

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

TEMA:

**ANÁLISIS TECNOLÓGICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
EL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL,
DEPARTAMENTO DE USULUTÁN**

PRESENTADO POR:

**IRMA TATIANA ÁLVAREZ CÓRDOVA
PATRICIA VIRGINIA ALVARADO ARIAS
SAMUEL EDUARDO VÁSQUEZ PANAMEÑO**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIA GENERAL:

LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR INTERINO:

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GÁRMENDEZ PERAZA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

Curso de especialización previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título:

**ANÁLISIS TECNOLÓGICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EL
ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL,
DEPARTAMENTO DE USULUTÁN**

Presentado por:

**IRMA TATIANA ÁLVAREZ CÓRDOVA
PATRICIA VIRGINIA ALVARADO ARIAS
SAMUEL EDUARDO VÁSQUEZ PANAMEÑO**

Curso de Especialización, Aprobado por:

Docente Asesor :

ARQ. FRANCISCO ALBERTO ÁLVAREZ FERRUFINO

Ciudad Universitaria, abril 2024

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor :

ARQ. FRANCISCO ALBERTO ÁLVAREZ FERRUFINO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4 ALCANCES.....	4
1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	4
1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACION.....	4
1.7.1 GENERALIDADES.....	5
17.4 ESQUEMA METODOLÓGICO.....	5
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.2 UBICACIÓN	8
2.3 TIPOLOGÍA DEL PROYECTO.....	8
2.3.1 DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA.....	8
CAPÍTULO III:METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	13
3.1 PLAN DE INSTALACIONES PROVISIONALES	13
3.1.1 CASETA	13
3.1.2 BODEGA.....	14
3.1.3 PROCEDIMIENTO DE LOS MATERIALES	16
3.1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES	17
3.1.5 PLANO DE INSTALACIONES PROVISIONALES.....	19
3.2 METODOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	20
3.2.1 PLANIFICACIÓN.....	20
3.2.2 SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	21
3.2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y EQUIPO.....	24
3.2.3.1 TERRACERÍA.....	24
3.2.3.2 CONCRETO ESTRUCTURAL.....	24
3.2.3.3 PAREDES:.....	25
3.2.3.4 ESTRUCTURA METÁLICA.....	26

3.2.3.5	INSTALACIONES HIDRÁULICAS:	26
3.2.3.6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	26
3.3	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	27
3.3.1	INTRODUCCIÓN	27
3.3.2	OBJETIVOS	27
3.3.3	ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA.	27
3.3.4	ORGANIZACIÓN.	28
3.3.4.1	ORGANIGRAMA OPERATIVO DE CONTRATISTA.	29
3.3.4.3	COBERTURA	32
3.3.4.4	LEYES.	32
3.3.5	NORMAS Y REGLAMENTOS.	33
3.3.5.1	DISEÑO ESTRUCTURAL.	33
3.3.5.2	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.	33
3.3.5.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES.	33
3.3.5.4	INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO.	34
3.3.5.5	ASPECTOS AMBIENTALES.	34
3.3.6	PROCEDIMIENTOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO.	34
3.3.7	PLANIFICACIÓN Y REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD.	38
3.3.7.1	ADiestRAMIENTO.	38
3.3.7.2	PROCEDIMIENTO	39
3.3.7.3	FASES PREPARATORIAS E INICIALES, ADICIONALES.	40
3.3.7.4	LISTADO DE PREPARATORIAS Y FECHAS DE PRESENTACIÓN.	40
3.3.7.5	AVANCE DE OBRA, SU CALIDAD Y PROGRESO FÍSICO-FINANCIERO.	40
3.3.7.6	REGISTROS TABULADOS.	41
3.4	SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	43
3.4.1	INTRODUCCIÓN	43
3.4.2	OBJETIVOS	43
3.4.3	ALCANCE	43
3.4.4	ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	44
3.4.5	RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	44
3.4.6	PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (PROTOCOLO COVID-19)	45
3.4.6.1	ACCIONES GENERALES DE LAS EMPRESAS	45

3.4.6.2 ACCIONES PARA EL INGRESO A LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN.....	46
3.4.6.3 ACCIONES AL INTERIOR DE LAS OBRAS.....	46
3.4.6.4 PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE CASOS SOSPECHOSOS.....	46
3.4.6.5 ACCIONES EN HORARIOS DE ALMUERZOS/REFRIGERIO.....	46
3.4.6.6 ACCIONES PARA SALIDA DE LA OBRA.....	46
3.4.6.7 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN EL RECINTO DE CONSTRUCCIÓN.....	47
3.4.6.7.1 VESTIMENTA APROPIADA.....	47
3.4.6.7.2 TRABAJO EN UN ÁREA ORDENADA Y LIMPIA.....	48
3.4.6.7.3 OPERE CON SEGURIDAD SU EQUIPO Y HERRAMIENTAS.....	49
3.4.6.7.4 REGLAS DISCIPLINARIAS DENTRO DEL ÁREA DE TRABAJO.....	49
3.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	49
3.5.1 INTRODUCCIÓN.....	49
3.5.2 OBJETIVOS.....	50
3.5.3 ALCANCES.....	50
3.5.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES.....	51
3.5.5 SUBPROGRAMA DE MITIGACIÓN:.....	52
3.5.6 SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	52
3.5.7 CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DEL PMA.....	56
3.6 PLAN DE CONTROL DE TRÁFICO.....	57
3.6.1 INTRODUCCIÓN.....	57
3.6.2 OBJETIVO.....	57
3.6.3 UBICACIÓN DEL TRAMO A INTERVENIR.....	57
3.6.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN.....	58
3.6.5 MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	58
3.6.6 ELEMENTOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR.....	58
3.6.7 SEÑALES A UTILIZAR.....	60
3.6.8 PLANO DE CONTROL DE TRAFICO.....	61
3.7 PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE POLVO.....	62
3.7.1 TIPO DE MEDIDAS:.....	62
3.7.2 IMPACTOS A MANEJAR:.....	62
3.7.3 ETAPA:.....	62
3.7.4 MEDIDAS A IMPLEMENTAR DURANTE LAS OPERACIONES DIARIAS:.....	62

CAPÍTULO IV: VERIFICACIONES	64
4.1 PRESUPUESTO	64
4.2 VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN A TRAVÉS DE SOFTWARE	73
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
ANEXOS	79

INTRODUCCIÓN

La presente tesina aborda un análisis tecnológico para la construcción del almacén iss para la zona oriente, con el objetivo de profundizar en los aspectos fundamentales que rodean la ejecución de un proyecto. El documento se estructura en cuatro capítulos que abarcan desde las generalidades del tema hasta las verificaciones finales del proyecto.

En el primer capítulo, se proporciona una visión panorámica y contextualizada del tema de la tesina, el segundo capítulo se centra en la exposición detallada del proyecto en sí, mientras que el tercer capítulo desglosa la metodología que guiará la ejecución del proyecto. Se detallarán las fases, procedimientos y técnicas empleadas en la recopilación de datos, así como cualquier herramienta o recurso específico utilizado. En el cuarto y último capítulo, el enfoque se centra en las verificaciones y validaciones del proyecto, analizando los resultados obtenidos a través de la metodología implementada, comparándolos con las expectativas iniciales y evaluando posibles variaciones.

En conjunto, estos cuatro capítulos conforman un enfoque integral para la comprensión, desarrollo y evaluación del proyecto propuesto, proporcionando una estructura clara y lógica para la tesina

Se destaca la importancia de llevar a cabo una revisión de la planificación, abordando aspectos cruciales relacionados con los permisos necesarios, la estrategia de implantación y una revisión minuciosa de la documentación asociada al proyecto.

El objetivo primordial es asegurar que el proyecto se desarrolle eficientemente, cumpliendo con los plazos establecidos, gestionando costes de manera óptima y minimizando al máximo posible cualquier impacto en el entorno circundante. Este enfoque meticuloso busca garantizar no solo la viabilidad técnica del proyecto, sino también su armoniosa integración con el entorno, respetando normativas y asegurando la sostenibilidad del mismo.



CAPÍTULO I

GENERALIDADES

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

Es esencial establecer una sólida base de conocimientos que sirva como fundamento para comprender la naturaleza y el alcance del trabajo a realizar. Este capítulo se enfoca en las generalidades que contextualizan nuestro proyecto, proporcionando una visión integral que abarca desde el planteamiento del problema hasta los objetivos que buscamos alcanzar.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La planificación efectiva de obras en proyectos de construcción es esencial para el éxito global de la obra, ya que impacta directamente en la eficiencia, el cumplimiento de plazos y el control de costos. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos y las metodologías modernas, muchos proyectos aún enfrentan desafíos significativos en la planificación y ejecución de las obras. A partir de la documentación de ejecución para este proyecto en concreto, “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”, se enfoca en abordar estos desafíos para mejorar la eficiencia y la efectividad de la planificación de obras.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Esta Tesina presenta una solución práctica y estratégica, integrando herramientas tecnológicas, enfoques colaborativos y una gestión de riesgos efectiva, que aborda la necesidad del sector construcción en mejorar la planificación de obras en proyectos de construcción, para garantizar la optimización de recursos, la reducción de costos y la entrega oportuna de proyectos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar y verificar la información de la carpeta técnica del proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”, para implementar procedimientos, recursos y componentes precisos para su correcta realización.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ejemplificar la gestión y ejecución de un proyecto mediante el ejercicio académico realizado durante el curso de especialización de la gestión tecnológica de la construcción
- Analizar y evaluar los procedimientos y componentes fundamentales para la correcta administración y gestión de un proyecto, sintetizando dichos procesos en la ejecución de un proyecto de construcción, tanto teórica, práctica y económicamente.
- Desarrollar y poner en marcha una planificación que nos ayude a proyectar de manera correcta y eficiente la realización del proyecto, por medio de seguimiento de costos, evaluación y análisis de información recopilada, con la finalidad de

simplificar/complementar, organizar y/o descartar, aquella información que sea necesaria para una ejecución funcional y eficaz.

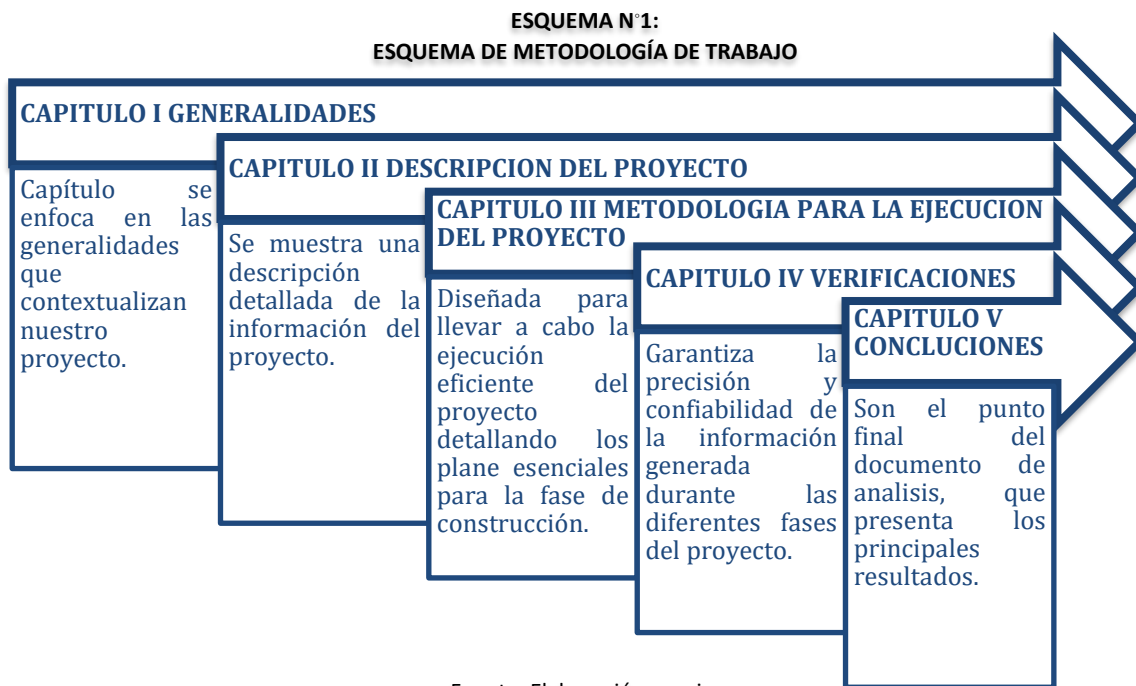
- Utilizar herramientas tecnológicas para la comprobación estructurales de los pórticos principales de la nave del proyecto y revisar la documentación generada de dicha comprobación.

1.4 ALCANCES

- **ALCANCE SOCIAL:** Analizar la carpeta técnica existente denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”, para realizar un documento que pueda servir a futuros profesionales como base de investigaciones para sus proyectos.
- **ALCANCE TECNICO:** La realización e implementación de dicha tesina, para poder planificar y ejecutar futuros proyectos.
- **ALCANCE TECNICO:** Poner en práctica procesos y procedimientos efectivos para desarrollar una planificación en el proyecto,

1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La manera en la que desarrollo el documento es:



Fuente: Elaboración propia.

1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACION

El enfoque con el cual se llevó a cabo la investigación a lo largo del curso, para procesar de manera eficiente la información.

1.7.1 GENERALIDADES



Contextualizar nuestro proyecto y proporcionando una visión integral que refleje la información del proyecto para establecer los procedimientos, recursos y elementos necesarios para su correcta ejecución.

1.7.2 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN



Recopilación de información por medio de los procesos de administración y gestión adquiridos en las sesiones del curso de especialización, mediante la revisión documental, revisión de secuencia de actividades y revisión de presupuesto.

1.7.3 APLICACIÓN DE LA INFORMACIÓN




Desarrollar y poner en marcha lo aprendido en el proyecto y presentar sus resultados aplicados de una manera técnica y organizada, mediante la incorporación de: desarrollo de planes, desarrollo de planificación, etc.

17.4 ESQUEMA METODOLÓGICO

ESQUEMA N°2:
ESQUEMA DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACION



Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se muestra una descripción detallada de la información del proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”, destacando su contexto, características y tipología del proyecto. La comprensión de esta descripción del proyecto es esencial para central las bases de esta tesina, permitiendo apreciar las consideraciones que se analizarán durante el desarrollo de la presente tesina.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en estudio denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”, tiene como objetivo mejorar las condiciones actuales del almacenamiento de insumos médicos y especialmente de medicamentos en Usulután. Cabe destacar que dicho Almacén es el encargado de la recepción, suministro y distribución de medicamentos e insumos para toda la zona oriental del país.

Se llevará a cabo en su totalidad, al interior de las instalaciones actuales, propiedad del ISSS, denominadas “Bodegas generales del Almacén de Oriente”, dicho inmueble se encuentra colindante al este con la Unidad Médica de Usulután, Ubicado sobre final 9° Avenida Norte, entre 6° y 8°, calle poniente, Barrio La Merced. Municipio y departamento de Usulután.

Esta construcción cuenta con un área de intervención de 765.06 m² y se realizará en el área verde y parte del parqueo de empleados dentro de las instalaciones del Almacén existente. El proyecto considera la intervención de limpieza y descapote del terreno a intervenir, tala de árboles, excavaciones para terracería, construcción de fundaciones, estructura principal de la nave con marcos metálicos y paredes sólidas de bloque de concreto hasta altura de 3.30 m y sobre esta colocación de forro exterior de lámina insulada y forro interior de densglass, construcción de piso de concreto pulido especial para naves industriales; adecuación interna de cuarto frío, áreas de preparación y almacenaje, oficinas; todo debidamente equipado con sus instalaciones eléctricas, de aire acondicionado, hidráulica, datos, telefonía, cámaras de videovigilancia, alarmas de detección de incendios, entre otras; instalación de cubierta de techo de lámina insulada con espuma de poliuretano, instalación de puertas, ventanas, pintura. En fin, se incluyen todos sus acabados.

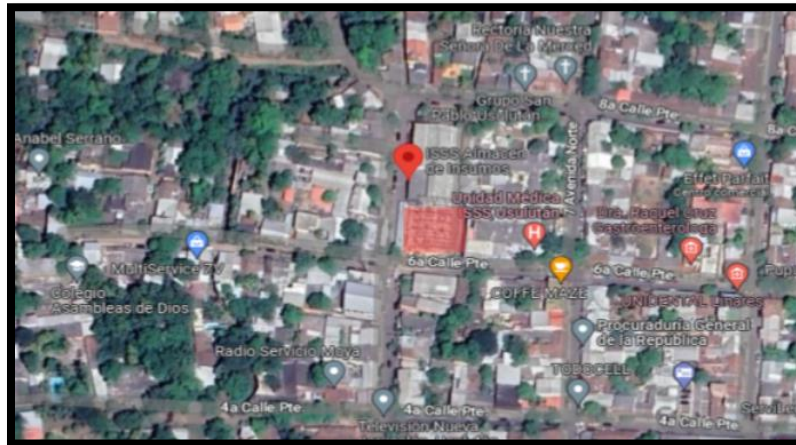
Es importante mencionar que la construcción a realizar tendrá las condiciones requeridas, en cuanto a estiba y climatización, para dar cumplimiento a las recomendaciones de cada fabricante y evitar así pérdidas y averías por un inadecuado almacenamiento de los medicamentos. Dentro de las obras exteriores se han considerado la construcción, una espera de suministrantes, construcción de aceras, áreas verdes y construcción de un nuevo estacionamiento de empleados, que beneficie a todos los empleados del mismo.

2.2 UBICACIÓN

Ubicado sobre final 9° Avenida Norte, entre 6° y 8° calle poniente, Barrio La Merced. Municipio de Usulután, Departamento de Usulután.

Imagen N°1:

Esquema de ubicación para la edificación del proyecto.



Fuente: Google Earth.

El proyecto se llevará a cabo en su totalidad, al interior de las instalaciones actuales, propiedad del ISSS, denominadas “bodegas generales del almacén de oriente”, dicho inmueble se encuentra colindante al este con la unidad médica de Usulután, municipio y departamento de Usulután.

2.3 TIPOLOGÍA DEL PROYECTO

La tipología de un proyecto se refiere a la clasificación o categorización del mismo, en función de sus características o cualquier factor relevante.

Por la naturaleza del proyecto se define su tipología a partir de la tecnología de sus elementos estructurales.

2.3.1 DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA

Se ha definido para la tipología de este proyecto, describiendo los elementos que lo componen de la siguiente forma:

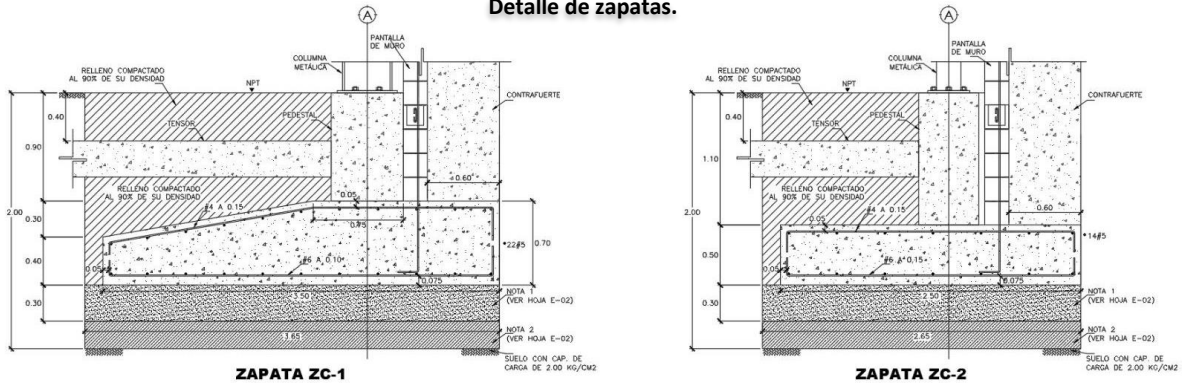
❖ TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN:

● ZAPATAS

El proyecto presenta dos tipos de zapatas aisladas, siendo una de estas una Zapata de forma cuadrada piramidal (ZAPATA ZC-1) y la otra de forma rectangular tradicional (ZAPATA ZC-2).

Estas Zapatas se distribuyen de la siguiente manera: en el norte y sur zapata ZC-2, en el oeste zapata ZC-1 y en el este no contempla zapatas.

Imagen N°2:
Detalle de zapatas.

