

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS
DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD
ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA
INALÁMBRICA, DISTRITO DE ILO, PROVINCIA ILO,
DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA**



**PRESENTADO POR
ERIK ELVIS BUTRON QUISPE**

ASESORES

**FELIPE EDGARDO GARCIA BEDOYA
ELVA LUZ CASTAÑEDA ALVARADO**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**LIMA, PERÚ
2024**



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

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

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



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

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE
SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD
ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA,
DISTRITO DE ILO, PROVINCIA ILO, DEPARTAMENTO DE
MOQUEGUA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR
BUTRON QUISPE ERIK ELVIS
ORCID: 0009-0003-1800-2442**

**ASESORES:
MTRO. GARCIA BEDOYA FELIPE EDGARDO
ORCID: 0000-0002-2045-710X
DRA. CASTAÑEDA ALVARADO ELVA LUZ
ORCID: 0000-0003-1252-5253**

**LIMA – PERÚ
2024**

DEDICATORIA

El trabajo lo dedico a mis seres queridos en especial a mi familia en general y en específico a mi hijo, quien fue un impulso emocional en mi desarrollo

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi reconocimiento a mi familia, quienes con su cariño ilimitado y soporte firme fueron una sólida y digna fuente de estimulación y perseverancia. A mi equipo de trabajo, gracias por su colaboración y comprensión durante todo este proceso. Su profesionalismo y compañerismo fueron experiencias significativas para conseguir este logro. y por ello, les dedico este pequeño, pero sincero, reconocimiento

ÍNDICE

RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I: EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	1
1.1. Trayectoria profesional	1
1.1.1. Proyecto de experiencia 01.....	2
1.1.2. Proyecto de experiencia 02.....	3
1.1.3. Proyecto de experiencia 03.....	4
1.2. Contexto en el que se desarrolló el trabajo de suficiencia profesional	6
1.2.1. Aspectos principales de la institución	6
1.2.2. Organigrama Gerencia Sub Región de Ilo	7
1.2.3. Objetivos de la subgerencia de infraestructura de obras	7
1.2.4. Misión.....	8
1.2.5. Visión	8
1.2.6. Puesto de trabajo desempeñado	8
1.2.7. Proyecto profesional realizado.....	9
1.2.8. Análisis del Resultado operativo	10
1.3. Contribución a la experiencia profesional	10
1.3.1. Situación problemática.....	10
1.3.2. Proyecto solución.....	11
1.3.3. Modelo teórico empleado.....	12
1.3.4. Actividades.....	14
1.3.5. Instrumentos	15
1.3.6. Fundamentos	15
1.4. Reflexión crítica de la experiencia profesional.....	16

1.4.1.	El juicio sobre la realidad	16
1.4.2.	Aportes.....	18
1.4.3.	Responsabilidades.....	18
1.4.4.	Prácticas que ejecutó.....	19
1.4.5.	Desarrollo profesional que demandó	19
1.4.6.	Las necesidades que se atendieron	20
1.4.7.	El prestigio profesional que alcanzó por su desempeño	20
1.4.8.	Los indicadores obtenidos	21
1.4.9.	La experiencia aprendida.....	22
1.4.10.	La capacitación requerida	24
CAPITULO II: INFORME DEL PROYECTO DE ESPECIALIDAD.....		25
2.1.	Antecedentes.....	25
2.1.1.	Antecedentes internacionales	25
2.1.2.	Antecedentes nacionales	26
2.1.3.	Justificación cualitativa.....	27
2.1.4.	Justificación cuantitativa	30
2.2.	Metodología.....	32
2.2.1.	Método.....	332
2.2.2.	Tipos	332
2.2.3.	Diseño.....	33
2.2.4.	Nombre del proyecto.....	33
2.2.5.	Ubicación	33
2.2.6.	Ubicación geográfica:	33
2.2.7.	Presupuesto general de obra.....	35
2.2.8.	Objetivos específicos del proyecto.....	37
2.2.9.	El objetivo general	39
2.2.10.	Descripción del proyecto:.....	39

2.2.11.	Planos de Arquitectura.....	40
2.2.12.	Marco Normativo.....	48
2.2.13.	Estudios de suelos.....	48
2.2.14.	Exposición de sales al concreto.....	50
2.2.15.	Estudios geofísicos.....	50
2.2.16.	Calculo estructural.....	58
2.2.17.	Herramientas, técnicas e instrumentos.....	72
2.2.18.	Implementación de metodología BIM – REVIT.....	73
2.2.19.	Análisis de los siete desperdicios según Lean Construction..	78
2.2.20.	Beneficios de implementar un sistema antisísmico.....	84
2.2.21.	Beneficios de usar vigas pretensadas.....	86
2.2.22.	Desarrollo.....	87
	CONCLUSIONES.....	110
	RECOMENDACIONES.....	112
	REFERENCIAS.....	113
	ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Cantidad de obreros</i>	30
Tabla 2	<i>Cantidad de personal administrativo</i>	30
Tabla 3	<i>Resumen de Presupuesto General Modificación N° 02</i>	31
Tabla 4	<i>Coordenadas UTM del Proyecto</i>	33
Tabla 5	<i>Cuadro de Responsabilidad Funcional</i>	35
Tabla 8	<i>Valores sísmicos</i>	60
Tabla 9	<i>Cargas</i>	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Línea de tiempo de la experiencia laboral</i>	1
Figura 2	<i>Organigrama Gerencia Sub Regional de Ilo</i>	7
Figura 3	<i>Situación inicial del proyecto</i>	28
Figura 4	<i>Cuadro de áreas de centro de salud antes del proyecto</i>	29
Figura 5	<i>Modificaciones presupuestales del proyecto</i>	32
Figura 6	<i>Ubicación proyecto puesto de salud</i>	34
Figura 7	<i>Ubicación a nivel provincial del Centro de Salud</i>	34
Figura 8	<i>Formato 08 del Invierte.pe</i>	36
Figura 9	<i>Resumen Presupuesto Inicial del Proyecto</i>	37
Figura 10	<i>Componentes del expediente</i>	38
Figura 11	<i>Planimetría Primer Nivel</i>	41
Figura 12	<i>Segundo Piso de establecimiento I-3</i>	41
Figura 13	<i>Planimetría Tercer Nivel</i>	42
Figura 14	<i>Cuadro de resumen avance físico mensualizado</i>	43
Figura 15	<i>Avance físico acumulado mensualizado</i>	44
Figura 16	<i>Grafico de avance físico</i>	45
Figura 17	<i>Avance financiero acumulado mensualizado</i>	46
Figura 18	<i>Gráfico de avance físico</i>	47
Figura 19	<i>Ensayo Masw</i>	51
Figura 20	<i>Ensayo Masw 2</i>	52
Figura 21	<i>Ensayo de microtremores HVSR</i>	52
Figura 22	<i>Ensayo de microtremores HVSR 2</i>	53
Figura 23	<i>Ubicación de líneas geofísicas externas</i>	53
Figura 24	<i>Ubicación de líneas geofísicas internas</i>	54
Figura 25	<i>Lineas de tomografía eléctrica te-01, te-02 y te-03</i>	54
Figura 26	<i>Líneas TE-01, TE-02 y TE-03 dispuestas en el espacio</i>	55
Figura 27	<i>Tomografías de refracción sísmica</i>	56
Figura 28	<i>Datos de respuesta de los ensayos de la Refracción Sísmica</i> ...	57
Figura 29	<i>Datos de respuesta del ensayo de MASW-2D</i>	57
Figura 30	<i>Ensayos H/V-01, H/V-02, H/V-03 y H/V-04</i>	58
Figura 31	<i>Distribución estructural para diseño</i>	59
Figura 32	<i>Plano de zonas Sísmicas</i>	59

Figura 33	<i>Modelo Etabs Sector A</i>	61
Figura 34	<i>Diseño de viga crítica (VIGA VA-05):</i>	61
Figura 35	<i>DMF de viga</i>	62
Figura 36	<i>Sección tipo de viga</i>	64
Figura 37	<i>Diagrama de Fuerzas Cortantes</i>	64
Figura 38	<i>Modelo Etabs Sector B</i>	65
Figura 39	<i>Modelo Etabs Sector C</i>	66
Figura 40	<i>Modelo Etabs Sector D</i>	66
Figura 41	<i>Modelo Etabs Sector E</i>	67
Figura 42	<i>Modelo Etabs Sector F</i>	67
Figura 43	<i>Modelo Etabs Sector G</i>	68
Figura 44	<i>Modelo Etabs Sector H</i>	68
Figura 45	<i>Modelo Etabs Sector I</i>	69
Figura 46	<i>Etapa de ejecución de obra</i>	71
Figura 47	<i>Imagen del interior del sector A</i>	71
Figura 48	<i>Imagen de la parte sur del Sector A</i>	72
Figura 49	<i>Imagen de 3d general del proyecto centro de salud</i>	74
Figura 50	<i>Detalle en etapa de ejecución del sector a</i>	75
Figura 51	<i>Etapa de ejecución de estructura sector A</i>	75
Figura 52	<i>Etapa de ejecución de estructura sector B</i>	76
Figura 53	<i>Etapa de ejecución de estructura sector i</i>	76
Figura 54	<i>Beneficios de utilizar BIM</i>	78
Figura 55	<i>Recepción de material base</i>	79
Figura 56	<i>Acopio de material base</i>	80
Figura 57	<i>Acopio de materia piedra de 6"</i>	81
Figura 58	<i>Acopio de material base</i>	82
Figura 59	<i>área de mantenimiento de maquinaria</i>	83
Figura 60	<i>Imagen identificadores de desperdicios</i>	84
Figura 61	<i>Riesgos identificados – PESTEL</i>	88
Figura 62	<i>Riesgos identificados - TECOP</i>	89
Figura 63	<i>Riesgos identificados - VUCA</i>	91
Figura 64	<i>Riesgos - Otras categorías</i>	92
Figura 65	<i>Resumen identificados de los riesgos - PESTEL</i>	93
Figura 66	<i>Resumen identificados de los riesgos - TECOP</i>	93

Figura 67	<i>Resumen identificados de los riesgos - VUCA</i>	94
Figura 68	<i>Resumen identificados de los riesgos - Otras categorías</i>	94
Figura 69	<i>Resumen identificados de los riesgos generales</i>	95
Figura 70	<i>Análisis cuantitativo</i>	96
Figura 71	<i>PESTEL, análisis cuantitativo</i>	97
Figura 72	<i>Cuadro de valores</i>	98
Figura 73	<i>TEPCO, análisis cuantitativo</i>	99
Figura 74	<i>Vuca análisis cuantitativo</i>	101
Figura 75	<i>Otros riesgos análisis cuantitativo</i>	102
Figura 76	<i>Otros riesgos análisis cuantitativo</i>	103
Figura 77	<i>Análisis cuantitativo total</i>	104
Figura 78	<i>Análisis Cuantitativo en @RISK</i>	105
Figura 79	<i>análisis cuantitativo valorizado @RISK</i>	106
Figura 80	<i>Total de riesgo analizados @RISK</i>	107
Figura 81	<i>Respuesta de riesgos</i>	108

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Carta de autorización.....</i>	<i>116</i>
<i>Anexo 2. Diplomado en diseño de edificaciones con Etabs.....</i>	<i>117</i>
<i>Anexo 3. Diploma de modelados y automatización de estructura de edificaciones.....</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 4. Curso de IPERC de riesgo.....</i>	<i>119</i>
<i>Anexo 5. Email de Coordinación con la empresa HC – entrega de informes de ensayos Geofísicos.....</i>	<i>120</i>
<i>Anexo 6. Propuesta económica de la empresa HC</i>	<i>120</i>
<i>Anexo 7. Resolución de aprobación de expediente técnico.....</i>	<i>121</i>
<i>Anexo 8. Diseño de mezcla método ACI $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$.....</i>	<i>125</i>
<i>Anexo 9. Diseño de mezcla método ACI $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.....</i>	<i>126</i>
<i>Anexo 10. Diseño de mezcla método ACI $F'c = 10 \text{ Kg/cm}^2$.....</i>	<i>127</i>
<i>Anexo 11. Memorándum de designación del Bachiller – coordinador de estudios Geofísicos.....</i>	<i>128</i>
<i>Anexo 12. Memorándum de designación del Bachiller – coordinador de oficina técnica</i>	<i>129</i>
<i>Anexo 13. Registro de liberación de control - topográfico.....</i>	<i>130</i>
<i>Anexo 14. Certificación técnica de evaluación de los equipos geofísicos - NAM</i>	<i>131</i>
<i>Anexo 15. Certificación técnica de evaluación de los equipos geofísicos - MASW.....</i>	<i>132</i>
<i>Anexo 16. Hoja de metrados en Revit - Vigas de Cimentación</i>	<i>133</i>
<i>Anexo 17. Hoja de Metrados - Concreto Columnas en Revit.....</i>	<i>134</i>
<i>Anexo 18. Distribución en 3D Primera Planta</i>	<i>135</i>
<i>Anexo 19. Distribución en 3D Segunda Planta</i>	<i>135</i>
<i>Anexo 20. Distribución en 3D Tercera Planta</i>	<i>136</i>
<i>Anexo 21. Vista en 3d del exterior del centro de salud</i>	<i>136</i>
<i>Anexo 22. Vista en 3D desde la calle 29</i>	<i>137</i>
<i>Anexo 23. Vista ingreso 3D – Sala de Recepción.....</i>	<i>137</i>
<i>Anexo 24. Vista 3D del proyecto – Pasadizo Sector “A”.....</i>	<i>138</i>
<i>Anexo 25. Fotos charlas de seguridad.....</i>	<i>138</i>

<i>Anexo 26. Imagen de charla de evacuación de emergencia</i>	<i>139</i>
<i>Anexo 27. Imagen de desencofrado de viga de cimentación.....</i>	<i>139</i>
<i>Anexo 28. Imagen de encofrado de e platea de cimentación</i>	<i>140</i>
<i>Anexo 29. Imagen de encofrado de cisterna</i>	<i>140</i>
<i>Anexo 30. Trazo y replante de losa de cisterna</i>	<i>141</i>
<i>Anexo 31. Protección de piso de cisterna.....</i>	<i>141</i>
<i>Anexo 32. Control en compactación de material base tipo B</i>	<i>1452</i>
<i>Anexo 33. Control topográfico de edificaciones</i>	<i>14542</i>
<i>Anexo 34. Control de densidad de campo en compactación</i>	<i>1453</i>
<i>Anexo 35. Control de nivelación en colocación de solado sector C.....</i>	<i>1453</i>
<i>Anexo 36. Control diario verticalidad de encofrados.....</i>	<i>1454</i>
<i>Anexo 37. Control en materiales que ingresan a obra</i>	<i>1454</i>
<i>Anexo 38. Avance físico valorizado mensual.....</i>	<i>1455</i>
<i>Anexo 39. Resumen de avance físico mensual</i>	<i>146</i>

RESUMEN

Este informe detalla la experiencia profesional de un bachiller en ingeniería de la construcción, centrada en proyectos de centros de salud. Durante su carrera, el bachiller asumió diversas responsabilidades, desde asistente de campo hasta coordinador de la oficina técnica, gestionando la coordinación entre especialidades y la ejecución física de las obras, siguiendo las normativas nacionales de edificación y salud.

Se describe la trayectoria del bachiller, destacando los puestos y responsabilidades asumidas, así como los logros obtenidos. Trabajó en instituciones como la Unidad Ejecutora Ilo 003 y la Municipalidad Provincial de Ilo, participando en proyectos de gran envergadura, incluyendo carreteras y centros de salud. Se resalta su contribución y profesionalismo en cada etapa del proyecto, aplicando metodologías y soluciones efectivas.

Se detalla un proyecto específico: la mejora y ampliación de los servicios de salud en el Centro de Salud Pampa Inalámbrica en Ilo. Aquí, el bachiller lideró un equipo técnico y coordinó con diversas instituciones, implementando metodologías como Lean Construction, Last Planner System, y BIM, siguiendo las normativas peruanas.

Este informe evidencia las capacidades del bachiller para gestionar proyectos complejos, aplicar metodologías serias como BIM, y cumplir con los plazos y calidad establecidos por las normativas.

Un aspecto que refuerza la importancia de esta experiencia es la implementación de metodologías avanzadas como BIM y Lean Construction. Estas herramientas no solo mejoran la eficiencia y precisión en la gestión de proyectos, sino que también aseguran que se lleven a cabo los procedimientos y cumplan las especificaciones técnicas de calidad en los plazos señalados.

Palabras clave: Normatividad, geofísicos, coordinación, adaptabilidad.

ABSTRACT

This report details the professional experience of a bachelor's degree holder in construction engineering, focused on health center projects. Throughout their career, the bachelor assumed various responsibilities, from field assistant to technical office coordinator, managing the coordination between specialties and the physical execution of the works, following national building and health regulations.

The bachelor's career trajectory is described, highlighting the positions and responsibilities assumed, as well as the achievements obtained. They worked in institutions such as the Ilo 003 Executing Unit and the Provincial Municipality of Ilo, participating in large-scale projects, including roads and health centers. Their contribution and professionalism in each stage of the project are emphasized, applying effective methodologies and solutions.

A specific project is detailed: the improvement and expansion of health services at the Pampa Inalámbrica Health Center in Ilo. Here, the bachelor led a technical team and coordinated with various institutions, implementing methodologies such as Lean Construction, Last Planner System, and BIM, following Peruvian regulations.

This report demonstrates the bachelor's capabilities to manage complex projects, apply serious methodologies like BIM, and meet the deadlines and quality established by the regulations.

One aspect that reinforces the importance of this experience is the implementation of advanced methodologies such as BIM and Lean Construction. These tools not only improve efficiency and accuracy in project management but also ensure that quality standards and deadlines are met.

Keywords: Regulations, geophysicists, coordination, adaptability.

REPORTE DE SIMILITUD



BUTRON QUISPE ERIK ELVIS

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO C...

CIVIL

TESIS/AS

Universidad de San Martín de Porres

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::29427:411687309

Fecha de entrega
2 dic 2024, 10:17 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
2 dic 2024, 10:25 a.m. GMT-5

Nombre de archivo
BUTRON QUISPE ERIK ELVIS.docx

Tamaño de archivo
33.8 MB

164 Páginas

19,071 Palabras

108,894 Caracteres



11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Ingeniería y
Arquitectura

Biblioteca FIA

Luz María Iquira Guzmán
Bibliotecóloga

INTRODUCCIÓN

El presente informe de experiencia y la comprensión lógica en el área de la ingeniería en la construcción, enfocado para proyectos en edificaciones de Centros de salud. En la experiencia profesional el Bachiller tuvo la oportunidad de asumir diversas responsabilidades en el campo de su conocimiento ingenieriles, desde asistente de campo hasta coordinador de la oficina técnica encargado de las coordinaciones entre las diferentes especialidades de la obra, así como de ejecución física y los replanteados realizados durante las etapas constructivas.

Así como seguir los lineamientos solicitados por las normas de edificación como el RNE, (reglamento nacional de edificaciones) y la normativa en salud N° 113 – MINSa (ministerio de salud). También el bachiller tuvo la encargatura de la coordinación de los estudios geofísicos necesarios para la ejecución de la Obra. Esta experiencia permitió desarrollar valiosas competencias y afrontar diferentes retos de coordinación para su ejecución física de la infraestructura del proyecto teniendo en cuenta los tiempos de programación iniciales del expediente técnico.

En el Capítulo 1, se refiere al trayecto de experiencia competitiva del bachiller en su etapa profesional, describiendo los puestos desempeñados y las responsabilidades designadas y los logros obtenidos en cada etapa de su camino recorrido como profesional. Así mismo describe las instituciones donde tuvo la oportunidad de laborar como fue la Unidad ejecutora Ilo 003 y MPI (Municipalidad Provincial de Ilo), donde trabajo en proyectos de impacto y gran envergadura así como de turismo carreteras provinciales e interprovinciales y centros de salud, describiendo en este capítulo la misión institucional, visión de progreso y sus objetivos, así como la descripción detallada de como el bachiller ha desarrollado sus actividades encargadas en la institución describiendo sus logros más significativos. Se destaca la contribución del bachiller en la instituciones y profesionalismo con que asumió los retos surgidos durante el desarrollo de todas las fases constructivas de la obra, alcanzando y estando al nivel de las competencias adquiridas, las metodologías aplicadas y las soluciones implementadas.

En el Capítulo 2, se describe el proyecto de la especialidad donde tuvo la oportunidad de desenvolverse profesionalmente y liderar un equipo de trabajo técnico y coordinación entre diferentes instituciones que involucran al desarrollo de la obra “Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud en el establecimiento de salud estratégico Centro De Salud Pampa Inalámbrica, Distrito De Ilo – Provincia De Ilo – Departamento De Moquegua” donde pudo implementar su conocimiento de desarrollo técnico e informático implementado la metodología de Lean Construction, Last Planner System, análisis de gestión de riesgo y desarrollo Building Information Modeling (BIM) y siguiendo las normas del RNE(Reglamento Nacional de Edificaciones).

Finalmente, se ofrece una reflexión crítica sobre el desarrollo y desempeño, del bachiller analizando las fortalezas obtenidas en las áreas encomendadas, teniendo una capacitación continua con diplomados en su especialidad de mejora para un desarrollo profesional completo.

Este trabajo pretende evidenciar las capacidades y experiencias logradas en el ambiente de la ingeniería de la construcción, demostrando la capacidad del bachiller en de proyectos complejos, desarrollar metodologías de gestión serias como BIM (Revit ETABs y Presupuesto 4.0) cumplir con programación propuestas por el bachiller en las etapas constructivas dentro de los plazo del proyecto sin perder la calidad y la características técnicas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones y NORMA DE SALUD N° 113-MINSA/DGIEM-V.01 y Directiva N° 028-2012 DIGEM/MINSA: Directiva para la Supervisión y/o Inspección de Obra de Infraestructura Hospitalaria.

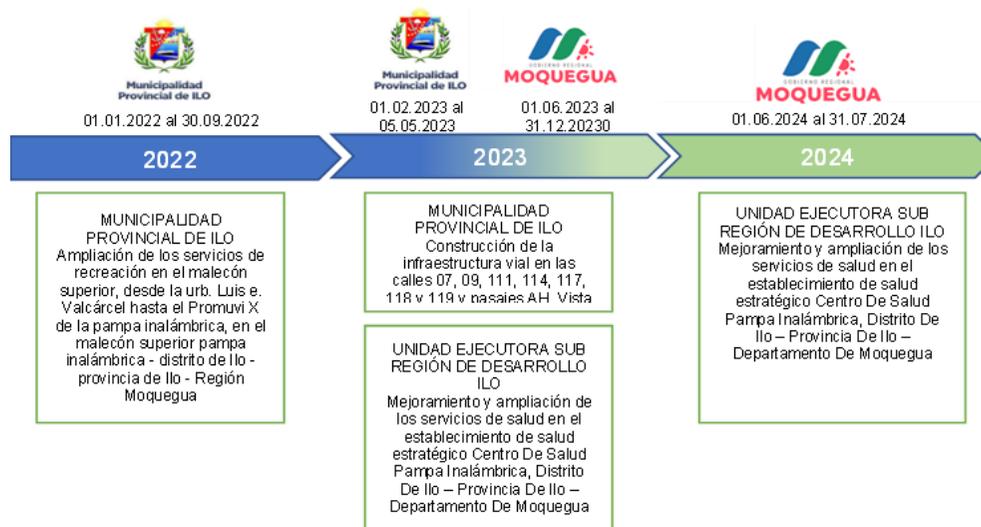
CAPÍTULO I: EXPERIENCIA PROFESIONAL

1.1. Trayectoria profesional

La trayectoria profesional de un ingeniero civil es un proceso de constante de aprendizaje y crecimiento. En este capítulo, se describe la experiencia profesional del bachiller y su desarrollo competitivo en el contorno laboral lo largo del tiempo, se resume los proyectos de experiencia lugares donde tuvo mayor oportunidad de ejercer la ingeniería civil. Desde sus inicios, también se describe la contribución del conocimiento en la ejecución física de obras y programación financiera.

Figura 1

Línea de tiempo de la experiencia laboral



Nota. Experiencia del bachiller en su ámbito profesional, Adaptado del proyecto

1.1.1. Proyecto de experiencia 01

Ampliación de los servicios de recreación en el malecón superior, desde la urb. Luis e. Valcárcel hasta el Promuvi X de la pampa inalámbrica, en el malecón superior pampa inalámbrica - distrito de Ilo - provincia de Ilo - Región Moquegua

Institución: Municipalidad Provincial de Ilo

Ubicación: Malecón Miramar S/N, Ilo 18601- Ilo

Fecha: Entre enero 2022 a Setiembre del 2022

- **Cargo:** Asistente Técnico de Obra
- **Roles:** el control de los materiales y equipos, control de la programación físico – financiera y control de metrados ejecutados. Consolidado de maquinarias y equipos diarios
- **Funciones:** Realizar el control de partidas de obra, verificando las cantidades realizadas y lo programado, realizar el control de salida e ingreso de materiales diarios, reformular el expediente técnico según lo replanteado en campo, actualizando metrados y partidas nuevas para la modificación del expediente replanteado, control en la programación proyectada según cronograma de ejecución, reajuste de la fórmula polinómica según lo publicado en los índices unificados.
- **Actividades:** preparación de informes de producción según rendimiento de materiales y mano de obra diarios y mensuales del avance de Obra, llevar a cabo reunión de programación con el equipo de trabajo técnico.
- **Logros:** reformulación y actualización de precios del preupuesto en la etapa de ejecución, para la preparación del informe de compatibilidad, reformulando los planos según el replanteo topográfico realizado antes de la ejecución del proyecto.
- **Aprendizaje empírico:** coordinaciones con el equipo de trabajo de la parte técnica y los Obreros. Realizando reuniones y capacitaciones de seguridad en obra.

- **Aprendizaje formal:** edición de cortes secciones de corte y relleno en el programa AutoCAD Civil 3D según la topografía replanteada.
- **Experiencias más resaltantes:** la realización de cálculo y ejecución física de muro de contención de concreto armado y las medidas de seguridad que se lleva a cabo durante su ejecución.

1.1.2. Proyecto de experiencia 02

Construcción de la infraestructura vial en las calles 07, 09, 111, 114, 117, 118 y 119 y pasajes AH. Vista al mar.

Institución : Municipalidad Provincial de Ilo

Ubicación : Malecón Miramar S/N, Ilo 18601- Ilo

Fecha : Entre Febrero a junio del 2023

- **Cargo:** Asistente Técnico de Obra
- **Roles:** el control de los materiales y equipos que tengan los requerimientos de calidad según las normas y certificaciones, control de la programación física y control de metrados ejecutados diarios de obra. Además, reporte de maquinarias y equipos
- **Funciones:** Realizar el control de metrados de obra, verificando las cantidades ejecutadas frente a lo programado, controlar la utilización y mantenimiento de las maquinarias utilizadas en obra, Llevar un registro diario de los materiales ingresados y utilizados en la obra, reformular expedientes técnicos programados, actualizando metrados y partidas nuevas según lo realizado en obra en S10 presupuesto, controlar programación del expediente en MS Project, ajustando las actividades según los avances reales, realizar replanteos de planos en AutoCAD para su correcta ejecución en obra.
- **Actividades:** elaboración de informes diarios y mensuales del avance de Obra, participación en reuniones para la programación y coordinación de los frentes de trabajo, elaboración y liquidaciones de obra.

- **Logros:** optimización de recursos de obra (materiales), reducción en los plazos de ejecución de las partidas del presupuesto en comparación a lo programado.
- **Aprendizaje empírico:** las secuencias de ejecución de la obra física con la consoliación de programación proyectada.
Fortalecimiento de las competencias técnicas en el uso de software de diseño (AutoCAD, Revit), y programación (Ms Project)
- **Aprendizaje formal:** coordinaciones técnicas en reuniones con el área de supervisión para realizar la programación de trabajo durante la semana, conocimiento en procedimiento constructivo de pavimento flexible, diplomado en diseño de edificaciones con Etabs V.19.
- **Experiencias más resalantes:** llevar a cabo el seguimiento in situ de los avances físicos de Obra, que me dieron una visión clara de la ejecución de un proyecto, utilizando herramientas tecnológicas para su ejecución y mantener la programación según expediente técnico programado, a la vez encontrar soluciones creativas a los desafíos que surgieron cada día.

1.1.3. Proyecto de experiencia 03

Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud en el establecimiento de salud estratégico Centro De Salud Pampa Inalámbrica, Distrito De Ilo – Provincia De Ilo – Departamento De Moquegua.

Institución : Sub Región de Desarrollo Ilo - UE 003

Ubicación : Av. Venecia 1800, Ilo 18601- Ilo

Fecha : Entre julio 2023 a agosto del 2024

- **Cargo:** Técnico de Obra
- **Roles:** seguimiento de la programación en base a la ejecución física y la reformulación del expediente técnico, control de metrados, control de maquinarias, control de materiales diarios en obra, reformulación de expediente técnico (partidas nuevas y mayores metrados), verificación de la programación en Microsoft Project según el expediente técnico y replanteo de planos en AutoCAD.

- **Funciones:** Realizar metrados y estimaciones de cantidades de obra, coordinar y inspeccionar el manejo adecuada de maquinarias, herramientas y equipos utilizados en la obra, registrar y controlar los materiales utilizados diariamente, actualizar el expediente técnico según las necesidades del proyecto, monitorear y asegurar que la programación de actividades se cumpla sin retrasos y realizar replanteos de los planos de la obra.
- **Actividades:** replanteos de planos, valorizaciones de Obra y reporte de materiales utilizados.
- **Logros:** la reformulación del expediente técnico con adicionales de mayor metrados y partidas nuevas, Implementación de mejoras en la programación de la obra, programando para que se lleven a cabo en los tiempos establecidos sin retrasos, optimizando el uso de los recursos (materiales) en la realización diaria de las partidas ejecutadas según análisis de costos y ensayos realizados.
- **Aprendizaje empírico:** rendimientos del personal obrero la secuencia de ejecución de las partidas que se realizan en obra, la dinámica de la ejecución de partidas realizadas en simultaneo de la obra. Estrecha coordinación con residencia y supervisión para la resolución de problemas ocurridos durante la ejecución, resolver la situación de manera oportuna.
- **Aprendizaje formal:** diplomado en modelado y automatización de estructuras de edificaciones con Revit stucture + Dymano, IPERC identificación de peligros y evaluación de riesgos, desarrollo y etapas de estudios geofísicos para determinar la ubicación de fallas geológicas.
- **Experiencias más resaltantes:** realización de ENSAYOS GEOFÍSICOS:
 - Método de Refracción Sísmica.
 - Método de multicanal de microtrepidaciones (MAM).
 - Método de estudio en frecuencias superficiales en arreglo multicanal (MASW).
 - Velocidades de materiales geológicos y clasificación geotécnica.

- Relación de las ondas P y S y constantes elásticas.
- Ensayo de microtemores HVSR - Relación espectral horizontal vertical (H/V).
- Que se realizaron para determinación de la falla el Chololo en distancia y profundidad con respecto a la ubicación con la obra en etapa de ejecución cumpliendo con la normativa de salud N° 113-MINSA/DGIEM.

1.2. Contexto en el que se desarrolló el trabajo de suficiencia profesional

1.2.1. Aspectos principales de la institución

La Sub Región de Desarrollo Ilo (SRDI) es una Unidad Ejecutora Desconcentrada (UE) del Gobierno Regional de Moquegua, creada mediante R.E.R. N° 422-2009-GR.MOQ. se ejecuta como una entidad autónoma con respecto a la gestión administrativa, financiera y presupuestal, pero se encuentra anexada funcionalmente al Gobierno Regional. Su jurisdicción abarca la provincia de Ilo, incluyendo sus tres distritos como son: distrito de Ilo, El Algarrobal y Pacocha.

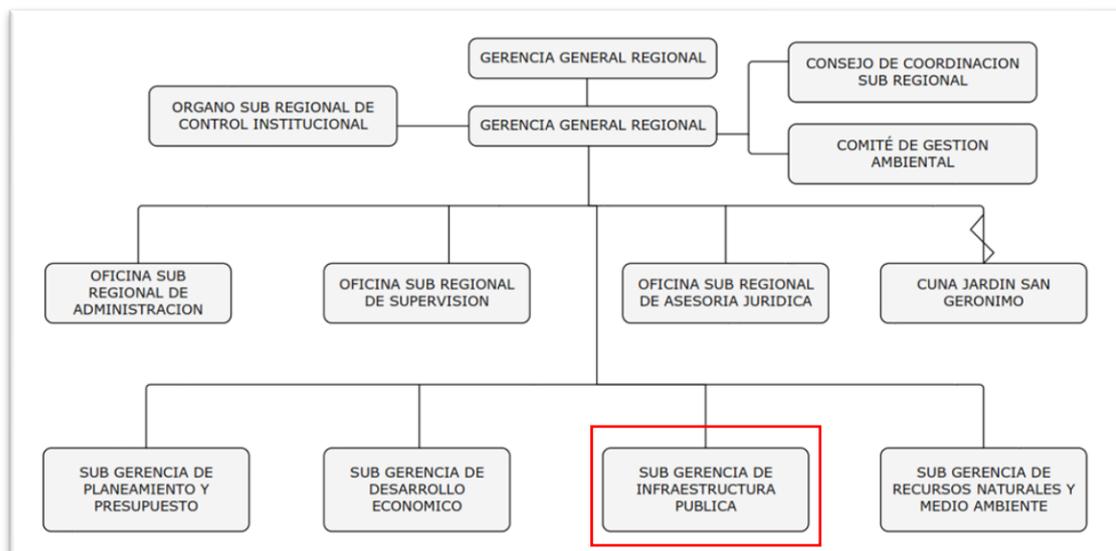
La SRDI, asume como meta principal el cumplimiento de proyectos de inversión pública en el área de salud, saneamiento, equipamiento, pesca y otros, como el sostenimiento de la infraestructura regional. Asimismo, consolida los presupuestos institucionales como la Diresa, Dirección Regional de Producción Ilo y unidades ejecutoras.

Optimizando la ejecución de proyectos y optimizando la eficacia en la gestión en recursos utilizados. Actualmente, cuenta de un Cuadro en Asignación de Personal (CAP) de 38 plazas para ejercer la función administrativa en la provincia.

1.2.2. Organigrama Gerencia Sub Región de Ilo

Figura 2

Organigrama Gerencia Sub Regional de Ilo



Nota. Adaptado de *Organigrama Sub Región Ilo*, Gobierno Regional Moquegua, 2022, Estado Peruano (<https://www.gob.pe/institución/subregionilo>).

1.2.3. Objetivos de la subgerencia de infraestructura de obras UE 003.

- a) Monitorear y supervisar la formulación de los estudios de pre-inversión e IOARR, control del marco presupuestal con proyección financiera multianual de los proyectos multianuales dentro de la normativa vigente de los programas de control físico financiero publicando los reportes en el INVIERTE.PE
- b) Inspeccionar y emitir opinión sobre los perfiles técnicos de pre-inversión como de inversión de según la modalidad de los métodos de ejecutar los obras ya sea por administración directa o por contrata y que estén establecidos con los lineamientos del RNE y las normas de cada institución.
- c) Elaborar las coordinaciones necesarias en mesa de diálogo para el financiamiento total o parcial para lograr la programación de obras según plan anual de proyectos de pre-inversión.

- d) Establecer acuerdos de colaboración con las municipalidades y las asociaciones civiles en la región para llevar a cabo proyectos de infraestructura de interés común.
- e) Impulsar estrategias de desarrollo local para asegurar la sostenibilidad y el aprovechamiento óptimo de los proyectos de infraestructura.
- f) Colaborar en la definición de las inversiones a realizar y en la construcción del presupuesto con la participación de la comunidad.
- g) Liderar y controlar la implementación de proyectos y obras, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- h) Asegurar la inscripción formal de las construcciones concluidas en los registros pertinentes.
- i) Ejecutar acciones en observancia a la normatividad vigente, aplicables al sistema de liquidaciones, y las que disponga la Gerencia Regional de Infraestructura en el ámbito de su competente.

1.2.4. Misión

Promover la modernización de la Administración Pública a través de la innovación tecnológica y establecer mecanismos de control rigurosos para asegurar la gestión eficiente y transparente de los recursos estatales, en línea con las políticas de descentralización. (Gobierno Regional de Moquegua, 2024)

1.2.5. Visión

Promover la mejora constante de los procesos institucionales mediante la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras en la gestión de recursos humanos, materiales, tecnológicos, financieros y físicos, con el objetivo de optimizar el gasto público y brindar servicios de calidad a los ciudadanos. (Gobierno Regional de Moquegua, 2024)

1.2.6. Puesto de trabajo desempeñado

Realizar planificación y programación de obra, control de metrados de edificaciones, control de maquinaria, verificación de almacén, valorizaciones.

- Analizar y comprender toda la documentación técnica de un proyecto constructivo, incluyendo planos topográficos, de planta, secciones y alzados, así como realizar levantamientos y mediciones en obra.
- Asistencia Técnica en trabajos de campo y capacitaciones programadas.
- Realizar la revisión de planos de replanteo de obra.
- Recopilación de información del Proyecto.
- Consolidación e Informes mensuales y valorizaciones.
- Realizar la revisión preliminar de conformidades de pago de servicios y adquisición de materiales. O Control y seguimiento de documentos técnicos.
- Evaluación y revisión de los protocolos de control de calidad en obra.
- Verificar y comprobar los metrados de los informes mensuales presentador por el residente del proyecto en acuerdo con la directiva actual del gobierno regional.
- Proporcionar orientación y soporte ingenieril en las áreas de conocimiento.
- Elaboración los informes mensuales del inspector del proyecto a cargo.
- Valorizaciones mensuales de la obra por administración directa.
- Control, seguimiento y elaboración cantidades físicas por partidas presupuestales en ejecución.
- Apoyar al residente de obra en el seguimiento y monitoreo de avance la realización y avance de la obra. Apoyo en la evaluación de liquidaciones técnicas del proyecto de obra pública (informe final). Otras funciones inherentes al cargo.

1.2.7. Proyecto profesional realizado

Realizar una reformulación del modelo estructural de la obra en ejecución tomando en cuenta los lineamientos de la norma de salud N° 113-MINSA/DGIEM –V.01, que conllevo a la realización de estudios geofísicos por

la cercanía a falla geológicas. Teniendo en cuenta la reacción dinámica del suelo por consecuencia de un sismo.

1.2.8. Análisis del Resultado operativo

Se realizó la modificación N° 02 del componente estructuras Aprobada con resolución 081-2024-GSRD.ILO-UE/GRM, del expediente técnico denominado Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud en el establecimiento de salud estratégico Centro de Salud Pampa Inalámbrica, Distrito De Ilo – Provincia De Ilo – Departamento De Moquegua.

Para la modificación N° 02 se realizaron estudios geofísicos debido a que la provincia de Ilo se encuentra cerca a la falla geológica denominada “Falla del Chololo”.

Conforme a lo resultados obtenidos se tuvo que realizar una modificación N° 02 por Partidas Nuevas de todo el componente estructuras en etapa de ejecución, debido a estudios elaborados por la empresa HC Proyectos, confirmaron a cercanía de la falla geológica a 100 m. de la edificación proyectada.

1.3. Contribución a la experiencia profesional

1.3.1. Situación problemática

En el desarrollo del proyecto constructivo, se identificaron que el expediente técnico no se alineaba a las normas de ejecución de obras de salud, no contaba con estudios Geofísicos requisito indispensable en un proyecto de salud, se realizaron estudios básicos para la continuidad del proyecto y al obtener las respuesta de los estudios elaborados se verificó la cercanía con la falla geológica, en ese sentido se tuvo que realizar el reforzamiento estructural lo que origino el cambio de toda la estructura de la edificación lo que dio a inicio a la modificación N° 02. Se implementó la metodología de proyectos en ejecución de Lean Construction para la elaboración de la programación con Last Planner demostrando que es eficaz y acortando los tiempos de ejecución con pérdidas mínimas durante su proceso.

1.3.2. Proyecto solución

➤ Fase de planificación

Se exigieron estudios geofísicos detallados del proyecto, garantizando una comprensión precisa de los escenarios diferentes del suelo y minimizando riesgos geológicos.

Se incluyeron en el expediente técnico escenarios de riesgo geológico y sísmico, elaborando planes de contingencia detallados para cada uno de ellos.

Se implementó la metodología BIM, en este caso el Revit Estructura y Arquitectura para optimizar la coordinación entre las diferentes disciplinas y visualizar de manera integral el proyecto, reduciendo la posibilidad de errores y conflictos.

➤ Etapa de ejecución:

Se desarrolló un sistema de gestión del proyecto de inversión enfocado en el control de obra en este caso el Ms Project 2016, para el controlar la ejecución continua del proyecto, utilizando indicadores de desempeño para identificar desviaciones y tomar acciones correctivas de manera oportuna.

Se establecieron canales de comunicación efectivos entre todos los actores del proyecto, proporcionando inmediatamente la coordinación y la solución de inconvenientes surgidos de manera ágil.

Se utilizó el método Last Planner para adaptar la planificación a los cambios inevitables durante la ejecución de la obra, garantizando su eficiencia.

Con la meta de ir mejorando los procesos en calidad y disminuir precios de ejecución, se implementó un sistema de mejora continua en el proyecto de construcción del establecimiento de salud. Se establecieron metas claras y medibles. Usando la filosofía lean construcción.

Se utilizó software como ETABS 21, Presupuesto 4.0, AutoCAD Civil 3D, Excel, Word, Ms Project, Revit 2022 “estructura”, siendo la problemática un reto debido a que la obra se encontraba en ejecución y la magnitud del proyecto por su influencia política y las coordinaciones con las distintas

entidades involucradas en este caso Ministerio de Salud, el INDECI y la Región Moquegua.

1.3.3. Modelo teórico empleado

La metodología empleada en la realización de modificación N 02 de proyecto denominado “Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud en el establecimiento de salud estratégico Centro De Salud Pampa Inalámbrica, Distrito De Ilo – Provincia De Ilo – Departamento De Moquegua”, fue la aplicación de según la Norma de Salud N° 113-MINSA/DGIEM V.01, Reglamento Nacional De Edificaciones y Reglamento de Metrados para Obras. Se realizaron conforme a la directiva de la región Moquegua Directivas de obras públicas que sean por administración ejecución y supervisión directa y directiva para su elaboración y aprobación de expedientes técnicos.

➤ Estudio geofísico

Se realizó un estudio geofísico no invasivo del subsuelo, el cual empleó diversas técnicas físicas para determinar sus características geológicas y geotécnicas.

- Método de Refracción Sísmica.
- Método de multicanal de microtrepidaciones (MAM).
- Técnica de estudio de señales superficiales en arreglo multicanal (MASW).
- Velocidades de materiales geológicos y clasificación geotécnica.
- Relación de las ondas P y S y constantes elásticas.
- Ensayo de microtremores HVSR - Relación espectral horizontal vertical (H/V).

Este estudio resultó fundamental en el contexto de la construcción, ya que permitió:

- Evaluar la estabilidad del terreno: Se identificaron con precisión la presencia de fallas geológicas, cavidades, acuíferos o zonas de debilidad que podrían haber afectado la cimentación de la obra.

- Características del suelo: una evaluación detalladamente la capacidad portante del suelo, su permeabilidad y su susceptibilidad a movimientos sísmicos.
- Optimizar el diseño estructural: Los datos precisos obtenidos permitieron diseñar cimentaciones y estructuras de manera eficiente, evitando sobredimensionamientos y posibles fallas estructurales.

