	1508	1509	1503
	Tmm	Colocar los ladrillos en estantes	5366	5355	5326	5233	5084	5309	5264	5178	5241	5333	5094	5469	5196	5429	5270
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>8388</b>	<b>8375</b>	<b>8337</b>	<b>8262</b>	<b>8093</b>	<b>8317</b>	<b>8282</b>	<b>8187</b>	<b>8247</b>	<b>8339</b>	<b>8120</b>	<b>8483</b>	<b>8207</b>	<b>8445</b>	<b>8283</b>
Secado	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a los cuartos de secado	2087	2032	2084	2063	2039	2071	2098	2041	2075	2035	2080	2028	2088	2053	2052
	Tm	Secado de ladrillos	11384	11389	11242	11309	11237	11320	11330	11254	11308	11391	11322	11239	11283	11234	11314
	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a las camaras de cocción	5393	5473	5290	5294	5341	5345	5062	5123	5388	5137	5225	5432	5125	5426	5314
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>18864</b>	<b>18894</b>	<b>18616</b>	<b>18666</b>	<b>18617</b>	<b>18736</b>	<b>18490</b>	<b>18418</b>	<b>18771</b>	<b>18563</b>	<b>18627</b>	<b>18699</b>	<b>18496</b>	<b>18713</b>	<b>18680</b>
Cocción	Tm	Cocción de ladrillos	16219	16191	16195	16213	16041	16219	16269	16115	16116	16011	16141	16219	16155	16139	16179
	Tm	Traslado de ladrillos al almacen de producto terminado	5493	5491	5499	5472	5450	5481	5460	5461	5490	5474	5461	5454	5453	5470	5456
		<b>Tiempo Total del proceso</b>	<b>21712</b>	<b>21682</b>	<b>21694</b>	<b>21685</b>	<b>21491</b>	<b>21700</b>	<b>21729</b>	<b>21576</b>	<b>21606</b>	<b>21485</b>	<b>21602</b>	<b>21673</b>	<b>21608</b>	<b>21609</b>	<b>21635</b>