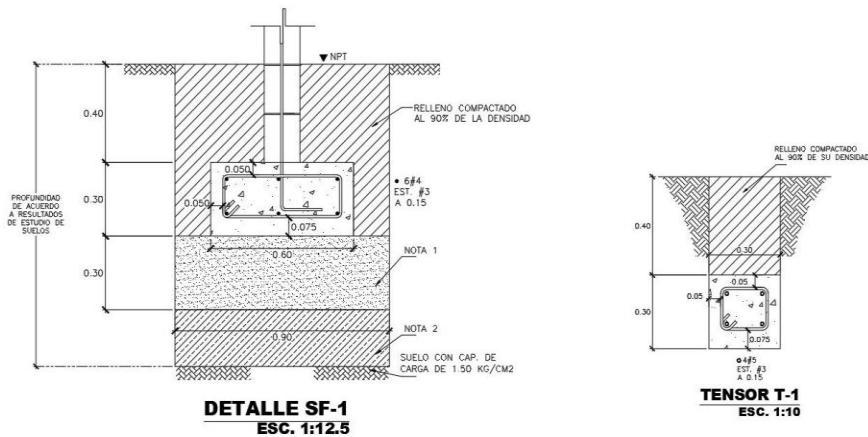


CUADRO DE ZAPATAS									
TIPO	A	B	H	H _a	H _b	H _c	H _d	REF. "A"	REF. "B"
Z-1	1.30	2.30	1.60	0.40	1.20	0.075	0.05	#5 A 0.20	#5 A 0.20
Z-2	1.80	1.80	1.60	0.40	1.20	0.075	0.05	#6 A 0.15	#5 A 0.15

Fuente: Planos proporcionados por ISSS.

Las Zapatas están unidas por soleras de fundación en el perímetro del edificio y por tensores en el centro.

Imagen N°3:
Detalle de fundaciones.



Fuente: Planos proporcionados por ISSS.

- ❖ **TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURA DE CARGA**
- **ESTRUCTURA MARCOS**

El cuerpo principal del inmueble ha sido estructurado mediante sistema de marcos metálicos arriostrados, el ancho de la nave industrial es de 18.38 m y la separación de marcos es de 4.85 m.

La estructura se conforma de 6 pórticos, y cada uno estructurada con columnas perfil W16x67 A992 Gr50, vigas intermedias compuestas por perfiles W14x30 y vigas superiores compuestas por perfil W16X50, cuenta con arriostramiento concéntrico formado por un elemento de tubo de 6"x6"x1/8", Los pórticos están apoyados a la cimentación con pedestales de concreto reforzado.

Imagen N° 4:
Estructura metálica de nave en 3D.

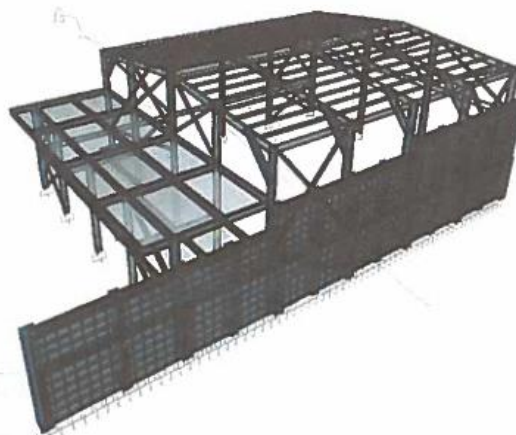


Fuente: Memoria de cálculo estructural.

- **MURO DE CARGA**

Muro de carga con bloque de 15 y varilla #3 @ 60cm, contrafuertes @ 2.30m aproximadamente y cimentación mediante solera de fundación.

Imagen N° 5:
Estructura metálica de muro en 3D.

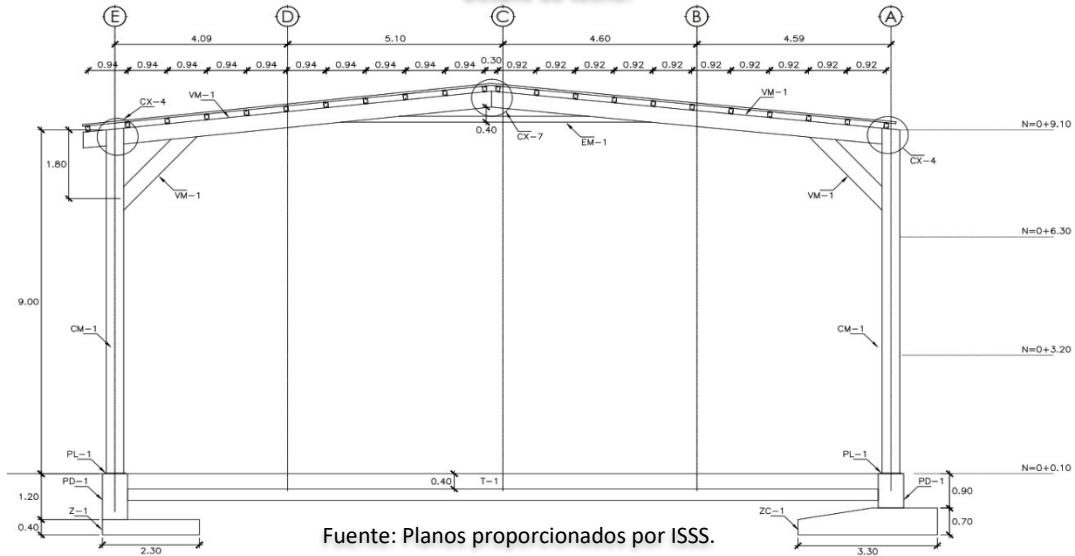


Fuente: Memoria de cálculo estructural.

❖ TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURA DE TECHO

La cubierta es de lámina troquelada con núcleo de poliuretano, su estructura está formada por polines de 6" calibre 16 apoyados sobre la viga de los marcos, con una separación de 0.94m y tensores de varilla de 5/8" colocados diagonalmente.

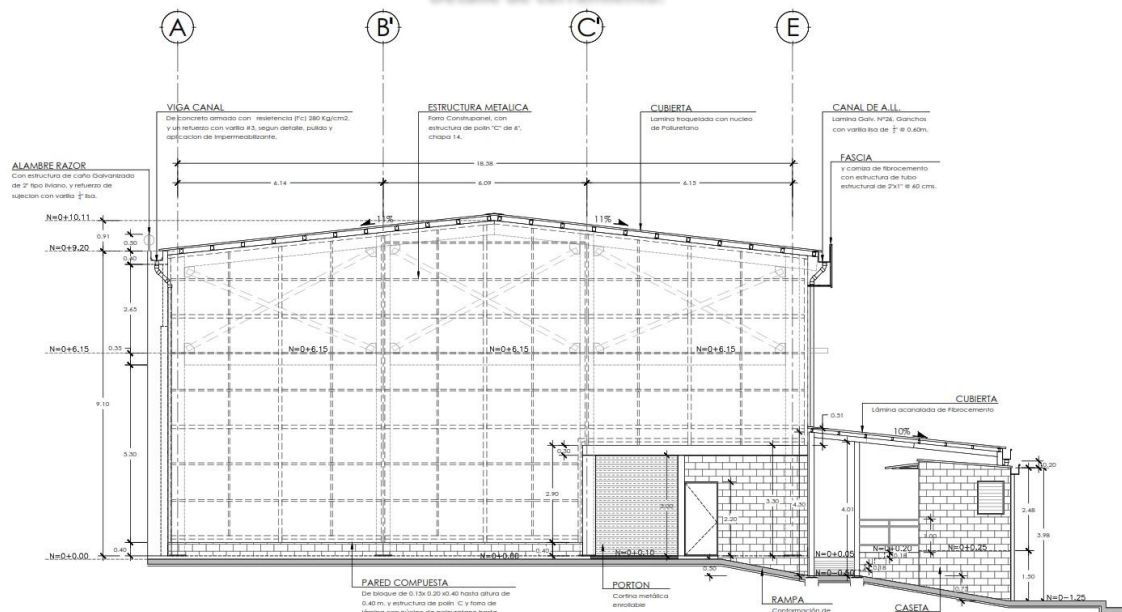
Imagen N°6:
Detalle de techo.




❖ TIPOLOGÍA DE CERRAMIENTOS

Los cerramientos laterales son de paredes compuestas de bloque de concreto de 15x20x40 cm hasta una altura variable según fachada y el resto de la nave está cubierta por un forro de lámina de acero y aluminio con recubrimiento zinc con lleno de poliuretano de alta densidad. Sostenida por una estructura metálica de polín c de 6 pulgadas chapa 14

Imagen N°7:
Detalle de cerramiento.





CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO III:METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Este capítulo se enfoca en la metodología diseñada para llevar a cabo la ejecución eficiente del proyecto detallando los planes esenciales para la fase de construcción tales planes son: metodología del proyecto, plan de instalaciones provisionales, control de calidad, seguridad e higiene ocupacional manejo ambiental, control de polvo, control de tráfico y protocolo COVID. Estos planes son fundamentales para garantizar la eficacia, seguridad y calidad en la ejecución del proyecto.

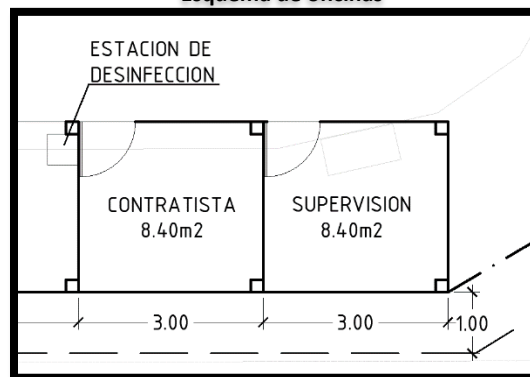
3.1 PLAN DE INSTALACIONES PROVISIONALES

En respuesta a las necesidades identificadas en el proyecto, se concibió como una respuesta estratégica contar con infraestructuras temporales eficientes y adaptativas, representadas en el plan de instalaciones provisionales.

3.1.1 CASETA

- **Oficinas:** Se contará con oficina cada una con un área de 9 m², una designada para el contratista y la otra para la empresa supervisora. La cual también será usada como área de reunión.

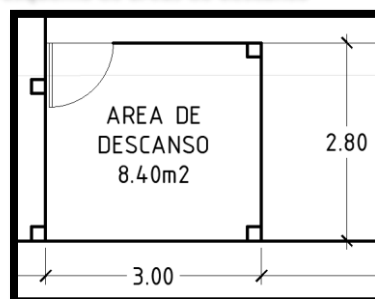
Imagen N°8:
Esquema de oficinas



Fuente: Elaboración propia.

- **Área de descanso:** Se designará un área donde el personal pueda cambiarse cómodamente para iniciar y finalizar sus labores, y guardar sus pertenencias.

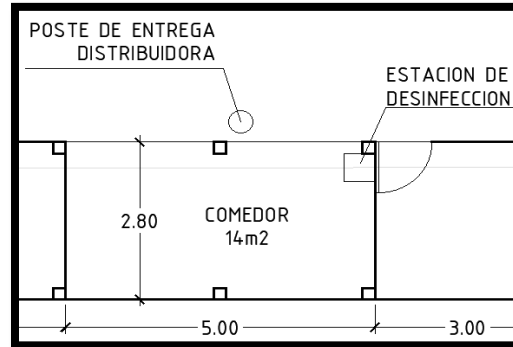
Imagen N°9:
Esquema de áreas de descanso



Fuente: Elaboración propia.

- **Comedor:** Se asignará un área techada con el espacio suficiente y el mobiliario para que el personal consuma sus alimentos.

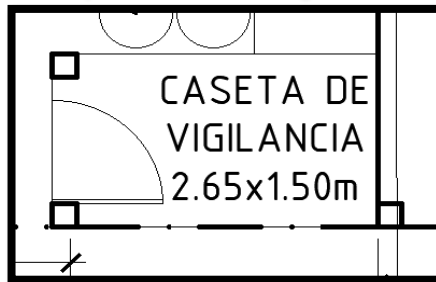
Imagen N°10:
Esquema de comedor



Fuente: Elaboración propia.

- **Caseta de vigilancia:** área designada de 4 m² para realizar turnos de control en la zona del proyecto.

Imagen N°11:
Esquema de caseta de vigilancia

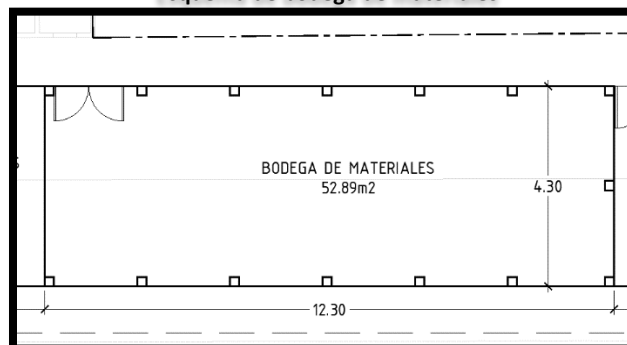


Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 BODEGA

- **Bodega de materiales:** La bodega del proyecto contará con unas medidas de 12.30 x 4.30 metros para poder almacenar los perfiles metálicos utilizados durante la ejecución del proyecto, los cuales representan los materiales de mayor volumen a usar.

Imagen N°12:
Esquema de bodega de materiales



Fuente: Elaboración propia.

- **Bodega de equipos:** Esta área será de 15 m² techado con cajas metálicas para que el personal almacene su equipo de forma individual y segura.

Imagen N°13:
Esquema de bodega de equipo



Fuente: Elaboración propia.

- **Almacenamiento de materiales pétreos:** Se designará un área 25 m² para el almacenamiento de estos elementos donde serán separados por tipo y estarán almacenados sobre plástico para evitar contaminación.

Imagen N°14:
Esquema de almacenamiento de materiales pétreos



Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 PROCEDIMIENTO DE LOS MATERIALES

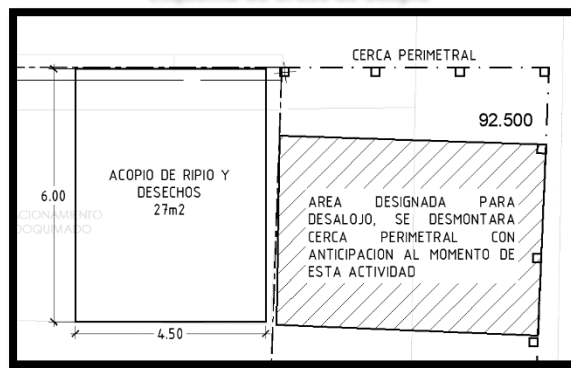
Los materiales como pétreos se comprarán a cantera la hulera, ubicada a 5 km del proyecto 9G6G+WP3, Ruta Cañera, Santa María, Usulután.

El material selecto se trasladará de El Delirio, San Miguel, ubicado a 35 km del proyecto CA-2E, Carretera San Miguel, El Delirio, San Miguel.

En caso de ser necesario un colado masivo, se puede gestionar con Holcim, San Miguel, ubicada a 52 km del proyecto Carretera Antigua a la Unión, 250 Mt al Nor-Oriente del Puente Las Carretas, Hacienda La Pradera, San Miguel.

- **Ubicación provisional de ripio y desechos:** se coloca próximo al área de carga y descarga para una mejor evacuación, debidamente señalizado.

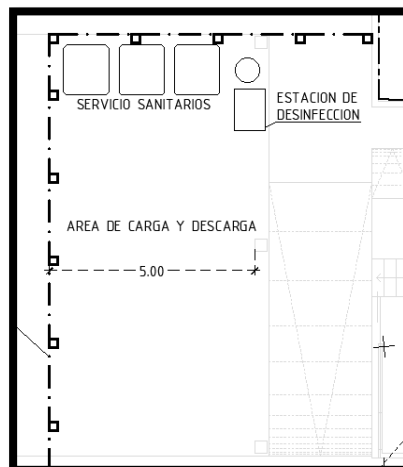
Imagen N°15:
Esquema de áreas de acopio



Fuente: Elaboración propia.

- **Ubicación de grúa:** La grúa estará en el proyecto al momento del armado de la estructura de pórticos en la actual área de estacionamiento del ISSS.
- **Área de carga y descarga:** se ocupará el área existente en el sitio del proyecto.

Imagen N°16:
Esquema de área carga y descarga



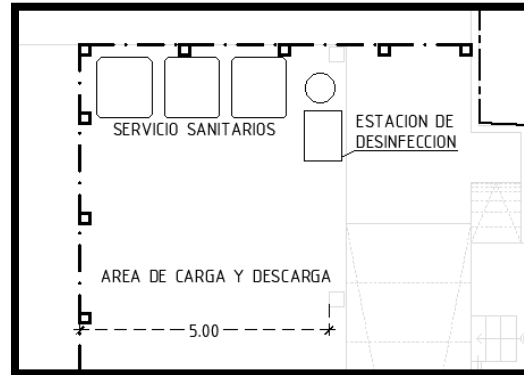
Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

- **Servicios sanitarios portátiles:** próximo al área de carga y descarga para que el camión pueda realizar la limpieza de manera cómoda y sin obstrucción vial.

Imagen N°17:

Área de servicios sanitarios y desinfección

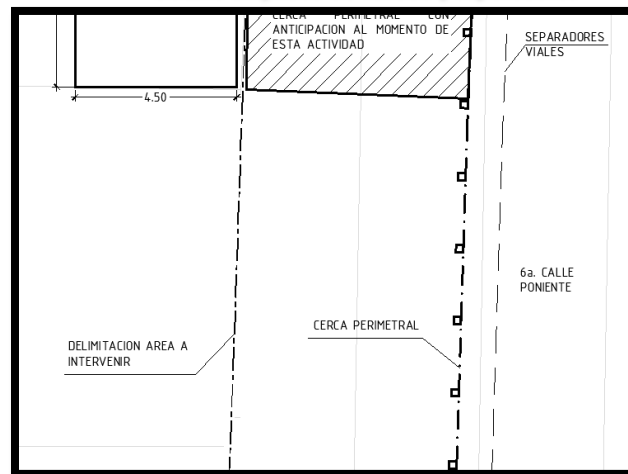


Fuente: Elaboración propia.

- **Vallado y separados viales:** La cerca perimetral se realizará con estructura de madera y lámina, adicionalmente, se colocarán separadores viales en el lado este y sur, ya que la acera será usada para colocar instalaciones provisionales, dando de esta forma una circulación segura al peatón

Imagen N°18:

Detalle ampliado de vallado y separadores



Fuente: Elaboración propia.

- **Instalaciones provisionales de agua y electricidad:** la acometida de agua potable y el servicio de electricidad se tomará de las existentes colocando contador para ambas.

Imagen N° 18:

Detalle ampliado de vallado y separadores

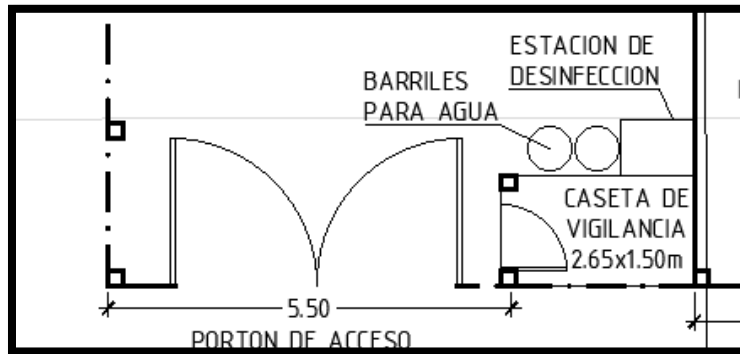


Fuente: Elaboración propia.

- **Estación de desinfección:** ubicado en accesos principales tanto peatonal como vehicular del proyecto.