➤ **Diseño estructural**

El diseño estructural implicó la realización de análisis estructurales para determinar las solicitaciones a las que estarían sometidos los elementos estructurales, dimensionándolos en consecuencia para garantizar su seguridad y durabilidad

➤ **Planos**

Se replantearon los planos arquitectónicos en base a los resultados estructurales de todo el proyecto. Sobre todos en los vanos del proyecto y en los niveles de los ambientes de las obras. Y fueron herramientas fundamentales para la comunicación entre todas las especialidades que involucran su realización en los diseños en cada especialidad.

➤ **Metrados**

Durante la fase de replanteo, se detectaron diferencias sustanciales entre los metrados iniciales y las cantidades reales de materiales de obra requeridas para la realización de la obra. Se realizaron en el transcurso de la realización de nuevas mediciones con más detalle de todos los elementos constructivos, utilizando los métodos y herramientas topográficas y software adecuados para la óptima cuantificación las cantidades del proyecto. Los metrados actualizados permitieron ajustar el presupuesto, optimizar la programación de la obra y minimizar los riesgos asociados a una estimación errónea de los recursos necesarios.

➤ **Presupuestos**

El presupuesto, que originalmente se había elaborado a partir de los metrados del expediente técnico, se requirió una modificación en base a

reestructuración del proyecto. Y al corregir los metrados, se procedió a recalcular el presupuesto, ajustando los precios de insumos y personal obrero a las cantidades reales. De esta manera, se obtuvo un presupuesto más preciso y confiable, en base a la Modificación de proyecto que permitió una mejor gestión financiera del proyecto.

➤ **Programación**

La programación inicial del proyecto se elaboró utilizando un software de planificación, considerando los datos originales del presupuesto original. Sin embargo, al realizar las modificaciones del expediente se procedió a modificar la programación, ajustando las duraciones de las actividades, las fechas de inicio y fin, y los recursos asignados. Esta planificación permitió optimizar la secuencia de las tareas y minimizar los riesgos de retraso en la realización de etapas constructivas de la obra.

➤ **Metodología en etapa de ejecución de Lean Construction**

Basada en la modificación estructural en el proyecto, se viene alineando con los principios de la filosofía de Lean Construction. con un enfoque que busca eliminar el desperdicio y optimizando todas las etapas de ejecución y entregar una infraestructura con los estándares mínimos de seguridad y calidad, optimizando recurso y en un menor tiempo.

1.3.4. Actividades

Durante la ejecución del proyecto el bachiller desempeñaba diferentes actividades las que fueron designados por el coordinador de proyecto las cuales fueron:

- Replanteo de planos en Revit “Estructura” y “Arquitectura”
- Verificar y comprobar los metrados de los informes mensuales presentador por el residente del proyecto con los lineamientos de la directiva actual del gobierno regional.
- Elaboración los informes mensuales del inspector del proyecto a cargo.
- Valorizaciones mensuales de la obra por administración directa.

- Control, seguimiento y realización de metrados diariamente de todas las componentes en ejecución.
- Evaluación y revisión de los protocolos de control de calidad del proyecto .
- Implementación de la metodología Lean Construction.

1.3.5. Instrumentos

A continuación, se detallan los softwares que el bachiller utilizó para la correcta ejecución de las labores encomendadas durante la ejecución del proyecto los cuales fueron:

ETABS 21: Este software se utilizó para modelar la estructura de la edificación

Presupuesto 4.0: La utilización de este software facilitó la generación de presupuestos detallados

AutoCAD Civil 3D: Este software se empleó para modelar las curvas de nivel considerando los cortes.

Excel, Word, Ms Project: Se utilizó para la gestión de datos, documentación y programación. Excel se utilizó para crear hojas de datos de metrados y analizar datos, Word para generar especificaciones técnicas y memorias de cálculo, y Ms Project para planificar y programar las actividades del proyecto.

Revit 2022: Modelado de información de la construcción (BIM). Este software permitió crear modelos tridimensionales para tener una mayor perspectiva mayor de la edificación, facilitando la coordinación entre las diferentes disciplinas involucradas en el proyecto.

1.3.6. Fundamentos

Los fundamentos empleados en la realización de la obra centro de salud fue de optimizar los procesos de ejecución y coordinación, para asegurar el cumplimiento de las normativas técnicas, seguridad y gestión ambiental.

Además, para lograr estos objetivos, se implementó una estrategia tecnológica que permitió:

- Optimizar el diseño: El uso de software como ETABS, permitió realizar análisis estructurales precisos y diseñar soluciones de refuerzo eficientes, garantizando la seguridad de la edificación.
- Mejorar la coordinación: La implementación de BIM, a través de software Revit 2022, facilitó la visualización y coordinación de los diferentes elementos de la obra, minimizando interferencias y antes que surgieran como una previsualización los cual represente una ejecución eficiente.
- Acelerar la toma de decisiones: el manejo de software optimizo la programación de la obra, así como el programa Microsoft Project y permitió programar las actividades de manera detallada y controlar la ejecución de partidas del presupuesto tiempo real.
- Garantizar la eficiencia de la programación: la aplicación de la metodología Lean Construction, optimizando los procesos de diseño y construcción, y asegurando que el diseño y la ejecución estén con las normativas vigentes de obras, ambientales y salud. Se alcanzó estos objetivos, se adoptó una estrategia integral que combinó herramientas tecnológicas avanzadas.

Este enfoque metodológico y tecnológico permitió mejorar significativamente la eficiencia y la calidad en la ejecución del proyecto, asegurando un cumplimiento riguroso de los plazos y estándares requeridos para compensar las inquietudes de la comunidad entre las partes que intervienen en realización física del proyecto.

1.4. Reflexión crítica de la experiencia profesional

1.4.1. El juicio sobre la realidad

La experiencia en el proyecto de Centro de salud ha sido un claro reflejo de la complejidad que pueden presentar los proyectos de construcción, especialmente aquellos relacionados con la salud pública. A pesar de los desafíos iniciales, como la falta de alineación del expediente técnico con las normas y la presencia de una falla geológica, el equipo logró adaptar el proyecto y garantizar la calidad de la obra final.

- **Aspectos positivos:**

Adaptabilidad y resiliencia: La capacidad de responder rápidamente a cambios imprevistos, como la modificación estructural, demostró la flexibilidad y resiliencia del grupo de trabajo.

Colaboración interinstitucional: La coordinación efectiva con el Ministerio de Salud, INDECI y la Región Moquegua fue fundamental para superar los obstáculos administrativos y técnicos para asegurar el avance del proyecto.

Aplicación de tecnologías: La utilización de software especializado permitió optimizar el diseño, la gestión y la coordinación de las diferentes etapas del proyecto.

Implementación de metodologías innovadoras: La aplicación de la metodología Lean Construction contribuyó a mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio en la construcción.

El bachiller reforzó el conocimiento en ejecución de obra en coordinación con el maestro de obra, residente y supervisión, teniendo en cuenta la programación proyectada del expediente técnico del Centro de Salud, también reforzó los métodos constructivos con referencia a los rendimientos in situ y los programados según los Análisis de Costos Unitarios del presupuesto.

- **Desafíos y áreas de mejora:**

Planificación inicial: La falta de estudios geofísicos en la fase inicial del proyecto generó retrasos y costos adicionales. Es fundamental realizar una evaluación exhaustiva del terreno antes de iniciar cualquier obra.

Gestión de cambios: Los cambios en el diseño generaron una mayor complejidad en la gestión del proyecto y requirieron una adaptación constante de los planes y presupuestos.

Comunicación: A pesar de los esfuerzos realizados, siempre existe la posibilidad de mejorar la comunicación de los entes protagonistas de la ejecución del proyecto.

- Lecciones aprendidas:

Importancia de los estudios preliminares: La realización de estudios geotécnicos y geofísicos detallados es fundamental para prevenir problemas durante la ejecución de la obra.

Flexibilidad y adaptación: Los proyectos de construcción están sujetos a cambios constantes. Es necesario desarrollar la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y encontrar soluciones creativas.

Trabajo de unidad: La cooperación entre diferentes disciplinas y entidades es clave para el óptimo desarrollo del proyecto.

Utilización de tecnologías: Las herramientas tecnológicas pueden mejorar significativamente la eficacia en calidad de la obra en ejecución desde su pre-inversión hasta la construcción.

1.4.2. Aportes

El bachiller en el centro de Salud se centró en encontrar soluciones ingenieriles innovadoras ante el desafío imprevisto de la falla geológica. Apliqué mis conocimientos en análisis estructural y gestión de proyectos para diseñar y ejecutar las modificaciones necesarias, garantizando la seguridad y funcionalidad de la obra. Además, implemento metodologías constructivas eficientes para optimizar los recursos y cumplir con los plazos establecidos. y coordino la ejecución de las obras con la metodología Lean Construction garantizando la seguridad y funcionalidad del proyecto para cumplir con los plazos establecidos.

1.4.3. Responsabilidades

El bachiller adquirió su experiencia profesional en el sector de la construcción, se ha desarrollado en diversas etapas, cada una aportando valiosos conocimientos y experiencias, asumiendo responsabilidades crecientes en el proyecto, coordinando las partidas físicas ejecutadas diariamente asegurando el control de los avances físicos y financieros dentro de los plazos establecidos. Las funciones principales fueron:

- Asistencia Técnica en trabajos de campo y capacitaciones programadas.

- Realizar la revisión de planos de replanteo de obra.
- Recopilación de información del Proyecto.
- Consolidación e Informes mensuales y valorizaciones.
- Realizar la revisión preliminar de conformidades de pago de servicios y adquisición de materiales. O Control y seguimiento de documentos técnicos.
- Evaluación y revisión de los protocolos de control de calidad en obra.
- Verificar y comprobar los metrados de los informes mensuales presentador por el residente del proyecto de con los lineamientos con la directiva actual del gobierno regional.
- Valorizaciones mensuales de la obra por administración directa.
- Control, seguimiento y elaboración de metrados diarios de todas las partidas en ejecución.

1.4.4. Prácticas que ejecutó

El bachiller realizo practicas durante su trayectoria profesional realizando metrados, y dibujo de planos en AutoCAD, en las especialidades de estructura. A la vez realizo apoyo en levantamientos topográficos graficándolos en Autodesk Civil 3D.

1.4.5. Desarrollo profesional que demandó

En el desarrollo del conocimiento del bachiller en el proceso de su etapa profesional adquirió habilidades blandas para llevar a cabo las coordinaciones técnicas en campo, frente a los problemas que surgían día a día en obra, reuniones constantes entre la residencia, supervisión y personal obrero.

Además, adquiero habilidades técnicas como, modelación en Revit Structural, Autodesk civil 3D, Etabs 21, programas que su uso fue fundamental para asegurar la continuidad del proyecto, y con la adecuación de la filosofía en etapa de ejecución de Lean Construction, el bachiller optimizo control financiero y físico de obra con el correcto uso de materiales y rendimientos de obra.

También aplico la gestión de riesgo para eliminar amenazas y mitigar el impacto según los análisis realizados sobre las probabilidades de ocurrencia de un riesgo.

1.4.6. Las necesidades que se atendieron

Al asumir el cargo el Bachiller tuvo que planificar las actividades realizadas en obra conociendo las dificultades que se presentaban diariamente, además asumió el cargo de coordinador de elaboración de los estudios geofísicos para la reestructuración de la edificación.

También asumió el cargo del área técnica de obra para la coordinación con todo el equipo de trabajo teniendo reuniones semanales de entre los ejecutores directos para realizar la programación de las partidas a ejecutar durante las semanas.

En ese sentido se solucionaron las dificultades en ejecución de obra y la elaboración de la Modificación Presupuestal N° 02 teniendo en cuenta los lineamientos de ejecución de obra del ministerio de salud, debido a la cercanía de una falla geológica.

Se introdujo la metodología Lean Construction reduciendo los tiempos de ejecución, simplificando procesos y teniendo en cuenta la mejora continua.

El bachiller dio solución al sistema de ejecución de obra que no contaba con programación efectiva realizando un análisis de riesgo y el método Lookahead planning con un cronograma de ejecución a mediano plazo, con una observación a las limitaciones con el fin de determinar lo que hay que hacer, de modo que esté listo para la construcción de las partidas programadas.

1.4.7. El prestigio profesional que alcanzó por su desempeño

El bachiller demostró una destacada capacidad para adaptarse a desafíos imprevistos, como la falla geológica, y encontrar soluciones ingenieriles innovadoras. Su aplicación de metodologías constructivas eficientes, como Lean Construction, y su dominio de software especializado, como Revit Structural y Etabs y presupuesto 4.0, permitieron optimizar los procesos constructivos y garantizar la calidad de la obra. La coordinación

efectiva de las actividades en obra y su compromiso con la calidad contribuyeron significativamente al éxito del proyecto. A través de esta experiencia, el bachiller consolidó sus conocimientos teóricos y desarrolló habilidades técnicas y blandas esenciales para el ejercicio de la ingeniería civil.

Las acertadas participaciones del bachiller en la ejecución de la obra representaron una valiosa oportunidad para su desarrollo profesional. A través de las respuestas oportunas de situaciones in situ y la aplicación de conocimientos teóricos, el bachiller logro adquirir una experiencia oportuna en ejecución y proyección de obras de proyectos de envergadura, en análisis estructural y coordinación de equipos. Su capacidad para respuesta ante la presión continua y su resiliencia le permitió desarrollarse ante los cambios constantes, lo posiciona como un profesional prometedor en el sector de la construcción.

1.4.8. Los indicadores obtenidos

En el área que se desarrolló el bachiller del proyecto centro de salud de la provincia de Ilo:

Indicadores de Eficiencia:

- ✓ Reducción de costos: Porcentaje de disminución en el presupuesto inicial frente al costo final de la obra.
- ✓ Aceleración de plazos: Número de días o semanas que se adelantó la obra en comparación con el cronograma original.
- ✓ Incremento de la productividad: Aumento en la cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo.
- ✓ Reducción del desperdicio: Porcentaje de disminución en la cantidad de materiales desechados o no utilizados.

Indicadores de Calidad:

- ✓ Reducción de no conformidades: Número de incidencias o defectos detectados y corregidos durante la ejecución de la obra.
- ✓ Cumplimiento de normas: Porcentaje de cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad exigidos.

Indicadores de Innovación:

- ✓ Número de nuevas tecnologías implementadas: Cantidad de herramientas o software innovadores utilizados en el proyecto.
- ✓ Impacto de las nuevas metodologías: la implementación de metodologías como de mejora continua en los procesos.

Indicadores de Desarrollo Profesional:

- ✓ Adquisición de nuevas habilidades: Identificación de las habilidades específicas que el bachiller adquirió durante el proyecto (por ejemplo, dominio de software, gestión de proyectos).
- ✓ Aumento del conocimiento técnico: Evaluación del incremento en los conocimientos teóricos del bachiller en áreas como análisis estructural y gestión de proyectos.

1.4.9. La experiencia aprendida

A través de su participación en diversos proyectos de ingeniería civil, el bachiller ha consolidado una sólida base de experiencia profesional. En particular, su desempeño en el proyecto Centro de salud de la provincia de Ilo, ha sido destacado. Este proyecto, seleccionado como tema para su Trabajo de Suficiencia Profesional, demuestra un alineamiento significativo con las competencias técnicas en áreas como la gestión de proyectos, el diseño estructural y la supervisión de obras, establecidas por la Universidad de San Martín de Porres (USMP).

- a) Importancia de la Planificación Estratégica: La necesidad de realizar estudios preliminares a detalle en este caso los ensayos geofísicos detallados antes de iniciar cualquier obra para prevenir problemas imprevistos como la falla geológica según la normativa de salud N° 113-MINSA/DGIEM.

También de contar con una planificación detallada y flexible que permita adaptarse a cambios y contingencias.

La necesidad de establecer una comunicación efectiva entre todos los actores involucrados en el proyecto.

- b) Valor de la Innovación Tecnológica: La implementación de software especializado (Revit Structural, Etabs) y metodologías innovadoras (Lean Construction) como herramientas fundamentales para optimizar los procesos constructivos y mejorar la calidad de la obra.

La importancia de mantenerse actualizado en las últimas tendencias tecnológicas del sector de la construcción.

- c) Desarrollo de Habilidades Blandas: La exigencia de potenciar habilidades directivas, de cooperación y de mediación de conflictos para gestionar equipos multidisciplinarios y superar desafíos.

La importancia de la comunicación efectiva para coordinar las diferentes etapas del proyecto y mantener informados a todos los actores involucrados.

- d) Adaptabilidad y Resiliencia: La capacidad de adaptarse a cambios imprevistos y encontrar soluciones creativas es fundamental para el triunfo y sobresalir en la ejecución de proyectos.

La importancia de mantener una actitud positiva y proactiva frente a los desafíos.

- e) Análisis de Riesgos: Evaluación cualitativa y cuantitativa de la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de los riesgos, con el objetivo de desarrollar planes de respuesta

- f) Implicaciones para Futuros Proyectos: Fortalecer la fase de planificación: Dedicar mayor tiempo y recursos a la planificación detallada del proyecto, incluyendo estudios geotécnicos y geofísicos exhaustivos.

Promover la innovación: Incorporar nuevas tecnologías y metodologías en los proyectos para mejorar la eficiencia y la calidad.

- g) Establecer un sistema de gestión de riesgos: Identificar, evaluar y mitigar los riesgos de manera sistemática para garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

1.4.10. La capacitación requerida

En el transcurso del desarrollo profesional, el bachiller tuvo que ampliar su educación llevando cursos en necesidad de la ejecución del proyecto complementando su conocimiento y estando a la medida de las situaciones que surgían diariamente. Los cursos y diplomados que integran su conocimiento son:

- Diplomado en diseño de edificaciones con Etabs V.19.
- Diplomado en modelado y automatización de estructuras de edificaciones con Revit Structure + Dymano.
- IPERC identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- En forma empírica Autodesk civil 3d y presupuesto 4.0

CAPITULO II: INFORME DEL PROYECTO DE ESPECIALIDAD

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Gil (2022), estudio sobre la implementación de BIM en puentes ferroviarios de alta velocidad evidencia la creciente adopción de esta metodología en el sector de la construcción. La inclusión de BIM en los pliegos de licitación está obligando a las empresas a adaptarse a esta nueva realidad y aprovechar las ventajas que ofrece para mejorar el diseño y la construcción de infraestructuras. En un Trabajo de Maestría, se implementó BIM en el diseño de un viaducto de ferrocarril de alta velocidad, utilizando software como AutoCAD, SOFiSTiK, Revit y Navisworks. El proyecto abarcó desde el boceto y modelado tridimensional hasta la programación y control de costes, incluyendo análisis modal y dinámico del viaducto. A pesar de las dificultades de interoperabilidad entre los softwares, BIM demostró ser una herramienta valiosa para proyectos complejos como este viaducto (p. 18).

Romero (2023), en el estudio denominado Implementación de las Herramientas de Planeación en Lean Construction en Obras Hospitalarias, Proyecto Caso de Estudio Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital Militar Central En Bogotá D.C., en donde detalla que la filosofía Lean Construction que se evidencia como un instrumento valioso para mejorar la productividad y rentabilidad, abordando la necesidad de modernizar el sector de la construcción, que ha quedado rezagado tecnológicamente en comparación con otros sectores. El estudio se centra en la mejora continua e implementación la filosofía Lean Construction en la fase de planificación de los proyectos de mantenimientos y adecuación de la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Militar Central en Bogotá. Esta metodología busca reducir costos, minimizar riesgos y mejorar la calidad y tiempos de ejecución, lo cual es esencial para proyectos públicos de alta complejidad como los hospitalarios (p. 12).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Cairampoma (2021), el presente estudio Mejora de Procesos en los Proyectos Comunitarios Realizados por una ONG Usando Herramientas de Lean Construction, se centra en optimizar los procesos constructivos de los proyectos comunitarios ejecutados por TECHO PERÚ. A través de la implementación de herramientas de Lean Construction se minimizó los lapsos de demora, optimizar la eficacia de ejecución y establecer un sistema de mejora continua. La ausencia de un diagrama de flujo detallado en los proyectos actuales dificulta la identificación de cuellos de botella y oportunidades de mejora. Por ello, se propone realizar un mapeo de procesos, aplicar metodologías de gestión de la calidad y evaluar económicamente las mejoras alcanzadas, Con la finalidad de optimizar la asignación de recursos y garantizar un impacto social medible y sostenible (p. 21).

Díaz (2021), la tesis Implementación de la Filosofía Lean Construction para la Mejora de la Productividad en la ejecución del Edificio Voce, aborda la baja productividad en el sector de la construcción en Perú, comparada con otros países de Latinoamérica, enfocándose en mejorar la eficiencia del proyecto Edificio VOCE en Lima, que presentaba retrasos en su fase de casco estructural. El objetivo principal es implementar la filosofía Lean Construction para mejorar la utilización de materiales de los insumos y mejorar la productividad en esta fase específica del proyecto. Para ello, se utilizarán herramientas como Líneas Balance, Cartas Balance y la Teoría de Restricciones para identificar y solucionar problemas de flujo de trabajo. El estudio se limita a la fase de casco estructural, sin abarcar la totalidad de la construcción (p. 21).

Tacas (2024) El trabajo de suficiencia profesional Ejecución del Proyecto Obras Exteriores Hospital de Caraz se centra en la ejecución de las obras exteriores del Hospital de Caraz en Ancash. Este proyecto es parte de su trayectoria profesional en la que ha desempeñado diversos roles en la ingeniería civil, tanto en el sector público como privado. La introducción destaca la importancia de aplicar metodologías como el Last Planner System y BIM para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Además, se

subraya la necesidad de una gestión eficiente y la coordinación constante con todos los involucrados para asegurar el éxito del proyecto (p. 32).

Vega (2024), en el presente informe Edificio Multifamiliar el Alcazar 255 se describe la experiencia profesional del autor en el diseño y desarrollo de un edificio multifamiliar de 435.20 m² en Santiago de Surco, Lima, implementado en el año 2019 por la empresa EAUS+MG ARQUITECTOS. A razón de su ubicación geográfica, la obra proyectada se desarrolló a razón de seis niveles más azotea, semisótano y sótano, priorizando parámetros urbanísticos y el Reglamento Nacional de Edificaciones. Respecto a su particular distribución, se contempló al nivel inferior como área de estacionamientos y sala de recepción y a los superiores como departamentos habitacionales, siendo un total de 23 unidades. A efectos de reducir costos y tiempos de programación, se empleó una metodología que involucró una planificación exhaustiva, el aprovechamiento eficiente de los recursos y las tecnologías avanzadas de construcción, además de la implementación de los principios de Lean Construction (p. 16).

2.1.3. Justificación cualitativa

El propósito del proyecto es el adecuado acceso de la población a los servicios de salud en la pampa inalámbrica, del distrito de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua.

Un Establecimiento de Salud de Nivel I -3, se define como un “Establecimiento de salud con capacidad resolutive de baja complejidad, que puede atender las necesidades de atención de salud más frecuentes”. Es parte de la estrategia de fortalecimiento de la oferta de servicios de salud y de redes de servicios de salud que promueve el sistema nacional de salud.

El Proyecto de Inversión Pública “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Salud del Centro de Salud de Pampa Inalámbrica en el distrito y provincia de Ilo, departamento de Moquegua”, es solicitado por la Municipalidad Provincial de Ilo.

2.1.3.1. Situación inicial

El establecimiento inicial contaba con 32 ambientes interconectados por medio de pasadizos en donde en el Primer Nivel tenía ambientes de Admisión, Farmacia, Enfermería, Triage, Farmacia, Consultorios de consulta Externa, SIS, Cocina, Obstetricia, CRED.

En el Segundo Nivel con los Servicios Administrativos (Jefatura, Estadística, etc.), Así mismo con la UPPS de Patología Clínica con los laboratorios y sus servicios, así mismos ambientes de salud ambiental, Atención Extramural (TBC), Psicología, Odontología, y Cadena de Frio.

En el Tercer Nivel se encontraba ambientes prefabricados para el almacenamiento de medicamentos del Centro de Salud de la Pampa Inalámbrica.

Figura 3

Situación inicial del proyecto



Nota. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2021, Gobierno del Perú (<https://www.gob.pe/institucion/subregionilo>).

Figura 4

Cuadro de áreas de centro de salud antes del proyecto

CUADRO DE ÁREAS CENTRO DE SALUD ACTUAL		
NRO	AMBIENTE	AREA
Primera Planta cuenta con:		
1.0	o Garaje	29.74 m2
2.0	o Tópico	16.59 m2
3.0	o Farmacia	18.27m2
4.0	o Caja	5.22 m2
5.0	o Admisión	8.4 m2
6.0	o Sala de espera	41.18 m2
7.0	o Medicina	1 8.85 m2
8.0	o Triage	8.18 m2
9.0	o Consultorio Adolescente	5.32 m2
10.0	o Almacén Farmacia	1.40 m2
11.0	o Seguro Integral de Salud	13.09 m2
12.0	o Medicina 2	7.78 m2
13.0	o Cocina	5.04 m2
14.0	o Obstetricia	15m2
15.0	o Planificación familiar	19.80m2
16.0	o CRED	15.04m2
17.0	o Entrevista Enfermería	12.75m2
18.0	o Medicina 3	9.22m2
Segunda Planta cuenta con:		
1.0	o Saneamiento Ambiental	9.35m2
2.0	o Jefatura	14.24m2
3.0	o Personal	8.25m2
4.0	o Auditorio	50.66 m2
5.0	o Secretaria General	15.96m2
6.0	o Estadística	14.55m2
7.0	o Servicio Social	13.50m2
8.0	o Laboratorio I	14.25 m2
9.0	o Laboratorio II	14.41m2
10.0	o CRED II	9.90 m2
11.0	o Nutrición	6.30m2
12.0	o Almacén de Nutrición	7.65 m2
13.0	o UAMP	10.68m2
14.0	o Almacén	10.68m2
15.0	o Cadena de Frio	15.79m2
16.0	o Odontología	19.88m2
17.0	o Psicología	15.41m2
18.0	o Área de Star	21.94m2
19.0	o Módulo de Atención Mental	10.05m2
20.0	o TBC I	11.66m2
21.0	o TBC II	6.5m2
Tercera Planta cuenta con:		
1.0	o Almacén Modulo 01	32.98m2
2.0	o Ambiente I	37.66m2
3.0	o Ambiente II	12.24m2
4.0	o Ambiente III	14.53m2
5.0	o Almacén Modulo 03	12.01m2
6.0	o Almacén Modulo 02	19.07 m2
7.0	o Modulo Mental del Adolescente	25.33m2
8.0	o Almacén de Medicamentos	29.93m2

Nota. se desarrolla los módulos de salud ambulatoria que contaba el centro de salud del sector del PROMUVI VII, antes de su Intervención Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2021, Gobierno del Perú.

2.1.4. Justificación cuantitativa

El Objetivo General del Proyecto es la buena capacidad decisiva de la atención preventiva promocional y recuperativa del establecimiento de salud, al sector de la jurisdicción del centro de salud de pampa inalámbrica, mediante la elaboración del proyecto en el que se elaboró TSP.

2.1.4.1. Empleos generados durante la construcción.

El empleo generado en la ejecución del proyecto es de 99 puesto de trabajo para el personal obrero y 12 para el personal administrativo.

Tabla 1

Cantidad de obreros

RESUMEN PERSONAL	CANT.
OPERARIO	43
OFICIAL	25
PEÓN	31
TOTAL	99

Nota. Con un total de 99 puesto de trabajos que creo el centro de salud a la población local, Elaboración propia adaptado del proyecto.

Tabla 2

Cantidad de personal administrativo

RESUMEN ADMINISTRATIVO	CANT.
Ing. Residente	01
ADMINISTRATIVO	03
ASIST. TÉCNICO	06
CADISTA	01
ARQUEÓLOGO	01
TOTAL	12

Nota. Elaboración propia adaptado del proyecto

2.1.4.2. Población beneficiaria

Los beneficiarios directos se han proyectado en 2'473,288.00 personas en todo el horizonte de evaluación, la población beneficiaria directa 17,263 habitantes.

2.1.4.3. Área del terreno

El área tiene una extensión total que es 5,159.86 m², ubicado en La Av. Pedro Huilca Tecse Sector PROMUVI VII Mz. RM7- Reserva Municipal.

2.1.4.4. Presupuesto final del proyecto.

El presupuesto general de la modificación N° 02 aprobado con resolución 081-2024-GSRD.ILO-UE/GRM.

Tabla 3

Resumen de Presupuesto General Modificación N° 02

COSTO DIRECTO	S/ 50,054,732.98
Dirección Técnica de Obra y Gestión de Proyectos 0.27 %	S/. 133,048.79
Gastos de Dirección Técnica de Ejecución de Obra y Gestión de Proyectos 2.66 %	S/. 1,330,734.44
Gastos de Seguridad y Salud en Obra 0.32 %	S/. 159,044.05
Gastos de Supervisión 1.17 %	S/. 585,169.38
Gastos de Liquidación Técnica Financiera 0.13 %	S/. 63,735.78
Gastos de Gestión Administrativa 0.97 %	S/. 484,620.45
Gastos de Difusión 0.09 %	S/. 44,820.99
Gastos de Expediente Técnico	S/. 596,641.95
Control Concurrente	S/. 267,262.74
COSTO INDIRECTO	S/ 3,665,078.57
PRESUPUESTO TOTAL	53,719,811.55

Nota. Monto total del presupuesto incluye costo directo y gastos generales fuente:

Elaboración propia adaptado del proyecto

2.1.4.5. Análisis del costo de las modificaciones totales.

Figura 5

Modificaciones presupuestales del proyecto

PROGRAMACION PRESUPUESTAL SEGÚN ANALITICO DEL EXPEDIENTE TECNICO Y ADICIONALES					
ITEM	MONTO EXP. TECNICO	EXPEDIENTE DE MODIFICACION PRESUPUESTAL N° 01	EXPEDIENTE DE MODIFICACION PRESUPUESTAL N° 02	PRESUPUESTO DE	TOTAL PRESUPUESTO MODIFICADO
APROBACION / FECHA	RGGR N° 322 (05/11/2022)	RGGR N° 175 (29/08/2023)	RGGR N° 081 (30/04/2024)	INCREMENTO	
COSTO DIRECTO	S/ 44,458,832.55	S/ 46,607,899.39	50,054,732.98	5,595,900.43	S/ 50,054,732.98
COSTO \$ INDIRECTOS	S/ 3,298,602.52	S/ 3,418,869.14	3,665,078.57	366,476.05	S/ 3,665,078.57
DIRECCION TECNICA DE OBRA Y GESTION DE PROYECTOS	S/ 118,174.50	S/ 123,886.94	133,048.77	14,874.27	S/ 133,048.77
GASTOS DE DIRECCION TECNICA DE EJECUCION DE OBRA Y GESTION DE PROY	S/ 1,181,964.15	S/ 1,239,098.35	1,330,734.44	148,770.29	S/ 1,330,734.44
GASTOS DE SUPERVISION	S/ 519,750.00	S/ 148,092.07	585,169.38	65,419.38	S/ 585,169.38
GASTOS DE SEGURIDAD Y SAL	S/ 141,263.62	S/ 544,873.86	159,044.05	17,780.43	S/ 159,044.05
GASTOS DE LIQUIDACION TECNICA - FINANCIERA	S/ 56,610.40	S/ 59,346.85	63,735.78	7,125.38	S/ 63,735.78
GASTOS DE GESTION ADMINIS	S/ 430,442.00	S/ 451,248.86	484,620.45	54,178.45	S/ 484,620.45
GASTOS DE DIFUSION	S/ 39,810.20	S/ 41,734.56	44,820.99	5,010.79	S/ 44,820.99
GASTOS DE EXPEDIENTE TECN	S/ 596,641.95	S/ 596,641.95	596,641.95	-	S/ 596,641.95
CONTROL CONCURRENTRE	S/ 213,945.70	S/ 213,945.70	267,262.74	53,317.04	S/ 267,262.74
SUB TOTAL COSTO DIRE	S/ 44,458,832.55	S/ 46,607,899.39	50,054,732.98	5,595,900.43	S/ 50,054,732.98
SUB TOTAL COSTO INDIR	S/ 3,298,602.52	S/ 3,418,869.14	3,665,078.57	366,476.05	S/ 3,665,078.57
TOTAL EXPEDIENTE	S/ 47,757,435.07	S/ 50,026,768.47	53,719,811.55	5,962,376.48	S/ 53,719,811.55

Nota. Monto total del presupuesto incluye costo directo y gastos generales Fuente: Elaboración propia adaptado del proyecto

2.1.4.6. Duración inicial estimada vs. duración real del proyecto

La duración inicial en de 560 días calendarios, donde su fecha final sería el 31 de abril del 2024, el proyecto contaba con un plazo 630 días calendario para su ejecución del físico y fueron reformulados al año 2024, es de 970 días calendarios como fecha final se tiene el 31/07/2025.

2.2. Metodología

2.2.1. Método

El presente trabajo de suficiencia profesional (TSP), se enmarca en un enfoque descriptivo, explicativo porque el bachiller en su etapa profesional describe diferentes escenarios, hechos y contextos de cada día detallando las características principales de su experiencia, acumulando información de manera autónoma (Hernandez et al., 2014)

2.2.2. Tipos

la Metodología es No Experimental debido a que este tipo de investigación se desenvuelve sin el manejo de las variables de manera

intencionada, lo que describe que no se necesita se realiza alteraciones a las variables independientes. En este tipo de estudio las acciones son observados tal cual van ocurriendo ámbito o ambiente donde suceden, done después serán analizados según los datos obtenidos (Marencio, 2003).

2.2.3. Diseño

El trabajo de suficiencia profesional se enfoca en un metodología No Experimental – Transversal debido a que no se altera o manipulan los datos de manera intencional como son las variables independientes, se indagan tentativas donde no se tiene desarrollo inmediato sobre la esencia del estudio, y transversal, porque se compila datos de los componentes observados en el momento y durante su ejecución a través del tiempo determinados (Babativa, 2017).

2.2.4. Nombre del proyecto

Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud en el establecimiento de salud estratégico Centro De Salud Pampa Inalámbrica, distrito de Ilo, provincia Ilo, departamento de Moquegua.

2.2.5. Ubicación

Distrito : Ilo
 Asentamiento Humano : Sector Promuvi VII
 Manzana : F
 Lote : 9

2.2.6 Ubicación geográfica:

La ubicación geográfica se adjunta en el plano perimétrico y se muestra en coordenadas UTM.

Tabla 4

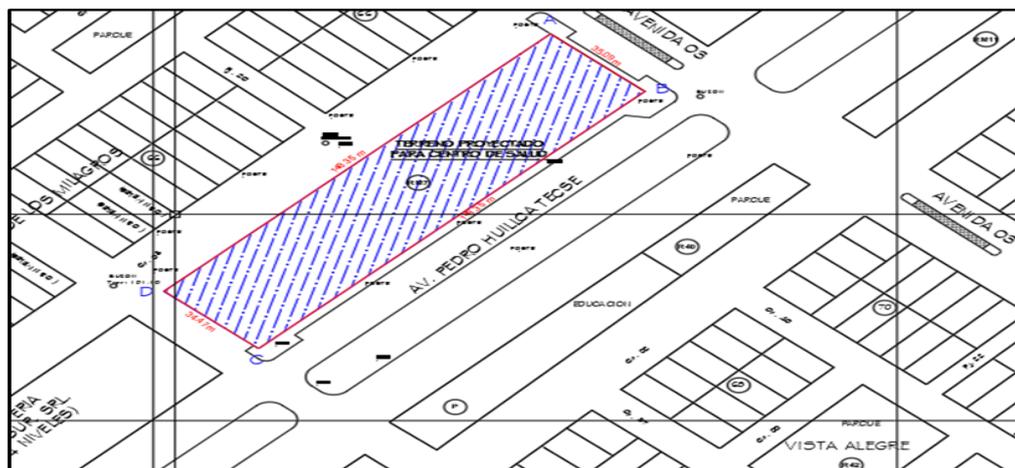
Coordenadas UTM del Proyecto

Punto	Norte	Este	Distancia
A	8048175.01	253717.641	35.09
B	8048151.33	253743.02	148.35
C	8048045.4	253639.114	34.47
D	8048069.08	253613.734	148.35

Nota. Ubicación del proyecto representada en coordenadas UTM WGS-84 Fuente: Elaboración propia adaptado del proyecto

Figura 6

Ubicación proyecto puesto de salud



Nota. Área y perímetro de la infraestructura de salud, Adaptado de proyecto, Gobierno Regional Moquegua, 2021, Gobierno del Perú.

Figura 7

Ubicación a nivel provincial del Centro de Salud



Nota. Ubicación a nivel provincial del proyecto Adaptado de google earth, 2023, (<https://earth.google.com/web/@17.64006824,71.32177891,188.67488907a,470.58430262d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBKDQj8BEAA>).

2.2.7 Presupuesto general de obra

2.2.7.1 Presupuesto inicial del proyecto

Se proyectó un monto de 50,026,768.47 soles, que fue aprobado con resolución R.G.G.R. 331-2022-GGR/GR.MOQ. y su distribución es según tabla 3, con código único de inversiones 2495348.

2.2.7.2 Responsabilidad funcional del proyecto

De acuerdo al cuadro a continuación:

Tabla 5

Cuadro de Responsabilidad Funcional

Función	SALUD	SALUD
División funcional	SALUD INDIVIDUAL	SALUD INDIVIDUAL
Grupo funcional	ATENCIÓN MÉDICA BÁSICA	ATENCIÓN MÉDICA BÁSICA
Sector responsable	SALUD	SALUD
Tipología de proyecto	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

Nota. Se describe la responsabilidad según sector y grupo funcional Adaptado de Invierte.Pe Banco de proyectos, 2024, (<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/ejecucion/traeListaEjecucionSimplePublica/2495348>).

Figura 8

Formato 08 del Invierte.pe

6/10/24, 14:57 ofi5.mef.gob.pe/invierte/ejecucion/verFichaEjecucion/2495348

Formato N°08-A Registros en la Fase de Ejecución Exportar PDF

Fecha de registro: 13/11/2020 10:28:37 a.m. Fecha de modificación: 23/09/2024 08:45:07 a.m.
 ETAPA: Ejecución física (C) ESTADO: EN REGISTRO Historial de cambio de unidades responsables: (/invierte/ejecucion/verHistorialAsignacion/2495348)

Código único de Inversiones	2495348
Nombre de la inversión	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD Pampa Inalambrica DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
Unidad(es) Productora(s)	C.S. PAMPA INALAMBICA - ILO

A. Datos de la fase de Formulación y Evaluación, modificados en la fase de Ejecución

1. Responsabilidad funcional del proyecto de inversión

	Según el formato de Formulación y Evaluación	Fase de Ejecución
Función	SALUD	SALUD
División funcional	SALUD INDIVIDUAL	SALUD INDIVIDUAL
Grupo funcional	ATENCIÓN MÉDICA BÁSICA	ATENCIÓN MÉDICA BÁSICA
Sector responsable	SALUD	SALUD
Tipología de proyecto	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

2. Articulación con el programa multianual de inversiones (PMI)

Servicio Público con Brecha Identificada y priorizada	Indicador de brechas de acceso a servicios	Unidad de medida	Espacio geográfico	Contribución de cierre de brechas
SERVICIO DE ATENCIÓN DE SALUD BÁSICOS	PORCENTAJE DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN CON CAPACIDAD INSTALADA INADECUADA	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	PROVINCIAL	1

3. Institucionalidad

	Según el formato de Formulación y Evaluación	Fase de Ejecución
OPMI	OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO	OPMI DEL GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
UP	ÓRGANO DESCONCENTRADO DE PROYECTOS ESPECIALES Y COOPERACIÓN TÉCNICA FINANCIERA	UP DE LA GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA (UPGRM017 - JOSUE ALFREDO NINA FLORES)
UEI	UEI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO	UEI DE LA SUBREGION DE DESARROLLO ILO 003 - (UEIGRM051 - JAIME CARLO HERRERA BEROLATTI) - UEI DE LA GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA (UEIGRM013 - FRANZ DIEGO FLORES FLORES)
UEP	REGION MOQUEGUA-SEDE CENTRAL	880 - REGION MOQUEGUA-SEDE CENTRAL

4. Modificaciones antes de la aprobación del expediente técnico o documentos equivalentes

4.1 Localización geográfica del proyecto de inversión

Latitud/longitud	Departamento	Provincia	Distrito	Centro poblado
-17.84018670274730 / -71.32189215129646	MOQUEGUA	ILO	ILO	Pampa Inalambrica

4.2 Contribución del proyecto de inversión al cierre de brechas o déficit de la oferta de servicios públicos

Horizonte de evaluación	15
--------------------------------	----

Nota. Se muestra la fecha de inicio en pre-inversión y los datos iniciales del proyecto Adaptado de [invierte.pe](https://ofi5.mef.gob.pe/invierte.pe), MEF, 2024, Gobierno del Perú (<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/ejecucion/verFichaEjecucion/2495348>).

Figura 9

Resumen Presupuesto Inicial del Proyecto

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO INICIAL
COSTO DIRECTO	46,607,899.39
COSTOS INDIRECTOS	3,418,869.08
DIRECCIÓN TÉCNICA DE OBRA Y GESTIÓN DE PROYECTOS	123,886.94
GASTOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y GESTIÓN DE PROYECTOS	1,239,098.35
GASTOS DE SUPERVISIÓN	544,873.86
GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	148,092.07
GASTOS DE LIQUIDACIÓN TÉCNICA FINANCIERA	59,346.85
GASTOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	451,248.86
GASTOS DE DIFUSIÓN	41,734.56
GASTOS DE EXPEDIENTE TÉCNICO	596,641.95
OTROS % - CONTROL CONCURRENTE	213,945.70
SUB TOTAL COSTO DIRECTO	46,607,899.39
SUB TOTAL C. INDIRECTO	3,418,869.08
TOTAL EXPEDIENTE	50,026,768.47

Nota. Presupuesto total inicial que se encontró el proyecto incluye costo directo y gastos generales el cual asciende a cincuenta millones veinte y seis mil setecientos sesenta y ocho con 47/100 soles. fuente: Adaptado de proyecto, Gobierno Regional Moquegua, 2021

2.2.8. Objetivos específicos del proyecto

La presente obra consiste en la proyección de una nueva infraestructura de un centro de salud con 01 Semi Sótano, 3 Niveles en un área: 5159.86 m² de terreno disponible, este ayudará a optimizar la calidad de los centros de Salud, promoviendo la inversión pública, ante la necesidad de la población

Figura 10*Componentes del expediente*

N°	DESCRIPCIÓN	Presupuesto inicial
I	COMPONENTE 01 INFRAESTRUCTURA	36,601,412.66
1	SEGURIDAD EN OBRAS Y DEFENSA CIVIL	24,576.80
2	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	638,172.45
3	ESTRUCTURAS	17,707,416.09
4	ARQUITECTURA	6,132,789.82
5	INSTALACIONES SANITARIAS	2,310,746.03
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, MECÁNICAS ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES	9,257,090.35
7	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	45,870.31
8	PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL	225,517.90
9	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIA COVID-19 EN OBRA	259,232.91
II	COMPONENTE 02 SUFICIENTE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO IMPLEMENTADO	13,250,007.04
10	ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	13,250,007.04
III	COMPONENTE 03 CAPACITACIÓN	203,313.28
11	GESTIÓN HOSPITALARIA Y MANEJO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS (CAPACITACIÓN)	45,371.00
12	METODOLOGÍAS PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL	88,352.50
13	PROMOCIÓN DE LA CARTERA DE SERVICIOS (CAPACITACIÓN)	69,589.78
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO	50,054,732.98

Nota. Se detalla la relación de componentes con sus partidas puntualizadas del proyecto fuente: Elaboración propia adaptado del proyecto

2.2.9. El objetivo general

Es la buena capacidad resolutive en la atención preventiva promocional y recuperativa de los centros de salud, al sector de la jurisdicción del centro de salud de pampa inalámbrica, mediante la elaboración del proyecto de infraestructura de salud.