Proceso	T.M.	Elementos	Toma 16	Toma 17	Toma 18	Toma 19	Toma 20	Toma 21	Toma 22	Toma 23	Toma 24	Toma 25	Toma 26	Toma 27	Toma 28	Toma 29	Toma 30
Molienda I	Tm	Trasladar la MP al molino I	5858	6095	6168	5910	6295	6008	5927	6055	6050	6241	6021	5914	5839	6273	6225
	Tm	Triturado de la MP en molino I	4010	4051	4030	4097	4041	4020	4034	4088	4074	4084	4087	4096	4097	4070	4089
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	1001	1028	1045	1003	1022	1036	1044	1016	1035	1040	1015	1040	1008	1015	1026
	Tiempo Total del proceso		<b>10869</b>	<b>11174</b>	<b>11243</b>	<b>11010</b>	<b>11358</b>	<b>11064</b>	<b>11005</b>	<b>11159</b>	<b>11159</b>	<b>11365</b>	<b>11123</b>	<b>11050</b>	<b>10944</b>	<b>11358</b>	<b>11340</b>
Molienda II	Tm	Trasladar ladrillos rotos al molino II	6369	6529	6279	6278	6602	6674	6597	6474	6362	6534	6622	6651	6384	6335	6216
	Tm	Triturado de ladrillos rotos en molino II	4467	4468	4437	4426	4473	4405	4453	4448	4463	4497	4446	4465	4430	4429	4424
	Tm	Envío de Mezcla triturada a la zaranda	1111	1133	1119	1123	1123	1105	1107	1106	1107	1111	1126	1127	1132	1120	1116
	Tiempo Total del proceso		<b>11947</b>	<b>12130</b>	<b>11835</b>	<b>11827</b>	<b>12198</b>	<b>12184</b>	<b>12157</b>	<b>12028</b>	<b>11932</b>	<b>12142</b>	<b>12194</b>	<b>12243</b>	<b>11946</b>	<b>11884</b>	<b>11756</b>
Zarandeo	Tm	Zarandeo de la mezcla	3534	3577	3573	3562	3506	3535	3558	3503	3554	3581	3596	3509	3563	3553	3519
	Tm	Traslado de la mezcla a la amasadora	1059	1052	1076	1053	1078	1060	1055	1054	1056	1068	1052	1058	1079	1056	1067
	Tiempo Total del proceso		<b>4593</b>	<b>4629</b>	<b>4649</b>	<b>4615</b>	<b>4584</b>	<b>4595</b>	<b>4613</b>	<b>4557</b>	<b>4610</b>	<b>4649</b>	<b>4648</b>	<b>4567</b>	<b>4642</b>	<b>4609</b>	<b>4586</b>
Amasado	Tmm	Suministro de agua a la mezcla	1312	1393	1334	1275	1343	1416	1284	1426	1371	1373	1382	1389	1346	1365	1374
	Tm	Amasado de la mezcla	3078	3100	3043	3008	3021	3015	3098	3038	3041	3062	3092	3071	3033	3062	3008
	Tm	Traslado de la mezcla a la laminadora	1061	1052	1056	1069	1076	1070	1071	1054	1065	1065	1071	1071	1076	1071	1050
	Tiempo Total del proceso		<b>5451</b>	<b>5545</b>	<b>5433</b>	<b>5352</b>	<b>5440</b>	<b>5501</b>	<b>5453</b>	<b>5518</b>	<b>5477</b>	<b>5500</b>	<b>5545</b>	<b>5531</b>	<b>5455</b>	<b>5498</b>	<b>5432</b>
Laminado	Tm	laminado de la mezcla	2902	2911	2898	2905	2895	2923	2895	2929	2914	2919	2900	2920	2927	2928	2893
	Tiempo Total del proceso		<b>2902</b>	<b>2911</b>	<b>2898</b>	<b>2905</b>	<b>2895</b>	<b>2923</b>	<b>2895</b>	<b>2929</b>	<b>2914</b>	<b>2919</b>	<b>2900</b>	<b>2920</b>	<b>2927</b>	<b>2928</b>	<b>2893</b>
Extrusado	Tm	Extrusado de la mezcla	1515	1520	1519	1517	1520	1509	1503	1505	1512	1518	1513	1519	1516	1513	1507
	Tm	Cortado de la mezcla(ladrillo humedo)	1502	1503	1502	1507	1501	1509	1507	1508	1504	1510	1506	1509	1504	1508	1510
	Tmm	Colocar los ladrillos en estantes	5081	5466	5353	5149	5297	5286	5175	5143	5377	5261	5125	5313	5495	5060	5111
	Tiempo Total del proceso		<b>8098</b>	<b>8489</b>	<b>8374</b>	<b>8173</b>	<b>8318</b>	<b>8304</b>	<b>8185</b>	<b>8156</b>	<b>8393</b>	<b>8289</b>	<b>8144</b>	<b>8341</b>	<b>8515</b>	<b>8081</b>	<b>8128</b>
Secado	Tm	Trasladar los ladrillos en estantes a los cuartos de secado	2094	2090	2025	2007	2049	2053	2016	2011	2067	2025	2092	2036	2009	2100	2022
	Tm	Secado de ladrillos	11276	11258	11287	11227	11345	11344	11318	11331	11201	11202	11381	11301	11256	11376	11283
	Tm	Trasladar los ladrillos en estantes a las camaras de cocción	5254	5216	5457	5228	5109	5344	5377	5119	5075	5246	5400	5457	5411	5373	5118
	Tiempo Total del proceso		<b>18624</b>	<b>18564</b>	<b>18769</b>	<b>18462</b>	<b>18503</b>	<b>18741</b>	<b>18711</b>	<b>18461</b>	<b>18343</b>	<b>18473</b>	<b>18873</b>	<b>18794</b>	<b>18676</b>	<b>18849</b>	<b>18423</b>
Cocción	Tm	Cocción de ladrillos	16265	16021	16044	16224	16109	16135	16132	16059	16246	16203	16060	16298	16037	16075	16013
	Tm	Traslado de ladrillos al almacen de producto terminado	5475	5497	5470	5496	5467	5474	5497	5488	5452	5456	5479	5498	5493	5478	5495
	Tiempo Total del proceso		<b>21740</b>	<b>21518</b>	<b>21514</b>	<b>21720</b>	<b>21576</b>	<b>21609</b>	<b>21629</b>	<b>21547</b>	<b>21698</b>	<b>21659</b>	<b>21539</b>	<b>21796</b>	<b>21530</b>	<b>21553</b>	<b>21508</b>

T. Maq.	Actividades	Mediciones	A	Tob	Tn	X2
Tm	Trasladar la MP al molino l	1	95	5839	5547.05	30769763.7
		2	95	5857	5564.15	30959765.22
		3	95	5870	5576.5	31097352.25
		4	95	5982	5682.9	32295352.41
		5	95	6037	5735.15	32891945.52
		6	100	5822	5822	33895684
		7	100	5846	5846	34175716
		8	100	5858	5858	34316164
		9	95	6168	5859.6	34334912.16
		10	100	5908	5908	34904464
		11	100	5910	5910	34928100
		12	100	5927	5927	35129329
		13	100	5941	5941	35295481
		14	95	6273	5959.35	35513852.42
		15	100	5984	5984	35808256
		16	100	6021	6021	36252441
		17	100	6050	6050	36602500
		18	100	6095	6095	37149025
		19	100	6140	6140	37699600
		20	105	5914	6209.7	38560374.09
		21	100	6225	6225	38750625
		22	100	6253	6253	39100009
		23	100	6270	6270	39312900
		24	105	6008	6308.4	39795910.56
		25	105	6055	6357.75	40420985.06
		26	105	6085	6389.25	40822515.56
		27	105	6160	6468	41835024
		28	105	6205	6515.25	42448482.56
		29	105	6241	6553.05	42942464.3
		30	105	6295	6609.75	43688795.06
					181585.85	1101697789