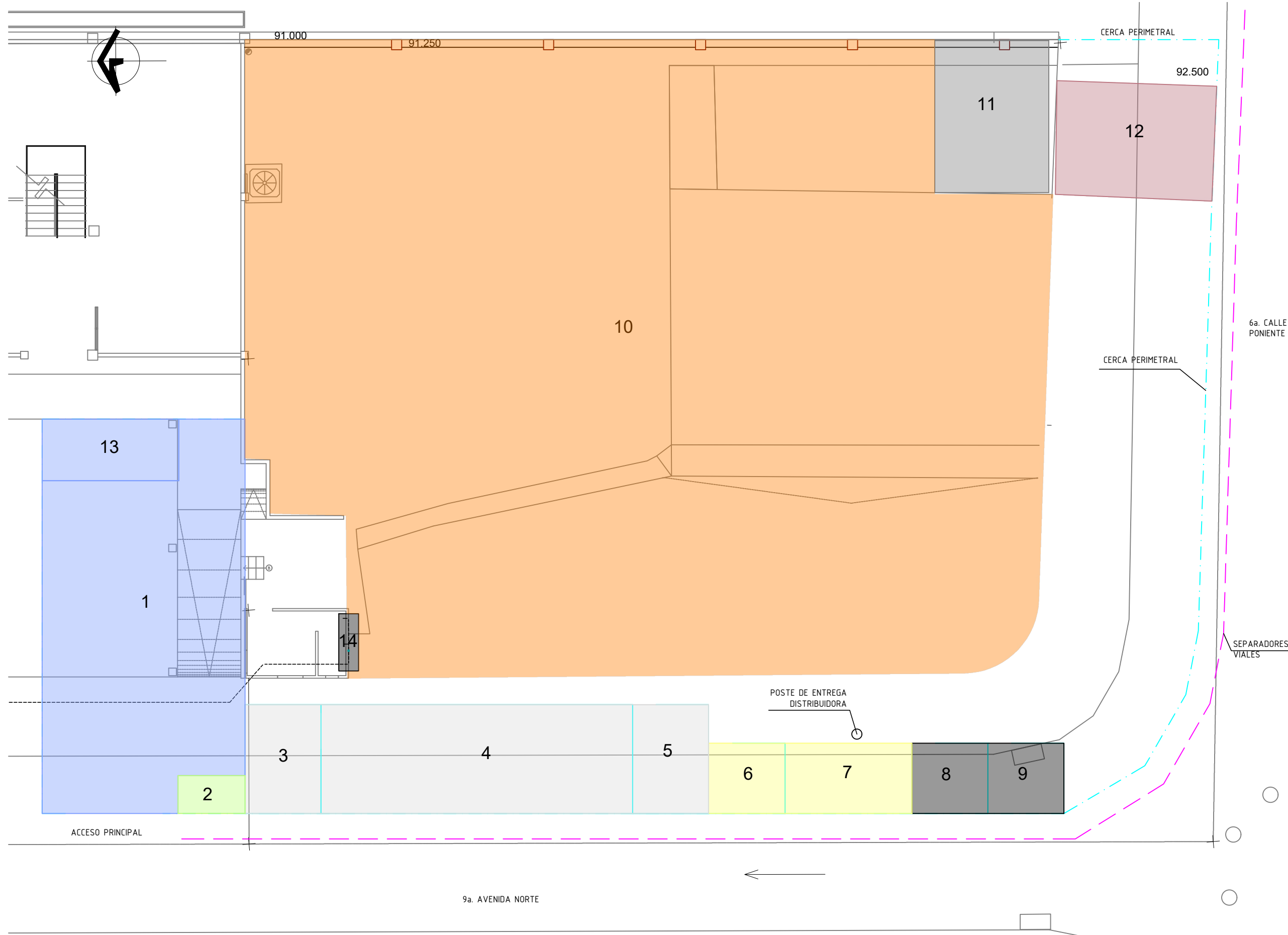
Imagen N° 20:

Estaciones de desinfección



Fuente: Elaboración propia.

Ver plano de instalaciones provisionales en hoja 19



SIMBOLOGIA

- 1 ZONA DE CARGA Y DESCARGA
- 2 CASETA DE VIGILANCIA
- 3 MATERIALES PETREOS
- 4 BODEGA DE MATERIALES
- 5 BODEGA DE EQUIPOS
- 6 AREA DE DESCANSO
- 7 COMEDOR
- 8 CONTRATISTA
- 9 SUPERVISION
- 10 AREA DE CONSTRUCCION
- 11 ACOPIO DE RIPIO Y DESECHOS
- 12 AREA DE DESALOJO
NOTA: se desmontara cerca perimetral con anticipacion al momento de ser requerido por esta actividad
- 13 UBICACION DE BAÑOS PORTATILES Y ESTACION DE DESINFECCION
- 14 CONTADOR PROVISIONAL, PUNTO DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE PARA ABASTECIMIENTO DEL PROYECTO

3.2 METODOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Es el conjunto de procesos, técnicas y herramientas utilizadas para planificar, coordinar y llevar a cabo el proyecto de manera eficiente y efectiva.

3.2.1 PLANIFICACIÓN

La planificación y representación visual de las secuencias de actividades es esencial para comprender y gestionar eficientemente cualquier proyecto.

Definición del Proyecto:

- i) **Objetivos:** Establecer metas y resultados específicos que el proyecto debe lograr, minimizar riesgos, asignar responsabilidades y garantizar la calidad.
- ii) **Alcance:** Definición del acuerdo del proyecto, detallar e identificación de tareas y actividades, revisión, aprobación, seguimiento y control del todo lo relacionado al proyecto.
- iii) **Requisitos:** Identifica y documenta todos los requisitos del proyecto.

Equipo de Proyecto:

el equipo de proyecto estará clasificado de la siguiente forma

a) Nivel superior:

- Instituto salvadoreño del seguro social (ISSS)
- Director de Supervisión Externa.
- Director del Proyecto de Contratista
- Gerencia de Construcción.

b) Nivel intermedio

- Gte. de Control de Calidad. de Contratista
- Auxiliar de Gerencia de Control de Calidad. de Contratista.
- Residente de Construcción. de Contratista.
- Auxiliar de residente. de Contratista.
- Laboratorio de Suelos y Materiales. Subcontrato.
- Inspector de suelos y materiales. Subcontrato.

c) Nivel inferior.

- Maestro de obra.
- Bodeguero.
- Caporal.
- Mano de obra calificada.
- Vigilantes.
- Auxiliares de construcción.

DOCUMENTACIÓN:

- a) Bitácora. se mantendrá en la obra para el respectivo registro e indicaciones que ayuden a la realización del trabajo, la cual será proporcionada por el contratista. El contratista la mantendrá siempre en la obra y en un lugar seguro ya que al finalizar la obra deberá formar parte del expediente del proyecto para su debida liquidación.
- b) Planos o esquemas constructivos, planos de taller, programa de ejecución de la obra, especificaciones técnicas, muestras de productos, materiales, el plan de control de calidad y su seguimiento.

3.2.2 SECUENCIA DE ACTIVIDADES

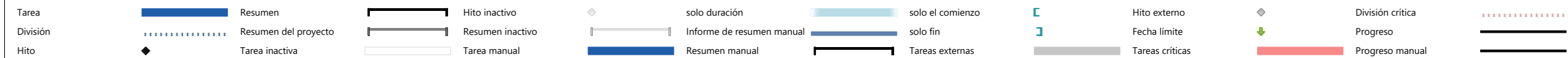
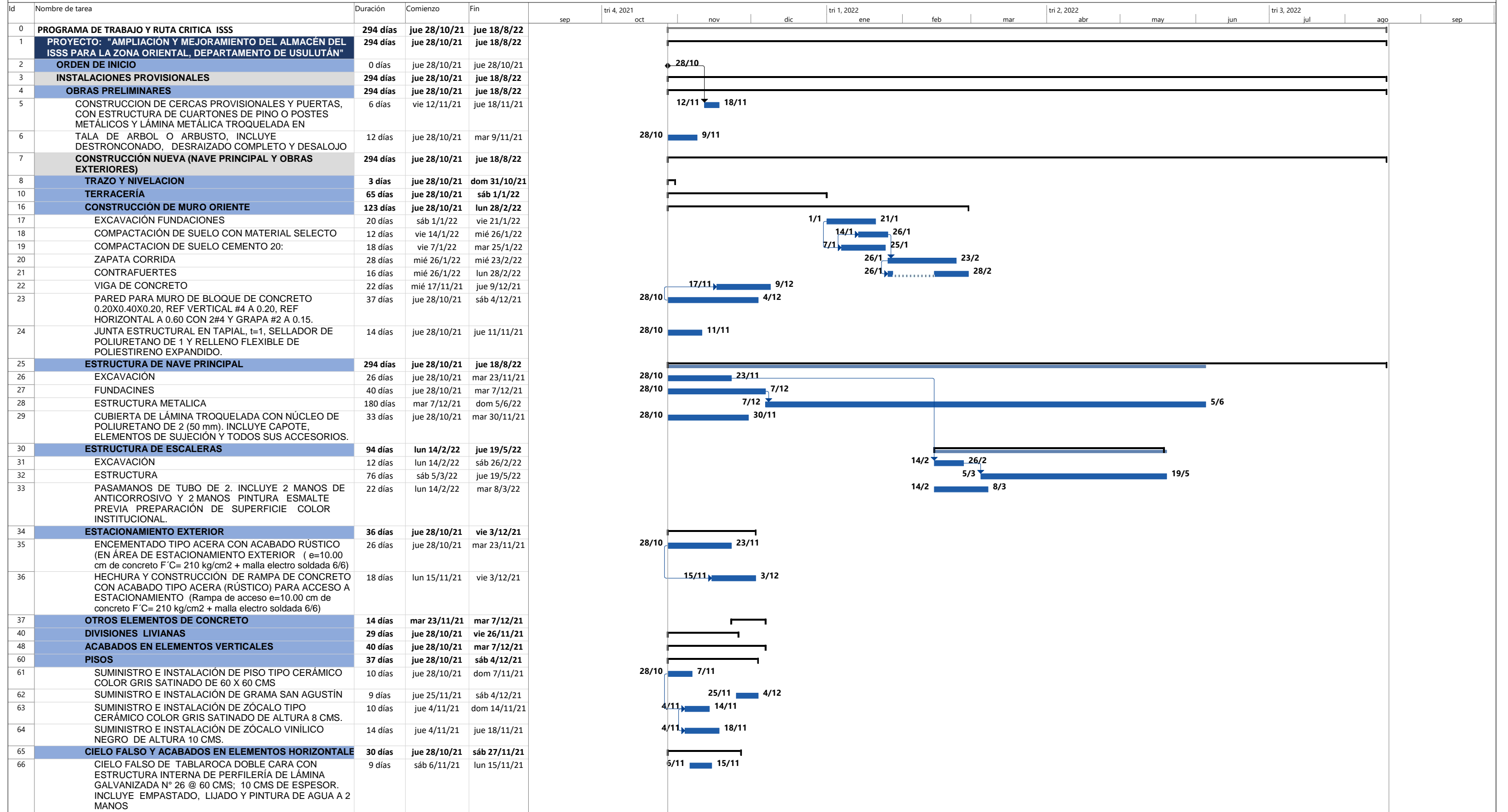
El proceso de creación del diagrama de secuencia de actividades implica la identificación, descripción y visualización de las actividades. Este diagrama ayuda a comprender la lógica y la secuencia de las actividades dentro del proyecto, facilitando la comunicación y la toma de decisiones.

Para una mejor comprensión se agruparon las actividades similares de una forma más genérica y se describieron con mayor detalle las que implicaban un proceso más amplio. El conjunto de actividades fue agrupado y secuenciado de la siguiente forma:

- orden de inicio
- obras preliminares
- trazo y nivelación
- terracería
- construcción de muro oriente
- estructura de nave principal
- estructura de escaleras
- estacionamiento exterior
- otros elementos de concreto
- divisiones livianas
- acabados en elementos verticales
- pisos
- puertas
- ventanas instalaciones hidráulicas y artefactos
- instalaciones eléctricas

ver programación en hojas 22-23

3.2.2 SECUENCIA DE ACTIVIDADES



3.2.2 SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Timeline																	
					sep	tri 4, 2021	oct	nov	dic	tri 1, 2022	ene	feb	mar	tri 2, 2022	abr	may	jun	tri 3, 2022	jul	ago	sep	
67	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE 2 MANOS DE ANTICORROSIVO Y 2 MANOS DE PINTURA DE ACETE COLOR INSTITUCIONAL EN CARA INFERIOR DE LOSA METÁLICA DE ACERO	16 días	jue 28/10/21	sáb 13/11/21			28/10															
68	REPELLO, AFINADO Y APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA DE AGUA SATINADA EN LOSA DENSA EN CARA INFERIOR	30 días	jue 28/10/21	sáb 27/11/21			28/10															
69	PUERTAS	22 días	jue 28/10/21	vie 19/11/21																		
75	VENTANAS	12 días	mié 17/11/21	lun 29/11/21																		
78	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y ARTEFACTOS	80 días	jue 28/10/21	dom 16/1/22																		
79	ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	16 días	jue 28/10/21	sáb 13/11/21																		
87	RED DE AGUA POTABLE	32 días	mar 7/12/21	sáb 8/1/22																		
92	RED AGUAS NEGRAS	79 días	vie 29/10/21	dom 16/1/22																		
97	RED DE AGUAS LLUVIAS	68 días	jue 28/10/21	mar 4/1/22																		
107	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	165 días	jue 28/10/21	lun 11/4/22																		

Tarea		Resumen		Hito inactivo		solo duración		solo el comienzo		Hito externo		División crítica	
División		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		solo fin		Fecha límite		Progreso	
Hito		Tarea inactiva		Tarea manual		Resumen manual		Tareas externas		Tareas críticas		Progreso manual	

3.2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y EQUIPO

3.2.3.1 TERRACERÍA.

a) Corte:

se deberá comprobar en cada zona que se hayan eliminado los suelos sueltos, saturados y/u orgánicos, antes de avalar la preparación de la “plantilla” sobre la que se iniciarán los procesos de relleno compactado, previa consulta con el Gerente de Control de Calidad y autorización de la Supervisión Externa.

b) Relleno Compactado con material selecto:

Se tomará y enviará al Laboratorio muestras de suelos del lugar y de los bancos de préstamo a usar para que se hagan las pruebas de Proctor, que permitan tener los patrones de comparación al momento de iniciar los trabajos de terracería.

Para los rellenos compactados con material selecto, se utilizarán Bancos de Préstamo cercanos al lugar, que serán inspeccionados visualmente por el laboratorista y el Gerente de Control de Calidad, para determinar que el material podrá ser utilizado en el proyecto, y se procederá a hacer en cada banco, una prueba Proctor T-180, según la norma ASHTO; y si durante el transcurso del proyecto se sustituyen por otros bancos, se procederá de igual manera que en el primer banco seleccionado.

Una vez establecido el nivel final de la excavación, se preparará la “plantilla” o superficie estable sobre la que se levantará el relleno compactado, estabilizando el fondo de la excavación; después se iniciará el procedimiento de relleno, controlando los siguientes aspectos:

- Espesor y Número de capas (según Estudio de Suelos).
- Humedad del suelo.
- Número de pasadas.
- Uso ordenado del equipo.
- Tiempo (aplicable al suelo-cemento).
- Densidad (Si el porcentaje de compactación es mayor o igual al especificado, se colocará otra capa, pero si es menor a la especificación se recompactará).
- Los trabajos efectuados se protegerán, por el caso de que se puedan dar condiciones meteorológicas que puedan dañar el trabajo realizado.
- En caso de una lluvia no prevista y en la que no se hayan tomado las precauciones del caso, se deberán remover los suelos erosionados y/o saturados, para luego continuar con la compactación.

3.2.3.2 CONCRETO ESTRUCTURAL.

a) Concreto premezclado:

El concreto a utilizarse para los colados masivos, tal es el caso de piso de concreto; será premezclado y será suministrado por camiones concreteros ya sea vertido por gravedad o bombeado. Los cilindros de muestra, serán tomados para ser ensayados a los 7, 14 y 28 días según la norma ASTM C-31 y C-39 y se tomarán a la mitad de la

descarga del camión de concreto. También se harán pruebas de revenimiento del concreto, según la norma ASTM C-143-66, que servirán como parámetro para medir indirectamente la relación agua-cemento, a la vez que se verificará la trabajabilidad del concreto. Se realizará el control de temperatura, sobre la base ACI 207. 1R.

b) Concreto hecho en obra:

Para el caso de colados menores complementarios a utilizar en obra, se realizará un diseño de mezcla previo a su uso; para lo cual se muestreará la grava y arena provenientes de las canteras y bancos propuestos, remitiendo las muestras al laboratorio, para analizar su granulometría según la norma ASTM C-136 y C-33, buscando en estos agregados, las cualidades aceptables de la Grava y de la Arena.

Para la Grava, las características a determinar serán: Granulometría, % de piezas planas y agudas, % de canto rodado, recubrimientos indeseables de los rostros, gravedad específica, absorción y peso volumétrico.

Para la Arena, las características a determinar serán: Granulometría, % de pómez, contaminación orgánica, gravedad específica, absorción, módulo de finura, peso volumétrico y colorimetría.

Para el control de la temperatura del concreto hecho en obra, se regularán los procedimientos siguientes:

- Diseño de la mezcla.
- Control del proceso productivo.
- Procesos de colocación.
- Norma ASTM C 1064.

c) Acero de Refuerzo:

El suministro del acero de refuerzo a utilizarse en los elementos de concreto armado, será del tipo corrugado de un esfuerzo de fluencia mínimo de 4200 Kg/cm² (Grado 60) y deberá cumplir con la norma ASTM A706 / A706M; se tomará muestras de cada diámetro de las varillas que lleguen en cada envío; el número de muestras será de 3 probetas por cada varilla, para realizar el ensayo de dobles y tensión según norma ASTM A 615, ASTM A 305, Estas varillas de muestra serán rotuladas con: Nombre de la Obra, Fecha, Proveedor, Longitud de la varilla, Grado del acero.

Una vez definido el laboratorio para los ensayos y luego se tengan los resultados, se hará una interpretación y elaboración del informe, quien lo entregará al Gerente de Control de calidad para que a su vez lo remita a la Supervisión y ésta verifique que se está cumpliendo con las Especificaciones Técnicas.

3.2.3.3 PAREDES:

a) Bloque de concreto:

En los casos de bloque de concreto, deberán cumplir con la norma ASTM C-140, que exige una resistencia neta a la compresión en promedio de tres unidades de 133.6

kg/cm² y una absorción máxima de 240 kg/m³ para bloques de peso medio, al momento de entregarse el bloque.

Se tomarán 3 muestras de cada tamaño de bloque en forma aleatoria, de los envíos que han llegado en un mes y hará el traslado de las muestras al Laboratorio, para hacerles las pruebas de compresión y de absorción, según lo establecido en la norma ASTM C-90.

b) Mortero para pegamento de Bloque:

El mortero a utilizarse en el pegamento de bloque, (y/o mampostería en general) será de proporción 1:4; el cual será muestreado, elaborando juegos de 3 cubos de 2" para su posterior prueba a compresión.

La arena utilizada en el mortero, procederá de las canteras más cercanas, siempre que se hayan hecho las pruebas de Laboratorio y aprobadas por la Supervisión; siendo la resistencia esperada a los 28 días de 125 K/cm² y debe cumplir con la norma ASTM C 270, mortero TIPO S.

3.2.3.4 ESTRUCTURA METÁLICA.

a) Perfiles de acero:

El suministro de los perfiles de acero, normalmente es a través de importación directa desde los Estados Unidos, lo cual debe cumplir con la norma ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad mínimo de 2,520. Kg/cm² (36,000 lbs/plg²).

Antes de hacer el pedido se le solicitará al fabricante, el envío de la certificación del material en donde se muestre que éste cumple con la norma antes establecida, la cual será entregada a la Supervisión para su revisión y aprobación.

b) Calificación de Soldadores:

Se presentará para su aprobación, toda la documentación de cada soldador y su respectiva acreditación, que los certifique como mínimo bajo el Código AWS D1. 1:2010, Proceso SMAW, Posición 3G.

El Gerente de Control de Calidad supervisará y aprobará los trabajos de limpieza, corte, soldadura y pintura en la fabricación de la Estructura Metálica.

c) Soldadura:

Para el control de la soldadura, se harán pruebas de líquidos penetrantes, en forma aleatoria, a fin de verificar que no haya porosidad y/o socavación.

3.2.3.5 INSTALACIONES HIDRÁULICAS:

Se harán pruebas con bomba de presión en las tuberías de PVC. para el agua potable y para las aguas negras y aguas lluvias se harán pruebas de impermeabilidad.

3.2.3.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Las pruebas a realizar serán:

- Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.
- Resistencia a Tierra del sistema de aterrizamiento general.
- Polaridad del sistema en todas y cada una de las cajas de salida.
- Voltajes sin y bajo carga normal.
- Amperajes sin y bajo carga normal.
- Secuencias de fases.

3.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3.3.1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento está orientado, para darle seguimiento a la metodología de fomento, investigación y formación del **Plan de Control de Calidad**, a implantarse específicamente para el proyecto **“Construcción, Ampliación Y Mejoramiento Del Almacén Del ISSS Para La Zona Oriental, Departamento De Usulután”**.

Y es presentado para su consideración, ante la Corporación del (ISSS) instituto salvadoreño del seguro social y ante la empresa Supervisora, para su análisis y seguimiento mediante el respectivo Plan de Aseguramiento de la Calidad.