2.2.10. Descripción del proyecto:

Los componentes proyectados son las siguientes actividades:

2.2.10.1. Componente 01:

La ejecución del componente de estructura que cumpla la normatividad de los reglamentos del Perú, teniendo en cuenta al MINSA (Ministerio de Salud) con reglamentos de edificaciones de centros de salud que serán los lineamientos para la construcción en el sector de PROMUVI VII.

El proyecto ha sido diseñado teniendo en cuenta las limitaciones del terreno y las futuras necesidades de los usuarios. Se ha priorizado la ubicación de las instalaciones de servicios para garantizar un funcionamiento óptimo y eficiente a largo plazo. Al proyectar los diseños de infraestructura a nivel arquitectónico de centro de salud para atención médica en su dimensión definitiva, se evita la necesidad de futuras ampliaciones, lo que representa una solución más sostenible y económica.

2.2.10.2. Componente 02:

El equipamiento a adquirir deberá ajustarse a las especificaciones técnicas detalladas en la descripción funcional. Esto implica considerar no solo las funciones básicas, sino también aquellos aspectos técnicos que aseguren un desempeño adecuado y duradero. En ciertos casos, se requerirá indicar marcas o modelos específicos para certificar el respeto de los modelos de calidad establecido.

Con un total de 2,572 unidades. Equipos Biomédicos 139, Equipos Complementarios 230, Electromecánicos 63, Instrumental 80, Equipos informáticos 216. Mobiliario Administrativo 1,208, Mobiliario Clínico 63 y 03 Vehículos.

2.2.10.3. Componente 03:

Gestión hospitalaria y manejo de procesos administrativos, consta en el adiestramiento del personal médicos especialistas de salud y administrativo en gestión de salud. Un total de 06 cursos taller.

2.2.10.4. Componente 04:

Técnicas y metodologías para la atención integral de salud, dadas por la capacitación al personal de salud en atención integral de salud. Un total de 10 cursos taller.

2.2.10.5. Componente 05:

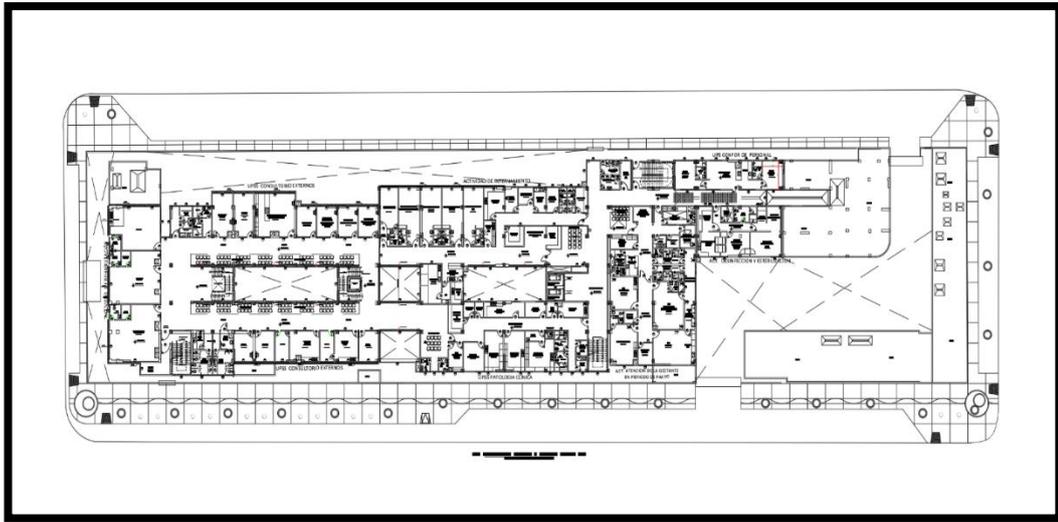
Promoción de la cartera de servicios, con la visión del mejoramiento a los accesos y el uso de los servicios del Centro de Salud Pampa Inalámbrica, se implementará un plan de difusión que incluye la realización de talleres informativos para la población y el personal. Esta iniciativa busca sensibilizar a la comunidad sobre los beneficios de los servicios ofrecidos y fortalecer las capacidades del equipo médico para mejorar la atención al público en general.

2.2.11. Planos de Arquitectura

El proyecto es un centro de salud de nivel I-3 están diseñados para ofrecer una atención médica de baja complejidad, con la proyección de resolver las dificultades de la salud más frecuentes en la población. Estos centros forman parte de una estrategia nacional que es optimizar la calidad de la atención ara el bienestar de la población.

Figura 11

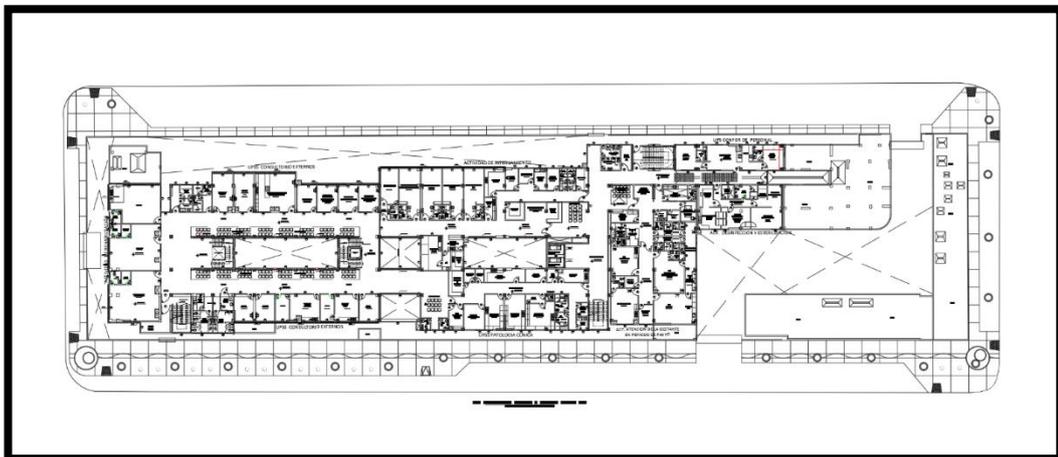
Planimetría Primer Nivel



Nota. Distribución arquitectónica del primer nivel del centro de atención medica Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2022.

Figura 12

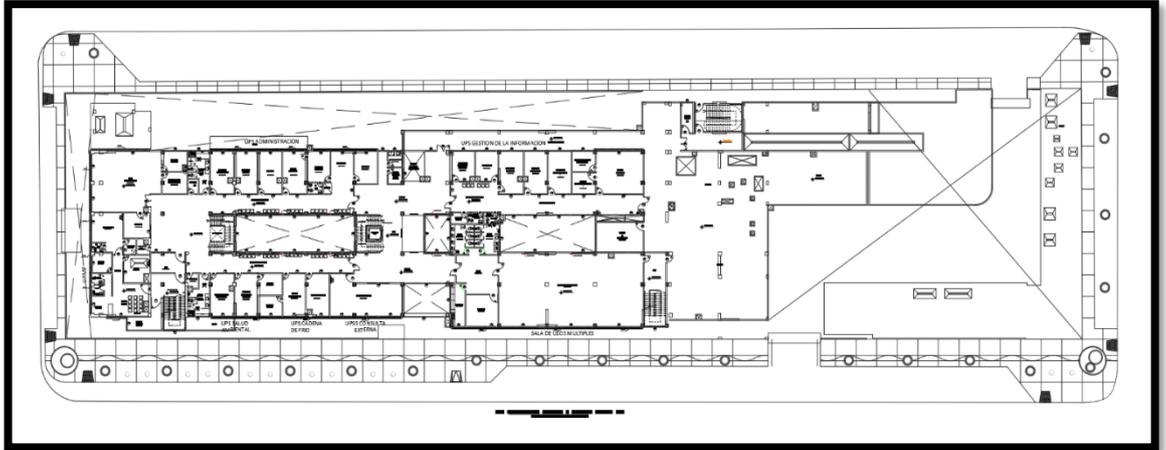
Segundo Piso de establecimiento I-3



Nota. Distribución arquitectónica de piso 02 que abarca los ambientes mínimos que proyectan para un establecimiento de nivel 3 Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2022.

Figura 13

Planimetría Tercer Nivel



Nota. Distribución de ambientes arquitectónicos en el tercer piso Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2022.

Figura 14

Cuadro de resumen avance físico mensualizado

		RESUMEN DE AVANCE FISICO - AVANCE FINANCIERO - FORMATO N° F-05						
PROYECTO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO- PROVINCIA DE ILO- DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA*					REGION	MOQUEGUA	
ENTIDAD EJECUTANTE	GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA // UNIDAD EJECUTORA N° 003 - SUB REGION ILO					SETIEMBRE	PROVINCIA	ILO
RESPONSABLE	ING. VICTOR ANDRES ALMEDO MEDRANO		INSPECTOR : ING. OSCAR RODRIGUEZ JAEN				DISRITO	ILO
DESCRIPCION	MONTO PROGRAMADO	MONTO PROG, MODIF Y ADIC	MONTO PROG, MODIF Y ADIC. N° 02	ACUM ANTERIOR	EJECUTADO MES	ACUMULADO	SALDO A EJECUTAR	
COSTO DIRECTO	44,458,832.55	50,054,732.98	50,054,732.98	6,627,672.35	689,194.77	7,316,867.12	42,737,865.86	
DIRECCION TECNICA DE OBRA Y GESTION DE PROYECTOS	118,174.50	133,048.77	133,048.77	17,616.79	1,831.92	19,448.71	113,600.06	
GASTOS DE DIRECCION TECNICA DE EJECUCION DE OBRA Y GESTION DE PROY	1,181,964.15	1,330,734.44	1,330,734.44	176,200.56	18,322.65	194,523.21	1,136,211.23	
GASTOS DE SUPERVISION	519,750.00	585,169.38	585,169.38	77,481.40	8,057.09	85,538.49	499,630.89	
GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA	141,263.62	159,044.05	159,044.05	21,058.78	2,189.85	23,248.63	135,795.42	
GASTOS DE LIQUIDACION TECNICA - FINANCIERA	56,610.40	63,735.78	63,735.78	8,439.16	877.57	9,316.73	54,419.05	
GASTOS DE GESTION ADMINISTRATIVA	430,442.00	484,620.45	484,620.45	64,167.87	6,672.65	70,840.52	413,779.93	
GASTOS DE DIFUSION	39,810.20	44,820.99	44,820.99	5,934.68	617.13	6,551.81	38,269.18	
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	596,641.95	596,641.95	596,641.95	524,145.43	0.00	524,145.43	72,496.52	
CONTROL CONCURRENTE	213,945.70	267,262.74	267,262.74	0.00	0.00	0.00	267,262.74	
PRESUPUESTAL	47,757,435.07	53,719,811.47	53,719,811.55	7,522,717.02	727,763.63	8,250,480.63	45,469,330.82	

Nota. Avance físico ejecutado de las partidas del mes Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 15

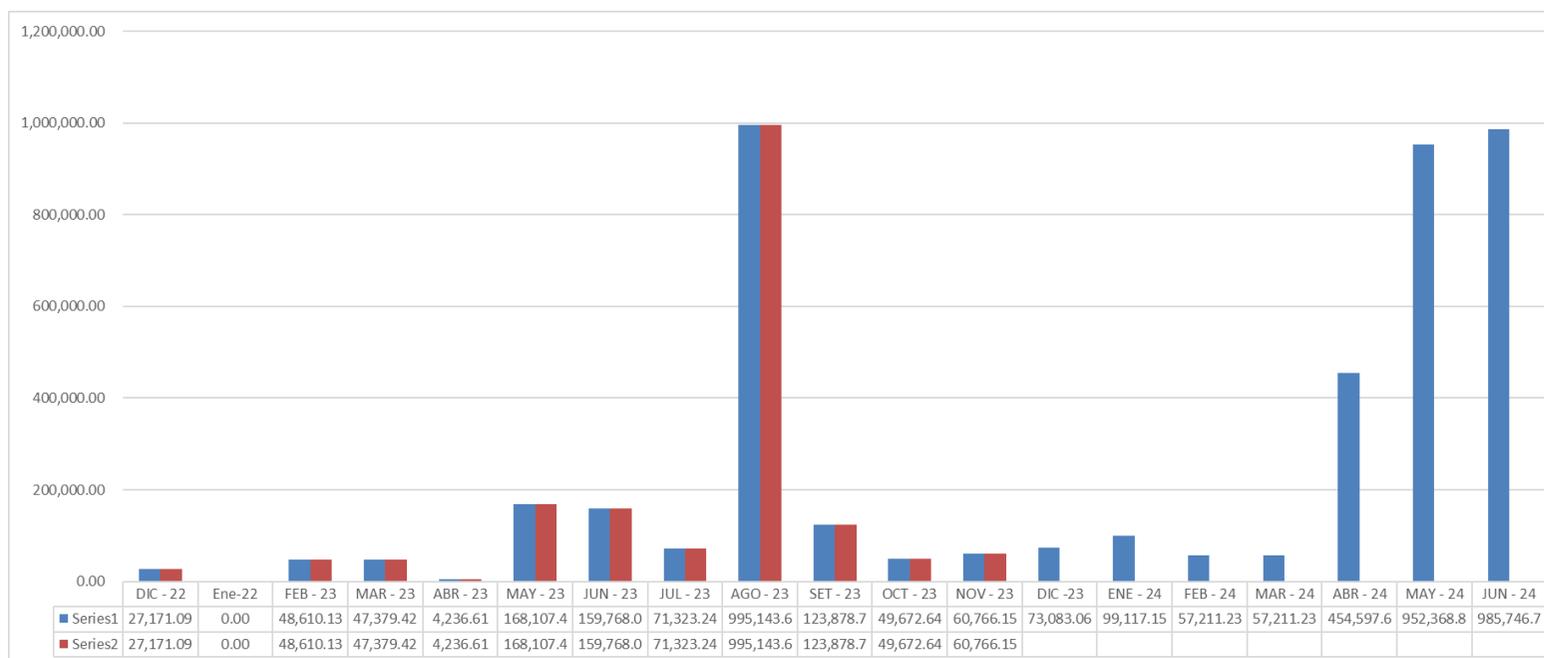
Avance físico acumulado mensualizado

AVANCE FISICO									
PERIODO	PROGRAMADO	%	ACUM.	% ACUM.	EJECUTADO		ACUMULADO	% ACUM	VARIACION
					S/.	%			
DIC - 22	27,171.09	0.05%	27,171.09	0.05%	27,171.09	0.05%	27,171.09	0.05%	0.00
Ene-22	0.00	0.00%	27,171.09	0.05%	0.00	0.00%	27,171.09	0.05%	0.00
FEB - 23	48,610.13	0.10%	75,781.22	0.15%	48,610.13	0.10%	75,781.22	0.15%	0.00
MAR - 23	47,379.42	0.09%	123,160.64	0.25%	47,379.42	0.09%	123,160.64	0.25%	0.00
ABR - 23	4,236.61	0.01%	127,397.25	0.25%	4,236.61	0.01%	127,397.25	0.25%	0.00
MAY - 23	168,107.48	0.34%	295,504.73	0.59%	168,107.48	0.34%	295,504.73	0.59%	0.00
JUN - 23	159,768.04	0.32%	455,272.77	0.91%	159,768.04	0.32%	455,272.77	0.91%	0.00
JUL - 23	71,323.24	0.14%	526,596.01	1.05%	71,323.24	0.14%	526,596.01	1.05%	0.00
AGO - 23	995,143.61	1.99%	1,521,739.62	3.04%	995,143.61	1.99%	1,521,739.62	3.04%	0.00
SET - 23	123,878.77	0.25%	1,645,618.39	3.29%	123,878.77	0.25%	1,645,618.39	3.29%	0.00
OCT - 23	49,672.64	0.10%	1,695,291.03	3.39%	49,672.64	0.10%	1,695,291.03	3.39%	0.00
NOV - 23	60,766.15	0.12%	1,756,057.18	3.51%	60,766.15	0.12%	1,756,057.18	3.51%	0.00
DIC -23	73,083.06	0.15%	1,829,140.24	3.65%	73,083.06	0.15%	1,829,140.24	3.65%	0.00
ENE - 24	99,117.15	0.20%	1,928,257.39	3.85%	99,117.15	0.20%	1,928,257.39	3.85%	0.00
FEB - 24	57,211.23	0.11%	1,985,468.62	3.97%	57,211.23	0.11%	1,985,468.62	3.97%	0.00
MAR - 24	57,211.23	0.11%	2,042,679.85	4.08%	57,211.23	0.11%	2,042,679.85	4.08%	0.00
ABR - 24	454,597.63	0.91%	2,497,277.48	4.99%	1,193,533.62	2.38%	3,236,213.47	6.47%	-738,935.99
MAY - 24	952,368.89	1.90%	3,449,646.37	6.89%	719,155.69	1.44%	3,955,369.16	7.90%	233,213.20
JUN - 24	985,746.75	1.97%	4,435,393.12	8.86%	886,208.41	1.77%	4,841,577.57	9.67%	99,538.34
JUL - 24	841,189.52	1.68%	5,276,582.64	10.54%	743,621.50	1.49%	5,585,199.07	11.16%	97,568.02
Ago-24	4,389,845.54	8.77%	9,666,428.18	19.31%	1,042,473.28	2.08%	6,627,672.35	13.24%	3,347,372.26
Set-24	4,360,103.41	8.71%	14,026,531.59	28.02%	689,194.77	1.38%	7,316,867.12	14.62%	3,670,908.64
Oct-24	4,132,103.40	8.26%	18,158,634.99	36.28%					
Nov-24	4,428,526.40	8.85%	22,587,161.39	45.12%					
Dic-24	1,546,824.26	3.09%	24,133,985.65	48.22%					
Ene-25	99,187.56	0.20%	24,233,173.21	48.41%					
Feb-25	4,464,528.69	8.92%	28,697,701.90	57.33%					
Mar-25	4,460,594.51	8.91%	33,158,296.41	66.24%					
Abr-25	4,360,594.51	8.71%	37,518,890.92	74.96%					
May-25	5,610,464.20	11.21%	43,129,355.12	86.16%					
Jun-25	5,753,169.49	11.49%	48,882,524.61	97.66%					
Jul-25	1,121,709.81	2.24%	50,004,234.42	100.00%					
Ago-25	50,498.56	0.10%	50,054,732.98	100.00%					
ACUMULADO	50,054,732.98				7,316,867.12	9.67%	7,316,867.12	9.67%	
SALDO					42,737,865.86	85.38%	42,737,865.86	85.38%	
TOTAL	50,054,732.98				50,054,732.98		50,054,732.98		

Nota. Avance físico acumulado su respectivo porcentaje comparativo por mes de ejecución Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 16

Grafico de avance físico



Nota. Avance físico versus lo programado donde se observa que se mantiene la programación según expediente técnico Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 17

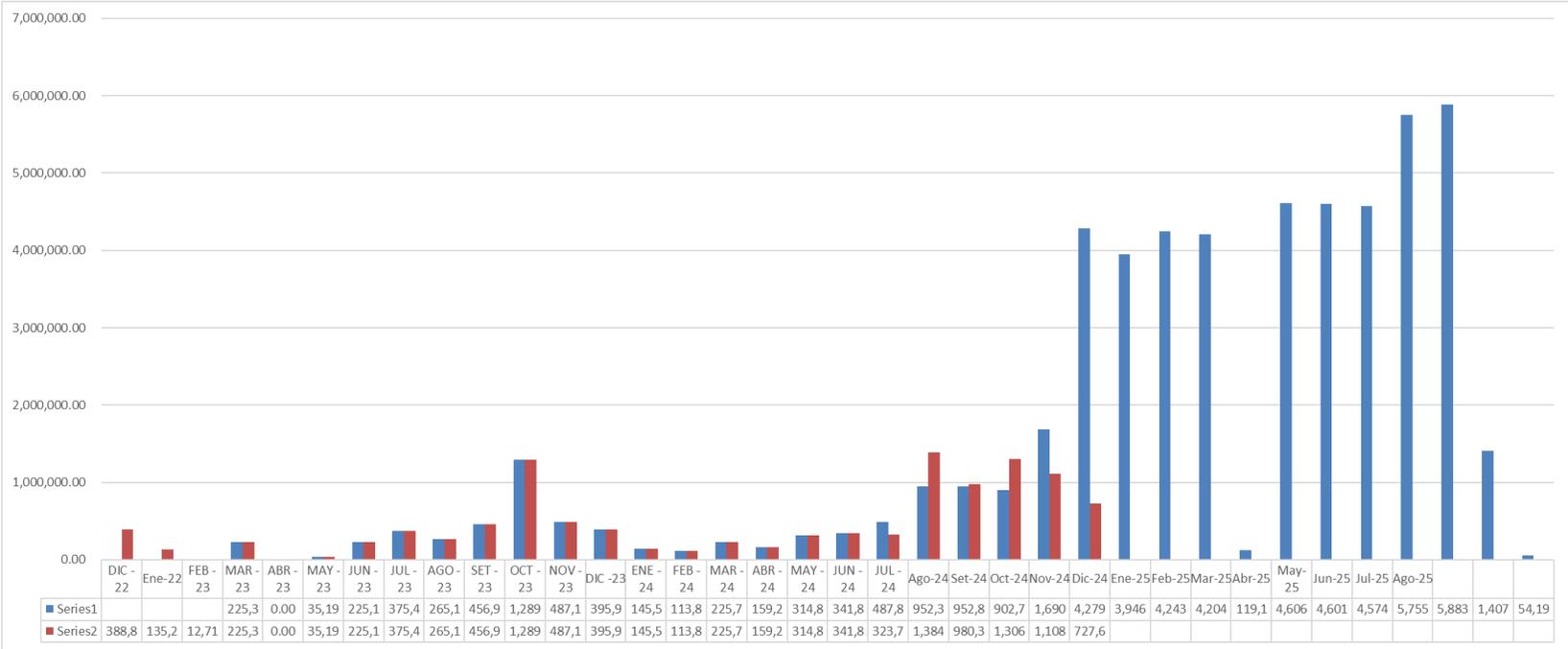
Avance financiero acumulado mensualizado

AVANCE FINANCIERO									
PERIODO	PROGRAMADO	%	ACUMULADO	% ACUM.	EJECUTADO		ACUMULADO	% ACUM	VARIACION
					S/.	%			
AÑO 2021					388,892.46	0.72%	388,892.46	0.72%	
AÑO 2022					135,252.97	0.25%	524,145.43	0.98%	
NOV - 22					12,714.85	0.02%	536,860.28	1.00%	
DIC - 22	225,377.33	0.42%	225,377.33	0.42%	225,377.33	0.42%	762,237.61	1.42%	0.00
Ene-22	0.00	0.00%	225,377.33	0.42%	0.00	0.00%	762,237.61	1.42%	0.00
FEB - 23	35,195.20	0.07%	260,572.53	0.49%	35,195.20	0.07%	797,432.81	1.48%	0.00
MAR - 23	225,189.61	0.42%	485,762.14	0.90%	225,189.61	0.42%	1,022,622.42	1.90%	0.00
ABR - 23	375,466.07	0.70%	861,228.21	1.60%	375,466.07	0.70%	1,398,088.49	2.60%	0.00
MAY - 23	265,148.02	0.49%	1,126,376.23	2.10%	265,148.02	0.49%	1,663,236.51	3.10%	0.00
JUN - 23	456,962.31	0.85%	1,583,338.54	2.95%	456,962.31	0.85%	2,120,198.82	3.95%	0.00
JUL - 23	1,289,078.95	2.40%	2,872,417.49	5.35%	1,289,078.95	2.40%	3,409,277.77	6.35%	0.00
AGO - 23	487,120.87	0.91%	3,359,538.36	6.25%	487,120.87	0.91%	3,896,398.64	7.25%	0.00
SET - 23	395,911.09	0.74%	3,755,449.45	6.99%	395,911.09	0.74%	4,292,309.73	7.99%	0.00
OCT - 23	145,501.38	0.27%	3,900,950.83	7.26%	145,501.38	0.27%	4,437,811.11	8.26%	0.00
NOV - 23	113,899.22	0.21%	4,014,850.05	7.47%	113,899.22	0.21%	4,551,710.33	8.47%	0.00
DIC - 23	225,732.03	0.42%	4,240,582.08	7.89%	225,732.03	0.42%	4,777,442.36	8.89%	0.00
ENE - 24	159,291.69	0.30%	4,399,873.77	8.19%	159,291.69	0.30%	4,936,734.05	9.19%	0.00
FEB - 24	314,892.01	0.59%	4,714,765.78	8.78%	314,892.01	0.59%	5,251,626.06	9.78%	0.00
MAR - 24	341,858.43	0.64%	5,056,624.21	9.41%	341,858.43	0.64%	5,593,484.49	10.41%	0.00
ABR - 24	487,883.90	0.91%	5,544,508.11	10.32%	323,705.76	0.60%	5,917,190.25	11.01%	164,178.14
MAY - 24	952,368.89	1.77%	6,496,877.00	12.09%	1,384,680.52	2.58%	7,301,870.77	13.59%	-432,311.63
JUN - 24	952,850.27	1.77%	7,449,727.27	13.87%	980,358.13	1.82%	8,282,228.90	15.42%	-27,507.86
JUL - 24	902,782.61	1.68%	8,352,509.88	15.55%	1,306,294.48	2.43%	9,588,523.38	17.85%	-403,511.87
Ago-24	1,690,263.64	3.15%	10,042,773.52	18.69%	1,108,256.78	2.06%	10,696,780.16	19.91%	582,006.86
Set-24	4,279,792.04	7.97%	14,322,565.56	26.66%	727,612.27	1.35%	11,424,392.43	21.27%	3,552,179.77
Oct-24	3,946,717.77	7.35%	18,269,283.33	34.01%					
Nov-24	4,243,140.77	7.90%	22,512,424.10	41.91%					
Dic-24	4,204,466.92	7.83%	26,716,891.02	49.73%					
Ene-25	119,165.07	0.22%	26,836,056.09	49.96%					
Feb-25	4,606,042.19	8.57%	31,442,098.28	58.53%					
Mar-25	4,601,819.92	8.57%	36,043,918.20	67.10%					
Abr-25	4,574,809.16	8.52%	40,618,727.36	75.61%					
May-25	5,755,573.34	10.71%	46,374,300.70	86.33%					
Jun-25	5,883,964.85	10.95%	52,258,265.55	97.28%					
Jul-25	1,407,349.82	2.62%	53,665,615.37	99.90%					
Ago-25	54,196.18	0.10%	53,719,811.55	100.00%					
ACUMULADO	53,719,811.55				11,424,392.43	19.91%	11,424,392.43	21.27%	
SALDO					42,295,419.12	78.73%	42,295,419.12		78.73%
TOTAL	53,719,811.55				53,719,811.55		53,719,811.55		

Nota. Avance financiero acumulado su respectivo porcentaje comparativo por mes de ejecución Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 18

Gráfico de avance físico



Nota. Avance financiero versus lo programado donde se observa que se mantiene la programación según expediente técnico Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.12. Marco Normativo

El equipamiento cumplirá con las normas principales, referentes a la especialidad, promulgadas por el MINSA, siendo las siguientes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Ley N°30225 Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento
- NTS N° 113-MINSA/DGIEM –V.01.
- R.M. 771-2004 de N T. estrategias nacionales.
- R.M. 136 -2009 de N T. Residuos Hospitalarios.
- Guía Técnica BIM para edificaciones

El bachiller en la realización de sus trabajos encomendados tuvo la necesidad de aplicar las normas establecidas por el estado peruano y así garantizar la calidad como la seguridad del diseño del proyecto en ejecución, Estas normas establecen las exigencias mínimas que deben efectuar los proyectos de construcción.

Estas normas y leyes, contenidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras leyes complementarias, instituyen las obligaciones mínimas que deben desempeñar los proyectos desde su proyección hasta su culminación y liquidación.

2.2.13. Estudios de suelos

- Capacidad portante del suelo

La capacidad portante del suelo es una prueba de resistencia para el suelo. Nos ayuda a conocer si un terreno es adecuado para construir sobre él y nos permite tomar decisiones seguras al proyectar cualquier infraestructura como es para este caso.

- Recomendaciones para cimiento

Dada la edificación, se consideró las siguientes recomendaciones estructurales:

- Compactación de fondo de zapata y cimentación con mejoramiento de suelo de 0.40 m.

Deberá tener una conexión de zapatas estructurales con vigas enlazadas entre ellas (vigas de cimentación bidireccionales).

➤ Altura fundación

Esta profundidad es primordial en la construcción, ya que determina la estabilidad y seguridad de la obra. la profundidad adecuada depende de varios factores características de terreno in situ, como el tipo de suelo, las cargas que soportará la estructura y las normas del RNE.

Cimentaciones de: $D_r = 1.60 \text{ m}$

➤ Ángulo de fricción y cohesión

Teniendo los resultados de los ensayos realizados como el corte directo y tomando el valor de los resultados para el cálculo de la capacidad portante, donde se tiene:

$$\phi = 29.4^\circ$$

$$c = 0.1 \text{ kg/cm}^2$$

➤ Carga admisible

Para el caso más desfavorable de todas las exploraciones efectuadas y con fines de uniformizar la capacidad portante se efectúa el análisis: considerando zapata rectangular que está ubicada en el tercer estrato de suelo según su clasificación:

$$B \text{ min.} = 1.40 \text{ m}$$

$$L \text{ min.} = 1.60 \text{ m}$$

$$Q_a = 1.63 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{ult} = cN_cSc + \gamma DN_qSq + 1/2\gamma BN_\gamma S_\gamma$$

Donde:

Qult : Capacidad portante última del suelo (presión).

C : Cohesión del suelo.

N_c, N_q, N_γ : Factores de capacidad portante, que dependen del ángulo de fricción interna del suelo y del tipo de falla (local o general). Estos factores se obtienen de tablas o gráficos.

S_c, S_q, S_γ : Factores de forma, que dependen de la relación entre la longitud y el ancho de la cimentación.

γ : Peso unitario del suelo.

D : Profundidad de la cimentación.

B : Ancho de la cimentación.

2.2.14. Exposición de sales al concreto

El agua que se encuentra en el sub suelo es más dañina para el concreto de la estructura que suelo del lugar. Cuando el suelo se moja, por ejemplo, por la lluvia o por fugas de agua, las sales que contiene se activan y causan la afloración del salitre en la edificación.

Uno de los mayores enemigos del concreto son los sulfatos, que al mezclarse con el cemento hacen que se hinche y se fracture, como si el concreto con grietas. A diferencia de otros tipos de daños, los sulfatos no solo malogran el concreto, sino que lo hacen hincharse desde adentro, creando grietas y debilitándolo.

2.2.15. Estudios geofísicos

Las infraestructuras de los centros de salud de los diferentes niveles de atención en Perú deben cumplir con las normas del Ministerio de Salud (MINSU), priorizando la Norma de Salud N° 113-MINSU. Esta norma asegura que las instalaciones sean resistentes y adecuadas para el entorno, siguiendo también la Norma de Edificación E.030 para diseño sismorresistente y E.050 para suelos y cimentaciones.

En ese sentido se llevó a cabo los estudios geofísicos solicitados por la norma antes mencionadas las cuales se realizaron con los siguientes métodos:

- Método de Refracción Sísmica.
- Método de multicanal de microtrepidaciones (MAM).

- Método de Inversión de onda superficial en arreglo multicanal (MASW).
- Velocidades de materiales geológicos y clasificación geotécnica.
- Relación de las ondas P y S y constantes elásticas.
- Ensayo de microtemores HVSR - Relación espectral horizontal vertical (H/V).

Figura 19

Ensayo Masw



Nota. Ensayo realizado a exteriores del centro de salud de horizontal a una distancia de 200 metros Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 20

Ensayo Masw 2



Nota. Ensayo realizado a exteriores del centro de salud de horizontal a una distancia de 100 metros Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 21

Ensayo de microtremores HVSR



Nota. Ensayo realizado al interior del centro de salud se dividió el área total en dos secciones para realizar los ensayos Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 22

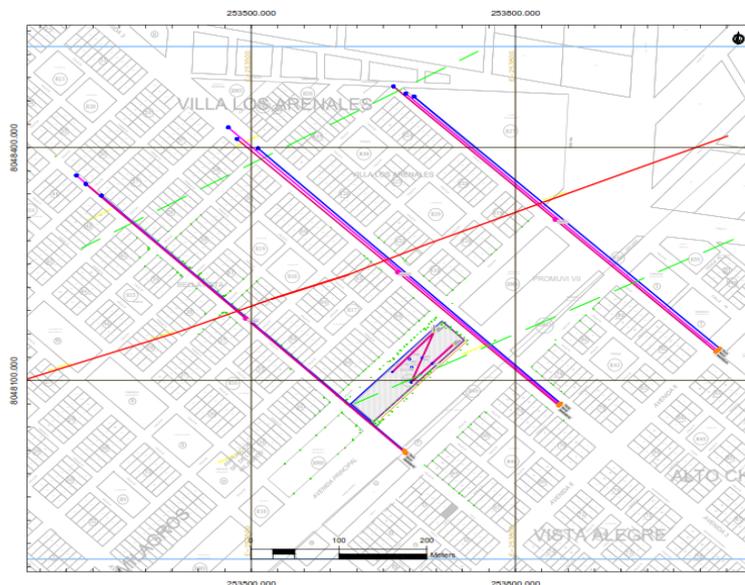
Ensayo de microtremores HVSR 2



Nota. segundo Ensayo realizado en la parte interna de la obra, lugar de la platea de cimentación del sector A Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 23

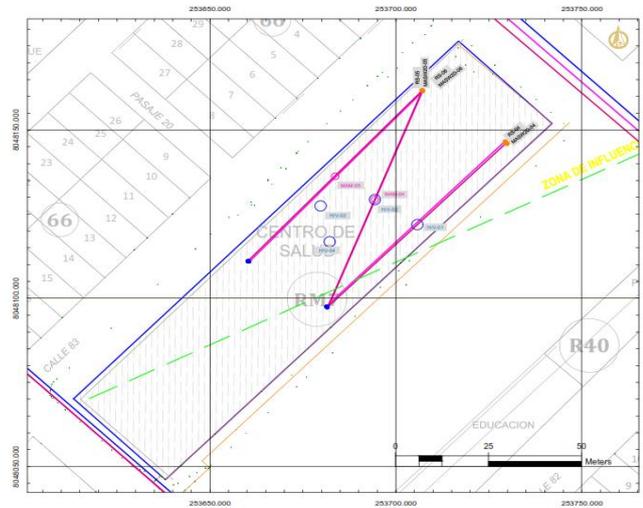
Ubicación de líneas geofísicas externas



Nota. visualización de la falla del chololo y las tres líneas de estudios geofísicos exteriores realizados en la obra. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 24

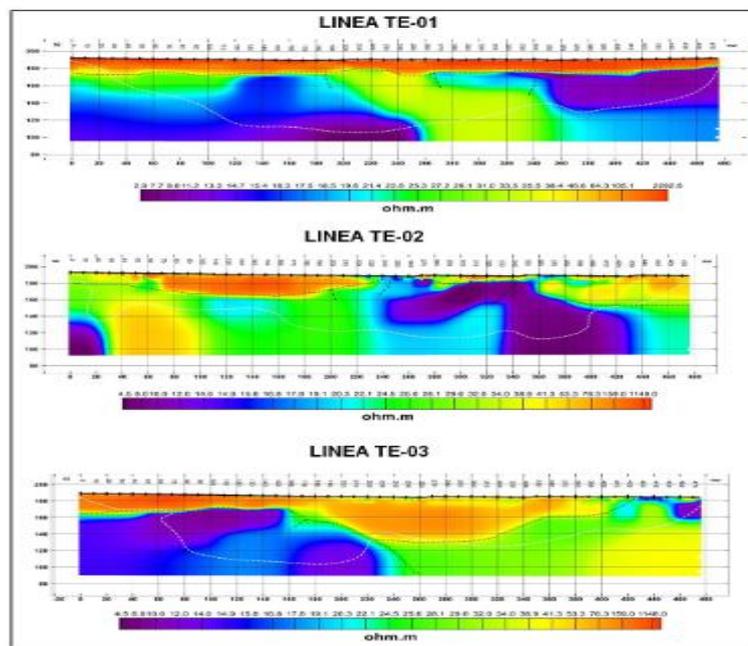
Ubicación de líneas geofísicas internas



Nota. Visualización de los estudios geofísicos realizados en el interior del centro de salud Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023.

Figura 25

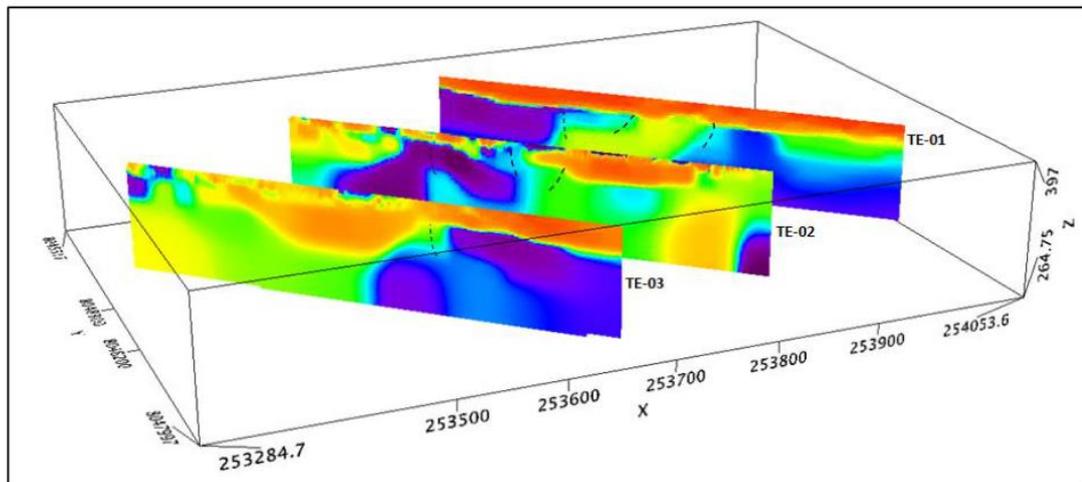
Líneas de tomografía eléctrica te-01, te-02 y te-03



Nota. Interpretación y correlación de las líneas de tomografía eléctrica TE-01, TE-02 y TE-03, Las líneas blancas discontinuas representan la línea de contorno de sensibilidad Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

Figura 26

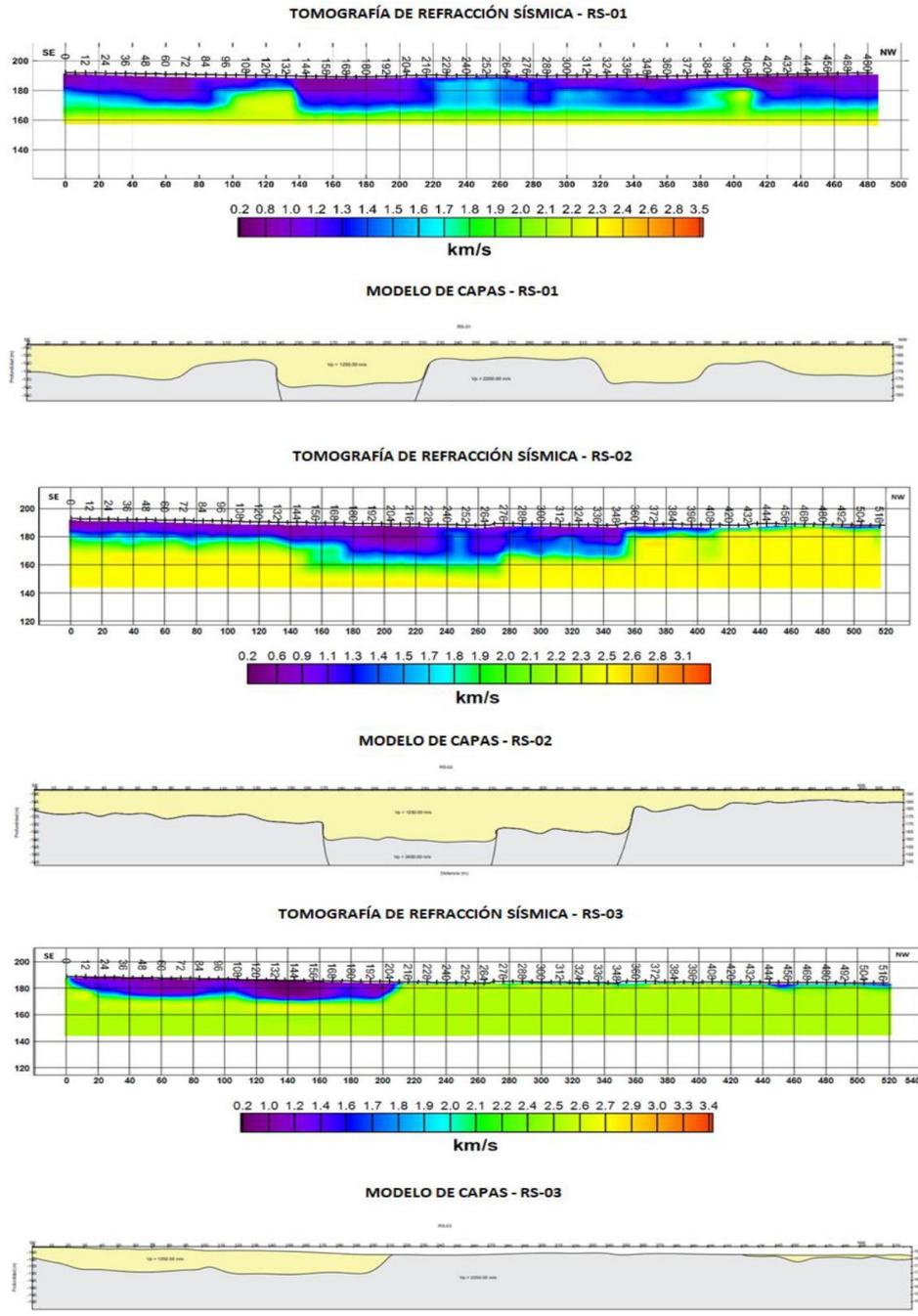
Líneas TE-01, TE-02 y TE-03 dispuestas en el espacio



Nota. se muestran los perfiles de tomografía eléctrica dispuestos en el espacio. En cada uno de ellos se señalan mediante líneas discontinuas las zonas en los que se presentan los cambios laterales de resistividad Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

Figura 27

Tomografías de refracción sísmica.