X <sup>2</sup> *16	33050933667
Tn*2	32973420920

N'	3.761223162
N'	4

Aa	Ar	Σ(Aa - Ar)
95	105	-10
95	105	-10
95	100	-5
95	100	-5
95	100	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
95	100	-5
100	100	0
100	100	0
100	100	0
100	100	0
95	95	0
100	100	0
100	100	0
100	100	0
100	100	0
100	100	0
105	100	5
100	95	5
100	95	5
105	100	5
105	100	5
105	95	10
105	95	10
105	95	10
TOTAL		15

E	0.500%
---	--------

FRECUENCIA

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	5839	5547.05	0	0	0	4	5548	4
95	5857	5564.15	2	2	1	2	5825	5686.5
95	5870	5576.5	48	24	2	12	6102	5825
95	5982	5682.9	63	21	3	7	6379	6102
95	6037	5735.15	80	20	4	5	6656	6379
100	5822	5822	0	0	5	0	6933	6656
100	5846	5846	0	0	6	0	7210	6933
100	5858	5858	193	67		30		10000000
95	6168	5859.6						
100	5908	5908						
100	5910	5910						
100	5927	5927						
100	5941	5941						
95	6273	5959.35						
100	5984	5984						
100	6021	6021						
100	6050	6050						
100	6095	6095						
100	6140	6140						
105	5914	6209.7						
100	6225	6225						
100	6253	6253						
100	6270	6270						
105	6008	6308.4						
105	6055	6357.75						
105	6085	6389.25						
105	6160	6468						
105	6205	6515.25						
105	6241	6553.05						
105	6295	6609.75						

m1	2.23333333
m2	6.43333333

MAX	6609.75
MIN	5547.05
Tm	6165.68333

desvest	333.040586
Tmedio	6165.68333
CV	5.40%

<6%

SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

h	277.3525
h	277
h/2	138.5

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Triturado de la MP en molino I	1	4079
		2	4031
		3	4015
		4	4059
		5	4031
		6	4079
		7	4024
		8	4062
		9	4054
		10	4057
		11	4042
		12	4098
		13	4026
		14	4056
		15	4015
		16	4010
		17	4051
		18	4030
		19	4097
		20	4041
		21	4020
		22	4034
		23	4088
		24	4074
		25	4084
		26	4087
		27	4096
		28	4097
		29	4070
		30	4089

Tm	4056.53
----	---------

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	1	1046
		2	1037
		3	1004
		4	1002
		5	1000
		6	1037
		7	1003
		8	1049
		9	1012
		10	1018
		11	1012
		12	1045
		13	1037
		14	1043
		15	1027
		16	1001
		17	1028
		18	1045
		19	1003
		20	1022
		21	1036
		22	1044
		23	1016
		24	1035
		25	1040
		26	1015
		27	1040
		28	1008
		29	1015
		30	1026

Tm	1024.87
----	---------

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Molienda I	Ttm	Trasladar la MP al molino I	6165.68
	Tm	Triturado de la MP en molino I	4056.53
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	1024.87
			11247.08



T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Triturado de ladrillos rotos en molino II	1	4408
		2	4480
		3	4409
		4	4499
		5	4482
		6	4495
		7	4406
		8	4409
		9	4483
		10	4482
		11	4483
		12	4417
		13	4459
		14	4404
		15	4421
		16	4467
		17	4468
		18	4437
		19	4426
		20	4473
		21	4405
		22	4453
		23	4448
		24	4463
		25	4497
		26	4446
		27	4465
		28	4430
		29	4429
		30	4424

Tm 4448.93

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Envío de Mezcla triturada a la zaranda	1	1129
		2	1105
		3	1113
		4	1108
		5	1131
		6	1130
		7	1100
		8	1100
		9	1122
		10	1140
		11	1113
		12	1138
		13	1138
		14	1142
		15	1141
		16	1111
		17	1133
		18	1119
		19	1123
		20	1123
		21	1105
		22	1107
		23	1106
		24	1107
		25	1111
		26	1126
		27	1127
		28	1132
		29	1120
		30	1116

Tm 1120.53

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Molienda I	Ttm	Trasladar la MP al molino I	6623.03
	Tm	Triturado de la MP en molino I	4448.93
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	1120.53
			12192.50