En su contenido se incluyen las metodologías, formatos y procedimientos específicos, para la evaluación de calidad de los procesos constructivos y administrativos.

3.3.2 OBJETIVOS

Definir algunas normas de trabajo, sin limitar el alcance de los estándares de calidad de los procesos constructivos en general, retomando algunos Reglamentos de Diseño, Construcción y Control de Calidad que sean pertinentes, para estipularlos mediante este documento como una guía, que permita regir las directrices del desempeño de la empresa dentro de los procesos constructivos de campo, tanto en sus áreas administrativas como físicas

3.3.3 ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA.

PROPÓSITO. Definir algunas normas de trabajo, sin limitar el alcance de los estándares de calidad de los procesos constructivos en general, retomando algunos Reglamentos de Diseño, Construcción y Control de Calidad que sean pertinentes, para estipularlos mediante éste documento como una guía, que permita regir las directrices del desempeño de la empresa dentro de los procesos constructivos de campo, tanto en sus áreas administrativas como físicas, inherentes a la **“Construcción, Ampliación Y Mejoramiento Del Almacén Del ISSS Para La Zona Oriental, Departamento De Usulután”**

Como metas a cumplir, garantizar la calidad de producto terminado en concepto de:

- Concreto estructural.
- Suelos.
- Acabados.
- Concreto simple.
- Materiales.
- Artefactos y accesorios

- Concreto alta resistencia.
- Morteros.
- Grout.
- Acero.
- Mampostería.
- Electrificación.
- Hidráulica.
- Mecánica.
- Pisos.
- Sistemas especiales
- Suministro de Equipos.
- Otros.

Para lo cual, se hará énfasis en la implementación de recursos de control tales como:

- Planificación de mejora continua de los procesos en general.
- Planificación de procesos constructivos mediante reuniones Preparatorias, Iniciales y de Seguimiento.
- • Control de Laboratorio externo de Suelos y Materiales.
- Control topográfico para el registro planimétrico y altimétrico.
- • Registros tabulados de los recursos. (Personal, Equipo, Herramienta, etc.)
Ver sección II
- • Registro tabulado de deficiencias. (Oportunidades de mejora).
- Reuniones de planificación con todo el personal.

Nuestras referencias para implementar el presente plan, como la empresa constructora son:

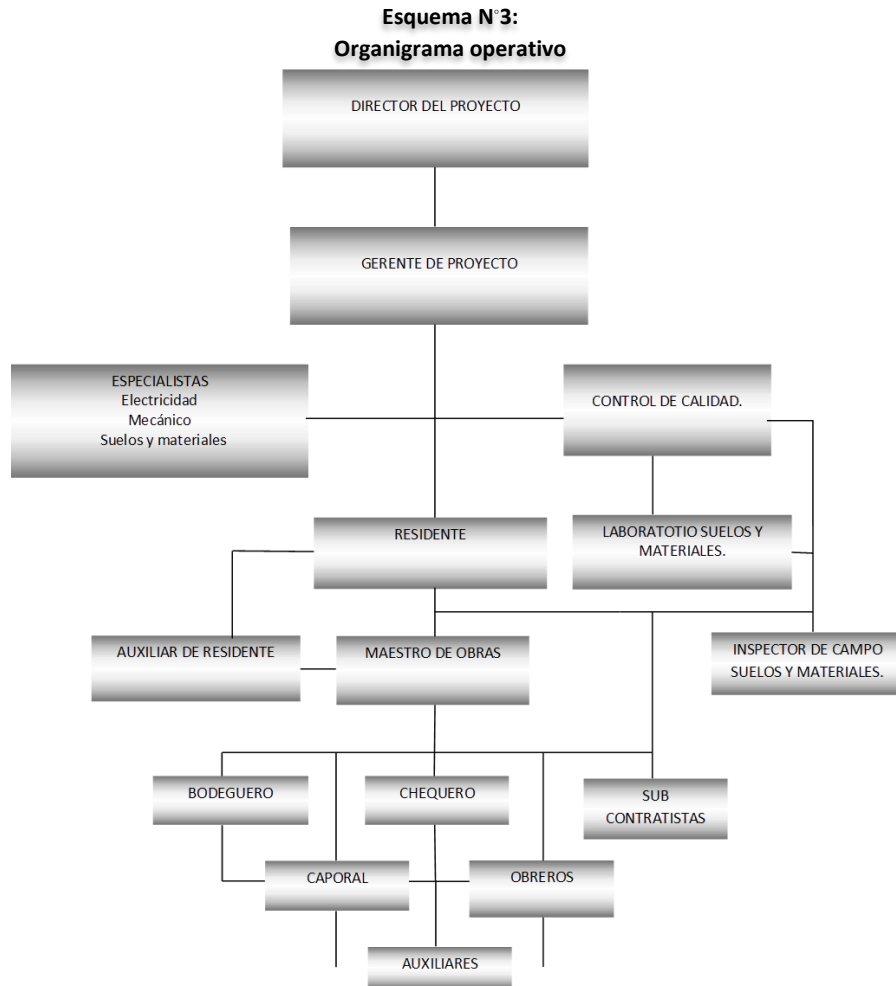
- Estudio de suelos del proyecto.
- Bases de Licitación del proyecto.
- Especificaciones Técnicas del proyecto.
- Estudio de Impacto ambiental.
- Oferta técnica y económica.
- Contrato.
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. (PSSO)

3.3.4 ORGANIZACIÓN.

El Plan de Control de Calidad (PCC) lo administrarán conjuntamente un Gerente de Control de Calidad, en conjunto con el personal contemplado en el organigrama operativo de nivel intermedio superior, nivel intermedio inferior y nivel inferior; quienes serán evaluados periódicamente por el personal del nivel superior.

Las directrices de la cadena de mando para el proceso constructivo y administrativo del proyecto, a nivel de organigrama operativo, se ubican en su jerarquía según los niveles siguientes:

3.3.4.1 ORGANIGRAMA OPERATIVO DE CONTRATISTA.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.4.2 FUNCIONES ESPECÍFICAS DEL PERSONAL.

Personal de nivel superior.

- a) Programa (ISSS) Instituto salvadoreño del seguro social y Supervisión externa.
 - Hacer recomendaciones y asistir a el Contratista, en el cumplimiento de sus responsabilidades contractuales.
 - Recomendar al Contratista los cambios necesarios, en la asignación de los recursos para ajustar el programa de trabajo.
- b) director del proyecto.
 - Confirmar que las medidas correctivas y preventivas, estipuladas en las reuniones oficiales de trabajo, se efectúen de manera expedita.

- Evaluar los avances del Programa de Actividades en los distintos frentes de trabajo y plantear recomendaciones al respecto.
- Administrar el Proyecto según responsabilidades estipuladas en las bases de licitación y términos de contratación.

Personal de nivel intermedio superior.

a) Gerencia de Construcción.

- Verificar y darle seguimiento al área administrativa y técnica del proceso constructivo, durante toda su ejecución física.
- Facilitar al Personal de Nivel Intermedio Inferior, la logística de aprovisionamiento oportuno de materiales y servicios para los procesos constructivos.

Personal de nivel intermedio inferior.

a) Control de Calidad.

- Elaborar y actualizar cuando aplique, el Plan de Control de Calidad a implementar en el proyecto, durante todo su desarrollo.
- Coordinar reuniones de campo, para exponer los procesos constructivos documentados a desarrollar, en sus fases respectivas de PREPARATORIA, INICIAL y de SEGUIMIENTO, de acuerdo con el programa de actividades constructivas.
- Verificar y dar seguimiento al manual de funcionamiento del laboratorio de suelos y materiales; la calibración de sus equipos, los muestreos de campo, su metodología, normas aplicables y su control de registros, para la elaboración de los informes de laboratorio.
- Planificar, coordinar y llevar registro y control de todos los ensayos que realice el Laboratorio de Suelos y Materiales.
- Tendrá la autoridad para ordenar cualquier medida correctiva, para toda aquella obra física que no esté de acuerdo a las especificaciones técnicas y que, por lo tanto, incumplen las normas de calidad establecidas; por lo que toda medida ordenada por Control de Calidad, debe ser acatada por el Residente de la Obra.

b) Residente de Construcción.

- Poner en la marcha el Programa de Trabajo Oficial de Actividades Constructivas.
- Verificar que los procesos constructivos sean acordes a Planos, Especificaciones Técnicas, Documentos Contractuales y según Estándares de Calidad previamente estipulados y aplicables en cada etapa de construcción.
- Planificar y programar las actividades a ejecutarse en la obra, ya sea semanal o quincenalmente.
- Estudiar y aplicar los Documentos Contractuales.
- Analizar y Supervisar junto con el Gerente de Control de Calidad, todos los procesos constructivos para desarrollar satisfactoriamente el proyecto.

- Identificar y reportar deficiencias y/o discrepancias que existan en Planos y en Especificaciones Técnicas.
- Elaborar requisiciones de Materiales, Herramientas y Equipo, para el desarrollo óptimo de la obra y poder ejecutar procesos de calidad dentro del tiempo y costo especificado.
- Velar porque el personal a su cargo, cumpla con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Coordinar junto con la supervisión y el Maestro de Obra, las Actividades a ejecutarse según el programa de trabajo y velar porque se cumpla.

c) Laboratorio de Suelos y Materiales.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO CENTRAL.

- • Clasificación de materiales.
- Elaboración de diseños de mezclas de concretos, morteros y grout.
- Elaboración de informes de laboratorio.
- Ensayos de doblez y tensión en acero.
- Ensayos de compresión y absorción en bloque de concreto.
- Relación Humedad-Densidad de Suelos. (Material Selecto y Suelo Cemento)
 - Resistencia a la compresión. (Concreto, Mortero, Grout)

ACTIVIDADES DE LABORATORIO DE CAMPO.

- Revenimiento de concreto.
- Densidades de suelos compactados.
- Toma de muestras para ensayos de acero, bloque, mezclas, suelos, pétreos.
- Ensayo de líquidos penetrantes en soldadura metálica.
- Registros de campo.

Personal de nivel inferior.

a) Maestro de Obra.

- Dar seguimiento en campo, a las instrucciones del Residente de Construcción, en seguimiento a las especificaciones técnicas de los planos constructivos.
- Repartir y dar instrucciones en campo, al personal de mano de obra calificada y mano de obra no calificada.
- Coordinar las labores del personal de mano de obra calificada.
- Elaborar y presentar trazos de construcción al Residente de Construcción, y al Gte. de Control de Calidad.
- Seleccionar personal de mano de obra no calificada.

b) Caporal.

- Coordinar la cuadrilla de mano de obra no calificada, en coordinación con el Maestro de Obras.
- Verificar que los recursos sean empleados en el proceso constructivo de manera racionalizada.

c) Bodeguero.

- Llevar actualizado el inventario de los materiales en bodega.
- Verificar que los recursos sean empleados en el proceso constructivo de manera racionalizada.
- Verificar listado de asistencias del personal de campo.
- Elaborar requisiciones de los materiales de uso común en el proceso constructivo.

d) Mano de obra calificada.

- Desarrollar aquellas actividades, que requieren de conocimientos previos especializados y específicos del proceso constructivo en ejecución.

e) Mano de obra no calificada.

- Desarrollar cualquier actividad ordenada por el Maestro de Obras o por el Caporal.

f) Vigilantes.

- Restringir y autorizar entradas a las instalaciones, ya sea del personal autorizado como de los visitantes.
- Llevar control de todos los accesos y salidas de los transportes y desalojos de material.
- Controlar los accesos.

3.3.4.3 COBERTURA.

El presente Plan de Control de Calidad, dará cobertura a todos los procedimientos y condiciones de trabajo, en los que se involucran tanto los empleados propios del contratista, como también los empleados que trabajan bajo subcontrato.

En el caso de un conflicto, todas las cláusulas y disposiciones relativas a la Calidad incluidas en los términos de contratación, tendrán precedencia sobre este manual; y de igual manera tendrán precedencia sobre este manual y sobre los términos de contratación, todas las cláusulas pertinentes a las leyes, normas, estándares y reglamento de construcción, que sean pertinentes a la buena práctica de la construcción.

3.3.4.4 LEYES.

- VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
- ANDA.
- CONSEJO NACIONAL DE ATENCIÓN A LA PERSONA DISCAPACITADA.
- MINISTERIO DE CULTURA
- ALCALDÍAS MUNICIPALES.
- MINISTERIO DE HACIENDA.
- OTROS.

3.3.5 NORMAS Y REGLAMENTOS.

3.3.5.1 DISEÑO ESTRUCTURAL.

a) NORMAS DE EL SALVADOR.

Reglamento para la Seguridad Estructural de las construcciones de la Republica de El Salvador.

b) NORMAS INTERNACIONALES.

American Concrete Institute, Organismo de U.S.A. que norma las técnicas para las construcciones de concreto reforzado (ACI)

American Institute of Steel Construction, Organismo de U.S.A. que norma la construcción de estructuras de acero (AISC)

American Society for Testing Materials, Organismos de U.S.A. que norma las pruebas de los materiales (ASTM)

3.3.5.2 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

a) NORMAS TÉCNICAS, GUÍAS Y REGLAMENTOS DE EL SALVADOR.

Normas Técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillado de aguas negras, de la Administración de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, El Salvador. Oct 1988.

Norma Salvadoreña obligatoria para la calidad de agua potable, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, El Salvador. Enero 99.

b) NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES.

Código Nacional de Plomería, (NPC). EEUU.

Asociación Nacional para la protección contra el fuego (NFPA). EEUU.

Laboratorios Underwriters, (UL). EEUU.

Asociación Americana de Estándares (ASA). EEUU.

Asociación Americana para la prueba de Materiales (ASTM). EEUU.

Asociación Americana de Obras Hidráulicas (AWWA). EEUU.

3.3.5.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES.

a) NORMAS TÉCNICAS DE EL SALVADOR.

Reglamento de Obra e Instalaciones Eléctricas de la República de El Salvador.

b) NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES.

Instituto Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE). EEUU.

Código Nacional Eléctrico (NEC). EEUU.

Asociación Nacional para la protección contra el fuego (NFPA). EEUU.

Laboratorios Underwriters, (UL). EEUU

Asociación Americana de Estándares (ASA). EEUU.

Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA). EEUU:

Asociación Americana para la prueba de Materiales (ASTM). EEUU.

3.3.5.4 INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO.

a) NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES.

Instituto de Refrigeración y Aire Acondicionado (ARI). EEUU.

Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME). EEUU.

Asociación Americana para la prueba de Materiales (ASTM). EEUU.

Asociación Nacional para la protección contra el fuego (NFPA). EEUU.

Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI). EEUU.

Código de Seguridad para Refrigeración Mecánica (ASHRAE 15). EEUU.

3.3.5.5 ASPECTOS AMBIENTALES.

La Ley del Medio Ambiente con su reglamento especial sobre el manejo Integral de los Desechos Sólidos y la Constitución Política de La Republica de El Salvador 1983.

Las Leyes y Reglamentos que afectan el manejo de los desechos sólidos contenidas en el Código de Salud, Reglamento sobre la calidad del Agua, El Control de Vertidos y las Zonas de Protección.

El Código Municipal y su Reglamento.

Códigos y Normas y Legislaciones especiales vigentes en la República de El Salvador.

3.3.6 PROCEDIMIENTOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO.

El Gerente de Control de Calidad, en coordinación con el Residente del proyecto, le darán seguimiento a la realización de los ensayos de Laboratorio, en la cantidad y frecuencia indicada en las Especificaciones Técnicas o conforme lo solicite la Supervisión Externa. Entre las pruebas básicas a realizar se pueden mencionar:

**Tabla N°1:
Pruebas de laboratorio**

Tabla de pruebas de laboratorio						
Actividad	Ensayo	Norma	Frecuencia de Ensayo	Punto de muestreo	Lugar donde se ejecutará el ensayo	Parámetros de aceptación
Relleno Compactado con Material Selecto.	Clasificación de Suelo	ASTM D-2487	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM-D2487
	Relación Densidad-Humedad	AASHTO T-99		En acopio	Laboratorio externo	Compactación al 90%
	Ensayo de densidad (cono y arena)	ASTM D-1556	Densidades a cada 30 cm (Capas de 15 cm) o cada 40 cm (Capas de 20 cm) de espesor de compactación, tomando como mínimo por capa: a. En Soleras de fundación, 1 densidad por eje b. En zapatas 1 densidad por zapata c. En piso y relleno para terracería, tomar 1 densidad por cada 50 m2.	En el sitio de compactación	Laboratorio de Campo	Compactación al 90%
	Contenido de Humedad	ASTM D-2216	Al inicio de cada capa de compactación	En el sitio de compactación	Laboratorio de Campo	Dentro del rango de $\pm 2\%$ de la humedad óptima
Relleno Compactado con Suelo Cemento.	Relación Densidad-Humedad	AASHTO T-191	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Compactación al 95%
	Ensayo de densidad (cono y arena)	ASTM D-1556	Densidades a cada 30 cm (Capas de 15 cm) o cada 40 cm (Capas de 20 cm) de espesor de compactación, tomando como mínimo por capa: 1. En Soleras de fundación, 1 densidad por eje 2. En zapatas 1 densidad por zapata En piso y relleno para terracería, tomar 1 densidad por cada 50 m2.	En el sitio de compactación	Laboratorio de Campo	Compactación al 95%

	Contenido de Humedad	AASHTO T-147	A cada 40 cm de espesor de compactación.	En el sitio de compactación	Laboratorio de Campo	Dentro del rango de $\pm 2\%$ de la humedad óptima
Suelo cemento fluido Prop. 1:20 (Lodocreto)	Toma de muestra y preparación de cilindros.	ASTM D 1971 ASTM D-4832	1 Muestreo de 2 cilindros por cada 3 zapatas.	En el sitio de compactación	Laboratorio de Campo	Proporción 1:20
	Prueba de compresión.	ASTM D-61	1 Ensayo de 1 cilindro por cada 3 zapatas.		Laboratorio Central	A los 14 días 8 a 14 kg/cm ² .

Concreto Estructural	Granulometría (Grava y Arena)	ASTM C-136	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM C-33
	Resistencia al desgaste del agregado grueso	ASTM C-131	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM C-33
	Ensayo de equivalente de arena	ASTM D-2419	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM C-33
	Contenido de material más fino que la malla N°200	ASTM C-117	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM C-33
	Contenido de material orgánico	ASTM C-40	Inicio de Proceso (1 Ensayo). Cuando cambie la apariencia del material, cuando cambie el estrato en el banco, o cuando se cambie el banco de material de préstamo.	En acopio	Laboratorio externo	Según ASTM C-33
	Revenimiento	ASTM C-143	Revenimiento a inicio y a mitad de cada colado.	En el sitio de descarga	Laboratorio de Campo	De acuerdo a nota

						técnica de Plano E-01; 01/33 Rev. 10 cm +/- 2.5 cm	
	Temperatura	ASTM C-1064	Temperatura a inicio y a mitad de cada colado.	En el sitio de descarga	Laboratorio de Campo	De 20°C a 32°C	
	Elaboración y curado de los especímenes de concreto	ASTM C-31	Para el concreto en obra, un muestreo a cada 25 m ³ o menos concreto vaciado. Para el concreto premezclado, tomar un muestreo por día de colado por cada 40 m ³ o menos concreto vaciado.	En el sitio de descarga	Laboratorio de Campo	4 Cilindros de concreto por muestreo.	
	Ensayo de compresión de los especímenes de concreto	ASTM C-39	Ensayo de especímenes (4): Uno a los 7 días, otro a los 14 días y los dos restantes a los 28 días.	N/A	Laboratorio externo	Según condición técnica	
Paredes de Bloques de concreto	Acero de Refuerzo	Resistencia a tensión del acero de refuerzo	ASTM A-370	1 muestreo por grado de acero y por diámetro, al inicio de la actividad, o cuando se cambie proveedor.	En acopio	Laboratorio externo	Según condición técnica
		Ensayo a Compresión y absorción de Bloques de concreto.	ASTM C-140	1 muestreo (6 Bloques) por cada lote de 20,000 bloques. O cuando se considere conveniente, debido a diferencias con las apariencias de los bloques aprobados (color, textura, tamaño) o por cambio de proveedor.	N/A	Laboratorio externo	La resistencia promedio de 3 bloques no deberá ser menor a 133.6 kg/cm ² y resistencia individual de 119 kg/cm ² , con una máxima absorción promedio de 240 kg/m ³ , para bloques de peso medio; además de cumplir todos los parámetros de la norma ASTM C-90
		Muestreo y curado de Especímenes de	ASTM C-1019	Tomar una muestra por eje a cada 2.50 m de altura de pared	En el sitio de descarga	Laboratorio de Campo	3 especímenes por muestreo.

	concreto fluido (Grout)					
	Ensayo a compresión de los prismas de grout	ASTM C-39	Ensayar un espécimen a la edad de 7 y los otros dos a los 28 días	N/A	Laboratorio externo	140 kg/cm ²
	Muestreo de cubos de mortero	ASTM C-109	En el mortero para pegamento de mampostería de paredes de bloques, una muestra por eje a cada 2.50 m de altura de pared. Para el repello de paredes, una muestra por 40 m ² de pared.	En el sitio de descarga	Laboratorio de Campo	3 cubos de mortero por muestreo.
	Ensayo a compresión de los cubos de mortero	ASTM C-109	Ensayar un espécimen a la edad de 7 y los otros dos a los 28 días	N/A	Laboratorio externo	125 kg/cm ²
Soldadura	Líquidos penetrantes	ASTM E-165	Continuo; sujeto a inspección visual, durante todo el proceso de soldadura.	En empalmes y conexiones de elementos estructurales primarios.	Laboratorio de Campo	Libre de grietas, porosidad, socavación.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7 PLANIFICACIÓN Y REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD.