Nota. Tomografías de refracción sísmica y modelos de capas RS-01, RS-02 y RS-03, se determina dos estratos los cuales han sido identificados en cada línea sísmica y clasificados de acuerdo con los rangos de valores para V_p de la Norma ASTM D 5777 Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

Figura 28*Datos de respuesta de los ensayos de la Refracción Sísmica*

LINEA	Capa	Profundidad (m)	Vp (m/s)	Descripción
RS-01	1	189.00 - 170.00	1250.00	Grava o arenas
	2	170.00 - 160.00	2200.00	Limos - arcillas
RS-02	1	189.00 - 175.00	1250.00	Grava o arenas
	2	170.00 - 160.00	2200.00	Limos - arcillas
RS-03	1	189.00 - 175.00	1250.00	Grava o arenas
	2	175.00 - 160.00	2200.00	Limos - arcillas

Nota. Se muestran las líneas de refracción sísmica dispuestas en el espacio sobre las cuales se ha realizado la interpretación correspondiente Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

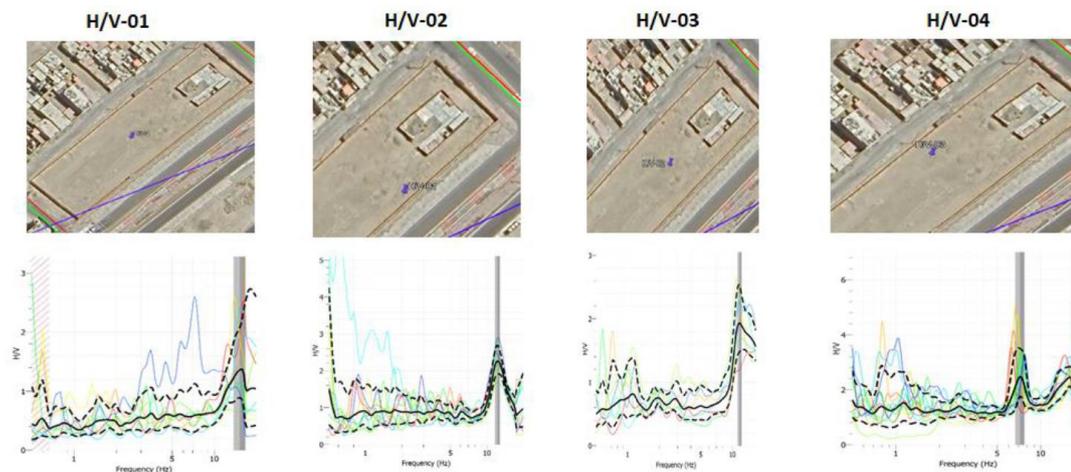
Figura 29*Datos de respuesta del ensayo de MASW-2D*

LINEA	Capa	Profundidad (m)	Vs (m/s)	Clasificación de suelo IBC, 2015).		
				Descripción	Tipo de suelo	Tipo de suelo
MASW2D-01	1	192.00 - 174.00	580.00	Suelo muy denso	C	S1
	2	174.00 - 160.00	1100.00	Suelo muy rígido	B	S1
MASW2D-02	1	192.00 - 173.00	580.00	Suelo muy denso	C	S1
	2	174.00 - 160.00	1100.00	Suelo muy rígido	B	S1
MASW2D-03	1	192.00 - 173.00	580.00	Suelo muy denso	C	S1
	2	174.00 - 160.00	1500.00	Suelo muy rígido	B	S1

Nota. se muestran las líneas de MASW-2D dispuestas en el espacio Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

Figura 30

Ensayos H/V-01, H/V-02, H/V-03 y H/V-04



Nota. Se muestran las Ubicaciones y Cocientes espectrales H/V de los ensayos H/V-01, H/V-02, H/V-03 y H/V-04 Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2023

2.2.16. Calculo estructural

2.2.16.1. Códigos y normas

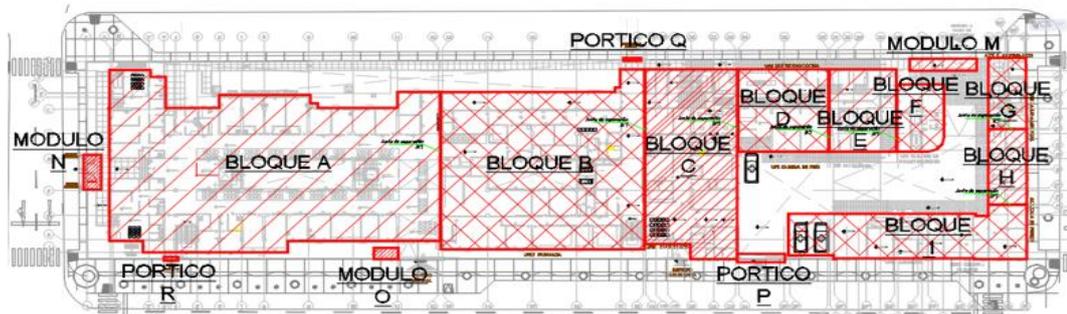
Se ha tomado en cuenta los dispuesto a través de la norma peruana de estructuras, incluida en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Norma E-020 de Edificaciones Cargas
- Norma E-030 de Diseño Sismorresistente.
- Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones.
- Norma E-060 de Edificación de Concreto Armado.
- Norma E-070 de Edificación de Albañilería.

En función a los requisitos establecidos en las normas E.030 y E.060, se planteó el sistema estructural para cada bloque que conforma el proyecto. A continuación, se describe de manera general el sistema que posee cada uno. Para mayor detalle consultar la memoria de cálculo de cada bloque estructural.

Figura 31

Distribución estructural para diseño



Nota. Distribución de áreas para sectorización estructural del centro de salud Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.16.2. Descripción.

El Establecimiento de Salud Pampa Inalámbrica, es una edificación A2 (edificación esencial), según el mapa sísmico del Perú se encuentra en la Zona 4, por lo que de acuerdo con la norma de sismo vigente E-030, el edificio no requiere ser aislado. El aislamiento de base se requiere para estructuras A1 según la norma.

Los parámetros sísmicos según bloques se detallan a continuación.

Figura 32

Plano de zonas Sísmicas



Nota. Mapa del Perú de distribución de aceleraciones por zonas para la utilización en diseño estructural Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Tabla 6*Valores sísmicos*

Sismo X		Sismo Y	
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Z	0.45	Z	0.45
U	1.5	U	1.5
C	2.5	C	2.5
S	1.05	S	1.05
R	6	R	6
Drift	0.0068	Drift	0.0033

Nota. Datos de parámetros sísmicos que según zona y tipo de infraestructura para ser utilizados en los cálculos estructurales Fuente: Elaboración propia adaptado del proyecto

2.2.16.3. Descripción del sistema estructural

Se han concebido las estructuras de este proyecto para que resistan adecuadamente las cargas a las que se encontrarán sometida durante su vida como son: las cargas por efectos de la aceleración de la gravedad y las cargas por efectos sísmicos.

Por presentar la edificación irregularidades en planta se separa en 09 bloques con juntas de separación de 5, 10 y 15 cm, según corresponda

La resistencia del concreto será de $f'c = 210 \text{ kgf/cm}^2$.

Las subestructuras serán cimentaciones superficiales conformadas por zapatas continuas, zapatas continuas y losas de cimentación de concreto armado.

La superestructura conformada por techos de losas macizas de 20cm y losas aligeradas de 20 cm de concreto armado. El sistema estructural para los bloques A al F es de Muros Estructurales, mientras que los bloques G al I presenta un sistema de albañilería estructural.

Figura 33

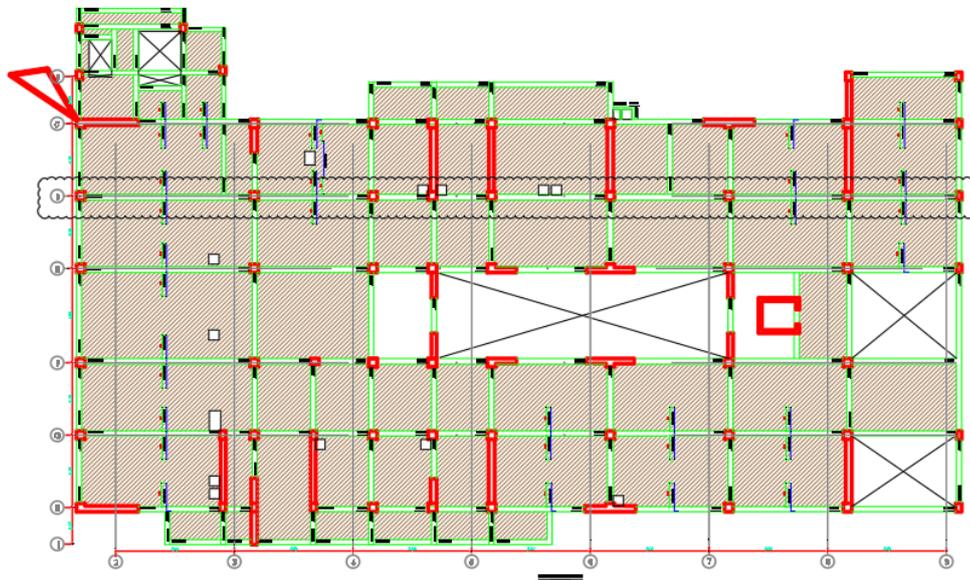
Modelo Etabs Sector A



Nota. Sector A modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 34

Diseño de viga crítica (VIGA VA-05):



Nota. El diseño de vigas se realiza siguiendo el RNE. E.060. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Trabajan por flexión y corte debido a las cargas de gravedad y sismo que actúan sobre ellas y a su propio peso, el diseño es el siguiente.

- **Propiedades de los materiales:**

Resistencia a la compresión del concreto: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la fluencia del acero: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

El acero mínimo se calcula de la siguiente manera:

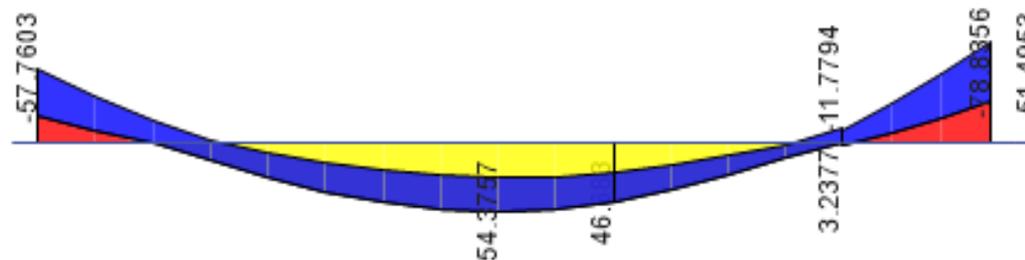
$$As^+ \text{ min} = \frac{0.70 * \sqrt{f'c}}{f_y} * b_w * d$$

Por lo tanto, para la viga a diseñar el As^+ min no será menor a:

$$As \text{ min} = 5.124 \text{ cm}^2$$

Figura 35

DMF de viga



Nota. Diagrama de Momentos Flectores Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Mu (-) = 78.84 ton.m

$$k_u = \frac{M_u}{b \cdot d^2}$$

$b = 35 \text{ cm}$

$k_u = 60.54 \rightarrow \rho = 0.0214$

$$d=70-9=61 \text{ cm}$$

$$\rho_{max} = 0.75\rho_b =$$

$$0.75(0.02125) = 0.0159$$

$$\rho >$$

ρ_{max} Necesita refuerzo en compresión!

$$As = 42.1 \text{ cm}^2$$

$$A's = 7.3 \text{ cm}^2$$

Se plantea refuerzo en tensión de 10 \emptyset 1" y refuerzo en compresión de 2 \emptyset 1"

Mu (+)= 54.38 ton.m

$$k_u =$$

$$\frac{M_u}{b \cdot d^2}$$

$$b=35 \text{ cm}$$

$$k_u = 41.755 \rightarrow \rho = 0.0130$$

$$d=70-9=61 \text{ cm}$$

$$\rho_{max} = 0.75\rho_b =$$

$$0.75(0.02125) = 0.0159$$

$$\rho < \rho_{max} \text{ Ok!}$$

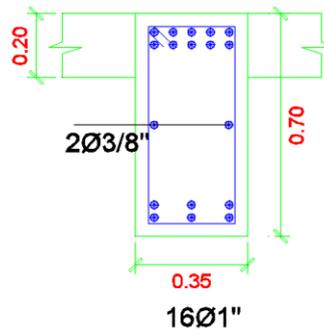
$$As = 0.0130 \cdot 35 \cdot 61$$

$$As = 27.86 \text{ cm}^2$$

Se plantea un refuerzo negativo de 6 \emptyset 1"

Figura 36

Sección tipo de viga

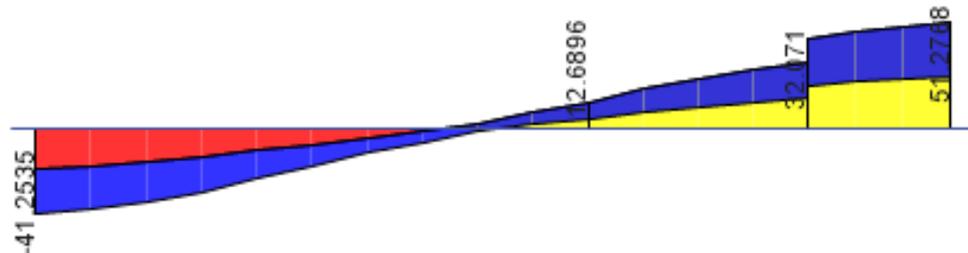


Nota. Se detalla la distribución de acero de refuerzo de la viga

La sección planteada tiene un momento último resistente de 80.09 tnf.m, cumpliendo con la demanda requerida.

Figura 37

Diagrama de Fuerzas Cortantes



Nota. DFC de viga, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

$V_u = 51.27 \text{ tnf}$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b_w * d$$

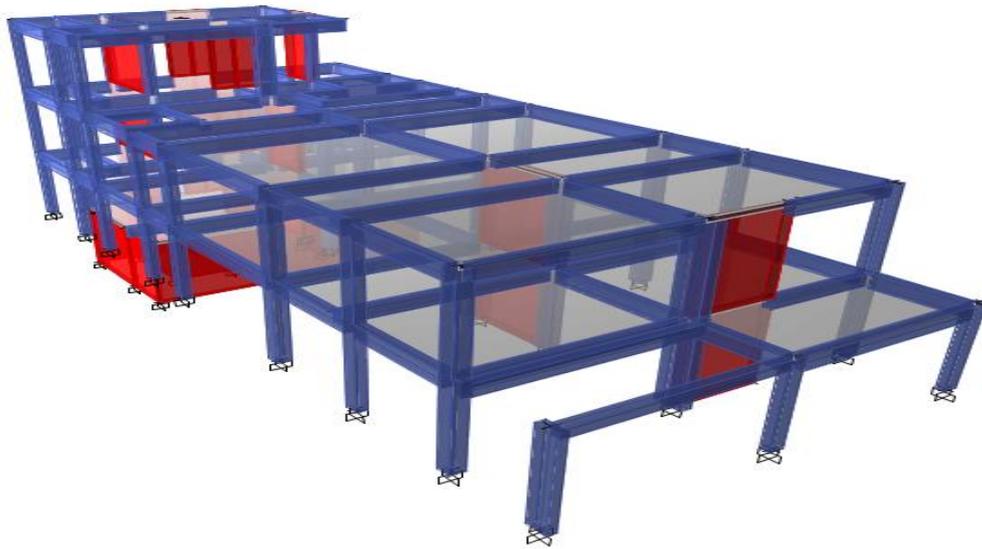
$b=35 \text{ cm}$

$V_c = 16.397 \rightarrow V_s = V_n -$

$V_c = 51.962 \text{ tonf}$

Figura 39

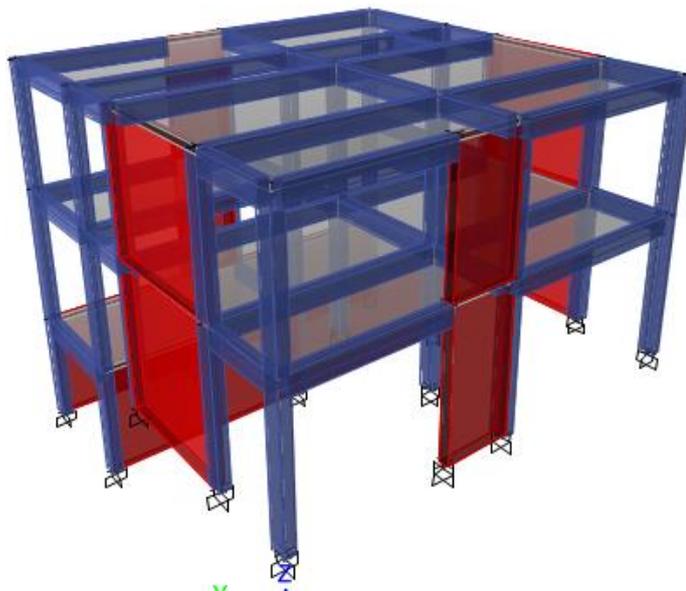
Modelo Etabs Sector C



Nota. Sector C modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 40

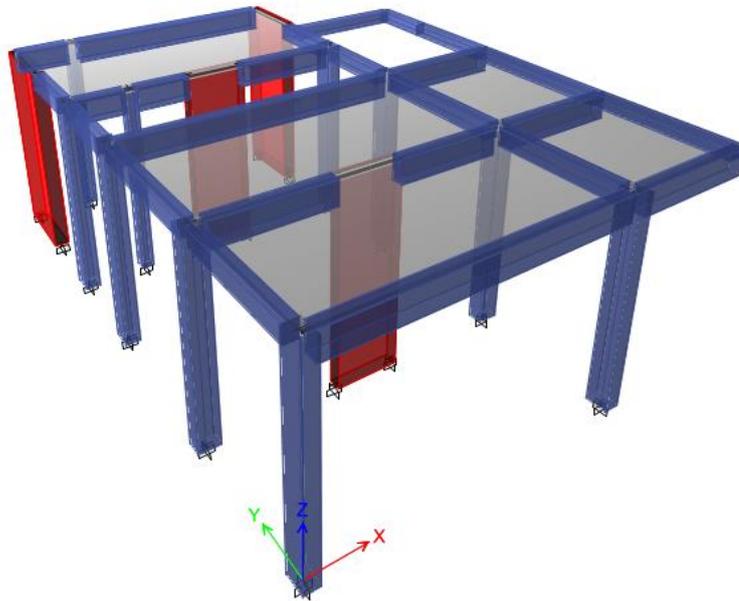
Modelo Etabs Sector D



Nota. Sector D modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 41

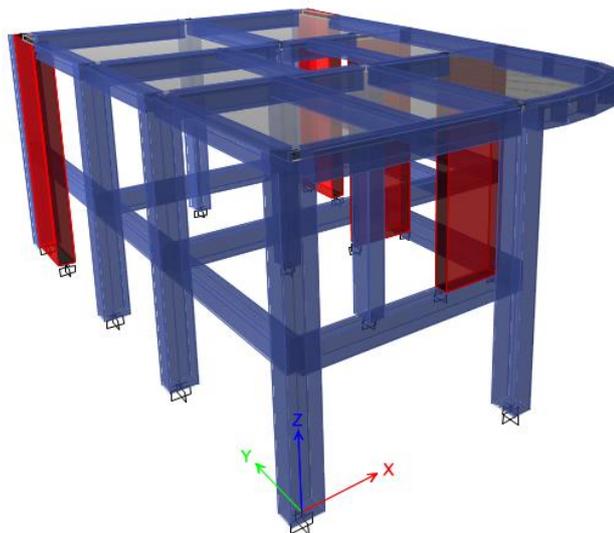
Modelo Etabs Sector E



Nota. Sector E modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 42

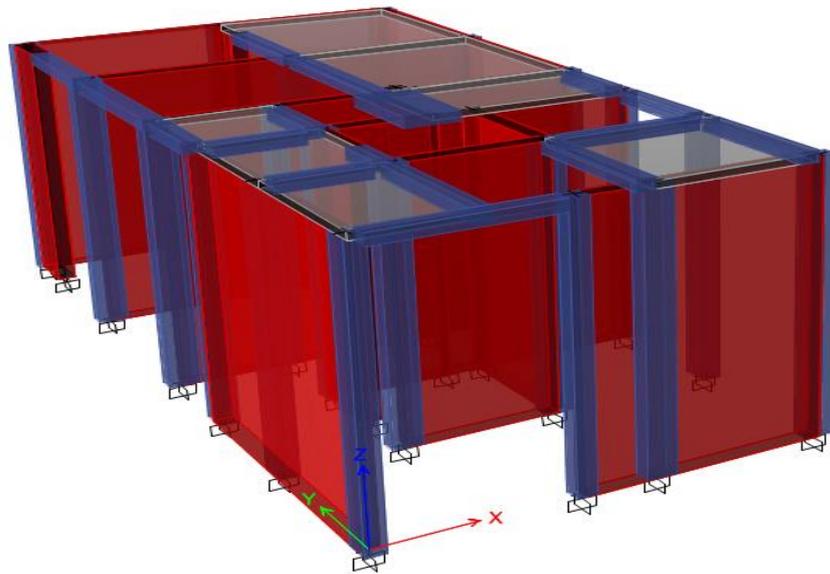
Modelo Etabs Sector F



Nota. Sector F modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 43

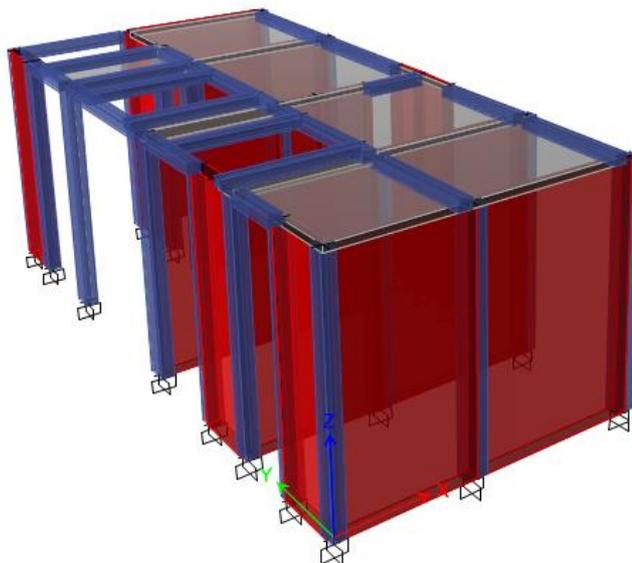
Modelo Etabs Sector G



Nota. Sector G modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 44

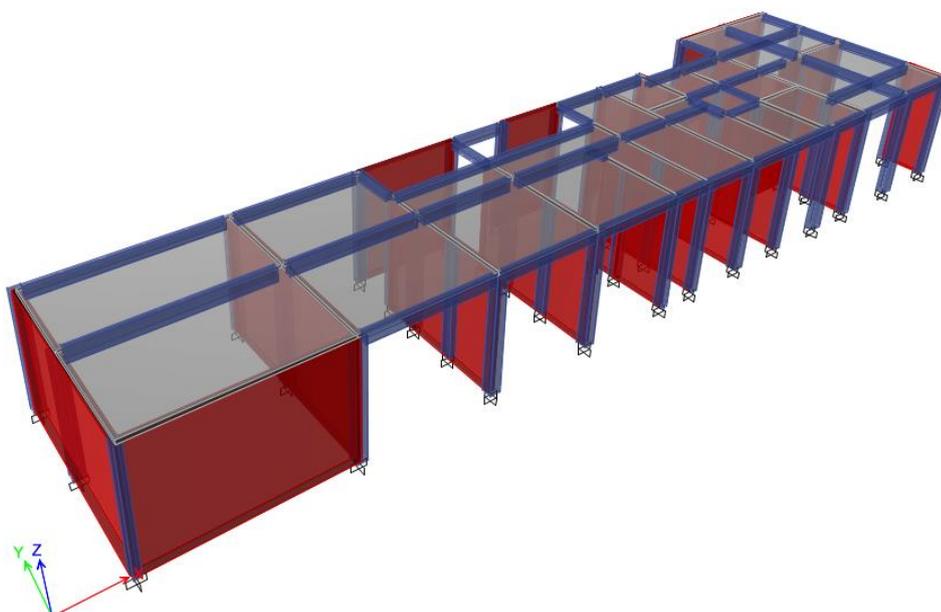
Modelo Etabs Sector H



Nota. Sector H modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 45

Modelo Etabs Sector I



Nota. Sector I modelado en Etabs 21 considerando placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.16.4. Cargas

Tabla 7 *Cargas*

Carga Muerta	
Piso terminado	0.100 ton/m ²
Cobertura Techo	0.100 ton/m ²
Carga Viva	
Sobrecarga en pasillos y corredores	0.40 ton/m ²
Sobrecarga en consultorios	0.30 ton/m ²
Sobrecarga Techo	0.15 ton/m ²

Nota. Adaptado del proyecto

2.2.16.5. Metodología de diseño

El diseño a la rotura es un método de cálculo que permite determinar la resistencia máxima que puede soportar un elemento estructural antes de

fallar. se calculan este límite y luego diseñan el elemento para que sea un poco más fuerte, añadiendo un margen de seguridad. Es como poner a prueba un material hasta su punto de ruptura para saber cuánto peso puede aguantar y luego diseñar una estructura que lo supere

2.2.16.6. Combinaciones de carga y factores de amplificación

- $U = 1.4 CM + 1.7 CV$
- $U = 1.25 (CM + CV) +/- CS$
- $U = 0.9 CM +/- CS$

Donde:

CM: Carga Muerta

CV: Carga Viva

CS: Carga de sismo

2.2.16.7. Factores reducción de resistencia

- Flexión Pura: $\phi = 0.9$
- Cortante: $\phi = 0.85$
- Carga axial: $\phi = 0.7$

Para las diferentes solicitaciones las resistencias nominales que se deben satisfacer son:

- Flexión $\phi M_n \geq M_u$
- Cortante $\phi V_n \geq V_u$
- Carga axial $\phi P_n \geq P_u$

Figura 46

Etapa de ejecución de obra



Nota. Se detalla la etapa de curado después de la ejecución de vaciado de concreto F'c 280 Kg/cm² de placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 47

Imagen del interior del sector A



Nota. Se detalla la estructura del parte interior del sector A después de haber en la etapa de curado de concreto F'c 280 Kg/cm² de placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 48

Imagen de la parte sur del Sector A



Nota. Se detalla la estructura del parte Final de sector A en la etapa de encofrado de placas y columnas Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.17. Herramientas, técnicas e instrumentos

Se detallan las herramientas computacionales y los métodos empleados para el diseño, análisis y gestión del proyecto de construcción del centro de salud. La selección de estas herramientas se basó en su capacidad para modelar de manera precisa la estructura de la edificación, analizar su comportamiento bajo diversas cargas y generar documentación constructiva detallada. Asimismo, se utilizaron herramientas de gestión de proyectos para optimizar los procesos constructivos y garantizar la calidad y seguridad de la obra. A través de este capítulo, se busca evidenciar cómo la integración de estas tecnologías ha permitido obtener un diseño eficiente y seguro, optimizando los recursos y cumpliendo con los requerimientos normativos establecidos.

El bachiller en ingeniería civil herramientas computacionales para desarrollar el proyecto del centro de salud.

- ETABS fue utilizado como herramienta principal para el análisis estructural, permitiendo modelar la estructura en tres dimensiones, aplicar cargas y obtener resultados precisos para el dimensionamiento de los elementos resistentes.
- Revit Structure se integró con ETABS para crear un modelo arquitectónico detallado y coordinado con el modelo estructural. A través de Dynamo, se automatizaron diversas tareas repetitivas, como la generación de familias de elementos estructurales, agilizando así el proceso de diseño.
- Para el diseño de las infraestructuras exteriores, se recurrió a Autodesk Civil 3D, el cual permitió modelar el terreno y diseñar las obras civiles complementarias al edificio.
- Finalmente, para la elaboración del presupuesto detallado, se utilizó Presupuesto 4.0, cuantificando materiales y generando partidas presupuestarias de manera eficiente.
- Adicionalmente, se realizó un análisis detallado de los riesgos asociados al proyecto mediante la aplicación de la metodología IPERC. Se identificaron los peligros potenciales en cada fase del proyecto, se evaluaron los riesgos asociados y se establecieron las medidas de control necesarias para minimizarlos. Esta evaluación permitió garantizar la seguridad de los trabajadores y evitar posibles incidentes durante la construcción.

2.2.18. Implementación de metodología BIM – REVIT

2.2.18.1. Concepto

BIM, o Building Information Modeling, es una metodología que utiliza un modelo digital 3D para representar un proyecto de construcción en todas sus fases, desde el diseño hasta la operación y mantenimiento. Este modelo no solo contiene información geométrica, sino también datos sobre los materiales, sistemas, costos, y otros aspectos relevantes del proyecto.

2.2.18.2. Diseño colaborativo:

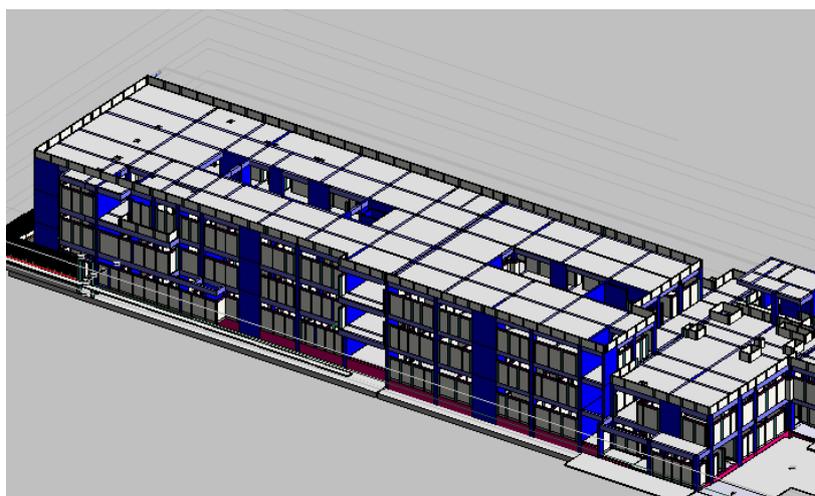
Entre especialidades en este caso en el centro de salud se coordinó entre la especialidad de arquitectura y estructura, debido a que se hizo la reformulo la estructura por la cercanía a una falla geológica lo que casino una mayor dimensión en las áreas de las vigas y columnas y se tuvo que coordinar con la arquitectura para que no se modifique la funcionabilidad de las oficinas administrativas

2.2.18.3. Gestión de la construcción:

Se realizaron detalles de columnas y en Revit para lo donde se detalla su distribución de acero antes de su elaboración así se pudo programar y visualizar el armado de acero para su colocación

Figura 49

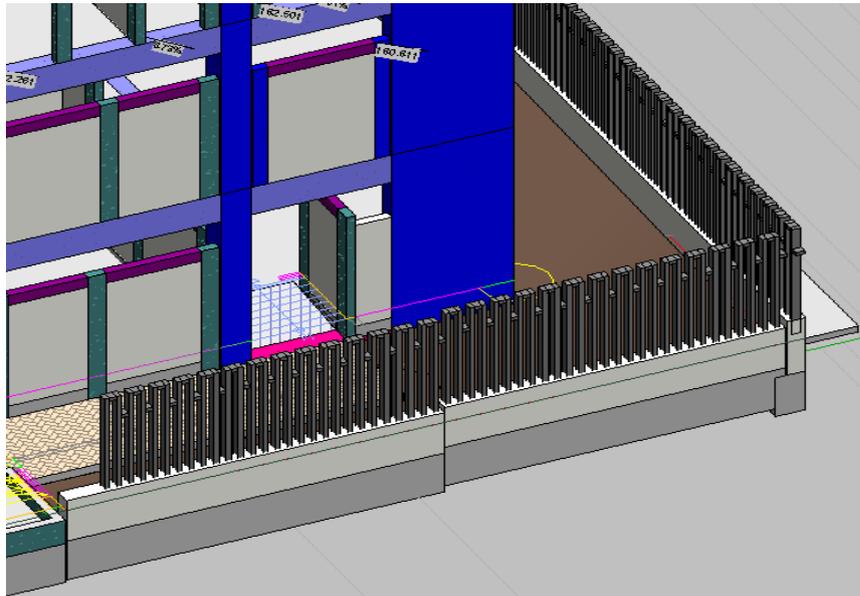
Imagen de 3d general del proyecto centro de salud



Nota. Visualización de Centro de salud en 3D en coordinación de las especialidades para realizar la programación y ejecución del proyecto Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 50

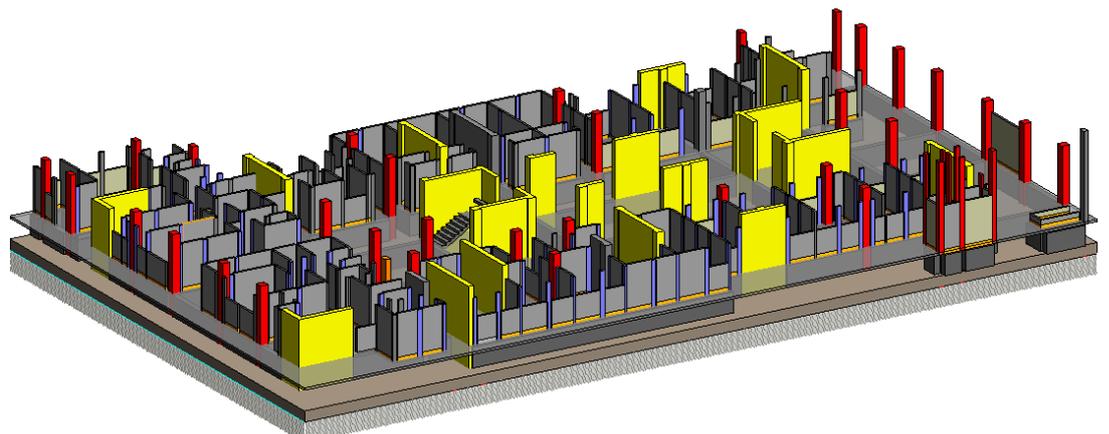
Detalle en etapa de ejecución del sector a



Nota. Visualización de los detalles constructivos antes de la ejecución donde se visualiza la cimentación y vigas de cimentación del proyecto Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 51

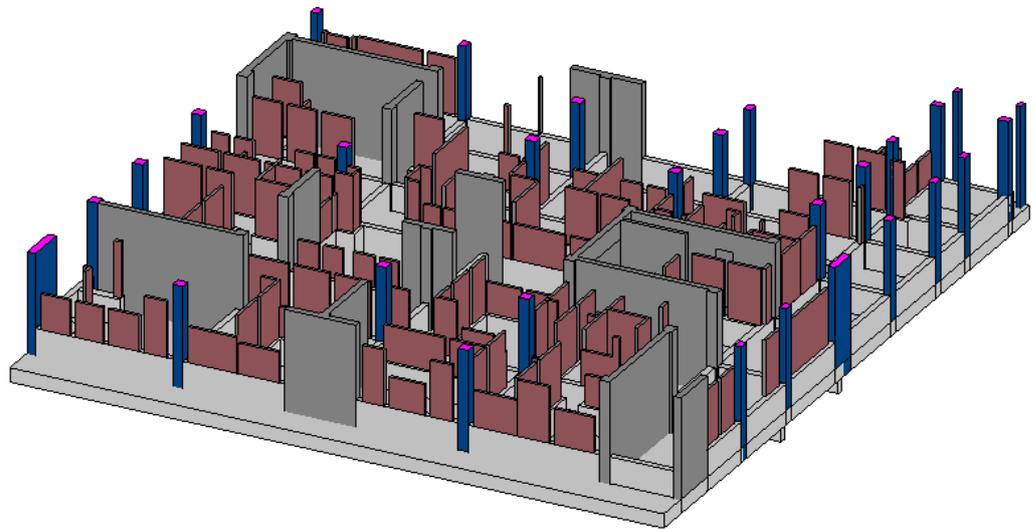
Etapa de ejecución de estructura sector A



Nota. Sector A en etapa de ejecución se realiza el control de avance en Revit para la sectorización y proyección del cronograma de realización física Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 52

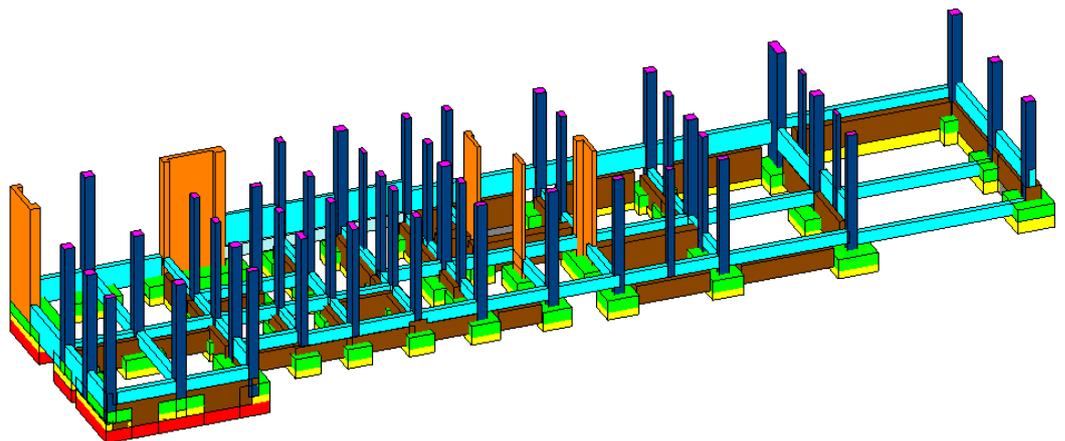
Etapa de ejecución de estructura sector B



Nota. Sector B en etapa de ejecución se realiza el control de avance en con el control diario teniendo en cuenta la programación de la obra Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Figura 53

Etapa de ejecución de estructura sector i



Nota. Sector I en etapa de ejecución física se traslada al Revit según el control diario de avance llevando un control digital y para reportar a todas las especialidades Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.18.4. Normas aplicables al BIM en Perú:

Norma específica para BIM en Perú, es importante considerar las siguientes:

- **Guía Técnica BIM:** El Ministerio de Economía y Finanzas ha publicado una guía que establece los lineamientos generales para la implementación de BIM en proyectos públicos.

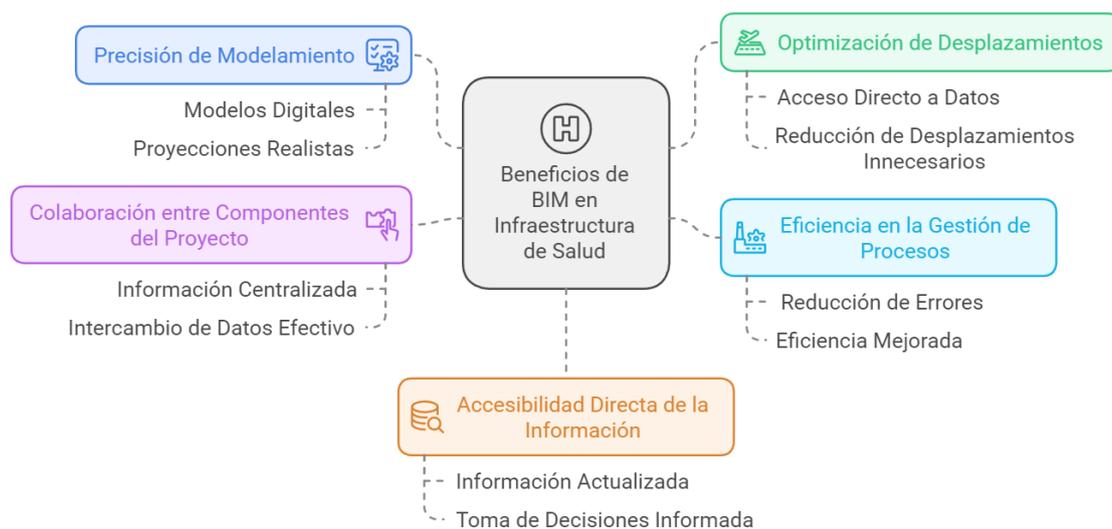
2.2.18.5. Beneficios de aplicar BIM en la ejecución del proyecto de infraestructura centro de salud

- **Precisión de Modelamiento**
Desarrollo de modelos digitales pre visualizando las características de las instalaciones y equipos del centro de salud utilizando la metodología BIM, permitiendo una proyección realizable del proyecto de infraestructura.
- **Optimización de Desplazamientos**
Acceso directo a datos exactos y para reducir los traslados innecesarios del personal, mejorando el rendimiento y el uso de materiales.
- **Eficiencia en la Gestión de Procesos**
Integración de BIM para reducir redundancias y errores en la gestión de las instalaciones, se mejoró la eficiencia de la ejecución de las partidas programadas, permitiendo una gestión óptima y precisa.
- **Colaboración entre componentes del proyecto**
La centralización de la información en un modelo accesible y compartido fomentó una colaboración más efectiva entre todas las partes interesadas. Esto facilitó el intercambio de datos y experiencias, promoviendo una gestión integrada y colaborativa de los proyectos de infraestructura del centro de salud.
- **Accesibilidad directa de la información**
Se mejoró la información sobre las instalaciones y equipos del centro de salud para que fuera más accesible y estuviera siempre actualizada mejoró la calidad de la toma de decisiones. Esto

promovió una gestión más informada y efectiva, basada en datos precisos y actualizados

Figura 54

Beneficios de utilizar BIM



Nota. Resumen mapa de procesos de la utilización de BIM, de cómo la gestión de datos es distribuida a todo el equipo del proyecto Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.19. Análisis de los siete desperdicios según Lean Construction

Los 7 desperdicios son un concepto clave en la metodología Lean, que busca eliminar movimientos que restan o desvalorizan el acabado de la obra. En el contexto de la construcción de un centro de salud, estos desperdicios se traducen en pérdidas de tiempo, materiales y recursos, lo que a su vez afecta la calidad, los costos y los plazos de entrega.

En este proyecto que actual mente se viene ejecutando, se observó deficiencias las que aumentan las pérdidas de la elaboración de actividades de la obra.

2.2.19.1. Los 7 Desperdicios:

- **Sobreproducción:** Se observó que la sobre producción se realizó con el pedido de material base en el caso de la obra en mención se solicitaba más de lo que se podía realizar por día es conlleva a la acumulación del insumo utilizando parte de la vía exterior del sector donde se ubica la obra. Esto genera exceso de inventario, aumenta los costos de almacenamiento.

Figura 55

Recepción de material base



Nota. Se visualiza la acumulación de material base en la vía pública. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Impacto: Fueron varios sobre procesos dos de los más sobresalientes fueron la apertura y cierre de un ingreso que se realizaba al cerco para poder ingresar al material Base, lo otro fue el cierre de vías la incomodidad de la población teniendo como resultado las quejas de los vecinos de los transportistas, para mitigar el impacto se tuvo que solicitar el alquiler de dos minicargadores que se encargaron de trasladar el material hacia el interior de la obra.

- **Tiempos de espera:** Cualquier situación en la que un recurso (persona, máquina, material) está inactivo esperando a que se complete otra tarea. Para este caso solo se contaba con un grupo de trabajo que contaba con una vibro apisonadora y el rendimiento bajo creaba los tiempos de

espera del insumo de relleno, Esto puede ocurrir debido a falta de planificación.

Figura 56

Acopio de material base



Nota. Se detalla la demora para el colocado del material base. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Impacto: fue las horas máquinas del minicargador las cuales eran horas muertas y el pago de maquinaria que no estaba produciendo. Para ese efecto se tuvo que solicitar la compra de más equipos de compactación y crear nuevos frentes de trabajo.

- **Transporte:** para el traslado de materiales que son almacenados en la obra ocasionada la saturación de maquinarias y de obreros que trasladaban los materiales, para eso no se contaba con los maquinarias ni equipos de traslado.