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Zarandeo de la mezcla	1	3571
		2	3540
		3	3590
		4	3581
		5	3552
		6	3543
		7	3549
		8	3515
		9	3505
		10	3512
		11	3553
		12	3509
		13	3502
		14	3568
		15	3569
		16	3534
		17	3577
		18	3573
		19	3562
		20	3506
		21	3535
		22	3558
		23	3503
		24	3554
		25	3581
		26	3596
		27	3509
		28	3563
		29	3553
		30	3519

Tm 3546.07

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Traslado de la mezcla a la amasadora	1	1061
		2	1076
		3	1068
		4	1075
		5	1060
		6	1070
		7	1080
		8	1070
		9	1053
		10	1066
		11	1062
		12	1058
		13	1075
		14	1053
		15	1054
		16	1059
		17	1052
		18	1076
		19	1053
		20	1078
		21	1060
		22	1055
		23	1054
		24	1056
		25	1068
		26	1052
		27	1058
		28	1079
		29	1056
		30	1067

Tm 1063.47

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Zarandeo	Tm	Zarandeo de la mezcla	3546.07
	Tm	Traslado de la mezcla a la amasadora	1063.47
			4609.53

T. Maq.	Actividades	Mediciones	A	Tob	Tn	X2
Tmm	Suministro de agua a la mezcla	1	95	1263	1199.85	1439640.02
		2	95	1213	1152.35	1327910.52
		3	100	1214	1214	1473796
		4	100	1214	1214	1473796
		5	100	1219	1219	1485961
		6	100	1284	1284	1648656
		7	100	1220	1220	1488400
		8	100	1224	1224	1498176
		9	100	1234	1234	1522756
		10	100	1261	1261	1590121
		11	100	1293	1293	1671849
		12	100	1297	1297	1682209
		13	100	1304	1304	1700416
		14	100	1374	1374	1887876
		15	100	1312	1312	1721344
		16	100	1334	1334	1779556
		17	100	1275	1275	1625625
		18	100	1343	1343	1803649
		19	100	1284	1284	1648656
		20	100	1426	1426	2033476
		21	100	1371	1371	1879641
		22	100	1373	1373	1885129
		23	100	1382	1382	1909924
		24	100	1389	1389	1929321
		25	100	1393	1393	1940449
		26	100	1346	1346	1811716
		27	105	1416	1486.8	2210574.24
		28	105	1426	1497.3	2241907.29
		29	105	1365	1433.25	2054205.56
		30	105	1374	1442.7	2081383.29
					39578.25	52448118.9

X <sup>2</sup> *16	1573443568
Tn*2	1566437873

N'	7.15579712
N'	8

Aa	Ar	Z(Aa - Ar)
95	105	-10
95	105	-10
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	105	-5
100	100	0
100	100	0
100	100	0
100	95	5
100	100	0
100	100	0
100	105	-5
100	100	0
100	100	0
100	90	10
100	95	5
100	95	5
100	95	5
100	95	5
100	95	5
105	90	15
105	90	15
105	95	10
105	95	10
TOTAL		30

E	1.000%
---	--------

A	Tob	Tn	fxd2	fxd	d	F	T	h
95	1263	1199.85	0	0	0	1	1153	1
95	1213	1152.35	1	1	1	1	1212	1182.5
100	1214	1214	28	14	2	7	1271	1212
100	1214	1214	63	21	3	7	1330	1271
100	1219	1219	128	32	4	8	1389	1330
100	1284	1284	100	20	5	4	1448	1389
100	1220	1220	72	12	6	2	1507	1448
100	1224	1224	392	100		30		1000000
100	1234	1234						
100	1261	1261						
100	1293	1293						
100	1297	1297						
100	1304	1304						
100	1374	1374						
100	1312	1312						
100	1334	1334						
100	1275	1275						
100	1343	1343						
100	1284	1284						
100	1426	1426						
100	1371	1371						
100	1373	1373						
100	1382	1382						
100	1389	1389						
100	1393	1393						
100	1346	1346						
105	1416	1486.8						
105	1426	1497.3						
105	1365	1433.25						
105	1374	1442.7						

m1	3.33333333
m2	13.06666667

MAX	1497.3
MIN	1152.35
Tm	1349.01667

desvest	82.5062961
Tmedio	1396.51667
CV	5.91%

<6%

SE PUEDE CONTINUAR CON EL ESTUDIO

h	59.9925
h	59
h/2	29.5

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Amasado de la mezcla	1	3021
		2	3057
		3	3040
		4	3051
		5	3067
		6	3099
		7	3051
		8	3036
		9	3018
		10	3069
		11	3051
		12	3077
		13	3014
		14	3076
		15	3010
		16	3078
		17	3100
		18	3043
		19	3008
		20	3021
		21	3015
		22	3098
		23	3038
		24	3041
		25	3062
		26	3092
		27	3071
		28	3033
		29	3062
		30	3008