3.3.7.1 ADIESTRAMIENTO.

El adiestramiento sobre el Control de Calidad para el proceso constructivo, será requisito para el personal del equipo de trabajo del Constructor de los *Nivel Intermedio Inferior* y *Nivel Inferior*, y será manejado por el Gerente de Control de Calidad.

Los empleados de los subcontratistas, también recibirán una orientación básica y suficiente, para prevenirlos de reclamos que puedan suscitarse, por deficiencias en cualquier área de control de calidad o de seguridad industrial.

La generalidad del adiestramiento, será orientada en las áreas siguientes:

- Requerimiento y responsabilidades en la prevención de resultados de mala calidad.
- Normas y procedimientos generales de Control de Calidad.
- Responsabilidades del empleado y del supervisor, de reportar todas las deficiencias.

(Oportunidades de mejora).

- Procedimientos para reportar y corregir condiciones y prácticas de mala calidad; y los medios para controlar/eliminar tales deficiencias.
- Planificación de las actividades constructivas, en su fase preparatoria, fase inicial y fase de seguimiento.

- Cultura de suministro de materiales, acompañados con su respectiva Certificación de Calidad y Garantía.

3.3.7.2 PROCEDIMIENTO

FASE PREPARATORIA.

El GCC convocará a reunión de Fase preparatoria al Residente, Maestro de Obra y Supervisor Externo, para ventilar los aspectos siguientes:

- Se revisan las especificaciones técnicas aplicables, referencia a códigos y normas.
- Se revisan los planos contractuales.
- Se revisan que todos los materiales han sido aprobados de conformidad.
- Se revisan que se han hecho las provisiones necesarias para realizar los ensayos de laboratorio cuando se haya establecido, y que los resultados sean los esperados.
- Se inspecciona el área de trabajo para garantizar que todo el trabajo preliminar ya ha sido realizado.
- Se discuten los procesos de control de calidad a seguir en la ejecución de la actividad en análisis.
- Se presenta el proceso constructivo, incluyendo mano de obra, herramienta y equipo
 - Se analizan las amenazas de riesgo para el personal que labora en la obra.
 - Se verifica las condiciones de seguridad.
- Los materiales son presentados con sus atestados y ensayos de laboratorio.
- Se presentan y revisan los planos de taller.

La reunión deberá ser convocada por lo menos con 48 horas de anticipado.

El resultado de la fase de Inspección Preparatoria deberá documentarse en actas separadas, elaboradas por el GCC, y anexarse al Reporte Diario de Control de Calidad.

FASE INICIAL.

El GCC convocará a reunión de Fase inicial al Residente, Maestro de Obra y Supervisor Externo, para ventilar los aspectos siguientes:

- Se autoriza el inicio el proceso después de determinar que todo está conforme a lo presentado en la fase preparatoria.
- Se constata que el proceso cumple con todos los requisitos del contrato.
- Se verifican las inspecciones establecidas de control y pruebas.
- Se establece el nivel de destreza de la mano de obra.
- Se resuelven todas las diferencias surgidas en la fase preparatoria.
 - Se revisa que se cumplan con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

La reunión de la fase inicial deberá ser convocada con al menos 48 horas de anticipación.

El resultado de la fase de Inspección Inicial deberá documentarse en actas separadas elaboradas por el GCC, y anexarse al reporte diario de Control de Calidad.

Deberá quedar registro del lugar exacto, en que se inició el trabajo para referencia futura y comparación con la fase de seguimiento.

FASE DE SEGUIMIENTO.

Se desarrollará en su totalidad por el GCC, de manera permanente:

- Se revisará que se lleven a cabo los acuerdos tomados en la Fase Inicial, hasta la conclusión de la actividad en particular.
- Se comprueba medidas en conformidad con los planos. Se comprueba plomos y niveles
- Se elaboran reportes de control de calidad y se emite una copia anexa a un informe a la Supervisión Externa
- Se reportan deficiencias.

3.3.7.3 FASES PREPARATORIAS E INICIALES, ADICIONALES.

Cuando la calidad del trabajo obtenido no es aceptable en alguna de las actividades, es decir que se detecten deficiencias; el Contratista deberá de reprogramar nuevas fases preparatorias e iniciales, para las actividades de seguimiento de corrección de deficiencias. Y también cuando se den cambios en el personal obrero, de proveedores, y cuando se reinicie alguna operación después de haber estado inactiva por un período de tiempo sustancial o se detecta algún otro problema.

Se determinará la forma más rápida para corregir la falla, entendiendo que las fases preparatorias e iniciales reducirán el rango de deficiencias, durante el proceso constructivo.

3.3.7.4 LISTADO DE PREPARATORIAS Y FECHAS DE PRESENTACIÓN.

El objeto del siguiente listado es el de identificar aquellas actividades constructivas, cuya naturaleza de sus procesos es distinta de las demás y que por lo tanto requieren de controles separados; el cual a su vez dicho listado, es calendarizado y planificado para sus presentaciones.

3.3.7.5 AVANCE DE OBRA, SU CALIDAD Y PROGRESO FÍSICO-FINANCIERO.

Se verificarán los avances de obra, mediante registros de resultados en el área de laboratorio y en el área de avance físico y financiero, utilizando las matrices y formatos siguientes:

Matriz de avance y progreso para los ensayos de laboratorio.

Mediante este registro se podrá planificar y verificar gráficamente, las áreas en donde quedan distribuidos los recursos de laboratorio y los tipos de ensayo.

Avance de Obra Física-Financiera Programada vs. Avance de obra Física-Financiera Real.

En base a graficas Project, se verificarán los registros de avance físico y en base a graficas Excel, se verificarán los registros de avance financiero; con las que se podrá analizar el estado de avance del proceso constructivo y financiero, así como también, las actividades que requieran de acciones de contingencia para nivelar su progreso.

3.3.7.6 REGISTROS TABULADOS.

Protocolo de recepción de obras.

El objeto de este documento, es el de PRE-RECEPCIONAR y CERTIFICAR la calidad de la obra terminada; en dicho documento, se incluirán las observaciones de obra por completar y las deficiencias por superar, para las cuales, deberá reprogramarse una nueva actividad de campo utilizando el mismo u otro formato de protocolo, que sea inherente al protocolo que resulto con las observaciones de obra por completar o deficiencias por superar.

Reporte diario.

Es el registro de las actividades y eventos, que a diario representan para los procesos constructivos, situaciones de trascendencia que podrían impactar al proyecto ya sea en forma negativa o positiva.

Anexo de reporte diario.

Registra los aspectos sobre el equipo, la herramienta, los materiales y el personal, así como de minutas de reuniones, que representen alguna inherencia al reporte diario indicado en el acápite anterior.

Reporte de deficiencias, identificación y acción correctiva.

El GCC llevará el registro de las deficiencias encontradas en los procesos constructivos, a través de controles específicos, de tal manera que cuando se detecte una deficiencia de Calidad, levantará un registro en un formulario de control que debe contener como mínimo lo siguiente:

- Fecha de identificación de la deficiencia y correlativo asignado.
- Propuesta por el causante para superar la deficiencia incluyendo fecha de terminación.
- Descripción de la deficiencia, indicando el lugar en que ha sucedido. Descripción del proceso acordado para corrección de la deficiencia y el personal a emplear.
- Fecha en que se superó la deficiencia.

Se determinará la forma más rápida para corregir la falla, entendiéndose que las fases preparatorias e iniciales, reducirán el rango de deficiencias durante el proceso constructivo.

Registros del personal.

Es el registro para controlar el reclutamiento, manejo y desempeño del personal de campo, así como también su procedencia y algunos datos personales.

Registros de equipo y herramienta.

Es el registro para controlar el acceso y permanencia en campo, del equipo a usarse en el proceso constructivo, así como también su procedencia y algunos datos específicos.

Otros registros.

En estos registros se llevarán datos diversos, inherentes a la relación del proyecto con otras instituciones relacionadas al proceso constructivo.

En estos registros se incluirán sin limitar su alcance, aspectos tales como los acuerdos de reuniones de trabajo, movimiento de correspondencias, registros de visitantes, asistencias a reuniones, permisos y factibilidades, contratos y fianzas, prestaciones laborales, informes y certificaciones de calidad de materiales y procedimientos, etc.

Generalidad y formatos.

El sistema de registros tabulados debe estructurarse de tal manera, que dé cobertura a todos los aspectos técnicos y administrativos del proceso constructivo, con el objeto de dejar constancia de todos los resultados obtenidos durante los procedimientos; y sin limitar la posibilidad de generar nuevos cuadros de control, la estructura propuesta es la siguiente:

1.0 REUNIONES DE TRABAJO.

- 1.1 Fase Preparatoria.
- 1.2 Fase Inicial.
- 1.3 Fase de Seguimiento. (Protocolo de recepción de obras).
- 1.4 Listado de Preparatorias. (Fechas de presentación)

2.0 AVANCE OBRA FÍSICO, CALIDAD Y PROGRESOS.

- 2.1 Matriz de avance y progreso para ensayos de laboratorio.
- 2.2 Avance Obra Física Programada Vrs. Avance obra Física Real.
- 2.3 Reporte diario.
- 2.4 Anexo reporte diario.

3.0 REPORTE GENERAL DE DEFICIENCIAS.

- 3.1 Cuadro Control de Deficiencias Constructivas.
- 3.2 Cuadro Control de Deficiencias de Laboratorio.
- 3.3 Cuadro Control de Deficiencias de Equipo de Campo.
- 3.4 Cuadro Control de Deficiencias de Equipo de Oficina.
- 3.5 Cuadro Control de Deficiencias de Herramienta.
- 3.6 Cuadro Control de Deficiencias de Materiales.
- 3.7 Cuadro Control de Deficiencias de Personal.
- 3.8 Cuadro Control de Deficiencias Administrativas.
- 3.9 Cuadro Control de Deficiencias de Diseño.

4.0 REPORTE DE DEFICIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE.

- 4.1 Cuadro Control de Deficiencias del Entorno a la Obra.
- 4.2 Cuadro Control de Deficiencias en Áreas de Trabajo.
- 4.3 Cuadro Control de Deficiencias en Áreas Fisiológicas.
- 4.4 Cuadro Control de Deficiencias en Áreas Habitables.

5.0 REGISTROS DEL PERSONAL.

- 5.1 Personal del Contratista.

5.2 Personal de Subcontratistas.

5.3 Personal Transportistas.

6.0 REGISTRO DE EQUIPO Y HERRAMIENTA.

6.1 Cuadro Control de Equipo de Oficina.

6.2 Cuadro Control de Equipo de Riesgo.

6.3 Cuadro Control de Herramienta.

6.4 Cuadro Control de Equipo de Laboratorio.

6.5 Cuadro Control de Equipo Pesado.

7.0 OTROS REGISTROS.

7.1 Modelo de Acta de reunión de trabajo.

7.2 Cuadro de control de remisiones y recepciones.

7.3 Cuadro de control de asistencia a reuniones de trabajo.

3.4 SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

3.4.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el plan de Seguridad Ocupacional a implementar durante la construcción del proyecto denominado **“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”** y tiene como fin

- Servir de soporte para que la ejecución de todas las actividades laborales se realice bajo condiciones de eliminación y/o reducción de riesgos y prevención de accidentes que perjudiquen el bienestar físico-psicológico y sociales de los trabajadores en general.
- Ser un soporte para la realización de todas las actividades de trabajo referentes al proyecto, previendo cualquier tipo de accidentes físicos y psicológicos que se pueda producir a los trabajadores.

3.4.2 OBJETIVOS

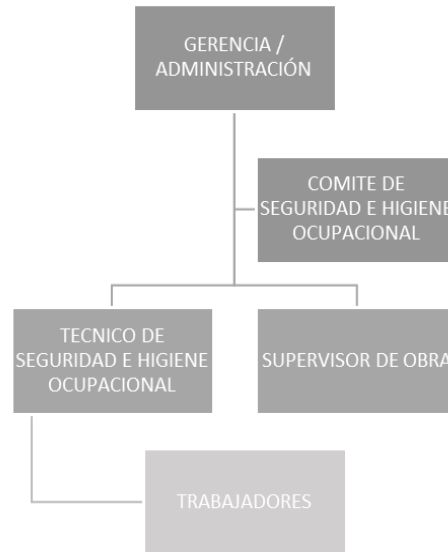
Este documento tiene como objetivo garantizar un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores, identificando riesgos, estableciendo medidas preventivas y controles de seguridad.

3.4.3 ALCANCE

Este plan comprenderá el suministro de materiales y equipo necesarios para la implementación de las normas y acciones de seguridad e higiene ocupacional que aseguran unas condiciones libres de accidentes y enfermedades para los trabajadores dentro del área de trabajo establecida o peatones que circulen cerca de la zona de trabajo.

3.4.4 ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

Esquema N° 4:
Organización de personal seguridad e higiene ocupacional



Fuente: Elaboración propia.

Personal que contará como mínimo serán:

Técnico de Seguridad e Higiene ocupacional:

- Será encargado de coordinar las actividades y suministros de elementos de trabajos de seguridad e higiene ocupacional, trabajara a tiempo completo vigilando las áreas del proyecto, personal, señalización y actividades estén cumpliendo con las normas teniendo la autoridad para pausar o detener cualquiera actividad que ponga en riesgo la salud y seguridad del personal o transeúnte.

3.4.5 RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Gerencia, administración y recursos humanos:

- Es responsabilidad de la empresa, la seguridad de sus trabajadores y de las consecuencias de los accidentes que sucedan durante la ejecución de la obra.
- Apoya el cumplimiento de las normas y procedimientos en higiene y seguridad ocupacional
- Monitorear el suministro de equipo de protección para la seguridad de sus trabajadores
- Asignar el personal necesario para velar por el cumplimiento de las normas de salud y seguridad

Supervisor de obra

- Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos para prevención de accidentes o daños a la salud
- Apoyar las actividades establecidas en el plan de higiene y seguridad ocupaciones
- Facilitar la capacitación del personal involucrado en los trabajos de la obra
- Informar a la administración de todos los casos de accidentes sucedidos en la obra
- Verificar las condiciones de equipos y herramientas que se utilizan en las áreas de trabajo

Equipo de higiene y seguridad ocupacional.

- Cumplir y hacer cumplir el presente plan de higiene y seguridad ocupacional
- Informar sobre las condiciones de trabajo, funcionamientos y conservación de maquinaria, equipos de protección personal
- Velar porque los trabajadores reciban instrucción y orientación acerca del plan.
- Conocer y analizar las causas de accidentes, enfermedad para proponer posibles soluciones técnicas

Trabajadores

- Cumplir y respetar las normas establecidas en el plan
- Reportar incidentes y accidentes ocurridos en el lugar de trabajo, así como las condiciones inseguras que amenacen la salud y seguridad.
- Usar, solicitar y mantener en buenas condiciones los equipos de protección personal
- Respetar carteles o advertencias en cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad

3.4.6 PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (PROTOCOLO COVID-19)

Este documento hace mención de las medidas o recomendaciones del protocolo de acciones preventivas para contrarrestar la enfermedad del Covid-19 en obras de construcción, que apliquen al proyecto.

3.4.6.1 ACCIONES GENERALES DE LAS EMPRESAS

- Cada empresa en sus proyectos deberá conformar brigadas de supervisión para dale seguimiento a que los trabajadores cumplan, al pie de la letra, las medidas de prevención dadas. Estas personas que conformen las brigadas deberán tener la autoridad para ordenas a los trabajadores a que se apeguen a las normas dadas.
- La asignación de trabajos deberá hacerse en grupos. Esto con el propósito de que si uno de los integrantes del grupo de trabajo resulte afectado por el virus se tenga claro control de los compañeros que estuvieron en contacto con el
- Flexibilizar horarios o definir horarios diferidos de ingreso y salida de los trabajadores para evitar aglomeraciones

- Otorgar todas las facilidades del caso para que los trabajadores que pudieran presentar síntomas puedan acudir a hacerse los exámenes correspondientes

3.4.6.2 ACCIONES PARA EL INGRESO A LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN

- Evitar los saludos con contacto directo y promover que se mantenga una distancia mínima de un metro entre personas.
- Tomar la temperatura corporal con termómetro infrarrojo a todos los trabajadores al ingreso a la obra.
- Implementar un protocolo de higiene: Eliminar mascarillas luego del periodo recomendado y aplicar lavado de manos con agua y jabón
- Proveer de guantes desechables, papel toalla, servilletas o toallas húmedas a los trabajadores durante desplazamientos a los sectores de trabajo.
- Limpiar todas las herramientas de trabajo especialmente las de uso manual.
- Proveer de mascarillas de protección respiratoria a todo trabajador directo que realice sus labores en portería o aseo.
- Reforzar las rutinas de limpieza y sanitización al ingreso de los trabajadores a los espacios destinados a cambios de ropa y baños

3.4.6.3 ACCIONES AL INTERIOR DE LAS OBRAS

- Habilitar puntos de lavado y limpieza en distintos lugares de la obra
- Velar porque toda herramienta de mano sea manipulada con guantes
- Reforzar la señalización visual de medidas preventivas en espacios comunes de toda la obra

3.4.6.4 PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE CASOS SOSPECHOSOS

- Aislamiento preventivo de la persona sospechosa de contagio
- Cumplimiento estricto por parte del trabajador de las instrucciones que reciba del MINSAL
- Aviso al departamento de recursos humanos de la empresa
- Elaboración de listado de personas que tuvieron contacto directo con la persona que haya presentado sintomatología
- Los trabajadores que hayan estado en contacto directo con el trabajador deben permanecer en aislamiento preventivo

3.4.6.5 ACCIONES EN HORARIOS DE ALMUERZOS/REFRIGERIO

- Implementar horarios de almuerzo y refrigerios diferidos en la obra
- Velar por el lavado de manos previo al ingreso a comedores
- Reforzar con trabajadores que los utensilios son de uso personal y deben ser almacenados separadamente y no espacios comunes

3.4.6.6 ACCIONES PARA SALIDA DE LA OBRA

- Velar porque se aplique lavado de manos con agua y jabón

- Poner a disposición de los trabajadores mascarillas para su transporte

3.4.6.7 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN EL RECINTO DE CONSTRUCCIÓN

Estas normas buscan crear un entorno de trabajo seguro, minimizando riesgos y promoviendo la salud y bienestar de los trabajadores en el sector de la construcción

3.4.6.7.1 VESTIMENTA APROPIADA

1. Uso de vestimenta apropiada: Se deberán usar pantalón largo, camisa con mangas largas, zapatos de cuero cerrado tipo bota con protección apropiada, se prohíbe el uso de aretes, pulseras, no se permite el uso de gorras con visera.

Imágenes N°21
Vestimentas según área de trabajo



Fuente: Google

2. Protección respiratoria: Este debe ser un respirador de microfibra electrostática avanzada recomendado para labores donde se desprendan partículas al aire en construcción, rectificado, pulido y barrido.

Imágenes N°22
Mascarilla



Fuente: Google

3. Protección visual y facial: Gafas para dar protección al trabajador contra cuerpos extraños en los ojos, quemaduras y lesiones de impacto. En labores de soldadura, cortes en piedra o concreto deberá usarse careta de protección facial.

Imágenes N° 23
Lentes de protección



Fuente: Google

4. Protección cefálica: Cascos, son protectores rígidos para la cabeza para evitar lesiones por impacto con resistencia a impactos de caídas de hasta 20 kg.