Figura 57

Acopio de materia piedra de 6"



Nota. Se visualiza la acumulación de piedra por falta de programación. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Impacto: Fue el incremento innecesario de maquinaria y obreros que hicieron el movimiento de los materiales al lugar de ejecución de las actividades, para eso se tuvo que realizar una modificación presupuestal donde se ingresó las partidas de traslado de materiales dentro de obra

- **Sobre procesamiento:** El movimiento innecesario de materiales o productos dentro de un proceso. La falta de espacio en la obra generaba que el material se tuviera que colocar en un lugar alejado al frente de trabajo lo que generaba que se tuviera que aumentaba el traslado de diversos materiales hacia el lugar donde se correspondiente Esto genera pérdida de tiempo y aumenta el riesgo de daños.

Impacto: fue el aumento de maquinaria que se tuvo que hacer para el traslado de los materiales de construcción, debido a la lejanía donde se tuvo que almacenar falta de área libre donde se pueda ubicar los materiales, para eso se tuvo que realizar una solicitud de ampliación de área de trabajo en la municipalidad y se obtuvo que adquirir más materiales para la ampliación del cerco de obra

- **Inventario:** Tener más inventario del necesario para cubrir la demanda. Por la necesidad de gasto financiero acciones que la entidad obliga a realizar genera la compra inmediata de materiales que según ruta crítica no se necesitan eso generaba el exceso de inventario en el proceso y aumenta los costos de almacenamiento.

Impacto: déficit en almacén para la recepción de nuevos materiales en obra desordenados en almacén vencimientos de materiales adquiridos por su falta de utilización se tuvo que ampliar el almacén de obra y aumentar el personal obrero abriendo nuevos frentes de trabajo, pero para eso se tuvo que solicitar una ampliación presupuestal para el año 2024 ya que según la programación financiera no estaba contemplado el gasto para ese año según ruta crítica.

- **Movimiento:** El movimiento innecesario de personas. Esto puede incluir desplazarse en medio de la obra para recabar los materiales o realizar acciones monótonas que causan fatiga y errores.

Figura 58

Acopio de material base



Nota. Se visualiza el movimiento innecesario de material por falta de espacio en obra.

Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Impacto: se requiere más personal obrero para la ejecución esta acción, se tuvo que contratar peones para mitigar esta acción.

- **Defectos:** bienes y servicios que no cumplían con los regímenes de calidad y debe ser reparado o desechado. Debido al sistema de contrataciones del estado peruano los requerimientos son dirigidos a proveedores que no tienen experiencia tanto en la venta de productos como en la realización servicios, uno de estos fue la adquisición de materiales que sufran desgaste rápidamente, y la obra no contaba con un ambiente de taller óptimo de reparación los equipos que sufrían desperfectos.

Figura 59

área de mantenimiento de maquinaria

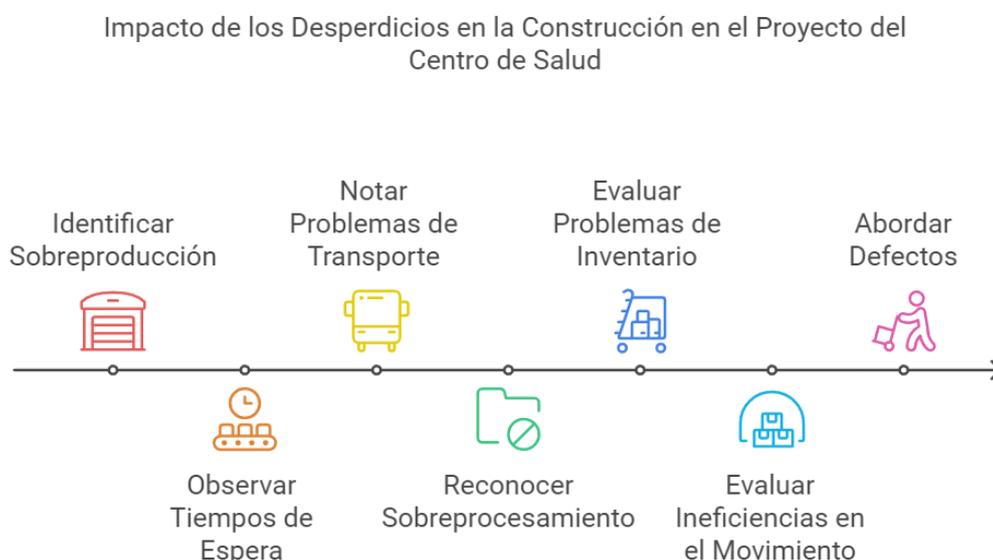


Nota. Se observa que no existe un área óptimo de reparación y mantenimiento de maquinaria. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

Impacto: la falta de un taller se improvisó un lugar de reparación dentro de obra que no contaba con las condiciones necesarias para realiza cualquier reparación, se tuvo que ampliar e implementar un área de taller mecánico y contratar al personal idóneo para su ejecución y proceso

Figura 60

Imagen identificadores de desperdicios



Nota. Planificación de secuenciar la información de los procesos en la ejecución del proyecto. Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024.

2.2.20. Beneficios de implementar un sistema antisísmico

Implementar un sistema antisísmico en una construcción estará proporcionando una mayor seguridad estructural al absorber y disipar la energía sísmica, lo que estará reduciendo significativamente el riesgo de colapso durante un terremoto. Esto no solo estará protegiendo las vidas de los ocupantes, sino que también estará minimizando los daños estructurales y no estructurales, disminuyendo los costos de reparación y mantenimiento post-sismo. Además, estará asegurando el procedimiento de la RNE E.030 Diseño Sismorresistente, y estándares internacionales, garantizando una edificación más resiliente y duradera.

Mayor Seguridad Estructural: Los sistemas antisísmicos están diseñados para absorber y disipar la energía sísmica, reduciendo el riesgo de colapso estructural durante un terremoto.

Protección de Vidas: Al mejorar la resistencia sísmica del edificio, se protege a los ocupantes y se minimizan las lesiones y pérdidas humanas.

Reducción de Daños: Menores daños estructurales y no estructurales, lo que reduce los costos de reparación y mantenimiento post-sismo.

Cumplimiento Normativo: Asegurando que la ejecución siga los lineamientos de las normas técnicas peruanas (NTP) y estándares internacionales, como los del American Concrete Institute (ACI) y la International Building Code (IBC).

En Perú, un país con alta actividad sísmica es decisivo que los hospitales y otras estructuras esenciales puedan resistir terremotos y seguir funcionando para proteger tanto a los pacientes como al valioso equipo médico. Sin embargo, la falta de investigación técnica y experimental sobre disipadores y otras soluciones antisísmicas ha limitado su uso en edificios esenciales, generando desconfianza en la aplicación de nuevas técnicas. La normativa peruana, específicamente la NTP E.030, favorece el uso de aisladores como única solución, creando un monopolio y restringiendo la competencia. Esto ha impedido la adopción de tecnologías como los disipadores SLB, que son más accesibles y económicos. La ausencia de una norma específica para el diseño sismorresistente de hospitales con disipadores de energía subraya la necesidad profesional especialistas y valide nuevas técnicas de mitigación de sismos, optimizando así el proceso de ejecución de edificaciones de salud. (Aguirre, 2022).

2.2.21. Beneficios de usar vigas pretensadas

Usar vigas pretensadas en una construcción estará proporcionando una mayor resistencia y durabilidad, ya que estas vigas estarán soportando cargas más altas y resistiendo la fatiga mejor que las vigas convencionales. Esto estará permitiendo diseños más ligeros y esbeltos, reduciendo el peso total de la estructura y, por ende, las cargas sísmicas. Además, estará optimizando el uso de materiales, lo que resultará en una reducción de costos. Siguiendo la Norma de Edificación E.060 Concreto Armado del Perú, se estará asegurando que las vigas pretensadas cumplan con los estándares de calidad y seguridad necesarios para una construcción eficiente y sostenible.

Mayor Resistencia y Durabilidad: Las vigas pretensadas tienen una mayor capacidad de carga y resistencia a la fatiga, lo que prolonga la vida útil de la estructura.

Reducción de Peso: Permiten diseños más ligeros y esbeltos, reduciendo el peso total de la estructura y, por ende, las cargas sísmicas.

Eficiencia en el Uso de Materiales: Optimización del uso de concreto y acero, lo que puede resultar en una reducción de costos. **Flexibilidad de Diseño:** Mayor libertad en el diseño arquitectónico y estructural, permitiendo espacios más amplios y abiertos.

Recomendaciones

Evaluación Sísmica Detallada: Realizar un estudio sísmico detallado de la zona y del suelo para diseñar un sistema antisísmico adecuado.

Normas Técnicas del Perú: Seguir las Normas Técnicas de Edificación del Perú (NTP) para asegurar el cumplimiento regulatorio.

Normas Internacionales: Considerar normas internacionales como el ACI 318 para diseño de concreto y el IBC para diseño sísmico.

Capacitación y Supervisión: Asegurar que el personal esté capacitado en la implementación de estas tecnologías y que haya una supervisión adecuada durante la construcción.

Implementar estas innovaciones tecnológicas no solo mejorará la seguridad y eficiencia del centro de salud, sino que también asegurará su resiliencia frente a eventos sísmicos, protegiendo tanto a los usuarios como a la infraestructura misma.

2.2.22. Desarrollo

2.2.22.1. Análisis de gestión de riesgos

Para garantizar el éxito del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Salud en el Establecimiento de Salud Estratégico Centro de Salud Pampa Inalámbrica”, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de riesgo. De acuerdo con los estándares nacionales de gestión de riesgo, este proyecto se centró en la identificación proactiva de los factores que podrían amenazar la efectividad del proyecto debido a los retrasos, sobrecostos, problemas de calidad y daños a la comunidad. Se utilizó una metodología que integra la evaluación cualitativa, basada en el juicio de expertos y la probabilidad de cada riesgo. Luego, se realizó la observación de la cantidad para asignar valores numéricos a impactos potenciales. con el propósito de mitigar los efectos adversos de los riesgos identificados y garantizar la culminación exitosa del proyecto.

Utilizaremos tres herramientas eficaces para este análisis: el TECOP (Técnica de Evaluación de Consecuencias y Probabilidades), el VUCA (Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo) y el PESTEL (Político, Económico, Sociocultural, Tecnológico, Ecológico y Legal). Cada una de estas herramientas nos proporcionará una perspectiva diferente y complementaria, permitiéndonos construir una imagen más completa de los riesgos a los que se enfrenta el proyecto.

Figura 61

Riesgos identificados – PESTEL

Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
GR_CSPL_01	POLITICO	NUEVAS POLÍTICAS DE DESCENTRALIZACIÓN QUE OTORGAN MAYOR AUTONOMÍA A LOS GOBIERNOS REGIONALES	CAMBIO DE PRIORIDADES GUBERNAMENTALES, NUEVAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, AUMENTO DE COSTOS, PARALIZACIÓN DE OBRAS	MONITOREAR CONSTANTEMENTE LOS CAMBIOS LEGISLATIVOS, ESTABLECER RELACIONES CON FUNCIONARIOS PÚBLICOS, CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_02	POLITICO	CONFLICTOS SOCIALES EN LA ZONA	DESCONTEÑO DE LA COMUNIDAD, PROTESTAS	RETRASOS EN LA OBRA, DAÑOS A LA PROPIEDAD, MALA REACCIÓN DE LA EMPRESA	REALIZAR UNA EXHAUSTIVA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL, ESTABLECER CANALES DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD, IMPLEMENTAR UN PLAN DE GESTIÓN DE CONFLICTOS.	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_03	ECONOMICOS	FALTA DE SOLVENCIA DEL CONTRATISTA	EL CONTRATISTA NO CUENTA CON LA CAPACIDAD FINANCIERA	RETRASO EN EL INICIO DE OBRA	REVISAR LA SELECCIÓN DE CONTRATISTAS.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_04	ECONOMICOS	DEFICIT EN LOS RUBROS PRESUPUESTALES	DESFINANCIACION DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	NO SE PODRÍA REALIZAR CONTRATACIÓN, NO SE PODRÍA OBTENER COMPROMISOS PARA LOS GASTOS REQUERIDOS	REALIZAR MODIFICACIONES AL PRESUPUESTO	Remota	Menor						Bajo
GR_CSPL_05	ECONOMICOS	INCREMENTO DE LOS COSTOS AFECTANDO LA ESTABILIDAD FINANCIERA	PROCESOS Y CÁLCULOS DE COSTOS NO AUTOMATIZADOS	PERDIDA DE CONTROL DE COSTOS DEBIDO A QUE LA INFORMACIÓN SE CONOCE LUEGO DEL CIERRE MENSUAL CONTABLE, AUMENTANDO EL RIESGO DE INCREMENTO DE LOS MISMOS SIN PODER TOMAR MEDIDAS A TIEMPO	TOMAR CONTROL Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Probable	Moderado						Alto
GR_CSPL_06	ECONOMICOS	AFECCIONES EN EL REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE NOVEDADES PRESENTADAS DENTRO DEL MES A LIQUIDAR	CAIDAS DEL SISTEMA (PROBLEMAS CON EL SERVIDOR, PROBLEMAS CON LA RED, PROBLEMAS CON EL EQUIPO, DAÑO EN BASE DE DATOS INSTITUCIONA)	LIQUIDACIÓN TARDÍA EN LA NOMINA MENSUAL, GENERACIÓN DE SOBRES COSTOS POR PAGO DEMORADO	GENERACIÓN DE LIQUIDACIÓN LOS 20 DE CADA MES REALIZANDO LA VERIFICACIÓN ANTES DE CUMPLARLOS 30, SE GENERA LA LIQUIDACIÓN EXCEL PARA VERIFICAR VALORES Y VALIDAR AL MOMENTO DE GUARDAR	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_07	ECONOMICOS	PAGOS EXTEMPORÁNEO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PERIODO	ENTREGA DE CUENTAS FUERA DEL MES PARA EL REGISTRO Y CONTABILIZACIÓN EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN	GENERACIÓN DE INCÓMODOS DE PAGOS NEGATIVOS POR NO CONTAR CON EL REGISTRO DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MANERA OPORTUNA	GENERAR DENTRO DEL DOCUMENTO ENTREGADO LA FECHA DE RECEPCION PARA LLEVAR EL CONTROL DE REGISTRO DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	Remota	Menor						Alto
GR_CSPL_08	ECONOMICOS	PERDIDA DE MATERIALES	CAMBIO DE MATERIALES YA IDENTIFICADOS A DIFERENTES PROCESOS, GENERANDO PROBLEMAS EN EL NO CONTROL DE EXISTENCIAS O DE UBICACIÓN DEL MISMO	GENERAR DETERIORO DE LOS MATERIALES, OCASIONANDO PROBLEMAS A NIVEL DE AUTORIDADES Y DE CONTROL DE EXISTENCIAS	REALIZAR VERIFICACIÓN PERIODICA SEGUN CINDO PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MATERIALES POR PROCESO	Muy Probable	Mayor						Alto
GR_CSPL_09	SOCIAL	ESTRÉS	DESORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE LABORAL (DEFICIENCIA DE JERARQUÍA, FUNCIÓN, PARTICIPACIÓN)	AGOTAMIENTO, BURNOUT.	GINNASIA LABORAL, EXÁMENES MÉDICOS.	Probable					Moderado		Alto
GR_CSPL_10	SOCIAL	FATIGA, CANSANCIO	DEFICIENCIA EN EL RITMO, PAUSAS, TURNOS Y/O RECARGA DE TRABAJO	DISMINUCIÓN DEL RENDIMIENTO LABORAL, ENFERMEDADES OCUPACIONALES.	EXÁMENES MÉDICOS, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.	Muy Probable					Moderado		Crisis
GR_CSPL_11	SOCIAL	APECTACIÓN A VECINOS	FALTA DE ESTUDIO DE ASPECTO SOCIAL	RETRASO EN EL INICIO DE OBRA	ESTUDIO DE VECINOS- MANEJO SOCIAL.	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_12	SOCIAL	AGRESIÓN, PELEAS, DISCUSIONES	HOSTILIDAD	AGRESIONES, ACCIDENTES	CHARLAS DIARIAS, INSPECCIONES, NO PLANADAS.	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_13	TECNOLOGICO	AVANCE DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN	NUEVOS MATERIALES, NUEVAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	MAYOR COSTO INICIAL, NECESIDAD DE CAPACITAR AL PERSONAL	INVESTIGAR Y EVALUAR NUEVAS TECNOLOGÍAS, ESTABLECER ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS, CAPACITAR AL PERSONAL DE MANERA CONTINUA.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_14	LEGAL	CAMBIO EN LAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	NUEVAS NORMAS DE SEGURIDAD, REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD	AUMENTO DE LOS COSTOS, RETRASOS EN LA OBRA	CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO, ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_15	LEGAL	CONFLICTOS LABORALES	HUELGAS, PAROS	RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS	ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS	Probable					Moderado		Alto
GR_CSPL_16	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN A RESIDUOS SÓLIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_17	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR FRAGILIDAD	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS.	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	Eventual					Moderado		Bajo
GR_CSPL_18	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR RESILIENCIA	FALTA DE CAPACITACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA NOMINATIVIDAD AMBIENTAL	QUE NO SE USE CORRECTAMENTE LAS NOMINATIVIDAD ANTE UNA EVENTUALIDAD PROBLEMATICA.	DAR CAPACITACIONES, CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NOMINATIVIDAD AMBIENTAL.	Eventual					Moderado		Bajo

Nota. Los riesgos identificados y su discretización según su nivel de probabilidad de ocurrencia Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 62

Riesgos identificados - TECOP

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad	Análisis del Impacto						
Código de Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
GR_CSP1_18	TÉCNICOS	SEGURIDAD DE OBRA (EXTORSIONES DE SEUDOS INDICADOS U OTROS)	OMISIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE SELECCIÓN DE PERSONAL (SOLICITUD DE CERTIFICADOS DE ANTECEDENTES POLICIALES Y JUDICIALES)	PARALIZACIONES Y RETRAZOS DE LA OBRA	COORDINAR PARA QUE EL ÁREA DE PERSONAL PARA EL ADECUADO RETIRO DE PERSONAL PROBLEMÁTICO	Eventual	Mayor	Moderado				Moderado	Medio
GR_CSP1_19	TÉCNICOS	FALTA DE ESPACIOS PARA ELIMINAR MATERIAL DE DESMONTE, PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES PARA CIMENTACIONES	REDUCIDA ÁREA DE TRABAJO POR MAGNITUD DE LA OBRA	RECLAMOS DE MEDIOAMBIENTALISTAS	REALIZAR UN RETIRO CONTINUO PARA EVITAR QUE SE ACUMULE EL MATERIAL A RETIRAR	Probable	Mayor			Mayor		Moderado	Medio
GR_CSP1_20	TÉCNICOS	ACCIDENTES CON DAÑOS PERSONALES Y MATERIALES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	OMITIR PROCEDIMIENTOS DE SALUD Y SEGURIDAD PARA INCREMENTAR INDICES DE PRODUCTIVIDAD	DAÑOS ECONÓMICOS Y MULTAS	CAPACITACIÓN Y MONITOREO PERMANENTE EN SEGURIDAD	Eventual	Mayor	Menor				Menor	Alto
GR_CSP1_25	TÉCNICOS	LA CONTRATACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	FALTA DE EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA SELECCIÓN DEL PERSONAL	DEFICIENTE EJECUCIÓN DE OBRA Y MAL PROCEDIMIENTOS	COORDINAR PARA QUE EL PERSONAL A CONTRATAR SEA VALIDADO POR LA SUPERVISIÓN	Muy Probable	Extremo				Moderado		Alto
GR_CSP1_26	TÉCNICOS	INCUMPLIMIENTO DE LA ENTIDAD EN PLAZOS PARA APROBAR DOCUMENTOS ENTREGADOS	PROCESOS ENGORROSOS BUCROCRÁTICOS PARA APROBAR DOCUMENTOS ENTREGADOS	AMLIACION DE PLAZO	SEGUIMIENTO EN DOCUMENTACIÓN	Probable	Mayor						Medio
GR_CSP1_27	TÉCNICOS	SOBRE COSTO POR MATERIAL DE RLENDO	EN EL PRESUPUESTO NO SE CONSIDERA EL DESLIZAMIENTO DE TERREÑO Y LA EXCAVACION REALIZADO	AUMENTO EN EL PRESUPUESTO BASE	REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	Probable	Mayor						Medio
GR_CSP1_28	AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUDD Y VIBRACIONES	USO DE MAQUINARIA PESADA, HORARIOS DE TRABAJO EXTENSOS	MOLESTIAS A LOS VECINOS, RECLAMOS LEGALES	UTILIZAR MAQUINARIA SILENCIOSA, ESTABLECER HORARIOS DE TRABAJO RESTRINGIDOS, IMPLEMENTAR SISTEMAS DE AMORTIGUACION DE VIBRACIONES	Probable	Mayor	Menor		Menor	Moderado		Medio
GR_CSP1_29	AMBIENTAL	CONTAMINACIÓN DEL AIRE DEBDO A EMISIONES DE PARTICULAS	ACTIVIDADES DE DEMOLICION Y EXCAVACION, USO DE COMBUSTIBLES FOSILES	PROBLEMAS RESPIRATORIOS EN LA PEBLICACION, SANCIONES GUBERNAMENTALES	UTILIZAR SISTEMAS DE ASPIRACION, HUMECTAR LAS ÁREAS DE TRABAJO, UTILIZAR COMBUSTIBLES LIMPIOS	Probable	Mayor		Menor	Mayor	Moderado		Medio
GR_CSP1_30	AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	GRAN VOLUMEN DE RESIDUOS, DIFICULTAD PARA SU DISPOSICIÓN FINAL	SANCIONES GUBERNAMENTALES, CONTAMINACION DEL SUELO, IMAGEN NEGATIVA DE LA EMPRESA	IMPLEMENTAR UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS, RECICLAR LOS MATERIALES, CONTRATAR UN SERVICIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	Muy Probable	Extremo	Mayor		Mayor	Moderado		Alto
GR_CSP1_31	COMERCIAL	OPOSICIÓN DE VECINOS Y GRUPOS DE INTERES	IMPACTO VISUAL, AUMENTO DEL TRÁFICO, TEMOR A LA DEVALUACIÓN DE INMUEBLES	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, PROTESTAS, LITIGIOS LEGALES	REALIZAR UNA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN, ESTABLECER CANALES DE DIÁLOGO CON LOS VECINOS, OFRECER COMPENSACIONES	Probable	Mayor				Moderado		Bajo
GR_CSP1_32	COMERCIAL	AUMENTO DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DEBDO A LA ESCASEZ DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA	ALTA DEMANDA DE TRABAJADORES EN EL SECTOR, FALTA DE CAPACITACIÓN	RETRASOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS LABORALES	CONTRATAR A UNA EMPRESA DE RECLUTAMIENTO ESPECIALIZADA, OFRECER CONDICIONES LABORALES COMPETITIVAS, IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	Probable	Mayor				Moderado		Alto
GR_CSP1_33	COMERCIAL	VARIACION EN LOS PRECIOS DE LOS MATERIALES DEBDO A LA GLOBALIZACIÓN	CRISIS ECONÓMICAS GLOBALES, CONFLICTOS GEOPOLÍTICOS, DISRUPCIONES EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO	AUMENTO DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, REDUCCIÓN DE LOS MARGENES DE GANANCIA	NEGOCIAR CONTRATOS A LARGO PLAZO CON PROVEEDORES, BUSCAR MATERIALES ALTERNATIVOS, INCLUIR CLAUSULAS DE AJUSTE POR INFLACION EN LOS CONTRATOS	Eventual	Mayor	Menor				Menor	Bajo
GR_CSP1_34	OPERATIVOS	MAQUINARIA ESCASA EN LA CIUDAD	DEBDO A QUE EN LA PROVINCIA DE ILO ACTUALMENTE EXISTEN OBRAS QUE SE ENCUENTRAN EN EJECUCIÓN, LOS PROVEEDORES DE LA ZONA NO SE DAN ABASTO EN EL ALQUILER DE MAQUINARIA	RETRAZO EN LOS AVANCES PROGRAMADOS	REPLANTEO EN EL CRONOGRAMA	Muy Probable					EXTREMO		ALTO
GR_CSP1_35	OPERATIVOS	PROVEEDORES CON FALTA DE EXPERIENCIA	EL ESTUDIO DE MERCADO DE LA OPCION DE LOGISTICA	RETRAZO EN TRABAJOS O TRABAJOS DEFICIENTES	CONDICIONAR VISITAS EN CAMPO PREVIA COTIZACION DE PROVEEDORES	Probable					MODERADO		ALTO
GR_CSP1_36	OPERATIVOS	PARALIZACION DE PERSONAL DE MANO DE OBRA CALIFICADA Y NO CALIFICADA	RETRAZO EN PAGOS	RETRAZO EN EL PLAZO PROGRAMADO DEL PROYECTO	CONSTANTE SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO DE PAGO DE PLANILLAS	Probable	MODERADO						ALTO
GR_CSP1_37	OPERATIVOS	FALTA DE ATENCION DE REQUERIMIENTOS	FALTA DE ATENCION DEL AREA DE LOGISTICA	FALTA DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DE PARTIDAS	SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO	Muy Probable					MODERADO		Medio
GR_CSP1_38	OPERATIVOS	MALA GESTION DEL PROYECTO	FALTA DE EXPERIENCIA DEL RESIDENTE DE OBRA	RETRAZO EN LOS PLAZOS O APLICACIONES PRESUPUESTALES	EVALUACION CURRICULAR DONDEA POR PARTE DE RECURSOS HUMANOS	Remota	Mayor				Mayor	MODERADO	Bajo
GR_CSP1_39	POLITICO	CAMBIO EN LAS REGULACIONES URBANÍSTICAS	NUVAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN, RESTRICCIONES AMBIENTALES	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, MODIFICACIONES EN EL DISEÑO, AUMENTO DE COSTOS	CONTRATAR A UN CONSULTOR LEGAL, MONITOREAR CONSTANTEMENTE LOS CAMBIOS LEGISLATIVOS, PARTICIPAR EN CONSULTAS PÚBLICAS	Remota	Mayor				Mayor	MODERADO	Bajo
GR_CSP1_40	POLITICO	CONFLICTOS SOCIALES CON LOS VECINOS	MOLESTIAS GBERNADAS POR LA OBRA, PERCEPCION DE QUE NO SE HAN TOMADO EN CUENTA SUS INTERESES	PROTESTAS, BLOQUEOS, DAÑOS A LA IMAGEN DE LA EMPRESA	REALIZAR UNA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN, ESTABLECER CANALES DE DIÁLOGO CON LOS VECINOS, OFRECER COMPENSACIONES	Remota	Mayor				Mayor	MODERADO	Medio
GR_CSP1_41	POLITICO	CORRUPCIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO	SOLICITUD DE SOBORNOS PARA OBTENER PERMISOS, RETRASOS INTENCIONALES EN LOS TRAMITES	AUMENTO DE LOS COSTOS, RETRASOS EN LA OBRA, DAÑO A LA REPUTACION DE LA EMPRESA	NO TOLERAR LA CORRUPCIÓN, DOCUMENTAR TODOS LOS PAGOS, DENUNCIAR LOS CASOS DE CORRUPCIÓN	Remota	Mayor				Mayor	MODERADO	Medio

Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
GR_CSPL_01	POLITICO	NUEVAS POLÍTICAS DE DESCENTRALIZACIÓN QUE OTORGAN MAYOR AUTONOMÍA A LOS GOBIERNOS REGIONALES	CAMBIO DE PRIORIDADES GUBERNAMENTALES, NUEVAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, AUMENTO DE COSTOS, PARALIZACIÓN DE OBRAS	MONITOREAR CONSTANTEMENTE LOS CAMBIOS LEGISLATIVOS, ESTABLECER RELACIONES CON FUNCIONARIOS PÚBLICOS, CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_02	POLITICO	CONFLICTOS SOCIALES EN LA ZONA	DESCONTENTO DE LA COMUNIDAD, PROTESTAS	RETRASOS EN LA OBRA, DAÑOS A LA PROPIEDAD, MALA IMAGEN DE LA EMPRESA.	REALIZAR UNA EXHAUSTIVA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL, ESTABLECER CANALES DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD, IMPLEMENTAR UN PLAN DE GESTIÓN DE CONFLICTOS.	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_03	ECONOMICOS	FALTA DE SOLVENCIA DEL CONTRATISTA	EL CONTRATISTA NO CUENTA CON LA CAPACIDAD FINANCIERA	RETRASO EN EL INICIO DE OBRA	REVISAR LA SELECCIÓN DE CONTRATISTAS.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_04	ECONOMICOS	DEFICIT EN LOS RUBROS PRESUPUESTALES	DESFINANCIACION DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	NO SE PODRIA REALIZAR CONTRATACION NI ADQUIRIR COMPROMISOS PARA LOS GASTOS REQUERIDOS	REALIZAR MODIFICACIONES AL PRESUPUESTO	Remota	Menor						Bajo
GR_CSPL_05	ECONOMICOS	INCREMENTO DE LOS COSTOS AFECTANDO LA ESTABILIDAD FINANCIERA	PROCESOS Y CÁLCULOS DE COSTOS NO AUTOMATIZADOS	PERDIDA DE CONTROL DE COSTOS DEBIDO A QUE LA INFORMACIÓN SE CONOCE LUEGO DEL CIERRE MENSUAL CONTABLE, AUMENTANDO EL RIESGO DE INCREMENTO DE LOS MISMOS SIN PODER TOMAR MEDIDAS A TIEMPO	TOMAR CONTROL Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Probable	Moderado						Alto
GR_CSPL_06	ECONOMICOS	AFECTACIONES EN EL REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE NOVEDADES PRESENTADAS DENTRO DEL MES A LIQUIDAR	CAÍDAS DEL SISTEMA (PROBLEMAS CON EL SERVIDOR, PROBLEMAS CON LA ENERGÍA, PROBLEMAS CON EL EQUIPO, DAÑO EN BASE DE DATOS INSTITUCIONAL)	LIQUIDACION TARDÍA EN LA NOMINA MENSUAL, GENERACIÓN DE SOBRE COSTOS POR PAGO DEMORADO	GENERACIÓN DE LIQUIDACIÓN LOS 25 DE CADA MES REALIZANDO LA VERIFICACIÓN ANTES DE CULMINAR LOS 30, SE GENERA LA LIQUIDACION EN EXCEL PARA VERIFICAR VALORES Y RATIFICAR AL MOMENTO DE GUARDAR	Probable					Moderado		Medio
GR_CSPL_07	ECONOMICOS	PAGOS EXTEMPORANEO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PERIODO	ENTREGA DE CUENTAS FUERA DEL MES PARA EL REGISTRO Y CONTABILIZACIÓN EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN	GENERACIÓN DE INCIDENCIAS DE PAGOS NEGATIVOS POR NO CONTAR CON EL REGISTRO DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MANERA OPORTUNA.	GENERAR DENTRO DEL DOCUMENTO ENTREGADO LA FECHA DE RECIBIDO PARA LLEVAR EL CONTROL DE REGISTRO DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	Remota	Menor						Alto
GR_CSPL_08	ECONOMICOS	PÉRDIDA DE MATERIALES	CAMBIO DE MATERIALES YA IDENTIFICADOS A DIFERENTES PROCESOS GENERANDO PROBLEMAS EN EL NO CONTROL DE EXISTENCIAS O DE UBICACIÓN DEL MISMO	GENERAR DETERIORO DE LOS MATERIALES OCASIONANDO PROBLEMAS A NIVEL DE AUDITORIAS Y DE CONTROL DE EXISTENCIAS	REALIZAR VERIFICACIÓN PERIÓDICA SEGÚN CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MATERIALES POR PROCESO	Muy Probable	Mayor						Alto
GR_CSPL_09	SOCIAL	ESTRÉS	DESORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE LABORAL (DEFICIENCIA DE JERARQUÍA, FUNCIÓN, PARTICIPACIÓN)	AGOTAMIENTO, BURNOUT.	GIMNASIA LABORAL, EXÁMENES MÉDICOS.	Probable				Moderado			Alto
GR_CSPL_10	SOCIAL	FATIGA, CANSANCIO	DEFICIENCIA EN EL RITMO, PAUSAS, TURNOS Y/O RECARGA DE TRABAJO	DISMINUCIÓN DEL RENDIMIENTO LABORAL, ENFERMEDADES OCUPACIONALES.	EXÁMENES MÉDICOS, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.	Muy Probable				Moderado			Critico
GR_CSPL_11	SOCIAL	AFECTACIÓN A VECINOS	FALTA DE ESTUDIO DE ASPECTO SOCIAL	RETRASO EN EL INICIO DE OBRA	ESTUDIO DE VECINOS- MANEJO SOCIAL.	Probable				Moderado			Medio
GR_CSPL_12	SOCIAL	AGRESIÓN, PELEAS, DISCUSIONES	HOSTILIDAD	AGRESIONES, ACCIDENTES	CHARLAS DIARIAS, INSPECCIONES NO PLANADAS.	Probable				Moderado			Medio
GR_CSPL_13	TECNOLOGICO	AVANCE DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN	NUEVOS MATERIALES, NUEVAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	MAYOR COSTO INICIAL, NECESIDAD DE CAPACITAR AL PERSONAL	INVESTIGAR Y EVALUAR NUEVAS TECNOLOGÍAS, ESTABLECER ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS, CAPACITAR AL PERSONAL DE MANERA CONTINUA.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_14	LEGAL	CAMBIOS EN LAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	NUEVAS NORMAS DE SEGURIDAD, REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD	AUMENTO DE LOS COSTOS, RETRASOS EN LA OBRA	CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO, ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS.	Remota	Mayor				Mayor		Bajo
GR_CSPL_15	LEGAL	CONFLICTOS LABORALES	HUELGAS, PAROS	RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS	ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS	Probable				Moderado			Alto
GR_CSPL_16	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN A RESIDUOS SÓLIDOS	CERCANÍA A RESIDUOS SÓLIDOS	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	Probable				Moderado			Medio
GR_CSPL_17	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR FRAGILIDAD	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS.	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	Eventual:				Moderado			Bajo
GR_CSPL_18	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR RESILENCIA	FALTA DE CAPACITACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	QUE NO USEN CORRECTAMENTE LAS NORMATIVIDAD ANTE UNA EVENTUALIDAD PROBLEMÁTICA.	DAR CAPACITACIONES, CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL.	Eventual:				Moderado			Bajo

Nota. Los riesgos identificados como TECOP y su probabilidad de ocurrencia y mayor criticidad Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 63

Riesgos identificados - VUCA

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad	Análisis del Impacto						
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad de Ocurrencia	Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación	Mayor Criticidad
GR_CSPL_41	VOLATILIDAD	CAMBIO EN LAS REGULACIONES DE CONSTRUCCIÓN	NUEVAS LEYES SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA	AUMENTO DE COSTOS, RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS	MONITOREAR CONSTANTEMENTE LAS ACTUALIZACIONES LEGALES, NEGOCIAR CONTRATOS FLEXIBLES CON PROVEEDORES, UTILIZAR MATERIALES ALTERNATIVOS.	Probable	Mayor		Menor	Mayor	Moderado		Medio
GR_CSPL_42	VOLATILIDAD	DESASTRES NATURALES	TERREMOTO DE MENOR INTENSIDAD	NECESIDAD DE REALIZAR EVALUACIONES ESTRUCTURALES ADICIONALES, RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS DE SEGURO.	DISEÑAR LA ESTRUCTURA PARA RESISTIR SISMOS, CONTRAR CON UN PLAN DE EMERGENCIA, CONTRATAR UN SEGURO CONTRA DESASTRES NATURALES.	Muy Probable	Extremo	Mayor		Mayor	Moderado		Alto
GR_CSPL_43	INCERTIDUMBRE	DESCUBRIMIENTO DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS	PRESENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LAS EXCAVACIONES	RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS, NECESIDAD DE MODIFICAR EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN.	REALIZAR ESTUDIOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS PRELIMINARES, CONTRATAR A UN GEOTECNICO ESPECIALIZADO, DISEÑAR UNA CIMENTACIÓN FLEXIBLE.	Probable	Mayor				Moderado		Bajo
GR_CSPL_44	INCERTIDUMBRE	OPOSICIÓN DE GRUPOS ECOLOGISTAS	GRUPO ECOLOGISTA LOCAL SE OPONE A LA CONSTRUCCIÓN	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, MANIFESTACIONES, BOICOT A LA EMPRESA CONSTRUCTORA.	REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADA, ESTABLECER CANALES DE COMUNICACIÓN CON LOS GRUPOS ECOLOGISTAS, IMPLEMENTAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.	Probable	Mayor				Moderado		Medio
GR_CSPL_45	COMPLEJIDAD	COORDINACIÓN DE MÚLTIPLES CONTRATISTAS	GRAN CANTIDAD DE CONTRATISTAS ESPECIALIZADOS	RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE COSTOS, CONFLICTOS ENTRE CONTRATISTAS.	UTILIZAR UN SOFTWARE DE GESTIÓN DE PROYECTOS, ESTABLECER UN PLAN DE COORDINACIÓN DETALLADO, CONTRATAR UN SUPERVISOR DE OBRA EXPERIMENTADO.	Eventual	Mayor	Menor				Menor	Medio
GR_CSPL_46	COMPLEJIDAD	RESTRICCIONES DE ESPACIO EN EL CENTRO DE LA CIUDAD	DIFICULTAD PARA ALMACENAR MATERIALES Y EQUIPOS	AUMENTO DE LOS COSTOS DE LOGÍSTICA, RETRASOS EN LA ENTREGA DE MATERIALES, MOLESTIAS A LOS VECINOS.	UTILIZAR SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN MODULAR, OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA, ESTABLECER HORARIOS DE TRABAJO FLEXIBLES.	Muy Probable					EXTREMO		Medio
GR_CSPL_47	AMBIGÜEDAD	IMPACTO ECONÓMICO DE UNA CRISIS GLOBAL	CRISIS ECONÓMICA MUNDIAL	DIFICULTAD PARA PREDICIR LA DEMANDA FUTURA, NECESIDAD DE AJUSTAR EL DISEÑO DEL EDIFICIO, RIESGO DE DESOCUPACIÓN.	REALIZAR ESTUDIOS DE MERCADO PERIÓDICOS, OFRECER SERVICIOS ADICIONALES (ESPACIOS COWORKING, SALAS DE REUNIONES), DISEÑAR ESPACIOS FLEXIBLES.	Probable	Mayor				Moderado		Bajo
GR_CSPL_48	AMBIGÜEDAD	IMPACTO DE UNA NUEVA TECNOLOGÍA EN LA CONSTRUCCIÓN	APARICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN	NECESIDAD DE INVERTIR EN NUEVAS TECNOLOGÍAS, RECAPACITACIÓN DEL PERSONAL, RIESGO DE OBSOLESCENCIA.	MANTENERSE ACTUALIZADO SOBRE LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS EN CONSTRUCCIÓN, FOMENTAR LA INNOVACIÓN, ESTABLECER ALIANZAS CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS.	Probable	Mayor				Moderado		Bajo

Nota. Los riesgos identificados de VUCA y su probabilidad de ocurrencia y mayor criticidad Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 64

Riesgos - Otras categorías

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Análisis de Probabilidad de Ocurrencia	Análisis del Impacto					
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar		Financiero	Salud y Seguridad	Social	Medio Ambiente	Legal	Reputación
GR_CSPL_48	LOGISTICO	ADQUISICION DE EQUIPOS MEDICOS Y/O MOBILIARIOS	SALIDA DE EQUIPOS CON NUEVA TECNOLOGIA	IMPLEMENTACION E INNOVACION CON LOS EQUIPOS TECNOLOGICOS	-	Probable	Menor			Menor		Medio
GR_CSPL_49	LOGISTICO	LA CONTRATACION DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	FALTA DE EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA SELECCION DEL PERSONAL	CONTRATAR PERSONAL NO CALIFICADO	COORDINAR PARA QUE EL PERSONAL A CONTRATAR SEA VALIDADO POR LA SUPERVISION	Muy Probable	Moderado					Alto
GR_CSPL_50	LOGISTICO	LA CONTRATACION DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	REDUCIDO NUMERO DE PROFESIONALES CON LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS	CONTRATAR PERSONAL NO CALIFICADO	CONSIDERAR QUE LA SUPERVISION APOYE TEMPORALMENTE EN LA GESTION CORRESPONDIENTE	Muy Probable	Moderado					Alto
GR_CSPL_51	LOGISTICO	RETRAZO EN EL SUMINISTRO DE MATERIALES CON RESPECTO A LA FECHA PLANIFICADA	SELECCION INADECUADA DE PROVEEDORES (VALORACION TECNICA Y ECONOMICA INCORRECTA DE PROPIAS)	ADQUISICION DE MATERIALES DE MALA CALIDAD	REALIZAR SEGUIMIENTO CONTINUO AL PROVEEDOR PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO Y/O COORDINAR CON OTRO PROVEEDOR	Probable	Moderado			Moderado		Medio
GR_CSPL_52	ORGANIZATIVO	DEMOHA EN DECISION DE INICIO DE OBRA	FALTA DE AJUSTE ENTRE LA CAPACIDAD DE LA PERSONA Y LAS TAREAS DEL PUESTO.	EXTENSION DEL PLAZO	CAPACITAR AL PERSONAL EN LAS TAREAS DESIGNADAS	Probable					Menor	Alto
GR_CSPL_53	ORGANIZATIVO	EL NO REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR PARTE DEL LIDER DEL SESST	EL NO CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO PARA EL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO	DETRIMENTO PATRIMONIAL SERIAN OBSERVADOS E INVESTIGADOS POR LOS SENES DE CONTROL	SE CUENTA CON EL PROCEDIMIENTO PARA EL REPORTE DE ACCIDENTES.	Muy Probable					Menor	Alto
GR_CSPL_54	ORGANIZATIVO	TEMPORALIDAD Y PRECARIEDAD DE LAS RELACIONES LABORALES	AUSENCIA DE MEDIOS QUE GARANTIZEN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CON INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	LOS TRABAJADORES TIENEN MENOR RENDIMIENTO EN SUS ACTIVIDADES	MAYOR COMPATIBILIDAD ENTRE APRENDIZAJE PERMANENTE Y ADAPTABILIDAD, GESTIONANDO MEJOR EL TIEMPO DE TRABAJO Y LA ROTACION LABORAL.	Probable	Menor	Moderado				Alto
GR_CSPL_55	ORGANIZATIVO	FALTA DE PARTICIPACION Y TRANSPARENCIA DE LA INFORMACION O EXCESO DE AMBAS.	POCA TRANSPARENCIA DE INFORMACION	LOS TRABAJADORES TIENEN MENOR RENDIMIENTO EN SUS ACTIVIDADES	PROPORCIONAR LAS FACILIDADES DE INFORMACION A LOS TRABAJADORES	Probable	Menor	Moderado				Alto
GR_CSPL_56	ORGANIZATIVO	FALTA DE RECURSOS MATERIALES Y PERSONAS PARA EL DESARROLLO DE LAS TAREAS.	FALTA DE AJUSTE ENTRE LA CAPACIDAD DE LA PERSONA Y LAS TAREAS DEL PUESTO.	EXTENSION DEL PLAZO	CAPACITAR AL PERSONAL EN LAS TAREAS DESIGNADAS Y BRINDAR INFORMACION NECESARIA	Probable	Menor					Alto
GR_CSPL_57	SEGURIDAD	TRABAJO EN ALTURA	FALTA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL, CONDICIONES INSEGURAS DEL AREA DE TRABAJO, ESCALERAS O ANDAMIOS INSEGURAS	CAIDAS AL NIVEL Y A DESNIVEL	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACION Y SERIALIZACION	Eventual	Moderado	Moderado			Moderado	Medio
GR_CSPL_58	SEGURIDAD	BORDES FILDOS	METALES SIN ACABADOS, DAÑOS EN MATERIALES DURANTE EL TRANSPORTE O INSTALACION, FALTA DE ACABADO ADECUADO	CORTES, HERIDAS	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, SERIALIZACION	Probable	Menor	Moderado	Mayor		Moderado	Medio
GR_CSPL_59	SEGURIDAD	DISTRACCION DURANTE LA EJECUCION DE LA ACTIVIDAD	USO DE DISPOSITIVOS ELECTRONICOS, ENTORNO RUIDOSO	ACCIDENTES, LESIONES AL CUERPO.	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACION Y SERIALIZACION	Eventual	Menor	Moderado			Menor	Medio
GR_CSPL_60	SEGURIDAD	TRASLADO DE MATERIALES (ARENA, CEMENTO) A LA ZONA DE TRABAJO	DISTANCIAS EXCESIVAS, UBICACION INCORRECTA DE LOS DEPÓSITOS	CAIDAS, GOLPES, LESIONES	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, LAS RUTA DE ACCESO ESTAR LIBRE DE OBSTACULOS Y SERIALIZADAS	Probable	Menor	Moderado				Medio
GR_CSPL_61	SEGURIDAD	PRESENCIA DE TERCEROS	CURIOSIDAD DEL PUBLICO, VISITAS PERSONALES, CONSULTORES Y TECNICOS EXTERNOS	ACCIDENTE VARIOS DE POTENCIA	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CERCAR LA ZONA DE TRABAJO, SERIALIZACION E ILUSTRACION SEGUN EL CASO	Eventual	Menor	Menor			Menor	Medio
GR_CSPL_62	SEGURIDAD	FENOMENO NATURAL (CALOR)	EXPOSICION PROLONGADA, FALTA DE COBERTURA	INSOLACION, PROBLEMAS RESPIRATORIOS, DESHIDRATACION, ETC.	USO DE EPP, VESTIMENTA ADECUADA, PROTECTOR SOLAR	Probable	Menor	Menor	Menor			Medio
GR_CSPL_63	SEGURIDAD	INHALACION DE SUSTANCIAS TOXICAS	POLVO DE CEMENTO Y CONCRETO, ACARRON DE MATERIALES	INTOXICACION, QUEMADURAS, IRRITACION EN LOS OJOS.	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP.	Probable	Moderado	Menor	Moderado			Medio