Tm	3050.23
----	---------

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Traslado de la mezcla a la laminadora	1	1055
		2	1060
		3	1061
		4	1061
		5	1073
		6	1059
		7	1056
		8	1078
		9	1069
		10	1060
		11	1061
		12	1053
		13	1070
		14	1054
		15	1052
		16	1061
		17	1052
		18	1056
		19	1069
		20	1076
		21	1070
		22	1071
		23	1054
		24	1065
		25	1065
		26	1071
		27	1071
		28	1076
		29	1071
		30	1050

Tm	1063.33
----	---------

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Amasado	Tmm	Suministro de agua a la mezcla	1349.02
	Tm	Amasado de la mezcla	3050.23
	Tm	Traslado de la mezcla a la laminadora	1063.33
			5462.58

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	laminado de la mezcla	1	2906
		2	2926
		3	2895
		4	2924
		5	2911
		6	2912
		7	2901
		8	2921
		9	2920
		10	2910
		11	2890
		12	2892
		13	2928
		14	2919
		15	2893
		16	2902
		17	2911
		18	2898
		19	2905
		20	2895
		21	2923
		22	2895
		23	2929
		24	2914
		25	2919
		26	2900
		27	2920
		28	2927
		29	2928
		30	2893

Tm	2910.23
----	---------

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Laminado	Tm	laminado de la mezcla	2910.23333



T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Extrusado de la mezcla	1	1516
		2	1520
		3	1501
		4	1519
		5	1506
		6	1502
		7	1508
		8	1506
		9	1504
		10	1502
		11	1516
		12	1507
		13	1503
		14	1507
		15	1510
		16	1515
		17	1520
		18	1519
		19	1517
		20	1520
		21	1509
		22	1503
		23	1505
		24	1512
		25	1518
		26	1513
		27	1519
		28	1516
		29	1513
		30	1507

Tm 1511.10

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Cortado de la mezcla(ladrillo humedo)	1	1506
		2	1500
		3	1510
		4	1510
		5	1503
		6	1506
		7	1510
		8	1503
		9	1502
		10	1504
		11	1510
		12	1507
		13	1508
		14	1509
		15	1503
		16	1502
		17	1503
		18	1502
		19	1507
		20	1501
		21	1509
		22	1507
		23	1508
		24	1504
		25	1510
		26	1506
		27	1509
		28	1504
		29	1508
		30	1510

Tm 1506.03

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Extrusado	Tm	Extrusado de la mezcla	1511.1
	Tm	Cortado de la mezcla(ladrillo humedo)	1506.03333
	Tmm	Colocar los ladrillos en estantes	5351
			8368.13333





T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Secado de ladrillos	1	11384
		2	11389
		3	11242
		4	11309
		5	11237
		6	11320
		7	11330
		8	11254
		9	11308
		10	11391
		11	11322
		12	11239
		13	11283
		14	11234
		15	11314
		16	11276
		17	11258
		18	11287
		19	11227
		20	11345
		21	11344
		22	11318
		23	11331
		24	11201
		25	11202
		26	11381
		27	11301
		28	11256
		29	11376
		30	11283

Tm	11298.07
----	----------

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Secado	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a los cuartos de secado	2055.53333
	Tm	Secado de ladrillos	11298.0667
	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a las camaras de cocción	5976.9
			19330.5

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Cocción de ladrillos	1	16219
		2	16191
		3	16195
		4	16213
		5	16041
		6	16219
		7	16269
		8	16115
		9	16116
		10	16011
		11	16141
		12	16219
		13	16155
		14	16139
		15	16179
		16	16265
		17	16021
		18	16044
		19	16224
		20	16109
		21	16135
		22	16132
		23	16059
		24	16246
		25	16203
		26	16060
		27	16298
		28	16037
		29	16075
		30	16013

Tm 16144.77

T. Maq.	Actividades	Mediciones	Tob
Tm	Traslado de ladrillos al almacen de producto terminado	1	5493
		2	5491
		3	5499
		4	5472
		5	5450
		6	5481
		7	5460
		8	5461
		9	5490
		10	5474
		11	5461
		12	5454
		13	5453
		14	5470
		15	5456
		16	5475
		17	5497
		18	5470
		19	5496
		20	5467
		21	5474
		22	5497
		23	5488
		24	5452
		25	5456
		26	5479
		27	5498
		28	5493
		29	5478
		30	5495

Tm 5476.00

Proceso	T. Maq.	Actividades	Tm
Cocción	Tm	Cocción de ladrillos	16144.7667
	Tm	Traslado de ladrillos al almacen de producto terminado	5476
			21620.7667