Chalecos de seguridad, de tela calda de color llamativa con 2 cintas fluorescentes al frente y detrás.

Guantes, cuando el trabajo sea de carga y descarga, manipulación de materiales o uso de herramientas y equipo según su actividad

Imágenes N° 23
Lentes de protección



Fuente: Google

3.4.6.7.2 TRABAJO EN UN ÁREA ORDENADA Y LIMPIA

- Mantenga las áreas de trabajo ordenadas y limpias
- Desaloje el ambiente laboral de elementos que perjudiquen la salud como polvos sustancias tóxicas y agua sucia.
- Mantenga un contenedor de desechos sólidos y retire objetos de que puedan ocasionar accidentes.
- Mantenga las herramientas y el equipo en su lugar
- Identifique zonas de circulación y manténgalas sin obstáculos
- Atienda elementos de señalización como rótulos de advertencias o salida de evacuación

3.4.6.7.3 OPERE CON SEGURIDAD SU EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- Identifique que su máquina o herramienta este en buen estado, antes de ponerla en operación.
- Lea las instrucciones y operaciones de control antes de tocar la maquinaria
- Reporte cualquier anomalía de su equipo
- Nunca hacer reparaciones improvisadas o riesgosas en su equipo y herramientas.
- Si tiene maquinaria a su cargo no permita que otra persona no autorizada la utilice
- Al terminar de usar su equipo desconéctelo de la corriente eléctrica y asegúrese que está completamente apagado
- Limpie y guarde su herramienta o maquina y póngalo en su lugar designado al final de la jornada

3.4.6.7.4 REGLAS DISCIPLINARIAS DENTRO DEL ÁREA DE TRABAJO

- Asistencia puntual a la jornada laboral y respeto por el horario de trabajo establecido
- No ausentarse injustificadamente
- Respeto a los compañeros de trabajo
- Obedecer las instrucciones de su superior en obligaciones de trabajo
- Ejecutar con diligencia sus labores
- No causar daños a los bienes, ni sustraer o apropiarse indebidamente de bienes o valores de la empresa o compañeros de trabajo
- No cometer hechos delictivos o incurrir en conductas delictivas
- Guardar con sigilo los secretos profesionales de la empresa en razón de su trabajo
- Informe de cualquier condición de inseguridad en su área de trabajo
- Participe de las actividades y disposiciones administrativas acerca de los manuales de seguridad industrial e higiene y salud ocupacional de la empresa

3.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

3.5.1 INTRODUCCIÓN.

Este documento es una descripción del plan de manejo ambiental a implementar para ejecutar dentro del periodo contractual en el proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”

El objetivo primordial de este plan es mitigar los diversos impactos ambientales que puedan surgir durante la ejecución de las actividades. Con este fin, resulta imperativo:

- Realizar una evaluación ambiental exhaustiva de todas las actividades a llevar a cabo en el proyecto, así como en el entorno del área de influencia.

- Analizar y ofrecer soluciones efectivas para abordar las diferentes condiciones ambientales, incluyendo aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos, químicos, entre otros.

La implementación efectiva de las medidas contempladas en este plan no solo busca garantizar el éxito de nuestro proyecto, sino también contribuir de manera positiva al entorno natural que nos rodea. Nuestra meta es llevar a cabo estas actividades de manera responsable y sostenible, minimizando al máximo los impactos adversos en el entorno ambiental.

Este compromiso se traduce en acciones concretas que abordan de manera proactiva y efectiva cualquier desafío ambiental que pueda surgir durante la ejecución del proyecto. A través de este enfoque integral, aspiramos no solo a cumplir con nuestras obligaciones contractuales, sino también a superar las expectativas.

Sobre la base de la evaluación ambiental realizada, la empresa constructora elabora el programa de manejo ambiental que contendrá la siguiente información:

- Descripción de las condiciones ambientales del sitio del proyecto y área de influencia.
- Identificación, descripción, cuantificación y priorización de los impactos adversos identificados.
- Subprograma de mitigación
- Subprograma de monitoreo
- Anexo: planos de afectaciones ambientales y medidas ambientales, metodologías de evaluación utilizadas. Otros estudios.

3.5.2 OBJETIVOS

Preservación del Entorno: La prioridad es minimizar el impacto ambiental del proyecto, protegiendo la calidad del aire, suelo y agua en el área circundante.

Gestión Responsable de Residuos: Establecer un sistema integral para gestionar los residuos generados durante la construcción, priorizando la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.

Concientización y Capacitación: Implementar programas educativos para nuestro equipo y colaboradores, fomentando la conciencia ambiental y proporcionando las herramientas necesarias para una ejecución responsable.

Asegurar el cumplimiento de todas las leyes y regulaciones ambientales aplicables.

3.5.3 ALCANCES

Este informe se centra en la evaluación detallada de las actividades que se llevarán a cabo durante las fases de pre-construcción y construcción del edificio destinado al ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USulután. Esta evaluación se realiza conforme a los parámetros establecidos en la “Categorización de Actividades, Obras o Proyectos Conforme a La Ley de Medio Ambiente”, un documento emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Humanos (MARN), asegurado el cumplimiento riguroso de las regulaciones ambientales vigentes, garantizando así la integridad del entorno durante todas las etapas cruciales del proyecto.

3.5.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RELEVANTES

La identificación de impacto ambiental en la construcción es un proceso crucial para evaluar cómo las actividades y operaciones asociadas a un proyecto de construcción pueden afectar el entorno natural y social circundante.

Aquí se describen algunas áreas clave de impacto ambiental que comúnmente se evalúan:

- **Gestión de Residuos:** reciclables o no reciclables
 - Demolición
 - Trabajos con concreto
 - Acarreo de material
 - Terracería

Impacto Potencial: Generación de residuos de construcción y demolición.

Medidas Mitigadoras: Implementación de prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, así como disposición adecuada en vertederos autorizados.

- **Calidad del Aire:**
 - Demolición
 - Trabajos con concreto
 - Acarreo de material
 - Terracería
 - Manejo de maquinaria

Impacto Potencial: Emisiones de polvo y partículas durante la construcción.

Medidas Mitigadoras: Uso de barreras físicas, riego para controlar el polvo, y limitación de actividades en condiciones meteorológicas desfavorables.

- **Hábitats Naturales y Biodiversidad:** pérdida de capa orgánica del suelo, contaminación de suelos.
 - Descapote
 - Excavaciones
 - Implantación de aceta y accesos, etc.
 - Derrames de maquinarias y equipo
 - Actividades de construcción

Impacto Potencial: Pérdida o alteración de hábitats naturales debido a la construcción.

Medidas Mitigadoras: Identificación y protección de áreas críticas, implementación de corredores ecológicos, y rehabilitación de hábitats afectados.

- **Ruido y Vibraciones:**
 - Actividades por operación con maquinarias

Impacto Potencial: Generación de ruido y vibraciones molestas para la comunidad circundante.

Medidas Mitigadoras: Horarios de construcción limitados, uso de barreras acústicas, y tecnologías que reduzcan el ruido y las vibraciones.

- **Agua y Calidad del Agua:**
 - Colados en general
 - Mantenimiento de maquinarias

Impacto Potencial: Contaminación del agua debido a la escorrentía de materiales de construcción y productos químicos.

Medidas Mitigadoras: Implementación de sistemas de control de erosión, gestión adecuada de productos químicos y sedimentos, y protección de cuerpos de agua cercanos.

Será de estricto cumplimiento el de tramitar y adquirir los permisos ambientales correspondientes otorgados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Humanos MARN, Alcaldía Municipal de Usulután y cualquiera otra entidad que tenga injerencia en el tema, ya sean estos para la tala de árboles en el lugar del proyecto, así como también los permisos ambientales de los bancos de préstamos o lugares autorizados para la extracción de materiales pétreos y otros; y el de los botaderos o depósitos de ripio, escombros o cualquier otro tipo de material que se origine y sea desalojado del proyecto.

3.5.5 SUBPROGRAMA DE MITIGACIÓN:

Se centra en reducir o prevenir los impactos ambientales negativos asociados con un proyecto o actividad. Este subprograma se diseñará específicamente para abordar las áreas identificadas como críticas durante la evaluación de impacto ambiental. A continuación, se detallan algunos elementos clave que podrían formar parte de un subprograma de mitigación:

- ✓ Medidas establecidas en la resolución MARN
- ✓ Cuadro resumen de Implementación de Medidas Ambientales.
- ✓ Cronograma de Implementación de las Medidas Ambientales.
- ✓ Plano de Medidas Ambientales.

3.5.6 SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Tiene como objetivo evaluar continuamente los impactos ambientales de un proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Este subprograma se enfoca en recopilar datos ambientales relevantes para asegurar que las medidas de mitigación sean efectivas y permitir ajustes en tiempo real. Aquí se detallan los elementos clave que forman parte de un subprograma de monitoreo:

- ✓ Monitoreo de Medidas establecidas en la resolución MARN.
- ✓ Cuadro resumen de Monitoreo de Medidas Ambientales.
- ✓ Cronograma de Monitoreo de las Medidas Ambientales.

Programas básicos

MEDIDA AMBIENTAL	MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS COMUNES DEL PROYECTO	Tipo medida: MITIGACIÓN / CONTROL/PREVENCIÓN
		Etapa: OBRAS PRELIMINARES/ CONSTRUCCIÓN
Impacto	Daños a la salud de la población por la generación de vectores de enfermedades, contaminación del suelo y aire como resultado del manejo inadecuado de los desechos comunes en el proyecto.	
Objetivo	Prevenir la contaminación del suelo y del agua, la proliferación de insectos y roedores por el mal manejo de los desechos sólidos comunes que se generan en las diversas actividades de los frentes de trabajo.	
Descripción de la medida	<p>Uso de depósitos de acopio temporal debidamente rotulados y separados por los colores universales de reciclaje, esto para lograr la separación desde su origen: cuatro (4) color verde para materia orgánica, cuatro (4) color azul para plástico, y cuatro (4) color amarillo para metal. Los depósitos pueden ser metálicos (barriles) o de plástico, tal como se ilustra en la foto, los cuales se colocarán en el plantel provisional y en el frente de trabajo.</p> <p>El registro de los pesos será presentado en una bitácora de control de manera mensual. Los desechos sólidos serán colectados por el servicio de tren de aseo de la municipalidad.</p> <p>No se permitirá la disposición a cielo abierto los desechos sólidos, dentro o aledaño al proyecto, ni en los terrenos colindantes, ni la quema de los mismos.</p>	
Medio de Verificación	Registro fotográfico y bitácora de registros mensuales.	
Sitios de aplicación	Frentes de trabajo y plantel (todo el proyecto).	
Responsable	Especialista Ambiental y Residente del proyecto	
Duración	Durante la fase de construcción del proyecto.	
Costo de la medida	Contenido en las partidas de construcción del proyecto.	

MEDIDA AMBIENTAL	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	Tipo medida: MITIGACIÓN / CONTROL/PREVENCIÓN
		Etapa: OBRAS PRELIMINARES/ CONSTRUCCIÓN
Impacto	Afectación de los recursos ambientales del área de influencia de cada una de las unidades de apoyo.	
Objetivo	Obtener los permisos necesarios para el establecimiento del plantel, bancos de materiales y sitios de disposición final de materiales provenientes de la excavación y demolición, entre otros	
Descripción de la medida	El especialista ambiental de la empresa constructora, deberá realizar los trámites necesarios para obtener las resoluciones de permiso ambiental de cada una de las unidades de apoyo referenciadas en la condición de cumplimiento obligatorio para el proyecto, de igual forma deberá tramitar el permiso del Ministerio de Economía para el caso de las canteras o bancos de materiales a utilizar.	
Sitios de aplicación	Las unidades de apoyo que se proponen son las siguientes: Sitio de banco de préstamo: xxx El registro del volumen consumido por el proyecto será cuantificado y ordenado mediante bitácora. Los volúmenes presentados serán justificados y respaldados mediante factura de compra de material.	
Medio de Verificación	Resolución de permiso ambiental del sitio y para los bancos de materiales el permiso del Ministerio de Economía, lo cual debe quejar reflejado en el informe mensual del contratista.	
Responsable	Especialista Ambiental y Gerente del Proyecto.	
Duración	Deben estar autorizados previo a la utilización de los sitios y durante la fase de construcción.	
Costo de la medida	El costo se encuentra contemplado en la Ingeniería del proyecto.	

MEDIDA AMBIENTAL	CONTROL DE RUIDO EN EL PROYECTO	Tipo medida: MITIGACIÓN / CONTROL/ PREVENCIÓN
		Etapa: OBRAS PRELIMINARES/ CONSTRUCCIÓN
Impacto	Contaminación por ruido	
Objetivo	Prevenir niveles de ruido fuera de los parámetros permisibles.	
Descripción de la medida	❖ Se regulará la utilización de maquinaria y equipo defectuoso, con el objetivo de prevenir ruidos fuertes.	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se mantendrá en lo posible jornadas de trabajo con un horario definido (8:00 am - 4:00 pm) para prevenir quejas en la población circundante al proyecto, salvo cuando de forma puntual esto sea imprescindible. ❖ Se recomendará en la medida de las posibilidades la utilización de equipo eléctrico e hidráulico para ejecutar demoliciones. ❖ Se dotará a los trabajadores de tapones para los oídos y orejeras como protección al ruido.
Medio de Verificación	Registro fotográfico.
Sitios de aplicación	Frente de trabajo.
Responsable	Especialista Ambiental, Especialista en Seguridad e Higiene Ocupacional y Residente del proyecto
Duración	Durante la fase de construcción
Costo de la medida	Contenido en las partidas de construcción del proyecto.

MEDIDA AMBIENTAL	GESTIÓN DE CONTROL DE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL	Tipo medida: MITIGACIÓN / CONTROL / PREVENCIÓN
		Etapa: OBRAS PRELIMINARES / CONSTRUCCIÓN
Impacto	Contaminación del suelo	
Objetivo	Disposición adecuada de materiales y residuos sólidos	
Descripción de la medida	<p>Se deberá evitar el contacto con humedad. Se tendrá un piso temporal aislante del piso de tierra (plástico, bloque, madera), y debe ser protegido con capa protectora de material a escoger (que actúe como barrera cortavientos y que proteja el material de fisuras y daños)</p> <p>Preferiblemente se aplanará el material sobre una base plana, la cual tenga una capa de arena limpia que evito que los ladrillos se ensucien</p> <p>El apilamiento de bloques de concreto debe hacerse a una distancia considerable de donde se estén realizando las excavaciones de fundaciones y tuberías para evitar hundimientos</p> <p>Los bloques deberán apilarse hasta una altura de 2.00 metros para que no se presenten accidentes.</p>	
Medio de Verificación	Registro fotográfico.	
Sitios de aplicación	Frente de trabajo.	
Responsable	Especialista Ambiental, Especialista en Seguridad e Higiene Ocupacional y Residente del proyecto	
Duración	Durante la fase de construcción	
Costo de la medida	Contenido en las partidas de construcción del proyecto.	

3.5.7 CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DEL PMA

Es esencial designar a un responsable encargado de supervisar y garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en todas las etapas del proyecto. Este designado será designado por la empresa constructora y, en muchos casos, recae en el Residente de Obra o en el encargado del control de calidad. Sin embargo, según las características específicas de la obra, podría ser necesario contar con una figura independiente.

Las responsabilidades de este designado incluirán:

- ✓ Supervisión de Actividades de Construcción: Monitorizará las actividades de construcción, asegurando el cumplimiento de la función prevista para los accesos y destinando adecuadamente las zonas asignadas para estas actividades.
- ✓ Mantenimiento de Maquinaria: Supervisará las tareas de mantenimiento de maquinaria, especialmente aquellas relacionadas con el uso de lubricantes y aceites. Garantizará que cualquier residuo generado se almacene adecuadamente y se transporte a vertederos controlados según los procedimientos establecidos.
- ✓ Gestión de Residuos: Realizará revisiones periódicas para asegurar que no haya vertederos incontrolados de desechos en áreas cercanas a la obra.
- ✓ Verificará que todo material desechado debido a la falta de cumplimiento con los requisitos de calidad se ubique en lugares predeterminados y aptos para el vaciado de desechos y residuos.
- ✓ Cumplimiento de Normativas Ambientales: Asegurará el estricto cumplimiento de las normativas ambientales locales y nacionales.
- ✓ Establecerá una comunicación efectiva con contratistas y trabajadores para garantizar la comprensión y aplicación de las medidas ambientales establecidas en el PMA.
- ✓ Informes Periódicos: Presentará informes periódicos sobre el estado de cumplimiento del PMA, destacando logros y proponiendo ajustes según sea necesario.

Este designado desempeñará un papel fundamental en la ejecución responsable y sostenible del proyecto, asegurando que se adopten las medidas necesarias para minimizar los impactos ambientales y mantener la integridad del entorno.

3.6 PLAN DE CONTROL DE TRÁFICO

Es obligación del Contratista, antes de iniciar la construcción de las obras ajustar el presente Plan de manejo de tráfico y conseguir la correspondiente aprobación ante el FOVIAL y alcaldía si es necesario, sin la cual no se podrá dar inicio a la obra

3.6.1 INTRODUCCIÓN

Dada la ubicación del lugar y afluencia vehicular en las zonas circundantes al proyecto es importante desarrollar un documento que contemple un plan de manejo de tráfico y tránsito a implementar durante la construcción del proyecto “Ampliación de Bodegas del ISSS para la zona oriental, Usulután”

3.6.2 OBJETIVO

Este plan tiene como objetivo establecer las medidas que regirán el manejo del tráfico durante la fase de construcción para mitigar las posibles interrupciones en el flujo vehicular y mantener la seguridad de los peatones, conductores y trabajadores.

3.6.3 UBICACIÓN DEL TRAMO A INTERVENIR

El inmueble se encuentra colindante al este con la Unidad Médica de Usulután, Ubicado sobre final 9° Avenida Norte, entre 6° y 8°, calle poniente, Barrio La Merced. Municipio y departamento de Usulután.

Los tramos intervenir son 9° Avenida Norte y 6° Calle Poniente, y se prevé el corte parcial en uno de los dos carriles de ambas calles.

Imagen N° 25:
Esquema de ubicación



Fuente: Elaboración propia.

3.6.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

El plan de manejo de tráfico y tránsito será respaldado por los siguientes principios:

- Mantener la seguridad de los usuarios en las áreas de control del tránsito.
- La circulación vial será restringida lo menos posible durante la ejecución de la obra
- Los conductores y peatones serán guiados de manera clara mediante señalización durante el paso en las zonas cercanas al proyecto
- Asegurar niveles de operación aceptables realizando inspecciones rutinarias en los elementos de regulación del tránsito
- Difusión de los trabajos temporales a realizar previo al inicio de la fase de construcción con el propósito de que los usuarios de la vía y habitantes de la zona estén al tanto de dichos trabajos
- Se evitará el cierre de las vías de circulación cercanas a los accesos de las áreas de actividades hospitalarias importantes





3.6.5 MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Durante la fase de construcción se interrumpirá uno de los dos carriles sobre la y 6° Calle Poniente y sobre 9° Avenida Norte las cuales rodean el área a intervenir. Se colocará señalización efectiva para indicar los cambios en la circulación vial.
- El tránsito peatonal permanecerá cerrado debido al cerco del área de trabajo por lo que los peatones circularán sobre el carril vehicular, para seguridad del peatón se colocarán separadores viales de color visible naranja neón que delimite el carril peatonal temporal.
- Se realizará una programación de actividades cuando se requiera el cierre temporal de los carriles vehiculares durante las horas de menor congestión vehicular.
- Se programará personal para que indique los cambios de vía durante las horas de mayor congestión vehicular.

3.6.6 ELEMENTOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR

La señalización vial durante la fase de construcción deberá guiar a los conductores y peatones de forma segura y advertirá sobre los riesgos y cambios en la circulación. Para el control temporal del tráfico en la zona se utilizarán los siguientes elementos:





**Tabla N° 2:
Elementos de canalización**

Elementos	Imagen de referencia
<p>Separadores Viales: Separador plástico anaranjado con franjas reflectivas se colocarán a cada metro sobre el carril peatonal temporal.</p>	
<p>Banderolas: Bandera anaranjada con franja reflectiva para uso de personal.</p>	
<p>Señales Verticales: Señales de fondo anaranjado y figuras negras de trípode móvil Se colocaren 5 metros antes de la reducción del carril y en los accesos al proyecto.</p>	
<p>Chalecos reflectivos anaranjados: Se utilizará para las personas que indiquen la circulación vial cuando sea necesario.</p>	

Fuente: Elaboración propia.