Nota. Los riesgos identificados como, OTRAS CATEGORÍAS y su probabilidad de ocurrencia y mayor criticidad Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 65*Resumen identificados de los riesgos - PESTEL*

Categoría	Evaluación de Riesgo (PESTEL)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Político		1	1			2
Económico		2	1	3		6
Social			2	1	1	4
Tecnológico		1				1
Legal		1		1	1	3
Ambiental		2	1			3
Total	0	7	5	5	2	19

Nota. la identificación de los riesgos, PESTEL, encontrando un total de 19 riesgos, siendo los críticos 02, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 66*Resumen identificados de los riesgos - TECOP*

Categoría	Evaluación de Riesgo (TECOP)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Técnico			4	2		6
Ambiental			2	1		3
Comercial		2		1		3
Operativo		2	1	3		6
Político		1	2			3
Total	0	5	9	7	0	21

Nota. La identificación de los riesgos, TECOP, encontrando un total de 21 riesgos, siendo 07 los riesgos altos que impactaran al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 67*Resumen identificados de los riesgos - VUCA*

Categoría	Evaluación de Riesgo (VUCA)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Volatilidad			1	1		2
Incertidumbre		1	1			2
Complejidad			2			2
Ambigüedad		2				2
Total	0	3	4	1	0	8

Nota. La identificación de los riesgos, VUCA, encontrando un total de 08 riesgos, siendo 01 los riesgos altos y su impacto directo al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 68*Resumen identificados de los riesgos - Otras categorías*

Categoría	Evaluación de Riesgo (OTRAS CATEGORÍAS)					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Logístico			2	2		4
Organizativo				5		5
Seguridad			7			7
Total	0	0	9	7	0	16

Nota. La identificación de los riesgos, OTRAS CATEGORÍAS con un total de 16 riesgos identificados y 08 de categoría alta para proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 69*Resumen identificados de los riesgos generales*

Categoría	Evaluación Total del Riesgo					Total de Riesgos Identificados
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Crítico	
Político		1	1		1	3
Económico		3			1	4
Social		2	1	1		4
Tecnológico			1	1		2
Legal					1	1
Ambiental		3	2	2		7
Técnico		1	2			3
Comercial			3			3
Operativo		1	1			2
Volatilidad		2				2
Incertidumbre			1	1		2
Complejidad		1		1		2
Ambigüedad				2		2
Logístico			2	2		4
Organizativo				5		5
Seguridad			7			7
Total	0	14	21	15	3	53

Nota. La identificación general de los riesgos identificados del proyecto nos da un total de 53, siendo los críticos de 03, para los cuales se tendrá que tender un programa de respuesta ante los riesgos, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 70

Análisis cuantitativo

Matriz de probabilidad e impacto

PROBABILIDAD	CALIFICACION DEL RIESGO =PxI.				
Muy alta (0.90)	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
Alta (0.70)	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
Media (0.50)	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
Baja (0.30)	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
Muy baja (0.10)	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
<i>IMPACTO</i>	Muy bajo (0.05)	Bajo (0.10)	Moderado (0.20)	Alto (0.40)	Muy alto (0.80)

Matriz de probabilidad e impacto

PROBABILIDAD	CALIFICACION DEL RIESGO				
Muy alta (0.90)	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
Alta (0.70)	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Media (0.50)	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Baja (0.30)	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto
Muy baja (0.10)	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
<i>IMPACTO</i>	Muy bajo (0.05)	Bajo (0.10)	Moderado (0.20)	Alto (0.40)	Muy alto (0.80)

Definición de escalas de evaluación

CONCEPTO DE EVALUACION	VALORES DE LA ESCALA				
<i>EQUIVALENCIA (Ordinal)</i>	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
<i>PROBABILIDAD</i>	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90
<i>IMPACTO</i>	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 71

PESTEL, análisis cuantitativo

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario							
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL
							Costo	Tiempo	Calidad	Global	
GR_CSPL_01	POLITICO	NUEVAS POLÍTICAS DE DESCENTRALIZACIÓN QUE OTORGAN MAYOR AUTONOMÍA A LOS GOBIERNOS REGIONALES	CAMBIO DE PRIORIDADES GUBERNAMENTALES, NUEVAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	RETRASOS EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS, AUMENTO DE COSTOS, PARALIZACIÓN DE OBRAS	MONITOREAR CONSTANTEMENTE LOS CAMBIOS LEGISLATIVOS, ESTABLECER RELACIONES CON FUNCIONARIOS PÚBLICOS, CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO.	0.30	0.80	0.80	0.20	0.60	0.18
GR_CSPL_02	POLITICO	CONFLICTOS SOCIALES EN LA ZONA	DESCONTEÑO DE LA COMUNIDAD, PROTESTAS	RETRASOS EN LA OBRA, DAÑOS A LA PROPIEDAD, MALA IMAGEN DE LA EMPRESA.	REALIZAR UNA EXHAUSTIVA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL, ESTABLECER CANALES DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD, IMPLEMENTAR UN PLAN DE GESTIÓN DE CONFLICTOS.	0.50	0.20	0.10	0.10	0.13	0.07
GR_CSPL_03	ECONOMICOS	FALTA DE SOLVENCIA DEL CONTRATISTA	EL CONTRATISTA NO CUENTA CON LA CAPACIDAD FINANCIERA	RETRAZO DE LOS SERVICIOS DE OBRA	REVISAR LA SELECCIÓN DE CONTRATISTAS.	0.30	0.40	0.40	0.20	0.33	0.10
GR_CSPL_04	ECONOMICOS	DEFICIT EN LOS RUBROS PRESUPUESTALES	DESFINANCIAMIENTO DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	NO SE PODRIA REALIZAR CONTRATACION NI ADQUIRIR COMPROMISOS PARA LOS GASTOS REQUERIDOS	REALIZAR MODIFICACIONES AL PRESUPUESTO	0.30	0.40	0.20	0.10	0.23	0.07
GR_CSPL_05	ECONOMICOS	INCREMENTO DE LOS COSTOS AFECTANDO LA ESTABILIDAD FINANCIERA	PROCESOS Y CÁLCULOS DE COSTOS, AMPLIACION PRESUPUESTAL	ALZA DE PRECIOS	PREVEER LA COMPRA DE MATERIALES AL INICIO DE OBRA	0.70	0.80	0.40	0.10	0.43	0.30
GR_CSPL_06	ECONOMICOS	FALTA DE PRESUPUESTO POR LA PROGRAMACION ANUALES, SEGÚN EL GOBIERNO REGIONAL	CAÍDAS DEL SISTEMA (PROBLEMAS CON EL SERVIDOR, PROBLEMAS CON LA ENERGIA, PROBLEMAS CON EL EQUIPO, DAÑO EN BASE DE DATOS INSTITUCIONA)	LICUDACIÓN TARDÍA EN LA NÓMINA MENSUAL, GENERACIÓN DE SOBRE COSTOS POR PAGO DEMORADO	GENERACIÓN DE LICUDACIÓN LOS 25 DE CADA MES REALIZANDO LA VERIFICACIÓN ANTES DE CULMINAR LOS 30, SE GENERA LA LICUDACION EN EXCELL PARA VERIFICAR VALORES Y RATIFICAR AL MOMENTO DE GUARDAR	0.50	0.20	0.40	0.40	0.33	0.17
GR_CSPL_07	ECONOMICOS	PAGOS EXTEMPORANEO DE LAS ACTIVIDADES FUERA DE LA PROGRAMACION PROYECTADA	ENTREGA DE CUENTAS FUERA DEL MES PARA EL REGISTRO Y CONFABILIZACIÓN EN EL SISTEMA DE INFORMACION	RETRASOS DE VALORIZACIONES Y REPROCESO EN LAS CONFORMIDADES	COORDINACIÓN CON EL PERSONAL ADMINISTRATIVO PARA LA REALIZACION DE LAS CONFORMIDADES	0.70	0.20	0.40	0.40	0.33	0.23
GR_CSPL_08	ECONOMICOS	PÉRDIDA DE MATERIALES	PROBLEMAS EN EL NO CONTROL DE EXISTENCIAS O DE UBICACIÓN DEL MISMO	REALIZAR LA COMPRA REITERATIVA DE UN MISMO MATERIAL	LLEVAR EL CONTROL EN ALMACEN CON LO KARDEX	0.70	0.80	0.40	0.20	0.47	0.33
GR_CSPL_09	SOCIAL	CONFLICTOS ENTRE SINDICATOS DE OBREROS	DESORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE LABORAL	CUPOS DE INGRESO DE TRABAJADORES	COORDINACIÓN CON NUEVAS POLITICAS DE CONTRATO DE PERSONAL OBRERO	0.70	0.20	0.80	0.40	0.47	0.33
GR_CSPL_10	SOCIAL	CONSUMO DE LICOR DEL PERSONAL	FALTA DE CONTROL EN EL INGRESO	RETRASOS DE PROGRAMACION DE OBRA	EXÁMENES MPISICOLOGICOS. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.	0.90	0.20	0.80	0.40	0.47	0.42
GR_CSPL_11	SOCIAL	RECALMOS Y QUEJAS DE VECINOS	SENSIBILIZACIÓN DE LOS COMITÉ VECINAL ACERCA DE LA EJECUCIÓN DE OBRA	RETRAZO EN EL INICIO DE OBRA	ESTUDIO DE VECINOS- MANEJO SOCIAL	0.50	0.20	0.40	0.10	0.23	0.12
GR_CSPL_12	SOCIAL	AGRESIÓN, PELEAS, DISCUSIONES DE LOS OBREROS	HOSTILIDAD	AGRESIONES, ACCIDENTES	CHARLAS DIARIAS. INSPECCIONES NO PLANEADAS	0.50	0.20	0.40	0.10	0.23	0.12

GR_CSPL_13	TECNOLOGICO	AVANCE DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN	NUEVOS MATERIALES, NUEVAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	MAYOR COSTO INICIAL, NECESIDAD DE CAPACITAR AL PERSONAL	INVESTIGAR Y EVALUAR NUEVAS TECNOLOGÍAS, ESTABLECER ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON EMPRESAS TECNOLÓGICAS, CAPACITAR AL PERSONAL DE MANERA CONTINUA.	0.30	0.40	0.20	0.10	0.23	0.07
GR_CSPL_16	ECOLOGICO - AMBIENTAL	VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN A RESIDUOS SÓLIDOS	CERCANÍA A RESIDUOS SÓLIDOS	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	0.50	0.20	0.40	0.10	0.23	0.12
GR_CSPL_17	ECOLOGICO - AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR POLVO Y RESIDUOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	0.30	0.10	0.40	0.10	0.20	0.06
GR_CSPL_18	ECOLOGICO - AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR RUIDO	FALTA DE CAPACITACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	RECLAMO Y PARALIZACIONES DE OBRA POR VECINOS	DAR CAPACITACIONES, CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL.	0.30	0.20	0.40	0.10	0.23	0.07
GR_CSPL_14	LEGAL	CAMBIOS EN LAS LEYES DE CONSTRUCCIÓN	NUEVAS NORMAS DE SEGURIDAD Y DE DERECHOS LABORALES	AUMENTO DE LOS COSTOS, RETRASOS EN LA OBRA	CONTRATAR UN ASESOR LEGAL ESPECIALIZADO, ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS.	0.30	0.20	0.40	0.10	0.23	0.07
GR_CSPL_15	LEGAL	RECLAMOS POR DERECHOS LABORALES	HUELGAS, PAROS	RETRASOS EN LA OBRA, AUMENTO DE LOS COSTOS	ADAPTAR EL DISEÑO DEL PROYECTO A LAS NUEVAS NORMAS	0.70	0.20	0.40	0.10	0.23	0.16

Nota. las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 72

Cuadro de valores

CONCEPTO DE EVALUACION	VALORES DE LA ESCALA				
<i>EQUIVALENCIA (Ordinal)</i>	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
<i>PROBABILIDAD</i>	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90
<i>IMPACTO</i>	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80

Leyenda de Probabilidad

Nivel	Niveles de Probabilidad	
A	Muy Probable	Es casi seguro que el evento va a suceder
B	Probable	Es más probable que el evento suceda a que no suceda
C	Eventual	Es más probable que el evento NO suceda a que suceda
D	Remota	Possibilidades remotas de que el evento suceda
E	Raro	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales

Leyenda Impacto

Nivel	Nivel de Impacto
5	Crítico
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy bajo

- Pérdidas económicas, retraso de avance de obra

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 73

TEPCO, análisis cuantitativo

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Impacto (I)				PxL
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar	Costo	Tiempo	Calidad	Global	
GR_CSPL_01	TÉCNICOS	SEGURIDAD DE OBRA (EXTORSIONES DE SEUDOSINDICATOS U OTROS)	OMISIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE SELECCIÓN DE PERSONAL (SOLICITUD DE CERTIFICADOS DE ANTECEDENTES POLICIALES Y JUDICIALES)	PARALIZACIONES Y RETRAZOS DE LA OBRA	COORDINAR PARA QUE EL AREA DE PERSONAL PARA EL ADECUADO RETIRO DE PERSONAL PROBLEMÁTICO	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10
GR_CSPL_02	TÉCNICOS	FALTA DE ESPACIOS PARA ELIMINAR MATERIAL DE DESMONTE, PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES PARA CIMENTACIONES.	REDUCIDA AREA DE TRABAJO POR MAGNITUD DE LA OBRA	RECLAMOS DE MEDIOAMBIENTALISTAS	REALIZAR UN RETIRO CONTINUO PARA EVITAR QUE SE ACUMULE EL MATERIAL A RETIRAR	0.40	0.20	0.20	0.27	0.19
GR_CSPL_03	TÉCNICOS	ACCIDENTES CON DAÑOS PERSONALES Y MATERIALES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	OMITIR PROCEDIMIENTOS DE SALUD Y SEGURIDAD, PARA INCREMENTAR ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD.	DAÑOS ECONOMICOS Y MULTAS	CAPACITACIÓN Y MONITOREO PERMANENTE EN SEGURIDAD	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10
GR_CSPL_04	TÉCNICOS	CAMBIOS EN EL ALCANCE DEL PRODUCTO Y PROYECTO, OMISIONES DE METRADOS.	IMPREVISTOS DETECTADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	AMPLIACIONES PRESUPUESTALES	COORDINAR Y DEFINIR DIFERENCIAS DEL ALCANCE OPORTUNAMENTE PARA NO IMPACTAR EN LOS TRABAJOS	0.80	0.40	0.20	0.47	0.33
GR_CSPL_05	TÉCNICOS	DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NO CONCORDANTES A LA REALIDAD DEL PROYECTO	FALTA DE CAPACITACIÓN Y EXPERIENCIA DE PERSONAL.	MALA EJECUCION EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	COORDINAR PARA QUE LA INGENIERÍA SEA VALIDADA POR LA SUPERVISIÓN	0.80	0.20	0.20	0.40	0.28
GR_CSPL_06	TÉCNICOS	SELECCIÓN INADECUADA DE PROVEEDORES (VALORACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA INCORRECTA DE PROPUESTAS)	FALTA DE EXPERIENCIA EN PROCESOS DE SELECCIÓN (OSCE)	RETRAZON DE OBRA E INCREMENTO PRESUPUESTAL	CONSIDERAR FECHA LIMITE CON HOLGURA, REALIZAR SEGUIMIENTO CONTINUO AL PROVEEDOR PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO.	0.80	0.20	0.20	0.40	0.28
GR_CSPL_07	TÉCNICOS	MAQUINARIA Y EQUIPOS CON MÁS DE 5 AÑOS DE ANTIGÜEDAD, LO CUAL ESTÁN PRÓXIMOS A CUMPLIR EL TIEMPO DE VIDA ÚTIL	POCA EXPERIENCIA EN CONTRATACIONES DEL ESTADO	RETRAZOS EN LA EJECUCION DE OBRA Y MAL PROCEDIMIENTOS	CONSIDERAR ALOUILAR EL EQUIPO INMEDIATAMENTE SI ES DE URGENCIA	0.80	0.40	0.40	0.53	0.37
GR_CSPL_08	TÉCNICOS	LA CONTRATACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	FALTA DE EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA SELECCIÓN DEL PERSONAL	DEFICIENTE EJECUCION DE OBRA Y MAL PROCEDIMIENTOS	COORDINAR PARA QUE EL PERSONAL A CONTRATAR SEA VALIDADO POR LA SUPERVISIÓN	0.80	0.80	0.40	0.67	0.60
GR_CSPL_09	TÉCNICOS	INCUMPLIMIENTO DE LA ENTIDAD EN PLAZOS PARA APROBAR DOCUMENTOS ENTREGADOS	PROCESOS ENGORROSOS BUROCRÁTICOS PARA APROBAR DOCUMENTOS ENTREGADOS.	AMPLIACION DE PLAZO	SEGUIMIENTO EN DOCUMENTACION	0.40	0.40	0.40	0.40	0.28

GB_CSPL10	TÉCNICOS	SOBRE COSTO POR MATERIAL DE RELLENO.	EN EL PRESUPUESTO NO SE CONSIDERA EL DESLIZAMIENTO DE TERRENO Y LA EXCAVACION REALIZADO	AUMENTO EN EL PRESUPUESTO BASE	REALIZACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	0.40	0.40	0.40	0.40	0.28
GB_CSPL52	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN A RESIDUOS SÓLIDOS	CERCANÍA A RESIDUOS SÓLIDOS	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	0.40	0.20	0.10	0.23	0.16
GB_CSPL53	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR FRAGILIDAD	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS.	INTOXICACIONES	USAR MASCARILLAS O PROTECTORES DE ROSTRO.	0.10	0.05	0.05	0.07	0.03
GB_CSPL54	AMBIENTAL	VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR RESILIENCIA	FALTA DE CAPACITACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL	QUE NO USEN CORRECTAMENTE LAS NORMATIVIDAD ANTE UNA EVENTUALIDAD PROBLEMÁTICA.	DAR CAPACITACIONES, CONOCIMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL.	0.10	0.05	0.05	0.07	0.03
GB_CSPL11	OPERATIVOS	MAGUINARIA ESCASA EN LA CIUDAD	DEBIDO A QUE EN LA PROVINCIA DE ILO ACTUALMENTE EXISTEN OBRAS QUE SE ENCUENTRAN EN EJECUCION LOS PROVEEDORES DE LA ZONA NO SE DAN ABASTO EN EL ALGULER DE MAGUINARIA	RETRAZO EN LOS AVANCES PROGRAMADOS	REPLANTEO EN EL CRONOGRAMA	0.80	0.40	0.20	0.47	0.42
GB_CSPL12	OPERATIVOS	PROVEEDORES CON FALTA DE EXPERIENCIA	EL ESTUDIO DE MERCADO DE LA OFICINA DE LOGISTICA	RETRAZO EN TRABAJOS O TRABAJOS DEFICIENTES	CONDICIONAR VISITAS EN CAMPO PREVIA COTIZACION DE PROVEEDORES	0.40	0.20	0.20	0.27	0.19
GB_CSPL13	OPERATIVOS	PARALIZACION DE PERSONL DE MANO DE OBRA CALIFICADA Y NO CALIFICADA	RETRAZO EN PAGOS	RETRAZO EN EL PLAZO PROGRAMADO DEL PROYECTO	CONSTANTE SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO DE PAGO DE PLANILLAS	0.40	0.20	0.20	0.27	0.19
GB_CSPL14	OPERATIVOS	WHY GESTION DEL PROYECTO	ORBY LYTY DE EXPERIENCIA DEL MEDIDALE DE	YMBAYONES MREZPNELTYEZ BELLYSO EN LOS MYSOS O	DE RECURSOS HUMANOS EVALUACION OPERACIONAL IDOMEY POR LYBLE	0'02	0'10	0'10	0'08	0'03
GB_CSPL15	OPERATIVOS	LYTY DE YLENCION DE REQUERIMIENTOS	LYTY DE YLENCION DEL YREY DE FORTALCY	BYBY LY EYECUCION DE LYBLEYOS LYTY DE MREZPNOS MREZPNOS	REQUERIMIENTO YOMMREZPNYMO	0'40	0'10	0'30	0'53	0'51

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 74

Vuca análisis cuantitativo

Identificación de los riesgos				Análisis del Escenario		Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar		Costo	Tiempo	Calidad	Global	
GE_CSPL10	VOLATILIDAD	Variabilidad de los costos de materiales de construcción	Debido a la inflación, las cambios en las precios internacionales y las interrupciones en la cadena de suministros.	Aumento en el presupuesto	Contratar de precios fijos; Negociar con proveedores; contratar a granel; fijar a las cláusulas de ajuste limitador para reducir la exposición a la volatilidad de precios.	0.70	0.10	0.05	0.20	0.12	0.08
GE_CSPL11	VOLATILIDAD	Inestabilidad en el financiamiento del proyecto	De crisis económicas por parte de la entidad	Ruturas de obra y incertidumbre de ejecución	Establecer un fondo de contingencia para cubrir eventuals imprevistos en los costos.	0.30	0.10	0.05	0.05	0.07	0.02
GE_CSPL12	INCERTIDUMBRE	Falta de disponibilidad de mano de obra calificada	Poca formación especializada en el sector de la construcción	Puede ser incierto contar con suficientes trabajadores especializados en todo el largo de la construcción.	Elevar el nivel de mano de obra y educación	0.70	0.20	0.10	0.05	0.12	0.08
GE_CSPL13	INCERTIDUMBRE	Cambios en los requisitos de construcción	Modificaciones en las normativas en materia de construcción, seguridad y salud ocupacional y otros estándares aplicables en las infraestructuras.	Risgo de ajuste en el presupuesto y en el nivel de riesgo	Mantener un equipo de diseño a vigilar cualquier cambio en la normativa de construcción, puntualizar de una rápida adaptación del proyecto a los requerimientos.	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.12
GE_CSPL14	COMPLEJIDAD	Interferencia con los servicios actuales	Alto flujo de usuarios y ampliaciones, pueden ser necesarias intervenciones en línea que afecten a los servicios de referencia y operativos.	Daños en las infraestructuras existentes	Planificar la ejecución en fases que minimicen la interferencia con los servicios en funcionamiento, asegurando que las áreas en uso permanezcan accesibles y seguras.	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20
GE_CSPL15	COMPLEJIDAD	Integración de servicios interrelacionados	La ejecución de una infraestructura de salud implica interrelacionar de electricidad, agua, ventilación, redes de gases médicos, entre otras, lo cual es complejo y requiere coordinación.	Malas ejecuciones de las instalaciones requeridas en una obra de salud	Crear un plan detallado de integración de sistemas que identifique los puntos críticos y los tiempos de inicio para realizar cada uno de forma coordinada.	0.70	0.10	0.05	0.05	0.07	0.05
GE_CSPL16	AMBIGÜEDAD	Interpretación de las planas y especificaciones técnicas	La falta de claridad en las planas y especificaciones técnicas puede generar errores en la construcción que resulten en retrasos o ajustes de último momento.	Ruturas de obra y aumento en el costo de mano de obra	revisión exhaustiva de las planas y las especificaciones antes de iniciar la construcción, y aclarar cualquier ambigüedad técnica con los arquitectos e ingenieros.	0.50	0.40	0.20	0.20	0.27	0.13
GE_CSPL17	AMBIGÜEDAD	Expectativas de calidad y acabados	Diferentes interpretaciones sobre los acabados y la calidad de construcción final pueden generar incertidumbre.	Ruturas de obra	Establecer y documentar estándares de calidad específicos para los acabados y resultados esperados.	0.50	0.40	0.20	0.20	0.27	0.13

- Pérdida de oportunidad de trabajo en proyectos, reducción de accesos a créditos.
- Poca comprensión de información técnica por el cliente, problemas administrativos, operacionales y contractuales.
- Desventaja contractual frente a los clientes, pérdida de oportunidad de trabajo en proyectos, pérdidas económicas, cancelación de contratos.

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 75

Otros riesgos análisis cuantitativo

Identificación de los riesgos			Análisis del Escenario			Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL
Código del Riesgo	Categoría / Área	Evento de Riesgo	Causa	Consecuencia	Controles / Acciones para Mitigar		Costo	Tiempo	Calidad	Global	
EXTERNOS		CAMBIO DE EQUIPO TECNICO	CAMBIO DE FUNCIONARIOS	CAMBIO DEL EQUIPO L OQUE CONLEBA UNA NUEVA METODOLOGIA DE TRABAJO	TERNER EL ACERCO DOCUMENTARIO DEBIDAMENTE ORDENADO	0.10	0.20	0.50	0.30	0.33	0.03
EXTERNOS		APARICION DE NUEVAS NECESIDADES POR PARTE DEL AREA BENEFICIARIA	MODIFICACIONES AL EXPEDIENTE	RETRAZOS EN LOS AVANCES PROGRAMAMOS Y POSIBLES AMPLIACIONES PRESUPUESTALES	REALIZAR UN CORRECTO INFORME DE COMPATIBILIDAD ASI MISMO TRABAJAR DESDE EL INICIO EN PLENA COORDINACION CON EL AREA BENEFICIARIA	0.30	0.20	0.50	0.50	0.40	0.12
LOGISTICO		DEMORA EN ADQUISICION DE EQUIPOS MEDICOS Y/O MOBILIARIOS	SALIDA DE EQUIPOS CON NUEVA TECNOLOGIA	IMPLETACION E INNOVACION CON LOS EQUIPOS TECNOLOGICOS	SEGUIMIENTO DE PROCESO DE ADQUISICION	0.30	0.40	0.40	0.20	0.33	0.10
LOGISTICO		LA CONTRATACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	FALTA DE EXPERIENCIA DE LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA SELECCIÓN DEL PERSONAL	CONTRATAR PERSONAL NO CALIFICADO	COORDINAR PARA QUE EL PERSONAL A CONTRATAR SEA VALIDADO POR LA SUPERVISIÓN	0.90	0.30	0.30	0.20	0.27	0.24
LOGISTICO		LA CONTRATACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO, QUE NO CUMPLA CON EL PERFIL REQUERIDO	REDUCIDO NÚMERO DE PROFESIONALES CON LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS	CONTRATAR PERSONAL NO CALIFICADO	CONSIDERAR QUE LA SUPERVISIÓN APOYE TEMPORALMENTE EN LA GESTIÓN CORRESPONDIENTE	0.90	0.20	0.50	0.30	0.33	0.30
LOGISTICO		RETRASO EN EL SUMINISTRO DE MATERIALES CON RESPECTO A LA FECHA PLANIFICADA	SELECCIÓN INADECUADA DE PROVEEDORES (VALORACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA INCORRECTA DE PROPUESTAS)	ADQUISICION DE MATERIALES DE MALA CALIDAD	REALIZAR SEGUIMIENTO CONTINUO AL PROVEEDOR PARA VERIFICAR CUMPLIMIENTO Y/O CONTAR CON OTRO PROVEEDOR	0.30	0.20	0.70	0.30	0.40	0.12
LOGISTICO		INCREMENTO DEL IMPACTO AMBIENTAL	FALTA DE PRESUPUESTO PARADA RCUMPLIMIENTO CON LO PROYECTADO EN LA POLITICA DE GESTIÓN AMBIENTAL	EL NO CUMPLIMIENTO DE LAS METAS PROPUESTAS DENTRO DE LA POLITICA DE GESTIÓN AMBIENTAL	EL LIDER DE GESTIÓN AMBIENTAL FORMULO LA POLITICA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA SEGUIMIENTO Y AUTOCONTROL	0.30	0.80	0.50	0.70	0.67	0.20
ORGANIZATIVO		DEMORA EN DECISIÓN DE INICIO DE OBRA	FALTA DE AJUSTE ENTRE LA CAPACIDAD DE LA PERSONA Y LAS TAREAS DEL PUESTO.	EXTENSIÓN DEL PLAZO	CAPACITAR AL PERSONAL EN LAS TAREAS DESIGNADAS	0.30	0.30	0.70	0.70	0.57	0.17
ORGANIZATIVO		EL NO REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR PARTE DEL LIDER DEL SGSST	EL NO CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO PARA EL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO	DETRIMIENTO PATRIMONIAL SERAN OBSERVADOS E INVESTIGADOS POR LOS ENTES DE CONTROL	SE CUENTA CON EL PROCEDIMIENTO PARA EL REPORTE DE ACCIDENTES.	0.90	0.30	0.50	0.50	0.43	0.39
ORGANIZATIVO		TEMPORALIDAD Y PRECARIEDAD DE LAS RELACIONES LABORALES.	AUSENCIA DE MEDIOS QUE GARANTICEN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CON INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	LOS TRABAJADORES TIENEN MENOR RENDIMIENTO EN SUS ACTIVADES	MAYOR COMPATIBILIDAD ENTRE APRENDIZAJE PERMANENTE Y ADAPTABILIDAD, GESTIONANDO MEJOR EL TIEMPO DE TRABAJO Y LA ROTACIÓN LABORAL	0.30	0.50	0.50	0.30	0.43	0.13
ORGANIZATIVO		FALTA DE PARTICIPACIÓN Y TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN O EXCESO DE AMBAS.	POCA TRANSFERENCIA DE INFORMACION	LOS TRABAJADORES TIENEN MENOR RENDIMIENTO EN SUS ACTIVADES	PROPORCIONAR LAS FACILIDADES DE INFORMACION A LOS TRABAJADORES	0.30	0.30	0.50	0.70	0.50	0.15
ORGANIZATIVO		FALTA DE RECURSOS MATERIALES Y PERSONAS PARA EL DESARROLLO DE LAS TAREAS.	FALTA DE AJUSTE ENTRE LA CAPACIDAD DE LA PERSONA Y LAS TAREAS DEL PUESTO.	EXTENSIÓN DEL PLAZO	CAPACITAR AL PERSONAL EN LAS TAREAS DESIGNADAS Y BRINDAR INFORMACION NECESARIA	0.30	0.50	0.50	0.70	0.57	0.17
SEGURIDAD		TRABAJO EN ALTURA	FALTA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, CONDICIONES INSEGURAS DEL ÁREA DE TRABAJO, ESCALERAS O AMBAJOS INSEGURAS, METALES SIN ACABADOS, DAÑOS EN MATERIALES DURANTE EL TRANSPORTE O INSTALACIÓN, FALTA DE ACABADO ADECUADO	CAÍDAS AL NIVEL Y A DESNIVEL	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	0.50	0.70	0.50	0.50	0.57	0.28
SEGURIDAD		BORDES FILOSOS	USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS, ENTORNO RUIDOSO	CORTES, HERIDAS	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, SEÑALIZACIÓN	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.06
SEGURIDAD		DISTRACCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS, ENTORNO RUIDOSO	ACCIDENTES, LESIONES AL CUERPO.	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	0.50	0.50	0.50	0.70	0.57	0.28

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 76

Otros riesgos análisis cuantitativo

SEGURIDAD	ACCIDENTES E INCIDENTES DURANTE EL TRASLADO DE MATERIALES (ARENA, CEMENTO) A LA ZONA DE TRABAJO	DISTANCIAS EXCESIVAS, UBICACIÓN INCORRECTA DE LOS DEPÓSITOS	CAÍDAS, GOLPES, LESIONES	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, LAS RUTA DE ACCESO ESTAR LIBRE DE OBSTACULOS Y SEÑALIZADAS	0.30	0.20	0.50	0.20	0.30	0.09
SEGURIDAD	PRESENCIA DE TERCEROS	CURIOSIDAD DEL PÚBLICO, VISITAS PERSONALES, CONSULTORES Y TÉCNICOS EXTERNOS	ACCIDENTE VARIOS DE POTENCIA	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CERCAR LA ZONA DE TRABAJO, SEÑALIZACIÓN E ILUSTRACIÓN SEGÚN EL CASO	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10
SEGURIDAD	FENOMENO NATURAL (CALOR)	EXPOSICIÓN PROLONGADA, FALTA DE COBERTURA,	INSOLACIÓN, PROBLEMAS RESPIRATORIOS, DESHIDRATACIÓN, ETC.	USO DE EPP, VESTIMENTA ADECUADA, PROTECTOR SOLAR	0.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.15
SEGURIDAD	INHALACIÓN DE SUSTANCIAS TOXICAS	POLVO DE CEMENTO Y CONCRETO, ACARREO DE MATERIALES	INTOXICACIÓN, QUEMADURAS, IRRITACIÓN EN LOS OJOS.	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP.	0.30	0.30	0.30	0.50	0.37	0.11
SEGURIDAD	FALTA DE APUNTALAMIENTO EN LAS ZONAS DE EXCAVACIÓN	DISEÑO INADECUADO, ERRORES DE CÁLCULO, FALTA DE SUPERVISIÓN	DERRUMBE DE TALUD DE ZANJAS	TABLESTACADOS, CAPACITACIÓN, USO DE EPP, PROCEDIMIENTO DE TRABAJO, VIGIA.	0.90	0.30	0.30	0.30	0.30	0.27
SEGURIDAD	SOLDADURAS, Y CORTES DE METAL	FALTA DE CALIFICACIÓN DEL SOLDADOR, SELECCIÓN INCORRECTA DE MATERIALES, CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSA	QUEMADURAS, CORTES	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACIÓN Y SEÑALIZACION	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.09
SEGURIDAD	DESORDEN EN LA ZONA DE TRABAJO	FALTA DE PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN, ESPACIO INSUFICIENTE, ACUMULACIÓN DE MATERIALES	MATERIALES PUNZO CORTANTES EXPUESTOS.	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO, USO DE EPP, CAPACITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN, COLOCACIÓN DE CARTELES DE ZONA DE TRABAJOS, Y SELECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS.	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.06

Legenda de Probabilidad		Legenda Impacto			
Nivel	Valor	Escala de Probabilidad	Nivel	Valor	Escala de Impacto
A	0.30	Muy Probable	5	0.80	Crítico
B	0.70	Probable	4	0.40	Alto
C	0.50	Eveatual	3	0.20	Medio
D	0.30	Remota	2	0.10	Bajo
E	0.10	Raro	1	0.05	Muy bajo

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 77

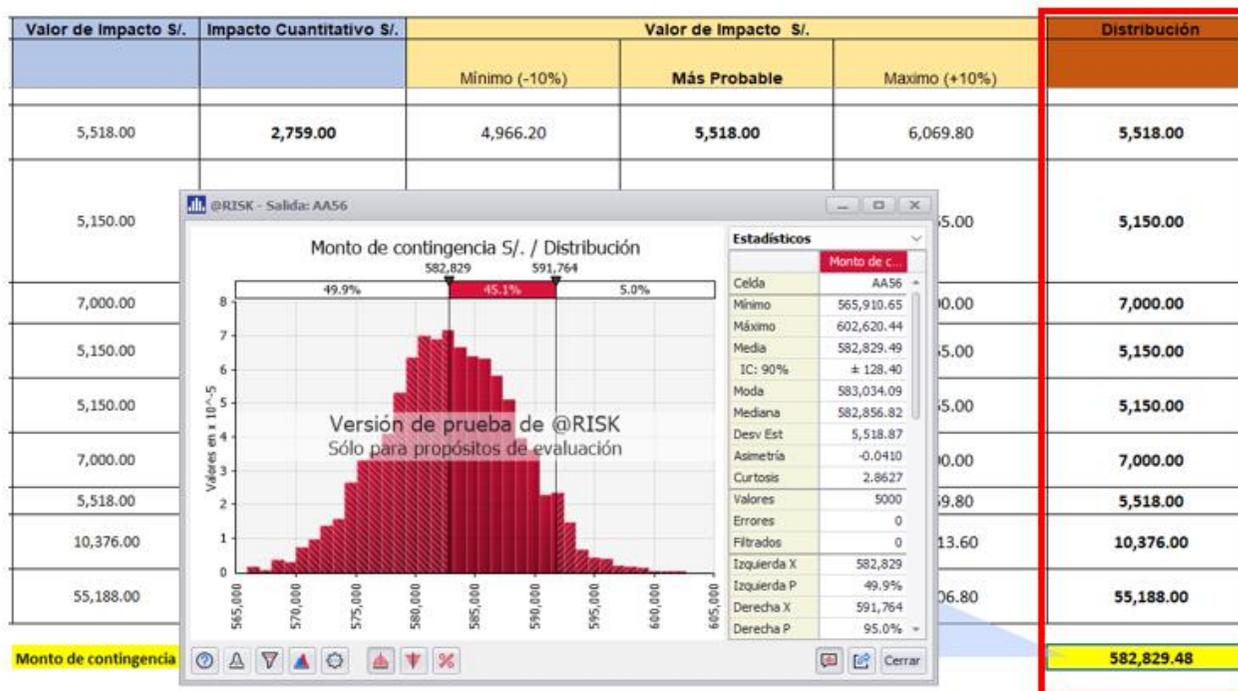
Análisis cuantitativo total

Identificación de los riesgos		Probabilidad (P)	Impacto (I)				PxL	Valor de Impacto \$/.	Impacto Cuantitativo \$/.	Valor de Impacto \$/.		
Evento de Riesgo	Causa		Costo	Tiempo	Calidad	Global				Mínimo (-10%)	Más Probable	Máximo (+10%)
Observaciones de proyectos, retrasos de pago.	Inestabilidad política y social en el país causa recesión y crisis en instituciones como MTC, PRODUAS, OSTRAL, MED entre otras que afectan las obras, pues en muchas oportunidades hay cambios de representantes y esto afecta los avances del proyecto.	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sobre costo de mano de obra	Cambio de legislación laboral	0.30	0.20	0.05	0.05	0.10	0.03	1,500.00	450.00	1,350.00	1,500.00	1,650.00
Menor margen de utilidad, sobre costos en repuestos, MO especializada.	Incremento de T.C. dólar	0.70	0.20	0.05	0.05	0.10	0.07	2,000.00	1,400.00	1,800.00	2,000.00	2,200.00
Reducción, pérdida o retraso de oportunidad de renovación de flotas de equipos.	Inflación de mercado ocasiona un incremento súbito de los costos de adquisición de equipos nuevos para movimientos de tierras.	0.70	0.20	0.05	0.05	0.10	0.07	27,375.00	19,162.50	24,637.50	27,375.00	30,112.50
Sobreendeudamiento, costos adicionales, problemas para el cumplimiento de obligaciones (retraso de pagos).	Créditos con tasas altas para financiamiento en la compra de equipos.	0.50	0.20	0.05	0.05	0.10	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incumplimiento o retraso de pagos de créditos	Los créditos actuales, conllevan a un riesgo financiero debido a que son emitidos con amplios plazos de pago por parte de los clientes, siendo estos plazos de cancelación 30, 60 o 90 días después de haberse girado la factura, por ello estos créditos otorgados pueden acarrear pérdidas para la empresa cuando el cliente incumpla sus obligaciones.	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80	0.56	55,188.00	38,631.60	49,669.20	55,188.00	60,706.80
Retraso en avances de proyecto, sobrecostos.	Paralización de obra por huelga sindical o poblacional, etc.	0.50	0.40	0.20	0.20	0.27	0.13	27,594.00	13,797.00	24,834.60	27,594.00	30,353.40
Afectación a tierras de comuneros o pobladores de la zona.	Falta de estudio de aspecto social, falta de levantamiento de información de propietarios titulares de tierras donde se desarrolla el proyecto.	0.30	0.05	0.20	0.10	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Reducción de la producción en obra.	Enfermedades ocupacionales	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.07	7,000.00	4,900.00	6,300.00	7,000.00	7,700.00
Retraso en avances de proyectos, pérdida de información vulnerable.	Hurto de información de plataforma electrónica	0.30	0.40	0.20	0.40	0.33	0.10	1,000.00	300.00	900.00	1,000.00	1,100.00
Disminución en participación de mercado, clientes optan por otras empresas.	Equipos con antigüedad mayor a 5 años	0.70	0.40	0.10	0.10	0.20	0.14	27,375.00	19,162.50	24,637.50	27,375.00	30,112.50

Nota. Las matrices de probabilidad de impacto de riesgo cuantificando cada caso según identificación directa al proyecto, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 78

Análisis Cuantitativo en @RISK



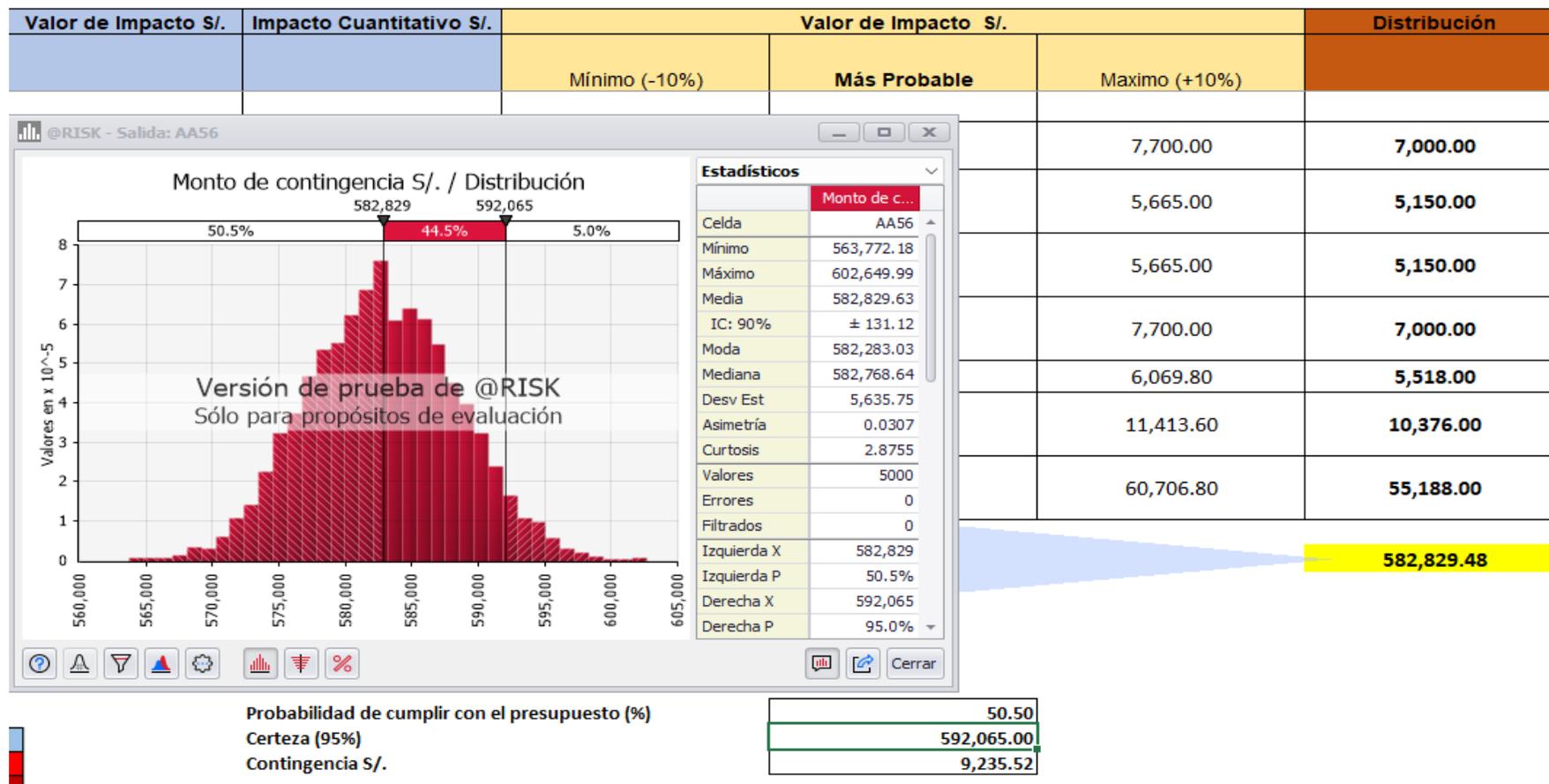
- Distribución probabilística PERT

$$\mu = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Nota. Curva S, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 79

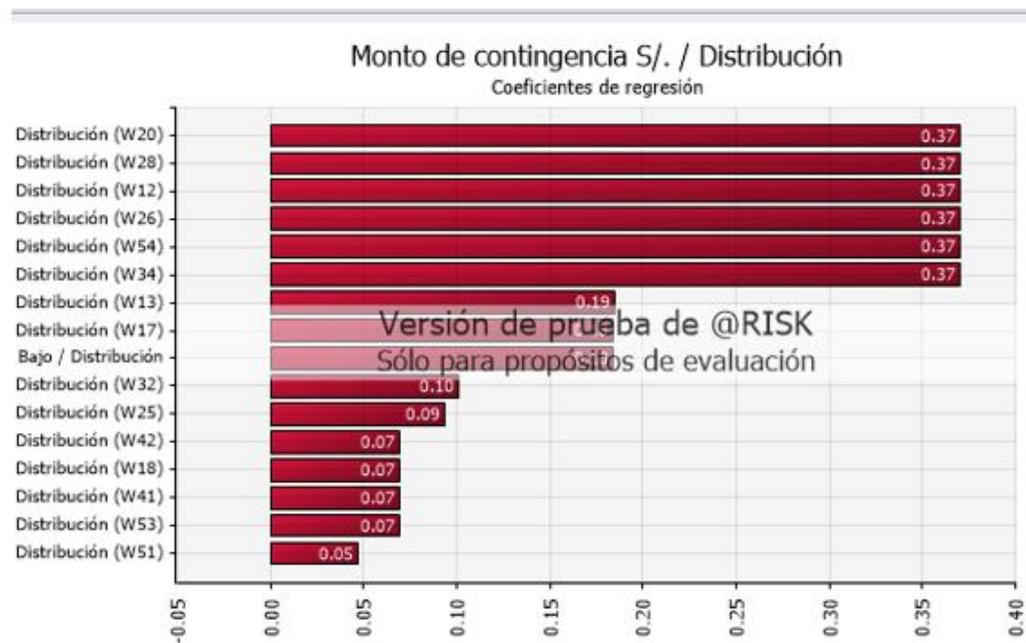
análisis cuantitativo valorizado @RISK



Nota. Curva S, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 80

Total de riesgos analizados @RISK



Nota. Del total de riesgos analizados (66), seis (06) se incrementan drásticamente en el monto de contingencia, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Figura 81

Respuesta de riesgos

		PROBABILIDAD DE OCURENCIA				
		Muy baja (0.05)	Baja (0.10)	Moderada (0.20)	Alta (0.40)	Muy alta (0.80)
IMPACTO	Muy bajo (0.0 – 0.09)	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Mitigar/ Eliminar	Mitigar/ Eliminar
	Bajo (0.10 – 0.19)	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Aceptar/ Mitigar/ Eliminar	Mitigar/ Eliminar	Mitigar/ Eliminar
	Moderado (0.20 – 0.39)	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar
	Alto (0.40 – 0.70)	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Eliminar	Eliminar
	Muy alto (0.71 – 1.00)	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Mitigar/ Transferir/ Eliminar	Eliminar	Eliminar

Nota. Riesgo de impacto de las probabilidades y las medidas que se tomaran ante una situación, Adaptado de proyecto Centro de Salud, Gobierno Regional Moquegua, 2024

Riesgos

- Generación de cartera pesada
- Siniestro de equipos
- Hurto de accesorios y/o repuestos de equipos, paralización imprevista, sobre costos.
- Maniobras inadecuadas, bajo rendimiento, fallas de operación y mantenimientos no previstos

Respuesta a riesgos

- Hacer seguimiento de las facturas emitidas con crédito, no otorgar largos plazos, en lo posible trabajar con empresas sólidas.
- Rechazar proyectos de alto riesgo, contratar pólizas TREC.
- Contratar personal calificado con experiencia probada que operen los equipos.