Proceso	T. Maq	Actividad	Constantes		Variables(Añadidos de						Total suplemento(%)	Coeficiente de Fatiga	Tiempo Elemental	Tiempo Estandar	Tiempo Normal(cs)	Tiempo Normal(
			Fatiga	NP	PIE	Post.	F	R	M	T						
Molienda I	Ttm	Trasladar la MP al molino I	4%	5%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	12%	1.12	6165.68	6905.57	11986.97	2.00
	Tm	Triturado de la MP en molino I	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	4056.53	4056.53		
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1024.87	1024.87		
Molienda II	Ttm	Trasladar la MP al molino I	4%	5%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	12%	1.12	6623.03	7417.80	12987.26	2.16
	Tm	Triturado de la MP en molino I	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	4448.93	4448.93		
	Tm	Envío de MP triturada a la zaranda	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1120.53	1120.53		
Zarandeo	Tm	Zarandeo de la mezcla	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	3546.07	3546.07	4609.53	0.77
	Tm	Traslado de la mezcla a la amasadora	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1063.47	1063.47		
Amasado	Tmm	Suministro de agua a la mezcla	4%	5%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	12%	1.12	1349.02	1510.90	5624.47	0.94
	Tm	Amasado de la mezcla	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	3050.23	3050.23		
	Tm	Traslado de la mezcla a la laminadora	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1063.33	1063.33		
Laminado	Tm	laminado de la mezcla	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	2910.23	2910.23	2910.23	0.49
Extrusado	Tm	Extrusado de la mezcla	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1511.10	1511.10	9438.33	1.57
	Tm	Cortado de la mezcla(ladrillo humedo)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	1506.03	1506.03		
	Tmm	Colocar los ladrillos en estantes	4%	5%	2%	2%	2%	1%	2%	0%	20%	1.2	5351.00	6421.20		
Secado	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a los cuartos de secado	4%	5%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	12%	1.12	2055.53	2302.20	20294.39	3.38
	Tm	Secado de ladrillos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	11298.07	11298.07		
	Ttm	Trasladar los ladrillos en estantes a las camaras de cocción	4%	5%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	12%	1.12	5976.90	6694.13		
Cocción	Tm	Cocción de ladrillos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	16144.77	16144.77	21620.77	3.60
	Tm	Traslado de ladrillos al almacen de producto terminado	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1	5476.00	5476.00		

**ANEXO 56**

**MOF**

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

**Gerencia de Administración**

## **Presentación**

El manual de Organización y Funciones de la empresa Ayala Hidalgo contratistas generales E.I.R.L. es un documento normativo de gestión en el cual se describen las funciones específicas de los cargos del personal que conforma la estructura orgánica de la empresa. El manual de Organización y funciones considera lo siguiente:

- Define la autoridad, funciones y responsabilidades de cada puesto dentro de la estructura orgánica de cada área.
- Proporciona información a los trabajadores sobre sus funciones y ubicación en el organigrama, así como sus interrelaciones.
- Facilita el proceso de inducción al puesto del personal nuevo. Permite conocer con claridad las funciones y responsabilidades de cada cargo asignado.
- Permite gestionar planes de capacitación por puesto.
- Establece el perfil mínimo de la persona que va a ocupar el puesto debe cumplir para poder realizar las funciones de forma adecuada.

El presente manual de Organización y Funciones (MOF), es una herramienta que está en permanente actualización y evaluación que implican ser modificado a fin de disponer de una herramienta de gestión útil para el desarrollo de la administración eficiente y eficaz.

## INDICE

### I. OBJETIVOS

Establecer los objetivos y la organización de la estructura orgánica, así como las funciones específicas de los cargos que la componen.

### II. FINALIDAD

Describir las funciones específicas y delimitar la responsabilidad de los cargos que integran la estructura orgánica.

### III. BASE ADMINISTRATIVA

Las normas administrativas las cuales sustentan el presente manual son las siguientes:

- Estructura orgánica básica aprobada mediante resolución de Directorio N° 0001-01-07-2016, de fecha 21 de Julio del 2016.

### IV. ALCANCE

El ámbito de acción del presente Manual comprende la estructura orgánica de la empresa.

### V. RESPONSABILIDAD

El gerente de Administración es responsable de las funciones que se realicen en su gerencia. Asimismo, los Gerentes bajo su dependencia serán responsables de las funciones que se realizan en sus órganos respectivos.

Para asegurar el cumplimiento de las funciones establecidas en el presente Manual de Organización y Funciones, cada gerente deberá indicar al personal a su cargo, en forma detallada, las funciones que le corresponden de acuerdo con el cargo específico que desempeña.

## **VI. COORDINACIÓN**

El Gerente de Administración, así como los demás gerentes de línea, coordinaran sus actividades, en asuntos propios de su competencia, con las diversas gerencias de Ayala Hidalgo Contratistas Generales.

## **VII. NORMATIVIDAD**

### **a) DIFUSIÓN**

El Gerente de Administración, distribuirá el presente Manual, con cargo de recepción, a los Gerentes y al personal de su Gerencia bajo su dependencia, siendo estos responsables de su cumplimiento y custodia.