3.6.7 SEÑALES A UTILIZAR

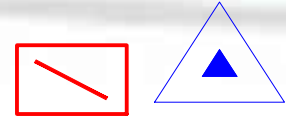
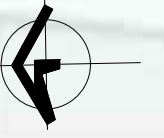
Tabla N°3:
Señalización a utilizar


	
Peatones	Hombres trabajando
	
Bandereros	Reducción de carril

Fuente: Elaboración propia.

Ver plano de control de tráfico en hoja 61.

SIMBOLOGIA		
ELEMENTO	IMAGEN	SIMBOLO
SEPARADORES VIALES		
SEÑALES VERTICALES		
SEÑAL PEATONES		
REDUCCION DE CARRIL		
BANDEROLA		



 PASO PEATONAL

 PASO PEATONAL

6a CALLE PONIENTE

9a AVENIDA NORTE



PLANO DE SEÑALIZACION

ALMACEN DE USULUTAN ISSS

Esc. 1:200

3.7 PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE POLVO

El control y efectivo cumplimiento de estas conductas de trabajo deberán estar especificadas en los respectivos contratos y será responsabilidad del contratista.

3.7.1 TIPO DE MEDIDAS:

- Prevención, mitigación y control

3.7.2 IMPACTOS A MANEJAR:

- Alteraciones a la calidad del aire
- Afectaciones al componente socio económico

3.7.3 ETAPA:

Construcción

3.7.4 MEDIDAS A IMPLEMENTAR DURANTE LAS OPERACIONES DIARIAS:

- Para controlar la dispersión de polvo, se aplicará agua antes de iniciar y después de las actividades que generan polvo como el transporte de tierra o similares
- Se debe controlar las emisiones de polvo para que no excedan el 20% de opacidad y habrá un monitoreo continuo de los niveles de polvo mediante del estudio de material particulado.
- Se deben controlar que el polvo visible en la medida de lo posible no atraviese el aborde de la propiedad afectando colindantes.
- Se debe dar a conocer y capacitar al personal del proyecto sobre las medidas de implementación del presente plan.
- En áreas estratégicas de la obra se colocarán letreros legibles las medidas a seguir para el cumplimiento del plan de manejo y control de polvo
- Los vehículos y transporte de carga y descarga, así como maquinaria deben de estacionarse únicamente en las áreas designadas.
- En el transporte y acarreo de tierra o similar, el contratista deberá limitar la velocidad y deberá cubrir la parte superior de la carga con una lona para reducir al máximo el levantamiento de polvo.
- En el área de almacenamiento y carga de material de materiales pétreos se deberá tener protección y control necesarios. El material será cubierto con plástico o lona para evitar esparcimiento de partículas de polvo.
- La tierra que será transportada al sitio de acopio deberá mantenerse humedecida en el momento que vaya a ser cargada para evitar la generación masiva de polvo.
- En relación con el cemento, las bolsas deberán mantenerse cubiertas y una vez vaciadas conservadas en un almacén cerrado hasta su evacuación final.
- RESPONSABLE: Contratista.

CAPÍTULO IV VERIFICACIÓN

CAPÍTULO IV: VERIFICACIONES

La verificación desempeña un papel importante para garantizar la precisión y confiabilidad de la información generada durante las diferentes fases del proyecto. En el contexto de esta tesina, se menciona que se realizará una verificación en el presupuesto mediante la primera estimación y en la estructura de la nave a través de la documentación generada mediante el software CYPE. La documentación detallada de las verificaciones realizadas y los cambios implementados es esencial para respaldar la integridad del proyecto.

4.1 PRESUPUESTO

En la introducción al módulo uno, se proporcionó información detallada sobre la modalidad del programa, los lineamientos que rigen la especialización y la reglamentación aplicable. Esto incluyó aspectos como la estructura del curso, los criterios de evaluación y los recursos disponibles.

Se abordaron los conceptos fundamentales de la tecnología de la construcción, enfocándose en la importancia de los procesos clave en la preparación de proyectos, desde la identificación de oportunidades hasta la conceptualización y la definición de objetivos. Se hizo hincapié en la importancia de una planificación sólida en esta fase inicial.

Como parte de este proceso de identificación se revisó el presupuesto tomando algunas partidas como base para comprobar los montos y establecer una correcta organización y ejecución de la obra.

TABLA DE DESGLOSE DE COSTO UNITARIO				
PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN				
UBICACIÓN: FINAL 9° AVENIDA NORTE, ENTRE 6° Y 8° CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, USULUTÁN, USULUTÁN.				
PARTIDA: INSTALACIONES PROVISIONALES				
RUBRO: TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES				
FECHA:	NOMBRE DE LA PARTIDA:	UNIDAD:	CANTIDAD ANALIZADA	ÍTEM
mar-23	CONSTRUCCIÓN DE CERCAS PROVISIONALES Y PUERTAS, CON ESTRUCTURA DE CUARTONES DE PINO O POSTES METÁLICOS Y LÁMINA METÁLICA TROQUELADA EN EXTERIORES	m2	228.60	1.01
A.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cuartón de pino rústico	VARA	2.00	\$ 2.38	\$ 4.76

Lamina canal galvanizada (Calibre 28) 3x1 YD	YARDA	1.00	\$ 1.68	\$ 1.68
Clavo de cabeza de 4"	UNIDAD	6.00	\$ 0.01	\$ 0.06
Clavo de cabeza de 3"	UNIDAD	6.00	\$ 0.01	\$ 0.06
Clavo de cabeza de 3"	UNIDAD	6.00	\$ 0.01	\$ 0.06
SUB TOTAL				\$ 6.62

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
Auxiliar	\$ 16.00	36.25%	\$ 21.80	0.01	\$ 0.22
Auxiliar	\$ 16.00	36.25%	\$ 21.80	0.01	\$ 0.22
SUB TOTAL					\$ 0.44

C.- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR HORA	SUB TOTAL
Herramientas menores (5% de Mano de obra)	sg	1.00	5%	\$ 0.44	\$ 0.02
SUB TOTAL					\$ 0.02

D.- SUBCONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -
F, COSTO DIRECTO = A+B+C+D				\$ 7.08

REPRESENTANTE LEGAL

PRECIO UNITARIO

\$
7.08

DESGLOSE DE COSTO UNITARIO

PROYECTO: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN**

UBICACIÓN: **FINAL 9° AVENIDA NORTE, ENTRE 6° Y 8° CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, USULUTÁN, USULUTÁN.**

PARTIDA: **INSTALACIONES PROVISIONALES**

RUBRO: **TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES**

FECHA:	NOMBRE DE LA PARTIDA:	UNIDAD:	CANTIDAD ANALIZADA	ÍTEM
mar-23	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL, PARA CONTROL VEHICULAR CON BANDERILLEROS PARA SALIDA Y ENTRADA DE TODO TIPO DE VEHÍCULOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN CALLE LATERAL, ASÍ COMO LA COLOCACIÓN DE RÓTULOS ELABORADOS EN MADERA Y LEYENDAS CON PINTURA PARA INDICAR "ZONA DE TRABAJO", "PELIGRO", "ACCESO", "SALIDA" Y CUALQUIER INDICACIÓN PARA ORIENTAR A LAS PERSONAS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.	SG	228.60	1.02

A.- MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Letrero de señalización ruta de evacuación flecha derecha 14x6 pulgada	U	5.00	\$ 3.23	\$ 6.15
Cinta barrera seguridad 3 x 1000pie plástico amarillo precaución	U	20.00	\$ 7.22	\$ 144.40
Letrero de señalización acceso y salida	U	8.00	\$ 4.00	\$ 32.00
Banderín vial reflectivo 53x40x50cm	U	6.00	\$ 2.67	\$ 16.02
Letrero 15 x 19 plg negro-anaranjado	U	10.00	\$ 6.20	\$ 62.00
Letrero 10 x 14 plg peligro	U	10.00	\$ 5.98	\$ 59.80

SUB TOTAL	\$ 330.37
------------------	------------------

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
Auxiliar	\$ 16.00	36.25%	\$ 21.80	1.00	\$ 21.80
Auxiliar	\$ 16.00	36.25%	\$ 21.80	1.00	\$ 21.80
Auxiliar	\$ 16.00	36.25%	\$ 21.80	1.00	\$ 21.80
SUB TOTAL					\$ 65.40

C.- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR HORA	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D.- SUBCONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -
F, _____ COSTO DIRECTO = A+B+C+D				\$ 395.77
REPRESENTANTE LEGAL				

	\$ 395. 77
PRECIO UNITARIO	

Después de examinar los costos unitarios y consolidar la información presupuestaria del proyecto, procedemos a continuación a presentar el resumen sintetizado del presupuesto:

“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN”					
N.º	DESCRIPCIÓN PARTIDA	PRESUPUESTO SEGÚN CONTRATO			
		CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO DE PARTIDA
	INSTALACIONES PROVISIONALES				
1.00	OBRAS PRELIMINARES				\$ 26,628.53
1.01	CONSTRUCCIÓN DE CERCAS, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL, OFICINAS, BODEGAS Y SERVICIOS SANITARIOS PROVISIONALES	1	S.G	\$ 22,084.12	\$ 22,084.12
1.07	TALA DE ÁRBOL O ARBUSTO, INCLUYE DESTRONCONADO, DESRAIZADO COMPLETO Y DESALOJO	13	U	\$ 349.57	\$ 4,544.41
	CONSTRUCCIÓN NUEVA (NAVE PRINCIPAL Y OBRAS EXTERIORES)				
2.00	TRAZO Y NIVELACIÓN	1	SG	\$ 2,092.20	\$ 2,092.20
3.00	DEMOLICIONES	1	SG	\$ 13,389.93	\$ 13,389.93
4.00	TERRACERÍA	1	SG	\$ 40,792.88	\$ 40,792.88
5.00	CONSTRUCCIÓN DE MURO ORIENTE				\$ 100,797.43
5.01	EXCAVACIÓN FUNDACIONES	334.97	M3	\$ 15.59	\$ 5,222.18
5.02	COMPACTACIÓN DE SUELO CON MATERIAL SELECTO	11.50	M3	\$ 49.38	\$ 567.87
5.03	COMPACTACIÓN DE SUELO CEMENTO 20:1	33.50	M3	\$ 84.47	\$ 2,829.75
5.04	CONCRETO ESTRUCTURAL	150.41	M3	\$ 572.89	\$ 86,168.38

5.05	PARED PARA TAPIAL DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.40X0.20, REF VERTICAL #3 SEGÚN PLANTA, REF HORIZONTAL 2#2 A 0.40.	96.92	M2	\$ 59.78	\$ 5,793.88
5.06	JUNTA ESTRUCTURAL EN TAPIAL, t=1", SELLADOR DE POLIURETANO DE 1" Y RELLENO FLEXIBLE DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.	12.85	ML	\$ 16.76	\$ 215.37
6.00	ESTRUCTURA DE NAVE PRINCIPAL				\$ 375,071.75
6.01	EXCAVACIÓN	304.54	M3	\$ 15.59	\$ 4,747.78
6.02	FUNDACIONES	1	SG	\$ 50,122.77	\$ 50,122.77
6.03	ESTRUCTURA METÁLICA	1	SG	\$ 287,556.72	\$ 287,556.72
6.04	CUBIERTA DE LÁMINA TROQUELADA CON NÚCLEO DE POLIURETANO DE 2" (50 mm). INCLUYE CAPOTE, ELEMENTOS DE SUJECIÓN Y TODOS SUS ACCESORIOS.	418.68	M2	\$ 77.97	\$ 32,644.48
7.00	ESTRUCTURA DE ESCALERAS				\$ 7,329.67
7.01	EXCAVACIÓN	9.35	M3	\$ 15.56	\$ 145.49
7.02	ESTRUCTURA	1	SG	\$ 5,890.90	\$ 5,890.90
7.03	PASAMANOS DE TUBO DE 2". INCLUYE 2 MANOS DE ANTICORROSIVO Y 2 MANOS PINTURA ESMALTE PREVIA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE COLOR INSTITUCIONAL.				\$ 1,293.28
8.00	ESTACIONAMIENTO EXTERIOR				\$ 7,024.50
8.01	ENCEMENTADO TIPO ACERA CON ACABADO RÚSTICO (EN ÁREA DE ESTACIONAMIENTO EXTERIOR (e=10.00 cm de concreto F'C= 210 kg/cm2 + malla electro soldada 6/6)	130.00	M2	\$ 34.44	\$ 4,477.20
8.02	HECHURA Y CONSTRUCCIÓN DE RAMPA DE CONCRETO CON ACABADO TIPO ACERA (RÚSTICO) PARA ACCESO A ESTACIONAMIENTO (Rampa de acceso e=10.00 cm de concreto F'C= 210 kg/cm2 + malla electro soldada 6/6)	70.00	M2	\$ 36.39	\$ 2,547.30

9.00	OTROS ELEMENTOS DE CONCRETO				\$ 695.82
9.01	CONSTRUCCIÓN DE PRETEL DE LADRILLO DE OBRA, REPELLADO, AFINADO Y PINTADO A 2 MANOS DE PINTURA DE ACEITE COLOR INSTITUCIONAL	18.00	ML	\$ 22.09	\$ 397.62
9.02	CONSTRUCCIÓN DE TOPE DE CARRO DE CONCRETO SIMPLE, REPELLADO, PULIDO Y PINTADO A 2 MANOS DE PINTURA DE TRÁFICO, COLOR AMARILLO	15.30	ML	\$ 19.49	\$ 298.20
10.00	DIVISIONES LIVIANAS				\$ 15,237.04
10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN LIVIANA DE PANEL DE YESO Y FIBRA DE VIDRIO (DENSGLOSS) DOBLE CARA CON ESTRUCTURA INTERNA DE PERFILERÍA DE LÁMINA GALVANIZADA N° 26 @ 60 CMS; CON REFUERZOS DE MADERA DE CONACASTE EN ÁREAS DONDE SE INSTALARÁN PUERTAS Y/O VENTANAS 10 CMS DE ESPESOR. INCLUYE EMPASTADO Y LIJADO, HASTA ALTURA DE LOSA	59.50	M2	\$ 51.98	\$ 3,092.81
10.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN LIVIANA DE PANEL DE YESO Y FIBRA DE VIDRIO (DENSGLOSS) DOBLE CARA CON ESTRUCTURA INTERNA DE PERFILERÍA DE LÁMINA GALVANIZADA N° 26 @ 60 CMS; 10 CMS DE ESPESOR. INCLUYE EMPASTADO Y LIJADO, HASTA ALTURA DE 1.00 m.	3.80	M2	\$ 54.58	\$ 207.40
10.03	FORRO INTERIOR DE PANEL DE YESO DE FIBRA DE VIDRIO (DENSGLOSS) A UNA CARA, PASTEADO, LIJADO HASTA ALTURA DE TECHO, EN PAREDES COMPUESTAS (COD.2 Y 3)	290.00	M2	\$ 22.09	\$ 6,406.10
10.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERCO DE MALLA CICLÓN CON ESTRUCTURA DE CAÑO GALVANIZADO DE 2" TIPO LIVIANO. ALTURA =2.35 m. SOBRE TAPIAL PERIMETRAL	66.00	M2	\$ 53.28	\$ 3,516.48

10.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORTA SOL DE LÁMINA/PANEL MICROPERFORADO DECORATIVO ONDULADA TIPO SOFT WAVE PREPINTADA	25.00	M2	\$ 80.57	\$ 2,014.25
11.00	ACABADOS EN ELEMENTOS VERTICALES				\$ 17,225.00
11.01	REPELLO DE SUPERFICIES VERTICALES	625	M2	\$ 6.50	\$ 4,062.50
11.02	AFINADO DE SUPERFICIES VERTICALES	625	M2	\$ 5.20	\$ 3,250.00
11.03	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA	625	M2	\$ 15.86	\$ 9,912.50
12.00	PISOS				\$ 5,211.99
12.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO TIPO CERÁMICO COLOR GRIS SATINADO DE 60 X 60 CMS	95.32	M2	\$ 36.39	\$ 3,468.69
12.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAMA SAN AGUSTÍN	71.00	M2	\$ 9.10	\$ 646.10
12.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO TIPO CERÁMICO COLOR GRIS SATINADO DE ALTURA 8 CMS.	38.00	ML	\$ 13.00	\$ 494.00
12.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO VINÍLICO NEGRO DE ALTURA 10 CMS.	116.00	ML	\$ 5.20	\$ 603.20
13.00	CIELO FALSO Y ACABADOS EN ELEMENTOS HORIZONTALES				\$ 2,756.68
13.01	CIELO FALSO DE TABLAROCA DOBLE CARA CON ESTRUCTURA INTERNA DE PERFILERÍA DE LÁMINA GALVANIZADA N° 26 @ 60 CMS; 10 CMS DE ESPESOR. INCLUYE EMPASTADO, LIJADO Y PINTURA DE AGUA A 2 MANOS	4.00	M2	\$ 54.58	\$ 218.32
13.02	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE 2 MANOS DE ANTICORROSIVO Y 2 MANOS DE PINTURA DE ACETE COLOR INSTITUCIONAL EN CARA INFERIOR DE LOSA METÁLICA DE ACERO	88.00	M2	\$ 8.97	\$ 789.36
13.03	REPELLO, AFINADO Y APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA DE AGUA SATINADA	132.00	M2	\$ 13.25	\$ 1,749.00

	EN LOSA DENSA EN CARA INFERIOR				
14.00	PUERTAS	5	U	\$ 593.20	\$ 2,965.98
15.00	VENTANAS	7.22	M2	\$ 218.32	\$ 788.13
16.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y ARTEFACTOS				\$ 12,726.63
16.01	ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	8	U	\$ 121.50	\$ 972.00
16.02	RED DE AGUA POTABLE	1	SG	\$ 716.91	\$ 716.91
16.03	RED AGUAS NEGRAS	1	SG	\$ 920.58	\$ 920.58
16.04	RED DE AGUAS LLUVIAS	1	SG	\$ 10,117.14	\$ 10,117.14
17.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1	SG	\$ 131,174.54	\$ 131,174.54
18.00	SUBCONTRATOS				\$ 325,600.04
18.01	INSTALACIONES MECÁNICAS	1.00	SG	\$ 284,177.97	\$ 284,177.97
18.02	SEÑALES DÉBILES-DATOS	1.00	SG	\$ 653.65	\$ 653.65
18.03	SEÑALES DÉBILES-TELEFONÍA	1.00	SG	\$ 653.65	\$ 653.65
18.04	SEÑALES DÉBILES -VOCEO Y AUDIO	1.00	SG	\$ 4,076.36	\$ 4,076.36
18.05	SEÑALES DÉBILES -SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA CCTV	1.00	SG	\$ 14,706.04	\$ 14,706.04
18.06	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	1.00	SG	\$ 18,974.99	\$ 18,974.99
18.07	SEÑALÉTICA	1.00	SG	\$ 912.34	\$ 912.34
18.08	EXTINTORES	1.00	SG	\$ 1,445.04	\$ 1,445.04
	T O T A L E S .				\$ 1,095,229.06

Para el desarrollo del ejercicio se inicio con la organización de las actividades a ejecutar y la revisión de precios actualizados.

VALOR DEL PROYECTO Y ANTICIPO.

El monto del proyecto a ejecutar es de \$ 1,095,229.06. El valor del anticipo para el proyecto será del 20% .Del anticipo se toma en cuenta para la ejecución del proyecto lo siguiente:

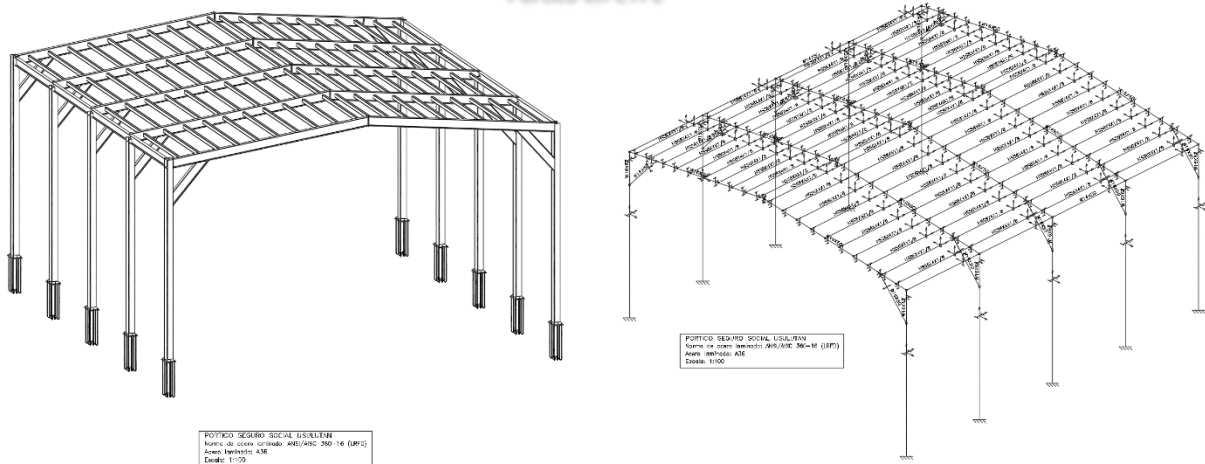
- Con respecto a las actividades a realizar en el primer mes se tiene un valor de \$70,299.18. Mostradas en el cuadro anterior las cuales incluyen las partidas de Obras preliminares, Trazo, Demolición y Terracería

- Para la construcción del muro oriente, en materiales se pagará un monto de \$9,170.96. Por la compra anticipada para el hierro de fundaciones.
- Para la construcción de nave principal se pagará un monto de \$24,779.78. Por la compra anticipada de la estructura metálica. Dando un total de efectivo a utilizar de \$105,362.05 luego de pagar \$15,743.75 de IVA.
- DANDO UN TOTAL DE MONTO ÚTIL \$121,105.81. Restando un total del anticipo de \$96,014.41. El cual estará en reserva y será ocupado para las actividades de las partidas de los siguientes meses.