Recomendaciones de respuesta de riesgo

Se han determinado 66 riesgos en el proyecto, en el análisis cualitativo se encontraron:

- 2 son riesgos críticos.
- 26 son riesgos altos.
- 23 son riesgos medios.
- 13 son riesgos bajos.
- 1 son riesgos muy bajos.

Asimismo, los de mayor incidencia según categorías son:

- 10 riesgos corresponden a la categoría de Seguridad.
- 10 riesgos corresponden a la categoría de Técnicos.

Con el análisis cuantitativo utilizando la herramienta @risk se determinaron que 4 riesgos Incrementan drásticamente el monto de contingencia, los cuales inciden en:

- Generación de cartera pesada.
- Siniestro de equipos, hurto de accesorios y/o repuestos de equipos.
- Paralización imprevista, sobre costos.
- Maniobras inadecuadas, bajo rendimiento, fallas de operación y mantenimientos no previstos.

Finalmente se concluye mediante el análisis de la herramienta @risk que la probabilidad de cumplir con el presupuesto es de 50.50% y el monto de contingencia es de S/. 9,235.52.

CONCLUSIONES

El análisis cuantitativo de los costos, combinado con una matriz cualitativa y cuantitativa, permitió a la obra centro de salud gestionar los riesgos de manera proactiva, reducir los sobrecostos y proteger su presupuesto inicial. Al realizar un análisis detallado de los costos y riesgos, y al utilizar herramientas VUVA, PESTEL y TECOP, las instituciones pueden mitigar problemas antes de que se conviertan en sobrecostos significativos. La colaboración estrecha y la transparencia entre los equipos de diseño, construcción y administración aseguran que todos estén alineados y trabajen hacia el mismo objetivo.

La implementación de herramientas BIM simboliza un adelanto en la administración y gestión de la obra en mención de la construcción, proporcionando información crucial de manera clara y accesible. Esto facilita una mejor comunicación, colaboración, toma de decisiones y control general del proyecto. con BIM, los arquitectos, ingenieros y personal técnico asegura que cada detalle del diseño y la construcción cumpla con las normativas de salud y seguridad. Además, al poder visualizar el proyecto en 3D y simular diferentes escenarios, se podrán detectar y solucionar las situaciones de problemática antes de que se conviertan en costosos retrasos. En resumen, BIM no solo mejora la gestión del proyecto, sino que también contribuye a crear instalaciones de salud más seguras y eficientes.

En cualquier proyecto de construcción, como la edificación de un hospital, los desafíos que pueden afectar el calendario y el presupuesto son diversos. Dos de los más importantes son los retrasos en la llegada de suministros y una gestión ineficaz de los recursos. esto puede detener el trabajo y causar demoras significativas. Además, si los recursos no se administran adecuadamente, puede haber desperdicio de materiales, sobrecostos y problemas de coordinación entre los equipos. Estos factores no solo afectan el tiempo y el costo del proyecto, sino que también pueden comprometer la calidad a la vez la programación del proyecto en su ejecución. Por eso, es decisivo tener una planificación meticulosa y una gestión eficiente para mitigar estos riesgos y asegurar el éxito del proyecto.

Trabajar en el proyecto del centro de salud fue una experiencia transformadora para el egresado, permitiéndole no solo aplicar sus conocimientos de ingeniería, sino también expandirlos significativamente. Durante el proyecto, enfrentó desafíos reales que le exigieron una gestión eficiente y proactiva, desde la coordinación con diversos equipos hasta la resolución de problemas en tiempo real. Esta experiencia no solo contribuyó al éxito del proyecto, sino que también le brindó una comprensión más profunda del control de obra en la etapa de ejecución. Su resiliencia de para adaptarse y superar obstáculos consolidó su reputación como una ingeniera profesional altamente calificada y preparada para enfrentar futuros retos en su carrera.

RECOMENDACIONES

Es fundamental que las instituciones públicas refuercen los controles de calidad en la aprobación de proyectos. Esto implica contar con profesionales altamente capacitados que aseguren el cumplimiento estricto de las normativas vigentes, como la Directiva N° 017-202-CG de la Contraloría. Solo así podremos garantizar que nuestras obras sean seguras, duraderas y desempeñando los estándares mínimos de calidad que la ciudadanía merece.

Las herramientas en programación, así como el software Last Planner System y la metodología BIM pueden ser de gran ayuda para optimizar la eficacia y la disposición de los proyectos en ejecución. Estas herramientas permiten una mejor organización, coordinación y revisión de las tareas o partidas del presupuesto, lo que se convierte en una disminución del presupuesto y plazos de ejecución.

Un buen plan de gestión de reconocimiento de riesgos para su ejecución y poder prevenir los problemas y garantizar el éxito de cualquier proyecto de construcción. Al identificar y evaluar los posibles riesgos, es posible tomar medidas preventivas y ejecutar los planes de prevención para hacer frente a situaciones inesperadas.

Realizar un análisis de riesgos es fundamental, pero no es suficiente. Es necesario que los resultados de este análisis se traduzcan en acciones concretas y se integren en la programación y ejecución de la obra.

La complementación de la metodología BIM en la etapa de ejecución del proyecto mencionado ha demostrado ser una excelente decisión. Al realizar el modelamiento del modelo en 3D en sus diferentes complementos, es posible detectar y solucionar problemas de diseño en pre ejecución o en inicio de la obra, evitando costosas modificaciones durante la construcción. Además, el BIM facilita la coordinación de todos los profesionales proyectistas y ejecutores del proyecto, mejorando la eficiencia de la construcción y optimizando los resultados en materiales y programación.

REFERENCIAS

- Aguirre H., S. (2022). *Propuesta de diseño de dos hospitales, en zona sísmica tres y cuatro, usando disipadores SLB en el Perú; como alternativa a los aisladores sísmicos exigidos por la NTP E.030* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico de la UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659464?locale-attribute=es>
- Babativa, C. (2017). Investigación cuantitativa. Biblioteca Digital Areandina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>
- Brioso, X. (2015). El análisis de la construcción sin pérdidas (Lean Construction) y su relación con el Project & Construction Management propuesta de regulación en España y su inclusión en la ley de la ordenación de la edificación [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio académico de la UPM. <https://oa.upm.es/40250/>
- Cairampoma C., K. (2021). *Mejora de procesos en los proyectos comunitarios realizados por una ONG usando herramientas de Lean Construction*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio académico de la PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20095/CAIRAMPOMA_CARO_KENNETH_MEJORA_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chokewanka, V. & Sotomayor, J. (2018). *Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del Centro de Salud Picota, San Martín* [Tesis de grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4235>
- Díaz C., Luis & Puicón T., K (2021). *Implementación de la Filosofía Lean Construction para la mejora de la productividad en la ejecución del edificio voce*. [Tesis de grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9924/dias_clj-puicon_tkj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Gil E., G. (2022). *Implementación de la Metodología BIM en el proceso de diseño de un puente arco de ferrocarril situado en una línea de alta velocidad* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio académico UPCT. <https://repositorio.upct.es/bitstreams/64b9520d-e71e-4651-9a0b-38df10e327c7/>
- Gobierno Regional de Moquegua. (2024). *Visión y Misión*. <https://consultas.regionmoquegua.gob.pe/mision-y-vision/>
- Hernandez R., Fernandez C., & Baptista M. (2014). *Metodología de la Investigación* (1era. ed.). McGRAW-HILL.
- Marencio, A. (2003). *Metodología de Investigación en la Maestría de Administración de las Telecomunicaciones en el ITESM, Campus Monterrey: Prácticas Actuales, Tendencias Metodológicas, Líneas Y Procesos de Investigación* [Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. Repositorio Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571031/DocsTec_1469.pdf?s
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). *Guía técnica BIM para edificaciones e infraestructura*. <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/754755-el-mef-aprueba-la-guia-tecnica-bim-para-edificaciones-e-infraestructura-publica-impulsando-el-uso-de-esta-metodologia-a-nivel-nacional>
- Ministerio de Salud. (2004). Resolución Ministerial N.º 285-2024-EF/54 del 17 de setiembre de 2024. En el cual disponen la publicación del Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 32069 Ley General de Contrataciones Públicas en la sede digital MEF
- Ministerio de Salud. (2004). Resolución Ministerial N° 771-2004-MINSA del 27 de julio de 2004. en donde se establecen las estrategias sanitarias nacionales del ministerio y sus respectivos órganos responsables.
- Ministerio de Salud. (2009). Resolución Ministerial N° 136-2009-MINSA del 3 de marzo de 2009. Disponen la prepublicación del Proyecto de Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos en el portal de Internet del Ministerio.

- Ministerio de Salud. (2015). Resolución Ministerial N° 045-2015-MINSA del 27 de enero de 2015. Donde se resuelve aprobar la Norma de Salud NTS N°113-MINSA/DGIEM V.01 Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2024). Reglamento Nacional de Edificaciones. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- Pérez G., L. (2019). *Posibilidades de la metodología BIM en la ingeniería civil*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio académico de la UPM. https://oa.upm.es/54370/2/TFM_LUIS_AUGUSTO_PEREZ_GONZALEZ.pdf
- Romero B., S. & Virquez V., N. (2023). *Implementación de las herramientas de planeación en lean construction en obras hospitalarias, proyecto caso de estudio unidad de cuidados intensivos pediátrica del hospital militar central en Bogotá D.C.* [Tesis de Grado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio académico de la UCC. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e180574-a67f-49db-952d-a1d3ad5219cf/content>
- Sandoval S., A. & Valdez R., M. (2020). *Aplicación de la filosofía Lean construction para la mejora de la productividad en la construcción de 129 unidades básicas de saneamiento en cuatro caseríos del distrito de Llama - Provincia de Chota – Departamento de Cajamarca* [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/9217>
- Tacas G., G. (2024). *Ejecución del Proyecto Obras Exteriores Hospital de Caraz - Ancash* [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio académico de la USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/14575/tacas_gg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vega P., J. (2024). *Edificio Multifamiliar en Alcazar 255*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio académico de la UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/9159>

ANEXOS

Anexo 1

Carta de autorización

CARTA DE AUTORIZACION DE USO DE INFORMACION DE LA INSTITUCION PARA EL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	
---	---

YO, JAIME CARLO HERRERA BEROLATTI, IDENTIFICADO CON DNI 40528539 CON EL CARGO DE GERENTE SUB REGIONAL DE ILO DEL GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA UBICADO EN LA REGION DE MOQUEGUA. OTORGO LA AUTORIZACION DE USO DE INFORMACION A:

1) **ERIK ELVIS BUTRON QUISPE, CON DNI/CE: 40148126**
BACHILLER DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES PARA QUE UTILICE LA INFORMACION DEL PERIODO EN EL QUE LABORO EN LA OBRA "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", CON LA FINALIDAD DE QUE PUEDA DESARROLLAR SU TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL GRADO DE TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

AUTORIZO EXPRESAMENTE EL USO DE LA INFORMACION CON **FINES ACADÉMICOS** INCLUYENDO SU PUBLICACION EN EL REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES CONTRIBUYENDO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA Y SOCIEDAD EN SU CONJUNTO.

INDICAR SI EL REPRESENTANTE QUE AUTORIZA LA INFORMACION DE LA ENTIDAD PUBLICA, SOLICITA MANTENER EL NOMBRE O CUALQUIER DISTINTIVO DE LA ENTIDAD EN RESERVA, MARCANDO CON UNA X LA OPCION SELECCIONADA:

MANTENER EN RESERVA EL NOMBRE O CUALQUIER DISTINTIVO DE LA ENTIDAD PUBLICA
 AUTORIZO MENCIONAR EL NOMBRE Y CUALQUIER DISTINTIVO DE LA ENTIDAD PUBLICA

MOQUEGUA, OCTUBRE DEL 2024.

	 GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA SUB REGIONAL ILO - U.E. 107 Ing. Jaime Carlo Herrera Berolatti GERENTE SUB REGIONAL DE ILO
---	---

FIRMA DE LA AUTORIDAD
DNI : 40528539
N DE CELULAR : 944490163

EL EGRESADO/BACHILLER DECLARA QUE LOS DATOS EMITIDOS EN ESTA CARTA Y EN EL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL SON AUTÉNTICOS. EN CASO DE COMPROBARSE LA FALSEDAD DE DATOS, EL EGRESADO SERA SOMETIDO AL PROCEDIMIENTO DISCIPLINARIO CORRESPONDIENTE; ASI MISMO ASUMIRA TODA LA RESPONSABILIDAD ANTE POSIBLES ACCIONES LEGALES QUE LA ENTIDAD PUBLICA OTORGANTE DE LA INFORMACION PUEDA EJECUTAR.


ERIK ELVIS BUTRON QUISPE
DNI : 40148126
N DE CELULAR : 996871352

Anexo 2

Diplomado en diseño de edificaciones con Etabs

Cersa

DIPLOMA

Otorgado a:
Erik Elvis Butron Quispe

Por participar y aprobar el:

Diplomado en Diseño de Edificaciones con ETABS V.19.1. e Idea Statica Connection

Desarrollado con éxito del 2 de enero de 2023 al 6 de abril de 2023
Con un total de 320 horas académicas de teoría y práctica

Cajamarca, 8 de abril de 2023

Mg. Carmen L. Nontol Chichipe
Gerente de CERSA
Construcción y capacitación S.A.C.

Ing. Mehry H. Vásquez Vázquez
Decano CIP
CD Ben Martín - Moyobamba

C40148126-44949EDU

Temario:

CALIFICACIÓN: **17**

MÓDULO I: Análisis Estructural con Etabs

- Inicio de un modelo, entorno gráfico y uso de plantillas.
- Herramientas de dibujo, edición, sección, visualización, criterios de modelado.
- Manejo de objetos (nodos, líneas, áreas y vínculos)
- Aplicación de materiales y secciones.
- Patrones, casos, set y combinaciones de carga.
- Asignación de cargas puntuales y distribuidas.
- Respuesta estructural de modelos con elementos frame y de área.
- Revisión de diagramas, deformadas, esfuerzos, reacciones, etc.
- Definición de acciones sísmicas por métodos estáticos y dinámicos.
- Sistemas estructurales, irregularidades horizontales y verticales, uso de diafragmas rígidos y flexibles.

MÓDULO II: Introducción al Diseño en Acero Estructural

- Conceptos básicos del diseño de miembros en acero (Tipos de perfiles, tipos de acero, steel decks, diseño a tracción, compresión, flexión, corte y flexo-compresión)
- Diseño de vigas compuestas con efectos de vibración (etapa constructiva, servicio y última)
- Ejemplos del diseño de miembros estructurales en acero a través de hojas de cálculo con verificación en Etabs.
- Métodos de diseño para la estabilidad de estructuras de acero (método de longitud efectiva y método directo).
- Consideración de las imperfecciones geométricas: "Notional Loads"
- Ejemplos de diferentes edificaciones en Etabs.

MÓDULO III: Pórticos Resistentes a Momento

- Clasificación de los pórticos resistentes a momento según su nivel de desempeño.
- Diseño de pórticos especiales resistentes a momentos (SMF).
- Consideraciones para el diseño de pórticos intermedios y ordinarios. (IMF y OMF)
- Ejemplos de aplicación a través de hojas de cálculo y Etabs.

MÓDULO IV: Pórticos Arriostrados

- Clasificación de los pórticos arriostrados según su nivel de desempeño.
- Diseño de pórticos especiales con arriostramientos concéntricos (SCBF)
- Diseño de pórticos con arriostramientos de pandeo restringido. (BRBF)
- Diseño de pórticos con arriostramientos excéntricos. (EBF)
- Ejemplos de aplicación a través de hojas de cálculo y Etabs

MÓDULO V: Introducción a las Conexiones

- Clasificación y tipos de conexiones.
- Introducción al IDEA Statica Connection.
- Revisión de diferentes ejemplos de conexiones y formas de modelado en el programa IDEA Statica Connection.

MÓDULO VI: Diseño de Edificaciones en Acero

- Predimensionamiento.
- Configuración en planta de una estructura en acero.
- Análisis de cargas.
- Modelamiento de la Estructura en Etabs V19.1.0.
- Asignación de cargas gravitacionales y laterales.
- Análisis de la estructura.
- Respuesta dinámica de la estructura.
- Revisión de irregularidades.
- Diseño estructural.
- Interoperabilidad entre Etabs V.19.1 e IDEA Statica Connection.
- Diseño de conexiones típicas de la estructura. (Viga a viga, columna a viga, placa base, etc.)

Anexo 3

Diploma de modelados y automatización de estructura de edificaciones

Cersa

DIPLOMA

Otorgado a:
Erik Elvis Butron Quispe

Por participar y aprobar el:
Diplomado en Modelado y Automatización de Estructuras de Edificaciones con Revit Structure + Dynamo

Desarrollado con éxito del 1 de mayo de 2023 al 24 de agosto de 2023
Con un total de 320 horas académicas de teoría y práctica

Cajamarca, 26 de agosto de 2023

Mg. Carmen L. Nontol Chichipe
Gerente de CERSA
Construcción y capacitación S.A.C

Ing. Henry H. Vásquez Vásquez
Decano CIP
CD San Martín - Moyobamba

C40148126-49183EDU

Temario:

CALIFICACIÓN **16**

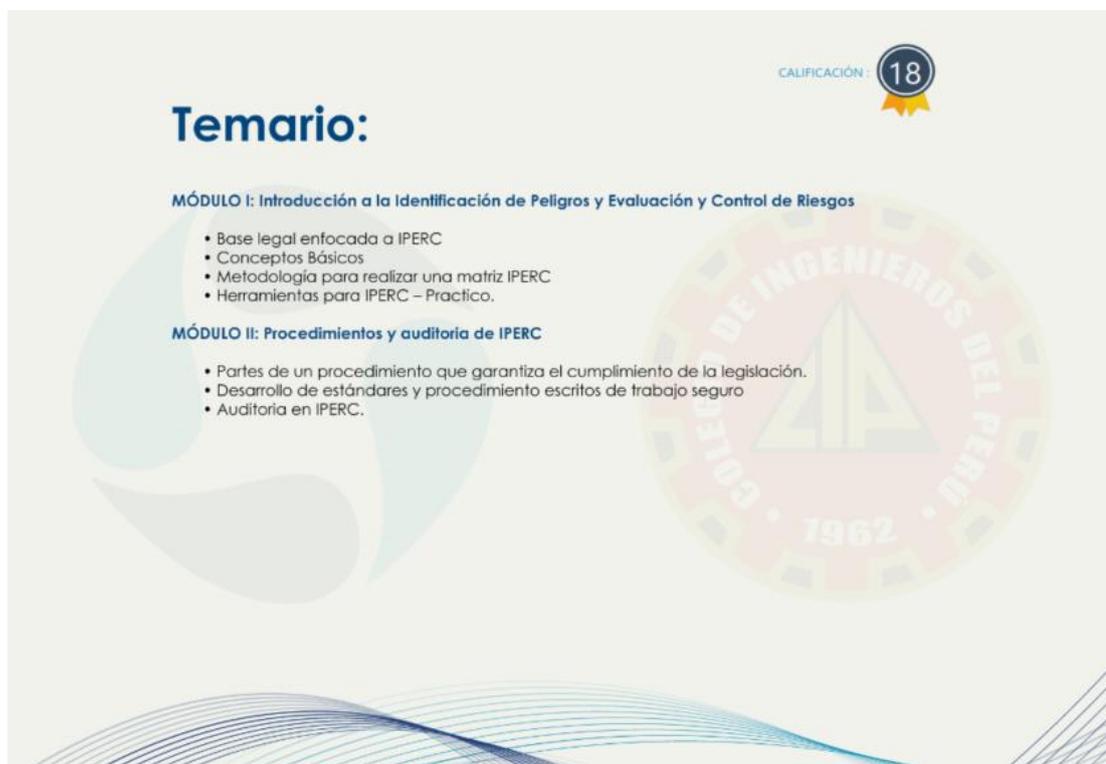
MÓDULO I: Introducción y configuración del modelo

- BIM en fase de contratación
- Conceptos básicos e interfaz de usuario
- Introducción I - Revit. Plantillas, parámetros y georreferenciación
- Introducción II - Revit. Plantillas, parámetros y georreferenciación
- Control de la visualización del modelo
- Modelado arquitectónico básico

MÓDULO II: Revit Structure

- Introducción a Revit Structure
- Cimentación
- Estructura de hormigón
- Estructura metálica
- Anotación y Generación de planos
- Automatización del modelo estructural

Anexo 4 Curso de IPERC de riesgo



Anexo 5

Email de Coordinación con la empresa HC – entrega de informes de ensayos Geofísicos



Anexo 6

Propuesta económica de la empresa HC



Anexo 7

Resolución de aprobación de expediente técnico



Resolución Gerencial General Regional

N° : 331-2022-GGR/GR.MOQ

Fecha : 15 de noviembre de 2022

VISTO:

El Memorandum N° 1034-2022-GRM/GGR-GRI, Informe N° 3127-2022-GRM/GRI-SEP, Carta N° 189-2022-GRM-GGR/ORSLP-RAVV-ID, Memorandum N° 1902-2022-GRM/GGR-ORSLP, Informe N° 159-2022-GRM/GRI-SEP-EVAL-MLMD, Informe N° 037-2022-GRM/GRI/SEP/GSZ, Informe N° 2342-2022-GRM/GRI-SEPIUF-JANF, Informe N° 3329-2022-GRM/GRI-SEP, contando con las opiniones técnicas favorables y provisto de la Gerencia Regional de Infraestructura y la Oficina Regional de Asesoría Jurídica, en el cual dispone proyectar Resolución de aprobación del Expediente Técnico de Proyecto de Inversión denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", CUI N° 2495348, y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme al Artículo 191° de la Constitución Política del Perú, concordante, con la Ley N° 27987 y sus modificatorias por Ley N° 27902, Ley N° 28026 y Ley N° 28968, que aprueba la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, la cual manifiesta en su Artículo 2° que: "Los Gobiernos Regionales emanan de la voluntad popular, son Personas Jurídicas de Derecho Público, con autonomía política, económica y administrativa, en asuntos de su competencia". Asimismo estos tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales, conforme a Ley, cuya finalidad esencial es de fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo;

Que, el Gobierno Regional de Moquegua se encuentra comprendido en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como Sistema Administrativo del Estado, por lo que los proyectos de Inversión que ejecuta se sujetan a las bases establecidas en el Artículo 4°, numeral 4.1, inciso c) del Decreto Legislativo N° 1252, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 284-2018-EF y Directiva N° 001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones;

Que, mediante Memorandum N° 1034-2022-GRM/GGR-GRI, de fecha 23 de setiembre del 2022, el Ing. Franz Flores Flores - Gerente Regional de Infraestructura, comunica al Sub Gerente de Estudios y Proyectos, el INICIO DE EJECUCION DE OBRA Y CAMBIO DE MODALIDAD del proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", CUI N° 2495348, señalando que: "el Jefe de la Oficina de Tesorería y de la Oficina Regional de Administración comunica el Registro SIAF N° 5599-2022, por el importe de S/. 8'449,927.60, por concepto de Contrato Compraventa de Bienes Inmuebles con compromiso de inversión para el desarrollo de proyecto inmobiliario. Que el Consejo Regional acuerda: ARTICULO CUARTO.- RECOMENDAR al Gobernador Regional de Moquegua, disponga que el recurso recaudado (precio) por la compra de Bienes Inmuebles con compromiso de inversión para el desarrollo del proyecto inmobiliario, deben ser invertidos en la Provincia de Ilo y la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento. Al respecto al disponerse de los recursos antes mencionados y al haberse recomendado por parte del CONSEJO REGIONAL, que el uso de ellos debe ser en la Provincia de Ilo, se ha programado en el presente año fiscal al inicio de la Ejecución de Obra del Proyecto denominado MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA, por la modalidad de ejecución presupuestaria directa, al no disponerse en el presente año fiscal 2022 de la totalidad del presupuesto, cuyo monto de inversión a nivel de estudio de pre inversión es de S/ 48'183.917.28 soles. En ese sentido deberá proceder a la culminación del EXPEDIENTE TECNICO del proyecto indicado, debiendo tener en cuenta el cambio de modalidad de ejecución, de modalidad de ejecución indirecta, a ejecución presupuestaria directa, al contar el Gobierno Regional de Moquegua con la suficiente capacidad técnica, operativa y funcional que le permite ejecutar obras por la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa.";

Que, mediante Informe N° 3127-2022-GRM/GRI-SEP, de fecha 27 de octubre del 2022, el Ing. Elvis Ríos Cordova Nina - Sub Gerente de Estudios y Proyectos, remite al Jefe de la Oficina Regional de Supervisión y Liquidación de Inversiones Publicas, el CAMBIO DE MODALIDAD DE EJECUCION, para conocimiento y trámite correspondiente;

Que, mediante Carta N° 189-2022-GRM-GGR/ORSLP-RAVV-ID, de fecha 11 de noviembre del 2022, el Ing. Rodrigo A. Vaidivia Varillas - Inspector de Obra, remite al Jefe de la Oficina Regional de Supervisión y Liquidación de Inversiones Publicas, OPINION FAVORABLE A CAMBIO DE MODALIDAD DE EXPEDIENTE TECNICO.

Que, mediante Memorandum N° 1902-2022-GRM/GGR-ORSLP, de fecha 11 de noviembre del 2022, el Ing. Roderico Salomon Torres Cruz - Jefe de la Oficina Regional de Supervisión y Liquidación de Inversiones Publicas, OPINION FAVORABLE AL EXPEDIENTE TECNICO DE CAMBIO DE MODALIDAD, para las acciones correspondientes;

Que, mediante Informe N° 159-2022-GRM/GRI-SEP-EVAL-MLMD, de fecha 11 de noviembre del 2022, la Mg. Mary Luz Dávila Manchego - Coordinador de Evaluación de Estudios de Inversión, remite al Sub Gerente de Estudios y Proyectos, EVALUACION Y APROBACION DE CONSISTENCIA TECNICA DEL PIP CUI N° 2495348, señalando que: "... tras el análisis y evaluación se concluye que el Expediente Técnico (...) no modifica la concepción técnica y el dimensionamiento del estudio de pre inversión a nivel de perfil, por lo que se adjunta el informe y formato 8-A. Por lo que se recomienda remitir a la Unidad Formuladora de la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos para su respectivo registro en el Banco de Inversiones";



Resolución Gerencial General Regional

N° : 331-2022-GGR/GR.MOQ
Fecha : 15 de noviembre de 2022

Que, mediante Informe N° 037-2022-GRM/GRI/SEP/JGSZ, de fecha 14 de noviembre del 2022, el Ing. Julio Guillermo Sanchez Zambrano con registro CIP N° 68874 – Responsable del Banco de Inversiones remite al Responsable del Área de Formulación, SOBRE REGISTRO DE CONSISTENCIA PROYECTO CUI N° 2495348, "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", CUI N° 2495348, señalando que: "de acuerdo a lo indicado por el responsable de la Unidad Formuladora se procedió a registrar la APROBACION DE LA CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVERSION EN MENCION, por lo que se sugiere la continuidad del trámite de aprobación via acto resolutivo";

Que, mediante Informe N° 2242-2022-GRM/GRI/SEP/JANF, de fecha 14 de noviembre del 2022, el Ing. Josue A. Nina Flores – Coordinador – Formulación SGEF – remite al Sub Gerente de Estudios y Proyectos, SOBRE REGISTRO DE CONSISTENCIA PROYETO CUI N° 2536219, sugiriendo se continúe con el trámite de aprobación via acto resolutivo;

Que, mediante Informe N° 3229-2022-GRM/GRI/SEP, de fecha 15 de noviembre del 2022, el Ing. Elvis Roldán Córdova Nina – Sub Gerente de Estudios y Proyectos, remite al jefe de la Oficina Regional de Asesoría Jurídica, solicitud de APROBACION MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO DEL PIP: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", CUI N° 2495348, con un monto de inversión de S/. 47'757'436.07, señalando que: "esta Sub Gerencia de la conformidad del mencionado PIP, por lo que sugiere se derive a la Oficina Regional de Asesoría Jurídica, para que se emita el Acto Resolutivo correspondiente";

Que, considerando que el Gobierno Regional de Moquegua se encuentra comprendido en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como Sistema Administrativo del Estado, por lo que los Proyectos de Inversión que ejecuta se sujetan a las leyes establecidas en el artículo 4°, numeral 4.1, inciso c) del Decreto Legislativo N° 1252, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 284-2018-EF, y al haberse dado cumplimiento a los establecido en el numeral 32.3 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 – Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, para la ejecución de Inversiones públicas, y contando con las conformidades respectivas, corresponde su aprobación mediante acto resolutivo;

Que, de conformidad a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Directiva N° 001-2019-EF/63.01 – Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, y en uso de las atribuciones conferidas en el inc. b) del artículo 41° de la Ley N° 27987 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, y con las visaciones respectivas;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. – APROBAR, el Expediente Técnico del Proyecto de Inversión denominado: **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA", con Código Único de Inversiones N° 2495348**, con un monto de inversión de S/. 47'757'436.07 (cuarenta y siete millones setecientos cincuenta y siete mil cuatrocientos treinta y cinco con 07/100 soles), con un plazo de ejecución de 20 meses, bajo la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa, conforme a las especificaciones técnicas contenidas en el Expediente Técnico que cuenta con 25 archivadores (TOMO I - 01 a 143 folios; TOMO II - 01 a 540 folios; TOMO III - 01 a 406 folios; TOMO IV - 01 a 584 folios; TOMO V - 01 a 173 folios; TOMO VI - 01 a 410 folios; TOMO VII - 01 a 137 folios; TOMO VIII - 01 a 363 folios; TOMO IX - 01 a 319 folios; TOMO X - 01 a 25 folios; TOMO XI - 01 a 41 folios; TOMO XII - 01 a 16 folios; TOMO XIII - 01 a 33 folios; TOMO XIV - 01 a 28 folios; TOMO XV - 01 a 28 folios; TOMO XVI - 01 a 20 folios; TOMO XVII - 01 a 16 folios; TOMO XVIII - 01 a 20 folios; TOMO XIX - 01 a 311 folios; TOMO XX - 01 a 331 folios; TOMO XXI - 01 a 303 folios; TOMO XXII - 01 a 210 folios; TOMO XXIII - 01 a 213 folios; TOMO XXIV - 01 a 391 folios; TOMO XXV - 01 a 25 folios, 01 CD, informes (01 a 186 folios) los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, conforme al detalle siguiente:

PROYECTO	:	"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"	
CODIGO UNICO DE INVERSIONES N°	:	2495348	
UBICACIÓN	:	Departamento	Moquegua
		Provincia	Ilo
		Distrito	Ilo
MODALIDAD DE EJECUCION	:	Administración Directa	
PRESUPUESTO TOTAL	:	S/. 47'757'436.07 soles	



N° : 331-2022-GGR/GR.MOQ

Fecha : 15 de noviembre de 2022



PRESUPUESTO ANALÍTICO DE COSTO INDIRECTO			
PROYECTO :	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA, DISTRITO ILO, PROVINCIA ILO, DEPARTAMENTO ILO		
INT. EJEC. :	GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA		
REGIÓN :	MOQUEGUA		
PROVINCIA :	ILO		
DISTRITO :	ILO		
FECHA :	05-22		
PLAZO EJEC.:	20 MESES (805 días calendario)		
RESUMEN DEL PRESUPUESTO			
A) COMPONENTES			
COMPONENTE 01	INFRAESTRUCTURA		S/ 31,095,812.23
01	PLAN DE SEGURIDAD EN DEFENSA CIVIL		S/ 24,576.80
02	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		S/ 453,341.20
03	ESTRUCTURAS		S/ 12,692,813.50
04	ARQUITECTURA		S/ 5,816,403.46
05	INSTALACIONES SANITARIAS		S/ 2,310,746.03
06	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, MECANICAS ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES		S/ 6,207,090.38
07	PLAN MONITOREO ARQUEOLOGICO		S/ 45,870.31
08	PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL		S/ 225,517.90
09	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIA COVID-19 EN OBRA		S/ 170,162.59
COMPONENTE 02	SUFICIENTE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO IMPLEMENTADO		S/ 13,250,607.04
10	ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		S/ 13,250,607.04
COMPONENTE 03	CAPACITACIÓN		S/ 203,313.28
11	GESTIÓN HOSPITALARIA Y MANEJO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS (CAPACITACIÓN)		S/ 45,371.00
12	TECNICAS Y METODOLOGIAS PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD (CAPACITACIÓN)		S/ 66,352.50
13	PROMOCIÓN DE LA CARTERA DE SERVICIO (CAPACITACIÓN)		S/ 66,589.78
B) COSTOS DIRECTOS			
01	GASTOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA Y GESTIÓN DE PROYECTOS	0.27%	S/ 116,174.00
02	GASTOS DE DIRECCIÓN TÉCNICA Y EJECUCIÓN DE OBRA	2.86%	S/ 1,181,964.15
03	GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA	0.32%	S/ 141,263.62
04	GASTOS DE SUPERVISIÓN DE OBRAS	1.17%	S/ 519,780.00
05	GASTOS DE LIQUIDACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA	0.13%	S/ 56,610.40
06	GASTOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	0.97%	S/ 430,442.00
07	GASTOS DE DIFUSIÓN	0.09%	S/ 38,810.20
08	GASTOS DE EXPEDIENTE TÉCNICO		S/ 595,641.95
C)	MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN		S/ 47,543,433.37
	CONTROL CONCURRENTE	0.45%	S/ 213,945.73
D)	MONTO FINAL		S/ 47,757,379.10

[Son: Cuarenta y siete millones seiscientos cincuenta y siete mil cuatrocientos treinta y cinco con 07/100 Soles]



Resolución Gerencial General Regional

N° : 331-2022-GGR/GR.MOQ
Fecha : 15 de noviembre de 2022

ARTICULO SEGUNDO. - **DISPONER**, que la Unidad Ejecutora de Inversiones, proceda al Registro en el Aplicativo del Sistema del Banco de Inversiones, según norma.

ARTICULO TERCERO. - **DISPONER** que la ejecución del Expediente Técnico del Proyecto aprobado en el artículo primero de la presente resolución, queda supeditada a la disponibilidad presupuestal que se le asigne.

ARTICULO CUARTO. - **REMITASE**, copia de la presente Resolución al Consejo Regional, Gobernación Regional, Órgano de Control Institucional, Gerencia Regional de Infraestructura, Sub Gerencia de Estudios y Proyectos, Oficina Regional de Supervisión y Liquidación de Inversiones Públicas, Sub Gerencia de Programación Multianual de Inversiones, Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, Sub Gerencia de Presupuesto, Oficina Regional de Asesoría Jurídica, y la Oficina Regional de Tecnologías de la Información y Comunicación, para su conocimiento y fines.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y CÚMPLASE.