El Área de Administración difundirá para conocimiento de todo el personal y de las demás áreas administrativas de AHCG, el Manual mediante gestión de documentos internos y buzón de correo informativo corporativo

### **b) VISADO Y APROBACIÓN**

El presente Manual será aprobado por la Junta de accionistas previa revisión y visado del Área de Administración

### **c) VIGENCIA**

El presente manual tendrá vigencia a partir del día siguiente de su aprobación por el gerente de Administración. Asimismo, quedan sin efecto los manuales de organización y funciones que se hubieran formulado con anterioridad al presente.

### **d) RESPONSABILIDAD POR LA APLICACIÓN**

El Área de Administración tendrá la responsabilidad de elaborar y proponer la Estructura Orgánica Básica y

Desagregada de la Empresa, así como los manuales de organización y funciones de toda la Empresa.

**e) PROFESIONALIZACIÓN**

En concordancia con lo estipulado en perfiles de los cargos gerenciales, los cargos de Gerentes deberán ser cubiertos por profesionales con especialidad afín al cargo.

**f) MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES**

La modificación de la estructura organizacional y del Manual de Organización y Funciones procederá cuando se produzcan cambios como resultado de una reestructuración, racionalización, transferencia de funciones y otros, para lo cual el Área de Administración emitirá previamente su opinión técnica, proponiendo y sustentando el cambio a la Junta de Accionistas para su aprobación.

**g) SANCIONES**

El incumplimiento de la normatividad establecida en el presente Manual dará lugar a las sanciones que las disposiciones legales y/o administrativas vigentes establezcan.

**h) CONTROL**

El Órgano de Control Institucional cautelará el adecuado cumplimiento de lo establecido en el presente Manual.

## VIII. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



## IX. ESTRUCTURA DE CARGOS

Denominación de los cargos

- Gerente de Administración.
- Gerente Comercial.
- Jefe de Contabilidad.

## X. FUNCIONES ESPECIFICAS DE LOS CARGOS

### Gerencia de Administración

**Cargo:** Gerente de Administración

**Depende de:** Junta de Accionistas

**Supervisa a:** Gerente Comercial

Jefe de Contabilidad

Trabajadores de la planta

**Funciones:** Gestionar de manera eficiente los recursos humanos, logísticos, financieros y de tecnología de la información requeridos por la Empresa a fin de que sean obtenidos y brindados en las mejores condiciones de calidad, oportunidad y costos, de acuerdo con las políticas, estrategias de gestión establecidas y la normatividad vigente.

### **Funciones Específicas:**

- 1) Planear, organizar, conducir, controlar y evaluar las actividades administrativas correspondientes a los procesos de soporte administrativo en la Gerencia de Administración en los aspectos de administración de personal, logístico, financiero y de tecnología de la información, de acuerdo a las normas legales y administrativas vigentes.
- 2) Participar en la elaboración del Plan Estratégico Institucional de acuerdo a los lineamientos establecidos.
- 3) Dirigir la elaboración y supervisar la ejecución del plan operativo empresarial de acuerdo con los objetivos y políticas establecidas por la Junta de Accionistas.
- 4) Evaluar y proponer a Junta de accionistas el Plan Anual de Contrataciones para su aprobación.
- 5) Proponer el Plan Anual de Capacitación del personal de la Empresa.
- 6) Proponer a la Junta de accionistas la actualización y modificación del Reglamento Interno de Trabajo.
- 7) Proponer los perfiles de puestos y la escala salarial de Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L., acorde con el cuadro para asignación de personal vigente.
- 8) Autorizar y supervisar el pago de obligaciones de la Empresa.
- 9) Evaluar el desempeño del personal de la Gerencia de Administración y órganos a su cargo utilizando técnicas y herramientas de evaluación.
- 10) Proponer y coordinar todas las actividades relacionadas con la seguridad de los trabajadores, instalaciones y bienes de Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.
- 11) Dirigir y supervisar las actividades referidas a la prestación del Servicio Médico Familiar al personal de la Empresa.
- 12) Remitir a la Superintendencia de Bienes Nacionales los acuerdos de bajas de bienes muebles, así como la relación de los bienes dados de baja.