LAMAR
PRESUPUESTAL
CONFIRMACION

Anexo 8

Diseño de mezcla método ACI $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$



PROYECTO : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL
 : ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD.
UBICACION : CENTRO POBLADO PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO.
SOLICITANTE : RESIDENTE DE OBRA
FECHA : 23 DE SEPTIEMBRE DEL 2024
MUESTRA : CANTERA SAN PABLO

DOSIFICACIÓN DE MEZCLA DE CONCRETO					
Metodo ACI 280 Kg/cm ²					
Procedencia del material	DE OBRA				
Tipo de Cemento	YURA HS	P. S. N°	2.75		
PROPIEDADES FÍSICAS		Agregado Grueso	Agregado Fino		
Tamaño máximo nominal		3/4"			
Módulo de finesa		0.75	2.48		
Peso específico		2.772	2.708		
Peso unitario (suelto)		1.554	1.680		
Peso unitario (verificado)		1.673	1.69		
% Humedad natural		0.44	2.79		
% Absorción		0.52	1.40		
CONSIDERACIONES:					
Slump		3" a 4"			
Agua		205.00			
Aire atrapado		2.00			
Relación agua-cemento		0.442			
Vol. Agregado grueso		0.549			
Materiales para 1 m ³ de Concreto		Volúmen Absoluto (m ³)	Peso (kg.)		
Agua		0.205	205.000		
Cemento		0.169	403.801		
Aire		0.020			
Agregado Grueso		0.331	917.741		
Agregado Fino		0.275	745.380		
Corrección por humedad y absorción		Volúmen Aparente (m ³)	Peso (kg.)		
Agua		0.196	196.247		
Cemento		0.309	403.801		
Agregado Grueso		0.613	921.754		
Agregado Fino		0.455	765.180		
Dosificación		Cemento	Agreg. fino	Agreg. grueso	Agua
En peso		1.00	1.65	1.50	0.42
En volumen		1.00	1.47	1.58	0.63
Peso por tanda de 1 bolsa		42.50	70.21	84.47	17.95
OBSERVACIONES: Fecha de Fabricación del Cemento Yura HS Utilizado es 18/09/2024					
se recomienda seguir las especificaciones del ACI respecto al control de calidad del concreto en obra.					
Aditivo Plastificante:	CHEMAPLAST IMPERMEABILIZANTE	0.99%	400 ML/BOLS		
FACTOR CEMENTO :	10.91 Bolsas / m ³				



Inés Huber
 Ingeniero Civil
 CIP 15072

Anexo 9

Diseño de mezcla método ACI $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

					
PROYECTO	: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD.				
UBICACION	: CENTRO POBLADO PAMPA INALAMBRICA DEL DISTRITO DE ILO.				
SOLICITANTE	: RESIDENTE DE OBRA				
FECHA	: 12 DE AGOSTO DEL 2024				
MUESTRA	: CANTERA VICTOR 1				
DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO					
Metodo ACI 175 Kg/cm2					
Procedencia del material	: DE OBRA				
Tipo de Cemento	: YURA 1P	P.e. =	<input type="text" value="2.87"/>		
PROPIEDADES FISICAS		Agregado Grueso	Agregado Fino		
Tamaño máximo nominal		3/4"			
Módulo de finiza		0.06	2.81		
Peso específico		2.761	2.721		
Peso unitario (sueto)		1.504	1.685		
Peso unitario (vertido)		1.573	1.59		
% Humedad natural		0.40	0.90		
% Absorción		0.67	1.22		
CONSIDERACIONES:					
Slump		3" @ 4"			
Agua		205.00			
Aire atrapado		2.00			
Relación agua-cemento		0.550			
Vol. Agregado grueso		0.555			
Materiales para 1 m3 de Concreto		Volumen Absoluto (m3)	Peso (kg.)		
Agua		0.205	205.000		
Cemento		0.130	372.727		
Aire		0.020			
Agregado Grueso		0.338	935.080		
Agregado Fino		0.307	835.729		
Corrección por humedad y absorción		Volumen Aparente (m3)	Peso (kg.)		
Agua		0.212	212.074		
Cemento		0.248	372.727		
Agregado Grueso		0.623	936.790		
Agregado Fino		0.500	843.261		
Dosificación		Cemento	Agreg. fino	Agreg. grueso	Agua
En peso		1.00	2.25	2.51	0.67
En volumen		1.00	2.01	2.51	0.65
Peso por tanda de 1 bolsa		42.50	96.15	106.62	24.18
OBSERVACIONES: Fecha de Fabricacion del Cemento Yura HS Utilizado es: 18/07/2024					
se recomienda seguir las especificaciones del ACI respecto al control de calidad del concreto en obra					
FACTOR CEMENTO :	0.77 Bolsas / m3				




 Edwin Huber
 Ingeniero Civil
 CIP: 13473

Anexo 10

Diseño de mezcla método ACI $F'c = 10 \text{ Kg/cm}^2$



PROYECTO : AMPLIACION LOSA CATDOOS LIXIVIACION-PATIO PUERTO
 UBICACIÓN : PATIO PUERTO-PROVINCIA DE ILO- REGION MOQUEGUA
 SOLICITANTE : ING. TRACY MOSCOSO SERVIDIOS GENERALES ARAGON S.A.C.
 FECHA : 25 DE MARZO DEL 2024
 MUESTRA : MATERIAL PUESTO EN LABORATORIO

DISEÑO DE MEZCLA DE MATERIALES DE BAJA RESISTENCIA CONTROLADA
 $F'c = 10 \text{ Kg/cm}^2$

Procedencia del material : CANTERA VICTOR 1
 Tipo de Cemento : YURA HS P.a.m

PROPIEDADES FISICAS	SUELO	SUELO
Tamaño máximo nominal	1 1/2"	-
Módulo de finza	3.70	
Peso específico	2.798	2.713
Peso unitario (suelto)	1804.000	
Peso unitario (compacto)		
% Humedad natural	2.21	
% Absorción	1.59	0.51

CONSIDERACIONES:

Slump Aire atrapado Suelo Vol. Agregado	$9 \text{ in a } 11 \text{ in}$ 1.00 100% 0.74
--	---

MATERIAL PARA 1 m³

MATERIALES	MASA SECA Kg/m ³	VOLUMEN	MASA (kg) S.S.	CORRECCION POR HUMEDAD	VOLUMEN SUELTO (M ³)
Cemento	127.50	0.0484	127.50	127.50	0.0484
Agua	208.40	0.2084	208.40	220.96	0.2210
Suelo	2025.96	0.7352	2025.96	2070.74	1.1479
Aire	1.00%	0.0100			
total		1.000	2361.86	2419.20	1.42

CORRECCION POR HUMEDAD Y ABSORCION	VOLUMEN APARENTE (m ³)	PESO (kg.)
Agua	0.221	220.96
Cemento	0.048	127.50
Suelo	0.751	2070.74

DOSIFICACION PARA UNA BOLSA DE CEMENTO:

COMPONENTES	EN PESO	POR BOLSA	EN VOLUMEN	
Cemento	1.00	42.5 Kg	1 Bolsa	1 Balde 18 Lt
Agua	73.65	73.65	2.80 p ₃	4.06 Baldes 18 Lt
Suelo	890.25	890.25	8.45 p ₃	13.92 Baldes 18 Lt

OBSERVACIONES: Fecha de Fabricacion del Cemento Yura HS Utilizado es: 17/02/2024

FACTOR CEMENTO :


 Iván Hubandolgarra Lévano
 Ingeniero Civil
 CIP: 113472

Anexo 11

Memorandum de designación del Bachiller – coordinador de estudios Geofísicos

U.E. SUB REGION DE DESARROLLO ILO
Sub Gerencia de Infraestructura

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

MEMORANDUM CIRCULAR N° 012 -2023-VAAM-RO-CSPI-RO/SGIPR-U.E.003 SRI

A : Bach. Ing. Erik Elvis Butrón Quispe

De : **Ing. Victor Andrés Almedo Medrano**
Residente de Obra

Asunto : Designación de Coordinador de estudios Geotécnicos y Estructurales

Referencia : MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA, DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

Fecha : Ilo, 28 de junio 2023

Mediante el presente me dirijo a Ud. Para saludarlo cordialmente y en calidad de Residente de Obra de la referencia, con finalidad de comunicarle mediante la presente se le designa las funciones de **Coordinador de estudios Geotécnicos y Estructurales** de la obra: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA, DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA".

 REGIONAL
MOQUEGUA
SUB REGION U.E. 003
Victor
Ing. Victor Andrés Almedo Medrano
CIP 103962
RESIDENTE DE OBRA

Anexo 12

Memorandum de designación del Bachiller – coordinador de oficina técnica

 U.E. SUB REGION DE DESARROLLO ILO
Sub Gerencia de Infraestructura

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

MEMORANDUM CIRCULAR N° 001 -2024-VAAM-RO-CSPI-RO/SGIPR-U.E.003 SRI

A : Bach. Ing. Erik Elvis Butrón Quispe

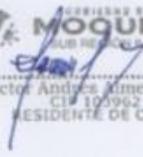
De : Ing. Víctor Andrés Almedo Medrano
Residente de Obra

Asunto : Designación de Coordinador de la Oficina Técnica

Referencia : MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA, DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

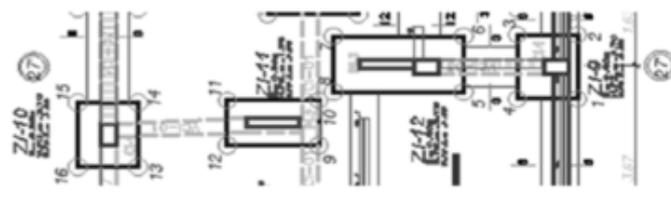
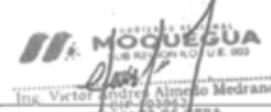
Fecha : Ilo, 20 de enero 2024

Mediante el presente me dirijo a Ud. Para saludarlo cordialmente y en calidad de Residente de Obra de la referencia, con finalidad de comunicarle mediante la presente se le designa las funciones de **Coordinador de Oficina Técnica** de la obra: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALÁMBRICA, DISTRITO DE ILO – PROVINCIA DE ILO – DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA".


Ing. Víctor Andrés Almedo Medrano
C.I. 105962
RESIDENTE DE OBRA

Anexo 13

Registro de liberación de control - topográfico

MOQUEGUA		GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA			GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA E.E. Ingeniería de Desarrollo 20-53 Gerencia de Infraestructura				
Hoja	1 de 1	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			Cód. Obra	GORE-249348-REG19-011			
Especialidad	Topografía	REGISTRO DE LIBERACION DE CONTROL TOPOGRAFICO			Fecha	4/5/2024			
DATOS GENERALES		FECHA:		N° REGISTRO:					
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBICA DEL DISTRITO DE ILO - PROVINCIA DE ILO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA				SISTEMA:				
CODIGO SNP:	249348		SUB SISTEMA:						
ESTRUCTURA:	TRAZOS PARA ZAPATAS EN EL E.E. 27		PLANO:	BLOQUE 1 E-2					
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL ELEMENTO (N°): LIBERACION DE TRAZOS DE ZAPATAS EN EL E.E. 27									
INSTRUMENTO DE VERIFICACIÓN - Equipo: ESTACION TOTAL Marca: LEICA Modelo: TS 07 N° Serie: 3327588									
PRECISION ANGULAR: _____									
NÚMERO DE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: _____ FECHA DE CALIBRACIÓN: _____ FECHA DE VENCIMIENTO: _____									
BM REFERENCIAL (cota y coordenadas): _____									
TOLERANCIA DF. EN ELEVACIÓN: _____ m. TOLERANCIA DF. EN LONGITUD: _____ m.									
N° DE PUNTO	COTA Y COORD. NOMINAL			COTA Y COORDENADA REAL			DIFERENCIA		
	ESTE (metro) m	NORTE (ancho) m	ELEVACIÓN m	ESTE (metro) m	NORTE (ancho) m	ELEVACIÓN m	ESTE (ancho) mm	NORTE (metro) mm	ELEVACIÓN mm
1	253726.812	8048136.476	177.300	253726.814	8048136.478	177.298	-0.002	-0.002	0.002
2	253726.618	8048136.287	177.300	253726.615	8048136.294	177.298	0.003	0.003	0.002
3	253726.904	8048136.998	177.300	253726.902	8048136.996	177.298	0.002	0.002	0.002
4	253726.990	8048136.177	177.300	253726.989	8048136.179	177.299	-0.001	-0.001	0.001
5	253727.562	8048136.879	177.300	253727.560	8048136.877	177.299	0.002	0.002	0.001
6	253726.262	8048146.583	177.300	253726.265	8048146.586	177.298	-0.003	-0.003	0.002
7	253726.728	8048142.899	177.300	253726.726	8048142.907	177.297	0.002	0.002	0.003
8	253726.028	8048141.396	177.300	253726.025	8048141.383	177.298	0.003	0.003	0.002
9	253725.184	8048140.883	177.300	253725.186	8048140.885	177.298	-0.002	-0.002	0.002
10	253725.744	8048141.454	177.300	253725.746	8048141.456	177.298	-0.002	-0.002	0.002
11	253724.666	8048142.513	177.300	253724.664	8048142.511	177.298	0.002	0.002	0.002
12	253724.185	8048141.842	177.300	253724.183	8048141.840	177.299	0.002	0.002	0.001
13	253722.786	8048142.691	177.300	253722.783	8048142.688	177.298	0.003	0.003	0.002
14	253723.592	8048143.511	177.300	253723.595	8048143.514	177.297	-0.003	-0.003	0.003
15	253722.878	8048144.212	177.300	253722.876	8048144.210	177.298	0.002	0.002	0.002
16	253722.872	8048143.391	177.300	253722.874	8048143.393	177.298	-0.002	-0.002	0.002
TOPOGRAFO: JAIEN ALFARO PAUCA FIRMA: _____									
ESQUEMA DE REFERENCIA: 									
Comentarios/ Observaciones: _____ _____ _____									
QC CALIDAD DE OBRA		RESIDENTE DE OBRA		SUPERVISOR DE OBRA					
NOMBRE: ERIK BUTRON QUISPE		NOMBRE: VICTOR ALMEDO MEDRADO		NOMBRE: OSCAR ANDRES RODRIGUEZ JAIEN					
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: _____					
FECHA: 15/07/2024		FECHA: _____		FECHA: _____					

Anexo 14

Certificación técnica de evaluación de los equipos geofísicos - NAM



CERTIFICATO DI TARATURA

"La sottoscritta ditta PASI srl con sede in Torino via Galliani 5/E - P.IVA 00737320010 produttrice del sismografo modello GEA24 matricola 22630 ha provveduto a controllare tutti i punti di taratura della suddetta strumentazione secondo i propri manuali di costruzione e taratura, ha poi provveduto alla misurazione di controllo dopo un periodo di Burn-in di 24 ore e può quindi dichiarare che le prestazioni dello strumento sia dal punto di vista delle misure che della sicurezza sono assolutamente corrispondenti ad un apparecchio nuovo e che le tensioni misurate sono ampiamente conformi alle specifiche di progetto.
La suddetta ditta ha poi provveduto alla misura sia in laboratorio sia nel proprio campo prove non rilevando valori anomali."
QUESTO CERTIFICATO È VALIDO FINO AL 18/09/2022

CALIBRATION CHECK CERTIFICATE

"We undersigned PASI srl, based in Turin, Italy, via Galliani 5/E, manufactures of the Seismograph Mod. GEA24 S/N 22630 verified all calibration points of the above-mentioned instrument according to our proprietor construction and calibration manuals. The instrument had been also re-checked after a burn-in period of 24 hours so we can declare that its performance – from both measurements and safety points of view - are absolutely correspondent to the ones recommended for a brand new- instrument and that the voltage measurements are correspondent to the values of reference indicated by the original design and developing project.
Following laboratory and in-field testing didn't point out any anomalies in the measured valued."
THIS CERTIFICATE STILL VALID UNTIL 18/09/2022

CERTIFICAT D' ETALLONAGE

"La société PASI srl sise à Turin rue Galliani 5 / E - P.IVA 00737320010 représenté par l'ingénieur PIRCHIO OSVALDO a procédé au contrôle du Sismographe Modèle GEA24 numéro de série 22630 et a vérifié tous les points d'étalonnage de l'appareille selon les procédures de fabrication. Après une période d'essai de 24 heure il a été mesuré et contrôle tous les paramètres et nous affirmons que la performance de l'instrument et des mesures de sécurité est correspondant à un appareil nouveau et que les Voltages mesurés sont conformes aux spécifications de fabrication".
CE CERTIFICAT EST VALIDE JUSQ'A LE 18/09/2022

Torino, 20/09/2022

P.A.S.I. srl
Oswaldo Pirchio
(Dott. Ing. Osvaldo Pirchio)



P.A.S.I. srl - Via Galliani, 5/E - 10125 TORINO - ITALY
Tel.+39 011 650.70.33 (r.a.) Fax +39 011 658.646 E-MAIL info@pasirl.it
V.A.T. IT 00737320010 - C.C.I.A.A. Torino N. 269161
Web: <http://www.pasirl.it>

Anexo 15

Certificación técnica de evaluación de los equipos geofísicos - MASW

Serial Number: 8997 - 82720828 - 1329		SYSCAL Junior SWITCH 48		IRIS INSTRUMENTS		
Checked by: FM		Test report & Certificate of calibration				
Revision: 8 Page 1 / 1						
Test equipment used						
Multimeter : Agilent 34401A	Serial Number : 5TK20424	Calibration due date : 05/01/21				
Multimeter : HP 34401A	Serial Number : 5TK60100	Calibration due date : 05/01/21				
ProTester	Serial Number : IRS-01	Calibration due date : 10/17/21				
Statement of measures of 04/2021						
Vrms measure in "Vp requested" mode	From Save Energy to Vp max	= 0.2% typ.	0.03%	ok		
Current measure for Vab requested + SOV	From 50 mA to I max	= 0.2% typ.	0.07%	ok		
Injected voltage in "Vab requested" mode	From 12 V to Vab max	max 5%	2.03%	ok		
Calibration and Software						
Unit calibration	Ch	L/H	Sc < 1.00	L/H	Of = 2.3	
Date of calibration: 10/22/21	1	H	0.15	H	0.23	ok
	2	H	0.14	L	0.09	ok
			Va+ = 16.6 V		Va- = -16.6 V	
Set internal clock	Hour of Paris, UTC+2					ok
Software	Tx version: 07.08 ; Rx version: 03.07.01					ok
Formatted system						ok
Functional tests						
Test of the full output power	For Vab = Vabmax and Rab = 20 Ω	100 W ± 1%	102.02 W	ok		
Test of the maximum output current	For Vab = 50 V and Rab = 20 Ω	1.2 A ± 0.5%	1.347 A	ok		
Test of the maximum output voltage	Tested in vlab max mode	400 V ± 0.2%	403 V	ok		
Input voltage saturation	During the field test, with Vab = 400 V	± 35 V	-35.02 V	ok		
Leakage voltage in "Automatic sequence" mode	At 2s, Rs channel 1 to 2 = 33 k, In = 36 mA	Vp = 0.2 mV	0.057 mV	ok		
Isolation relays test	Performed with the IRS ProTester Box	1 GΩ mini	4.88 GΩ	ok		
Check all the relay reliability	Performed with the IRS ProTester Box			ok		
Check emergency stop button	Performed manually			ok		
Isolation test with the front panel	Performed during injection			ok		
Batteries						
Type of battery supplied	Sealed lead acid batteries type					
Tx battery : Ref & values from the battery tester	Batch ref. number: 200414A / GD0714A	12 V / 7.2 Ah	13.3V ; 7.3Ah	ok		
Rx battery : Ref & values from the battery tester	Batch ref. number: 200414A / GD0714A	12 V / 7.2 Ah	13.4V ; 7.7Ah	ok		
Measure of the Tx and Rx voltage batteries	Maximum deviation from Vref = 12 V	max 7%	0.00%	ok		
Internal and external battery operation	Tests performed in both settings					ok
Data and options						
Check internal data storage and copy to PC	With USB cable and Prosys II software					ok
Download data to the IRIS SD Card reader	Reading data with Prosys II software					ok
Load a sequence from ELECTRE Pro software	Check file in Syscal memory					ok
Load a sequence from the IRIS SD Card reader	Check file in Syscal memory					ok
Check "Extension link" connector	Connecting a SWITCH PRO device					ok
Rx_Only Option	Synchronization on signal of external transmitter					NA
In the field test of endurance						
Multi-electrode array	Dipôle - Dipôle ; Pôle - Dipôle ; Pôle - Pôle ; Pro Pôle - Pôle					ok
Comparison of two consecutive sequences	Wenner - Schlumberger ; Pro Wenner - Schlumberger					ok
Comparison of two sequences MN - NM	Pro Wenner, Vp_save_energy, 250 ms, Vab = 400 V					ok
	Wenner - Schlumberger, Vp_save_energy, 250 ms, Vab = 400 V					ok

Made at IRIS Instruments in Orleans, France,
October 22nd, 2021

L. Cabaret, Production manager

PO L. BRUNEAU

IRIS Instruments - sales@iris-instruments.com

1, avenue Buffon - 45100 Orleans - FRANCE

Anexo 16

Hoja de metrados en Revit - Vigas de Cimentación

<MERADO DE VIGAS CIMENTACION>									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
LUGAR	NIVEL	EJE	Tipo	ALTURA	BASE	Longitud de corte	Volumen	Longitud	DETALLE
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-H A 2-G	VCA-05	1.300	0.350	2.300	1.05 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-G A 2-F	VCA-05	1.300	0.350	3.800	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-F A 2-E	VCA-05	1.300	0.350	5.100	2.32 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-E A 2-D	VCA-05	1.300	0.350	3.800	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-D A 2-C	VCA-05	1.300	0.350	2.300	1.05 m³	4.302	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-H A 4-G	VCA-07A	2.500	0.350	4.550	1.50 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-G A 4-F	VCA-07A	2.500	0.350	4.550	2.53 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-F A 4-E	VCA-07	2.000	0.350	5.100	2.32 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-E A 4-D	VCA-07A	2.500	0.350	5.750	2.74 m³	6.800	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	5-H A 5-F	VCA-08	2.500	0.350	9.100	3.32 m³	7.920	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	6-F A 6-E	VCA-09	1.300	0.300	5.100	1.99 m³	5.586	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-H A 7-G	VCA-10	2.000	0.350	2.600	1.07 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-G A 7-F	VCA-10	2.000	0.350	3.787	1.72 m³	4.299	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-F A 7-E	VCA-10	2.000	0.350	5.450	1.15 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-E A 7-D	VCA-10A	2.000	0.350	4.300	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-E A 8-D	VCA-11A	2.000	0.350	3.787	1.72 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-G A 8-F	VCA-11A	2.000	0.350	3.800	1.73 m³	6.602	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-F A 8-E	VCA-11	2.000	0.350	5.100	2.32 m³	5.586	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-H A 10-G	VCA-12	2.000	0.350	3.800	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-G A 10-F	VCA-12	2.000	0.350	4.300	1.96 m³	4.040	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-F A 10-E	VCA-12	2.000	0.350	3.587	1.05 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-E A 10-D	VCA-12	2.000	0.350	4.051	1.73 m³	4.301	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-D A 10-C	VCA-12	2.000	0.350	4.301	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-H A 11-F	VCA-13A	2.000	0.350	8.102	1.73 m³	6.800	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-F A 11-E	VAE-3	1.300	0.300	5.100	1.71 m³	5.586	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-F A 11-E	VCA-13	2.000	0.350	5.100	2.32 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-E A 11-C	VCA-13A	2.000	0.350	6.601	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	12-H A 12-G	VCA-14	1.350	0.350	4.200	1.80 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	12-G A 12-F	VCA-14	1.350	0.350	4.199	1.80 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	12-F A 12-E	VCA-14	1.350	0.350	5.100	2.32 m³	5.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	12-E A 12-E	VCA-14	1.350	0.350	4.202	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	12-D A 12-C	VCA-14	1.350	0.350	4.199	1.73 m³	4.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-H A 3-H	VCA-01A	2.000	0.350	6.438	2.18 m³	6.504	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	3-H A 4-H	VCA-01A	2.000	0.350	1.625	1.08 m³	1.800	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-H A 5-H	VCA-01	2.000	0.350	3.136	2.20 m³	3.486	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	5-H A 6-H	VCA-01	2.000	0.350	3.063	1.39 m³	3.500	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	6-H A 7-H	VCA-01	2.000	0.350	3.000	1.36 m³	3.500	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-H A 8-H	VCA-01	2.000	0.350	2.998	1.36 m³	3.488	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-H A 9-H	VCA-01	2.000	0.350	6.500	2.39 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	9-H A 10-H	VCA-01	2.000	0.350	6.500	2.39 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-H A 11-H	VCA-01	2.000	0.350	6.500	2.96 m³	7.028	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-H A 12-H	VCA-01	2.000	0.350	6.469	4.30 m³	6.515	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-F A 12-F	VCA-02	2.000	0.350	6.468	2.72 m³	6.544	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-F A 4-F	VCA-02	2.000	0.350	9.728	4.43 m³	10.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-F A 5-F	VCA-02A	2.000	0.350	3.062	1.39 m³	3.260	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	5-F A 7-F	VCA-02A	2.000	0.350	6.913	1.23 m³	3.501	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-F A 8-F	VCA-02A	2.000	0.350	2.998	1.36 m³	3.471	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-F A 9-F	VCA-02A	2.000	0.350	3.800	1.73 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	9-F A 10-F	VCA-02A	2.000	0.350	5.238	2.38 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-F A 11-F	VCA-02A	2.000	0.350	2.650	1.21 m³	2.900	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	3-G A 3-F	VCA-06	1.300	0.350	3.950	1.80 m³	4.375	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	3-H A 3-G	VCA-06	1.300	0.350	4.300	1.05 m³	2.600	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	11-E A 12-E	VCA-03	2.000	0.350	6.468	2.72 m³	6.544	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	10-E A 11-E	VCA-03A	2.000	0.350	2.601	1.16 m³	7.001	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	9-E A 10-E	VCA-03A	2.000	0.350	5.250	2.39 m³	7.001	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-E A 9-E	VCA-03A	2.000	0.350	3.800	1.73 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-E A 8-E	VCA-03A	2.000	0.350	2.998	1.36 m³	3.500	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-E A 7-E	VCA-03A	2.000	0.350	10.575	2.87 m³	10.500	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-E A 4-E	VCA-03	2.000	0.350	9.728	4.43 m³	10.300	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	2-C A 4-C	VA-04	2.000	0.350	6.578	2.99 m³	10.303	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	4-C A 6-C	VA-04	2.000	0.350	6.500	2.96 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	6-C A 7-C	VA-04	2.000	0.350	2.987	1.36 m³	3.528	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	7-C A 8-C	VA-04	2.000	0.350	2.985	1.36 m³	3.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	8-C A 9-C	VA-04	2.000	0.350	6.712	2.95 m³	7.000	VIGA CIMENTACI
SECTOR A	PRIMER NIVEL	9-C A 10-C	VA-04	2.000	0.350	6.900	2.39 m³	7.000	VIGA CIMENTACI

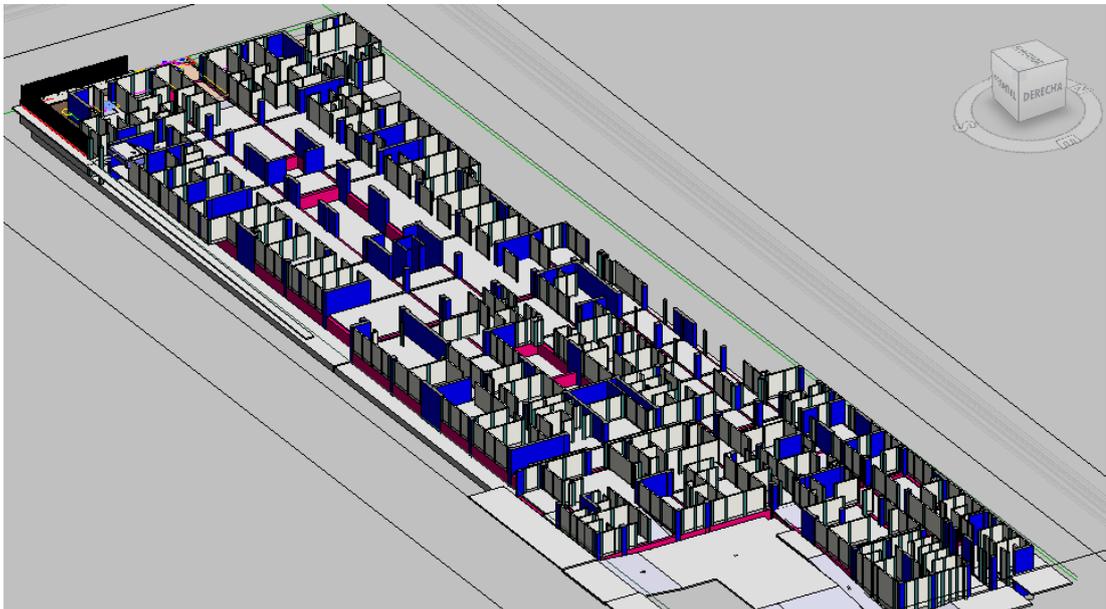
Anexo 17

Hoja de Metrados - Concreto Columnas en Revit

<METRADOS DE CONCRETO COLUMNAS>									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
LUGAR	NIVEL	Marca de ubicación	Tipo	Longitud	Volumen	Material Volumen	Material Area	a COL	b COL
		I(-1.700)-3	CI-1	4.915	0.49 m³	0.49 m³	6.59 m²	0.400	0.250
		I(-1.700)-4(0.149)	CI-1	4.915	0.49 m³	0.49 m³	6.59 m²	0.400	0.250
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-2	CA-3	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	F-2	CA-3	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	E-2	CA-3	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	D-2	CA-3	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-4	CA-6	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	F-4	CA-6	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	E-4	CA-6	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	F-5	CA-6	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	H-6	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-6	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	D-6	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	D-9	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	D-10	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-10	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	H-10	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-9	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-7	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	C-9	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	C-6	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-3	CA-1	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	E-11	CA-8	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	C-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	D-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	E-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	F-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	G-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	H-12	CA-7	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	F-11	CA-8	5.800	1.44 m³	1.44 m³	12.10 m²	0.500	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	B-11	CA-5	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	B-12	CA-5	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	a²-2"	CA-2	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	B(0.300)-3	CA-2	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	a²-2	CA-2	5.800	1.01 m³	1.01 m³	10.21 m²	0.350	0.500
SECTOR A	PRIMER NIVEL	B-2	CA-4	5.800	1.11 m³	1.11 m³	10.83 m²	0.350	0.550
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-2	CA-3	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	F-2	CA-3	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	E-2	CA-3	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	D-2	CA-3	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-4	CA-6	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	F-4	CA-6	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	E-4	CA-6	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	F-5	CA-6	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	H-6	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-6	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	D-6	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	D-9	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	D-10	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-10	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	H-10	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-9	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-7	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	C-9	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	C-6	CA-7	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	G-3	CA-1	4.350	0.76 m³	0.76 m³	7.75 m²	0.350	0.500
SECTOR A	SEGUNDO NIVEL	E-11	CA-8	4.350	1.08 m³	1.08 m³	9.20 m²	0.500	0.500

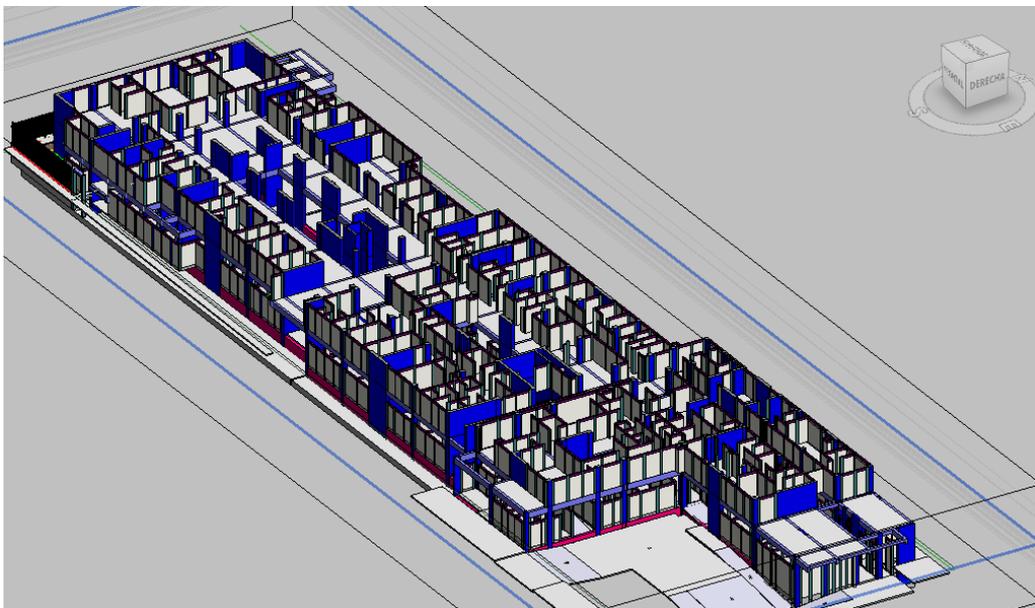
Anexo 18

Distribución en 3D Primera Planta



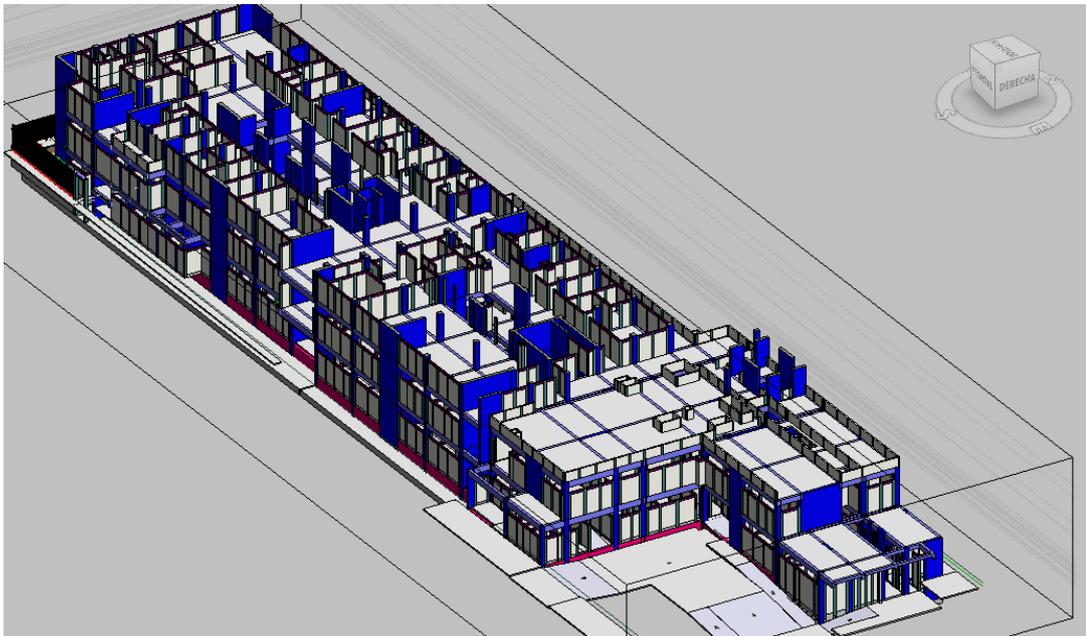
Anexo 19

Distribución en 3D Segunda Planta



Anexo 20

Distribución en 3D Tercera Planta



Anexo 21

Vista en 3d del exterior del centro de salud



Anexo 22

Vista en 3D desde la calle 29



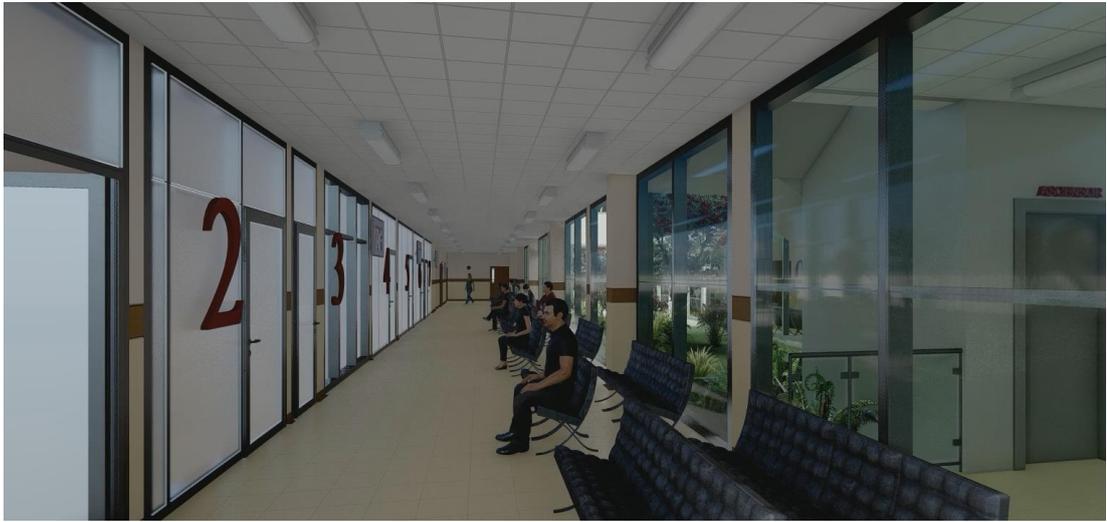
Anexo 23

Vista ingreso 3D – Sala de Recepción



Anexo 24

Vista 3D del proyecto – Pasadizo Sector “A”



Anexo 25

Fotos charlas de seguridad



Anexo 26

Imagen de charla de evacuación de emergencia



Anexo 27

Imagen de desencofrado de viga de cimentación



Anexo 28

Imagen de encofrado de e platea de cimentación



Anexo 29

Imagen de encofrado de cisterna



Anexo 30

Trazo y replante de losa de cisterna



Anexo 31

Protección de piso de cisterna



Anexo 32

Control en compactación de material base tipo B



Anexo 33

Control topográfico de edificaciones



Anexo 34

Control de densidad de campo en compactación



Anexo 35

Control de nivelación en colocación de solado sector C



Anexo 36

Control diario verticalidad de encofrados



Anexo 37

Control en materiales que ingresan a obra



Anexo 38

Avance físico valorizado mensual

 VALORIZACION POR MAYORES METRADOS (EXPEDIENTE DE MODIFICACION N° 01)					2024		
(FORMATO N° F-02A)							
PROYECTO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO CENTRO DE SALUD PAMPA INALAMBRICA DEL DISTRITO DE ILO -			CODIGO C.U.I.	2495348	REGION :	MOQUEGUA
ENTIDAD E.JEC.	GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA// UNIDAD EJECUTORA N° 003 - SUB REGION ILO			VALORIZACION CORRESPONDIENTE AL MES:	OCTUBRE	PROVINCIA:	ILO
RESIDENTE	ING. VICTOR ANDRES ALMEDO MEDRANO	INSPECTOR	# VALORI	DISTRITO:	ILO		
LAS PRINCIPALES PARTIDAS EJECUTADAS EN EL MES FUERON :							
ID PARTIDA	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL		
02	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
02.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL						
02.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL - CABEZA Y ROSTRO	UND	15.00	311.99	4.679.85		
02.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL - EXTR. SUPERIORES	UND	15.00	679.08	10.186.20		
02.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL - EXTR. INFERIORES	UND	15.00	371.22	5.568.30		
02.04	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA						
02.04.02	CINTA DE SEGURIDAD U BALIZAMIENTO COLOR ROJO	RLL	5.00	41.30	206.50		
03	ESTRUCTURAS						
03.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES						
03.01.02.01	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	MES	1.00	590.00	590.00		
03.01.02.02	CONSUMO DE AGUA PARA CAMPAMENTO	MES	1.20	531.00	637.20		
06	INSTALACIONES ELECTRICAS, MECANICAS ELECTRICAS Y COMUNICACIONES						
06.02	INSTALACIONES ELECTRICAS						
06.02.01	INSTALACION DE INTERRUPTORES						
06.02.01.01	SALDAS PARA CENTROS DE LUZ	PTO	3.00	149.69	449.07		
06.02.01.02	SALDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA A TIERRA	PTO	37.00	171.62	6.349.94		
06.02.01.11	SALDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	PTO	7.00	121.47	860.29		
06.02.04	CAJAS DE PASE						
06.02.04.02	SALDA CAJA DE PASE METALICA DE 100X100MM	PTO	1.00	75.27	75.27		
09	IMPLEMENTACION DE PLAN DE CONTINGENCIA COVID-19 EN OBRA						
09.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES Y EQUIPOS DE LA OBRA						
09.02.02	SUMINISTRO DE INSUMOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DIARIA	MES	5.00	583.36	2.916.80		
09.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA PARA LIMPIEZA Y DESINFECCION DIARIA	MES	5.00	352.15	1.760.75		
09.02.04	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCION DIARIA	MES	5.00	192.33	961.65		
09.04	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS OBLIGATORIO						
09.04.01	SUMINISTRO DE INSUMOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MANOS	MES	9.00	1.686.78	15.001.02		
09.06	PROTOCOLO DE PREVENCIÓN COMEDOR						
09.06.02	SUMINISTRO DE INSUMOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE COMEDOR Y VESTUARIOS	MES	11.00	1.772.74	19.500.14		
09.07	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL						
09.07.02	SUMINISTROS DE PROTECCION PERSONAL	MES	12.00	2.106.00	25.272.00		
EXPEDIENTE DE MODIFICACION N° 01 POR MAYORES METRADOS							
02	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
02.01	IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
02.01.01	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	0.50	23.600.00	11.800.00		
02.01.02	DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST)	GLB	0.50	94.400.00	47.200.00		
02.02	EXAMENES MEDICOS PREOCUPACIONALES						
02.02.01	EXAMENES PRE Y POS OCUPACIONALES PARA PERSONAL OBRA (SCTR)	UND	10.00	283.20	2.832.00		
02.04	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA						
02.04.01	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	0.20	54.592.70	10.918.54		
02.06	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD						
02.06.01	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	0.10	20.650.00	2.065.00		
02.07	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
02.07.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	0.50	3.492.80	1.746.40		
EXPEDIENTE DE MODIFICACION N° 02 POR MAYORES METRADOS							
14.03	OTROS						
14.03.01	TRAZO, NIVELACION Y REPIANTEO DURANTE PROCESO CONSTRUCTIVO	MES	1.00	13.612.32	13.612.32		
14.03.02	ALMACENERO DE OBRA	MES	1.00	9.594.33	9.594.33		
14.03.03	GUARDIANA DE OBRA	MES	1.00	16.278.08	16.278.08		
EXPEDIENTE DE MODIFICACION N° 01 POR PARTIDAS NUEVAS							
14.02	INSTALACIONES PROVISIONALES						
14.02.01	ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LA OBRA	MES	1.00	300.00	300.00		
14.02.02	ALMACENERO DE OBRA	MES	0.53	9.594.33	5.089.08		
EXPEDIENTE DE MODIFICACION N° 02 POR PARTIDAS NUEVAS							
15.01	OBRAS PRELIMINARES						
15.01.04	IMPERMEABILIZANTE CON MC-30	M2	809.58	6.40	5.181.31		
15.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
15.03.01	CONCRETO CH TIPO HS 110 E=4" SOLADO	M2	0.58	205.01	118.91		
15.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CIMENTOS CORRIDOS fc= 100 kg/cm2	M2	-9.93	58.91	-584.98		
15.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
15.06.01	SOBRECIMIENTO ARMADO						
15.06.01.03	ACERO CORR. SOBRECIMIENTO FY 4200 KG/CM2 G-60	KG	4.437.21	7.63	33.865.91		
15.06.02.04	ZAPATAS						
15.06.02.04.01	CONCRETO Premezclado F'c 280 KG/CM2 TIPO HS ZAPATAS	M3	0.80	532.26	425.81		
15.06.03	VIGAS DE CIMENTACION						
15.06.03.03	ACERO CORR. VIGAS CIMENTACION FY 4200 KG/CM2 G-60	KG	1.072.21	7.63	8.180.96		
15.06.04	MUROS Y PLACAS						
15.06.04.01	CONCRETO Premezclado F'c 280 KG/CM2 TIPO HS PLACAS	M3	73.64	571.84	42.110.30		
15.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL MUROS Y PLACAS	M2	679.73	107.78	73.261.30		
15.06.04.03	ACERO CORR. MUROS Y PLACAS FY 4200 KG/CM2 G-60	KG	4.256.24	7.63	32.467.48		
15.06.05	COLUMNAS						
15.06.05.01	CONCRETO Premezclado F'c 280 KG/CM2 TIPO HS COLUMNAS	M3	11.63	560.52	6.518.85		
15.06.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS	M2	188.00	109.86	20.653.68		
15.06.05.03	ACERO CORR. COLUMNAS FY 4200 KG/CM2 G-60	KG	150.00	7.63	1.144.50		
15.06.06	COLUMNAS DE ARRIOSTRE						
15.06.06.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 COLUMNETAS	M3	2.97	566.40	1.682.21		
15.06.06.03	ACERO CORR. COLUMNAS ARRIOSTRE FY 4200 KG/CM2 G-60	KG	44.58	7.63	339.99		
VALORIZACION TOTAL MENSUAL					S/ 441,746.97		

Anexo 39

Resumen de avance físico mensual

RESUMEN DE AVANCE FISICO - FINANCIERO GLOBAL					
DESCRIPCION	AVANCE FISICO			AVANCE FINANCIERO	
	%	VALORIZADO	%	VALORIZADO	
AVANCE ANTERIOR	14.62%	7,316,867.12	21.27%	11,424,392.43	
AVANCE DEL MES	0.88%	441,746.97	1.70%	912,698.58	
AVANCE ACUMULADO	15.50%	7,758,614.09	22.97%	12,337,091.01	
SALDO	84.50%	42,296,118.89	77.03%	41,382,720.54	
PRESUP. TOTAL	100.00%	50,054,732.98	100.00%	53,719,811.55	