- 13) Disponer y/o autorizar las medidas de preservación y recuperación del patrimonio mobiliario de Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.
- 14) Apoyar y supervisar los procesos de contrataciones y el cumplimiento de los contratos conforme a la normatividad vigente y disposiciones internas de Ayala Hidalgo Contratistas Generales E.I.R.L.
- 15) Evaluar y proponer el presupuesto anual de personal.
- 16) Consolidar anualmente los balances y estados financieros y autorizar la colocación de fondos, a plazo fijo, en los bancos.
- 17) Conducir las negociaciones para la suscripción de convenios para el pago fraccionado de las deudas que mantienen los clientes y/o usuarios de los servicios de la Empresa.
- 18) Disponer y/o autorizar la realización de estudios que prioricen el desarrollo y optimización de los sistemas de información gerencial.
- 19) Supervisar, evaluar y autorizar la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de los sistemas de información orientados a optimizar los recursos de la Empresa.
- 20) Disponer y autorizar la automatización de los procesos administrativos de la Empresa.
- 21) Coordinar con el Área de Administración la elaboración de documentos de gestión (reglamentos, manuales, directivas, instructivos de trabajo y otros) que contribuyan a la gestión de la Empresa.
- 22) Garantizar y efectuar el seguimiento de las medidas correctivas y las recomendaciones contenidas en los informes de control.
- 23) Cumplir con lo establecido en el Reglamento de Organización y Funciones, Manual de Organización y Funciones y demás normas administrativas internas.
- 24) Mantener informado al Gerente de Administración, sobre el desarrollo, cumplimiento de metas programadas y logros obtenidos en la gestión de la Gerencia de Administración.

25) Otras funciones inherentes a su cargo que le sean asignadas por el Gerente de Administración.

**Cargo:** Gerente Comercial

**Depende de:** Gerente de Administración

**Funciones:** Definir la estrategia comercial y contribuir al desarrollo de negocio a través del desarrollo de productos, innovación y marketing con el propósito de segmentar los mercados para enfrentar exitosamente los desafíos de la industria, contribuyendo a fortalecer la sustentabilidad y rentabilidad.

**Funciones Específicas:**

- 1) Definir y dirigir la estrategia comercial.
- 2) Analizar e investigar mercados, (en conjunto con ventas y operaciones). Búsqueda permanente de nuevas ideas
- 3) Analizar y desarrollar productos y servicios.
- 4) Proponer los proyectos de desarrollo, así como los presupuestos de ventas, gastos e inversiones derivados de estos.
- 5) Generar estrategia y plan de marketing para los productos y servicios.

**Cargo:** Jefe de Contabilidad

**Depende de:** Gerente de Administración

**Funciones:** Garantizar el adecuado registro de las operaciones económicas de la empresa, supervisando la elaboración de la contabilidad financiera, analítica y, en su caso, los estados de cuentas consolidados para facilitar la identificación, medida y comunicación de la información económico- financiera, dirigida hacia la formación de juicios o la toma de decisiones por parte de los directivos con el fin de obtener la máxima rentabilidad empresarial.

**Funciones Específicas:**

- 1) Confección de cuentas anuales y cierre del ejercicio.
- 2) Elaboración de la información que servirá de soporte para la preparación del presupuesto.
- 3) Supervisión directa de la corrección | de los apuntes contables efectuados.
- 4) Elaboración de informes de la evolución de los estados contables para la Dirección.
- 5) Confección de la contabilidad analítica y, en su caso, consolidación de balances.
- 6) Realización de conciliaciones bancarias.
- 7) Gestión, control y conformación de facturas de proveedores y acreedores.

## **ANEXO 57**

### **MARCO LEGAL O NORMATIVO**

#### 1. Norma técnica peruana.

##### 1.1. Especificaciones de la NTP 331.017:2003

Las principales especificaciones de esta norma son clasificar los ladrillos según estándares de forma, tamaño y dimensiones. Esta norma también establece los requisitos físicos, requisitos físicos complementarios, acabado y apariencia.

La norma ASTM C 216 define las propiedades de acabado, color, textura, uniformidad, límites de grietas, entre otras.

##### 1.2. Especificaciones de la NTP 331.040:2006

Las principales especificaciones de esta norma se aplican para ladrillos techo y ladrillos aligerados. La cual detalla especialmente las dimensiones y variaciones permisibles.

Al igual que la norma anterior, esta norma establece requisitos físicos, acabado y apariencia específicamente para los ladrillos techo y ladrillos aligerados.

##### 1.3. Especificaciones de la NTP 399.613:2005

Esta norma detalla específicamente los métodos de muestreo y ensayos para ladrillos de arcilla.

#### 2. Normas legales de aplicación

##### 2.1. Ley N° 28611.- “Código del ambiente y de los recursos naturales”

Donde se establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza.

##### 2.2. Ley N° 27314.- Ley que establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para

asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

2.3.D.S. N° 074-2001 PCM. - Establece los valores limites aceptados para la calidad del aire. Por encima de los cuales el ambiente que respiramos se vuelve riesgoso para la salud.

2.4.Ley N° 29783.- Ley que garantiza la seguridad de los trabajadores dentro de su centro de trabajo. La empresa está obligada a establecer los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y a las empresas contratistas que no presentan un vínculo laboral, pero si prestan servicio a la empresa dentro del ámbito del centro de labores.