4.2 VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN A TRAVÉS DE SOFTWARE

Para la verificación de la documentación gráfica se efectúa una revisión más detallada de uno de los pórticos principales del proyecto explorando los conceptos fundamentales de las estructuras metálicas. Se profundizó en el diseño y la comprensión de los perfiles metálicos, haciendo énfasis en la aplicación práctica de tablas de secciones y pesos. Además, se llevó a cabo un análisis detallado de los elementos horizontales en las estructuras metálicas, que incluyó vigas W, secciones HSS y polines. Este examen permitió comprender a fondo la funcionalidad y aplicación de cada componente.

**Imágenes N° 26:
Pórtico en CYPE**

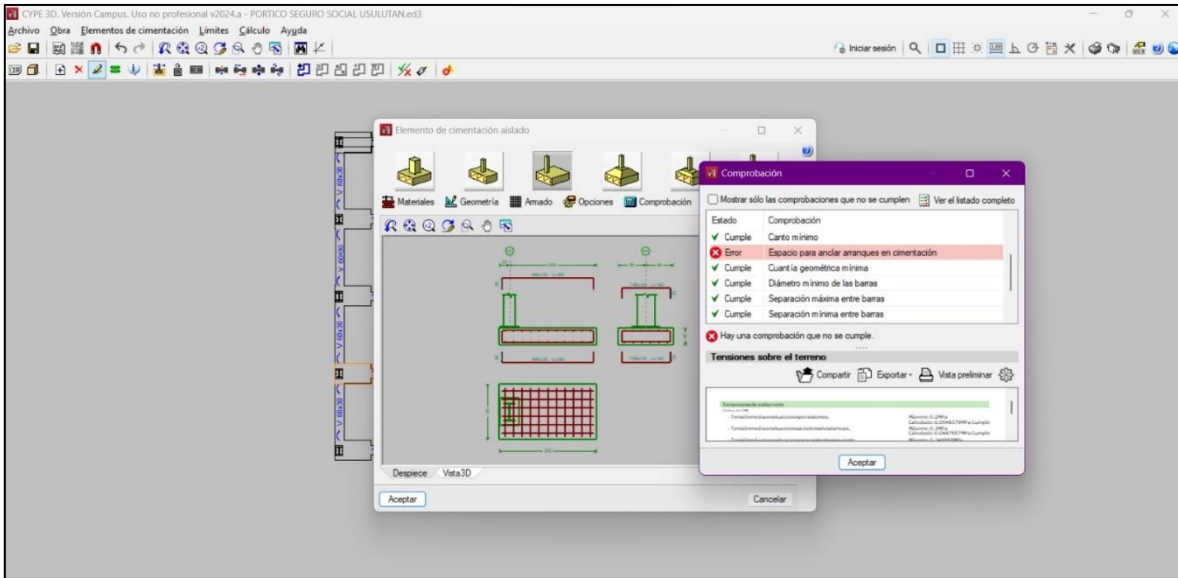


Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentarán las comprobaciones realizadas mediante el programa CYPE, que ofrece una evaluación detallada y específica de la eficiencia y la seguridad de la estructura diseñada.

Al correr la comprobación realizada por el programa de cálculo estructural CYPE con la configuración detallada en los planos estructurales el programa advertía deficiencia en las dimensiones de las zapatas y sugería que deberían de considerarse con dimensiones más amplias por lo que se realizaron los respectivos cambio que concluyeron en una aprobación en la verificación del software.

Imágenes N°27:
Comprobación de zapata realizada en con nuevas dimensiones



Fuente: Elaboración propia y CYPE.

Imágenes N°28:
Fragmento de comprobación de zapata realizada en con nuevas dimensiones

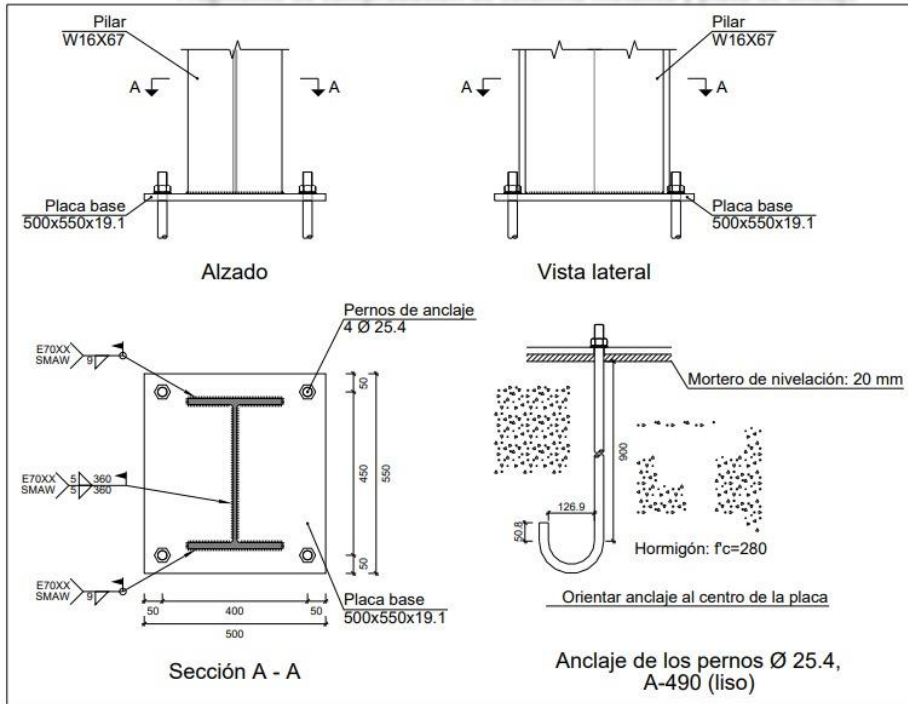
Referencia: N17 Dimensiones: 185 x 185 x 155 Armados: Xi: #7c/12.5 Yi: #7c/12.5 Xs: #7c/12.5 Ys: #7c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.108401 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.13116 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.114777 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.216899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.262418 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 57.6 %	Cumple
- En dirección Y:		No procede ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Elevación en la zapata:		

Fuente: Elaboración propia y CYPE

Se hizo una verificación de las placas de anclaje con la columna metálica W16x67, de acuerdo a la descripción técnica de la placa se verifico el tipo de soldadura a realizar la separación de los pernos y el anclaje de los mismos. Esta verificación mostro un resultado favorable a la propuesta del diseño estructural presentada en la documentación.

Imágenes N°29:

Fragmento de comprobación de columna metálica y placa de anclaje



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F _y (MPa)	F _u (MPa)
Placa base		500	550	19.1	4	25.4	A36	250.0	400.0

Fuente: Elaboración propia y CYPE

Imágenes N°30:
Fragmento de comprobación de columna metálica y placa de anclaje

c) Comprobación

1) Pilar W16X67

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	W_{min} (mm)	W_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	17	40	259	6	17	9
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	10	40	360	5	10	5
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	17	40	259	6	17	9

*P.S.: Proceso de soldado.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.*

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	9	17	259	E70XX (485.0)	250.0	0.0	218.3	0.00	0.0	135.0	0.00	0.90	0.75
Soldadura del alma	5	10	360	E70XX (485.0)	250.0	0.0	218.3	0.00	0.0	135.0	0.00	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	9	17	259	E70XX (485.0)	250.0	0.0	218.3	0.00	0.0	135.0	0.00	0.90	0.75

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 38 mm Calculado: 400 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 38 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 88 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 117.91 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 346.1 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 684 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 272.68 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 250 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 250 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 6.32e-010		

Fuente: Elaboración propia y CYPE

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

De la investigación y análisis de la información del proyecto “ANÁLISIS TECNOLÓGICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTAN” permite llegar a las siguientes conclusiones:

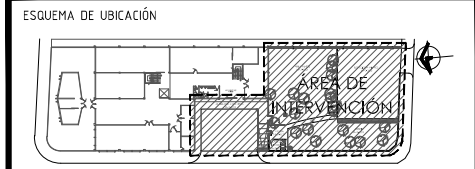
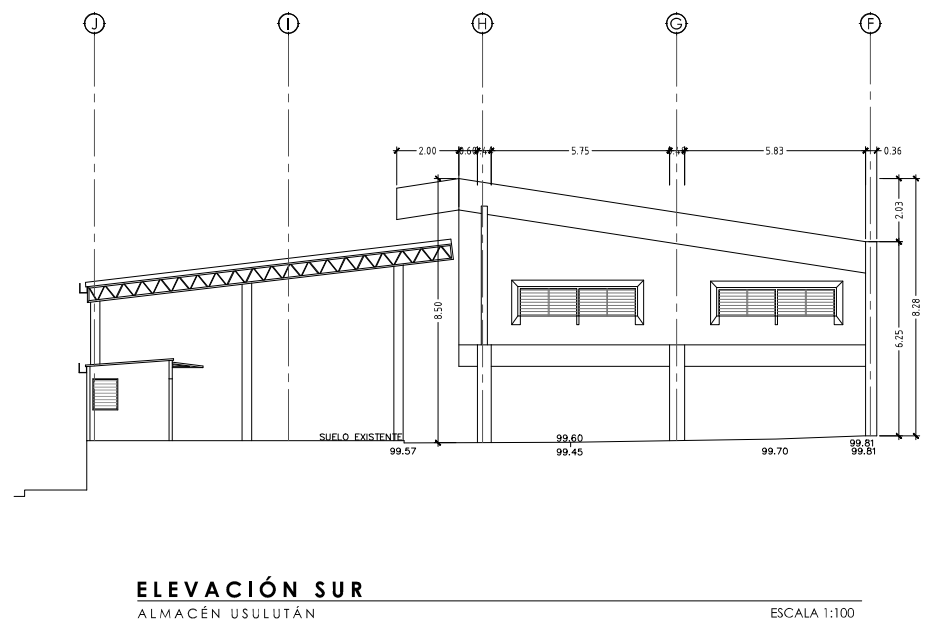
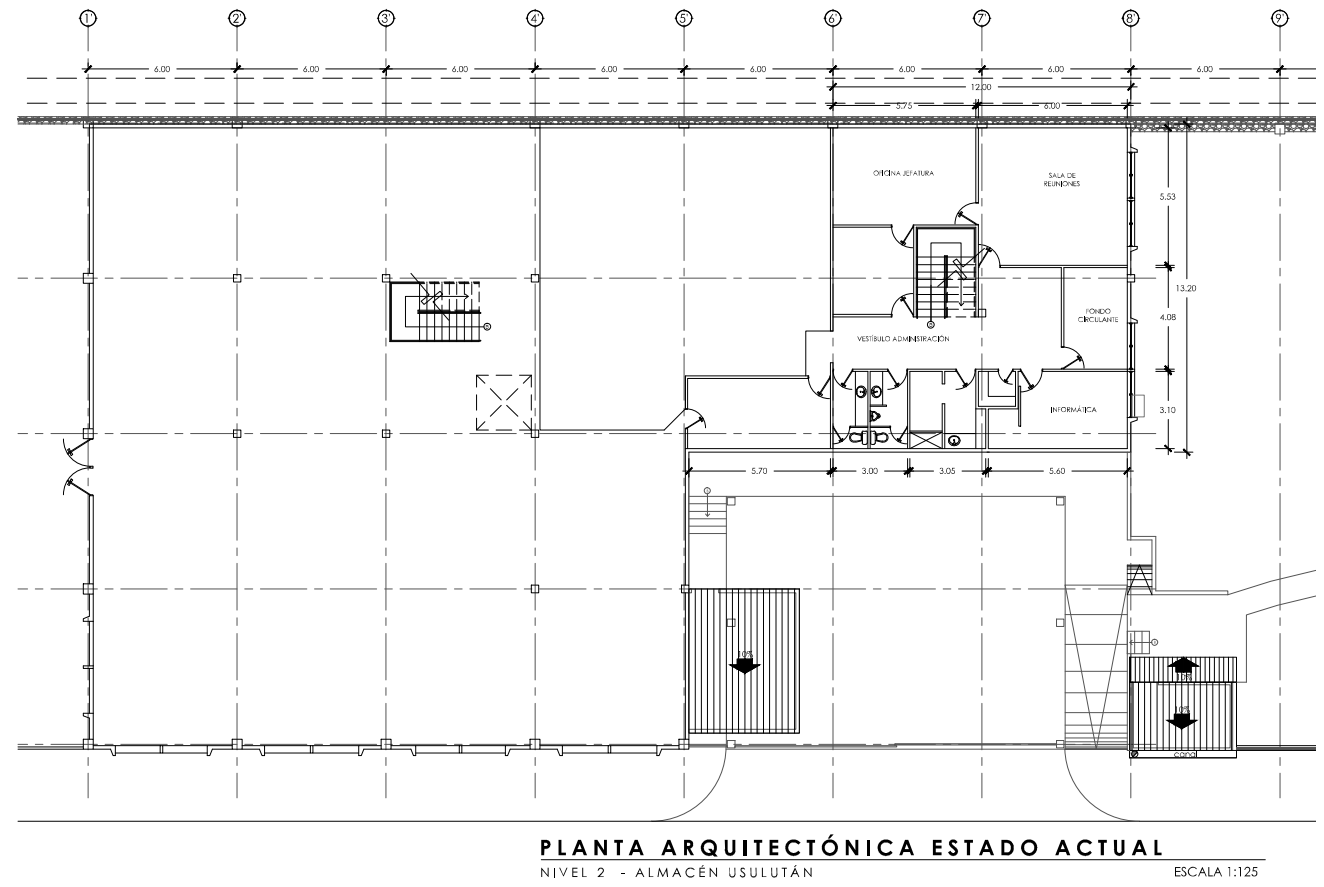
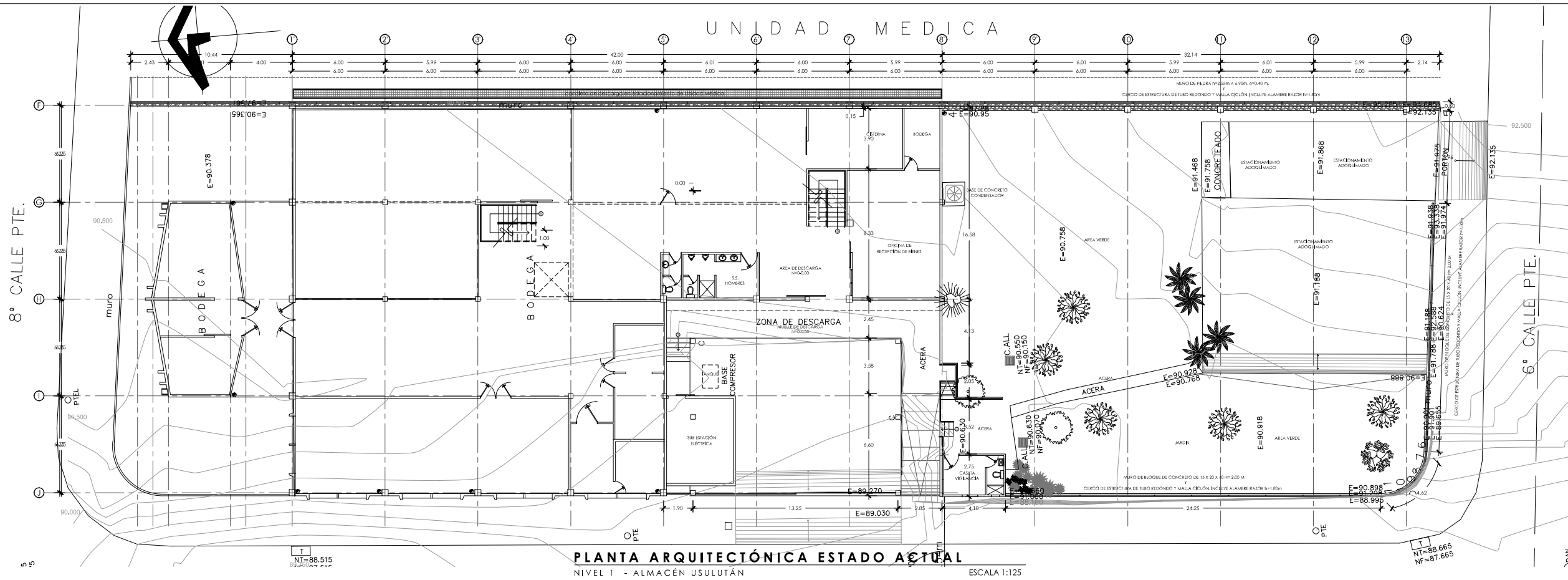
- El análisis de la documentación recopilada permite la detección de posibles errores y vacíos en dicha documentación, teniendo la finalidad de implementar acciones y/o mecanismos que encaminen a un mejor manejo de la información, y completar la ejecución del proyecto.
- Profundizar en la organización del proyecto en cuanto a mano de obra y costos, permite planificar y poner en marcha planes de control de obra y costos que faciliten darle seguimiento a la ejecución del proyecto cumpliendo con plazos y presupuesto.
- La incorporación de metodología BIM para el análisis de la estructura del proyecto facilita la localización de percances entre elementos que generen un retraso en la obra, haciendo posible la modificación de estos problemas antes de su ejecución.
- Mediante el programa CYPE se exploraron los conceptos fundamentales de las estructuras metálicas, a partir de los elementos básicos como los perfiles metálicos incluyendo las consideraciones específicas de las fundaciones para este tipo de estructuras. Se profundizó en el diseño y la comprensión de los perfiles metálicos, se llevó a cabo un análisis detallado de los elementos comprobando la funcionalidad y aplicación de cada componente, identificando la funcionalidad y las consideraciones del diseño.
- La realización de los planes mostrados en esta tesina son importantes para la fase de ejecución y construcción siendo un conjunto de documentos que aseguran la calidad, seguridad y reducción en el impacto ambiental en el proyecto a desarrollar.
- En el análisis de la información relacionada con el proyecto, se observa que la propuesta arquitectónica para la ampliación no aborda adecuadamente la problemática que surgirá al disminuir el espacio de estacionamiento para empleados. Dado que el número de empleados no solo se mantendrá, sino que aumentará con la ampliación, esto resultará en una saturación de los espacios de estacionamiento contiguos al ISSS. Este problema no solo afectará a los empleados, sino también a los residentes cercanos.

Para finalizar, esta tesina ha proporcionado los conocimientos y herramientas esenciales para desenvolverse en la industria de la construcción. Tratando temas que han permitido no solo comprender los aspectos técnicos y tecnológicos, sino también desarrollar habilidades gerenciales y estratégicas necesarias para liderar proyectos de construcción con éxito.

BIBLIOGRAFÍA.

- Ministerio de Trabajo y Previsión social. (2020). Protocolo de acciones preventivas para contrarrestar la enfermedad del covid-19 en obras de construcción. El Salvador
- Asociación americana para la prueba de materiales. ASTM
- Especificaciones medicas de ministerio de salud. (2020)
- Ministerio de medio ambiente y recursos naturales MARN. (2019). Guía técnica para la evaluación ambiental de la etapa de construcción. El Salvador.
- Software CYPE. 2023

ANEXOS



INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN".

UBICACIÓN: FINAL 9a. AVENIDA NORTE, ENTRE 6a. Y 8a. CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN.

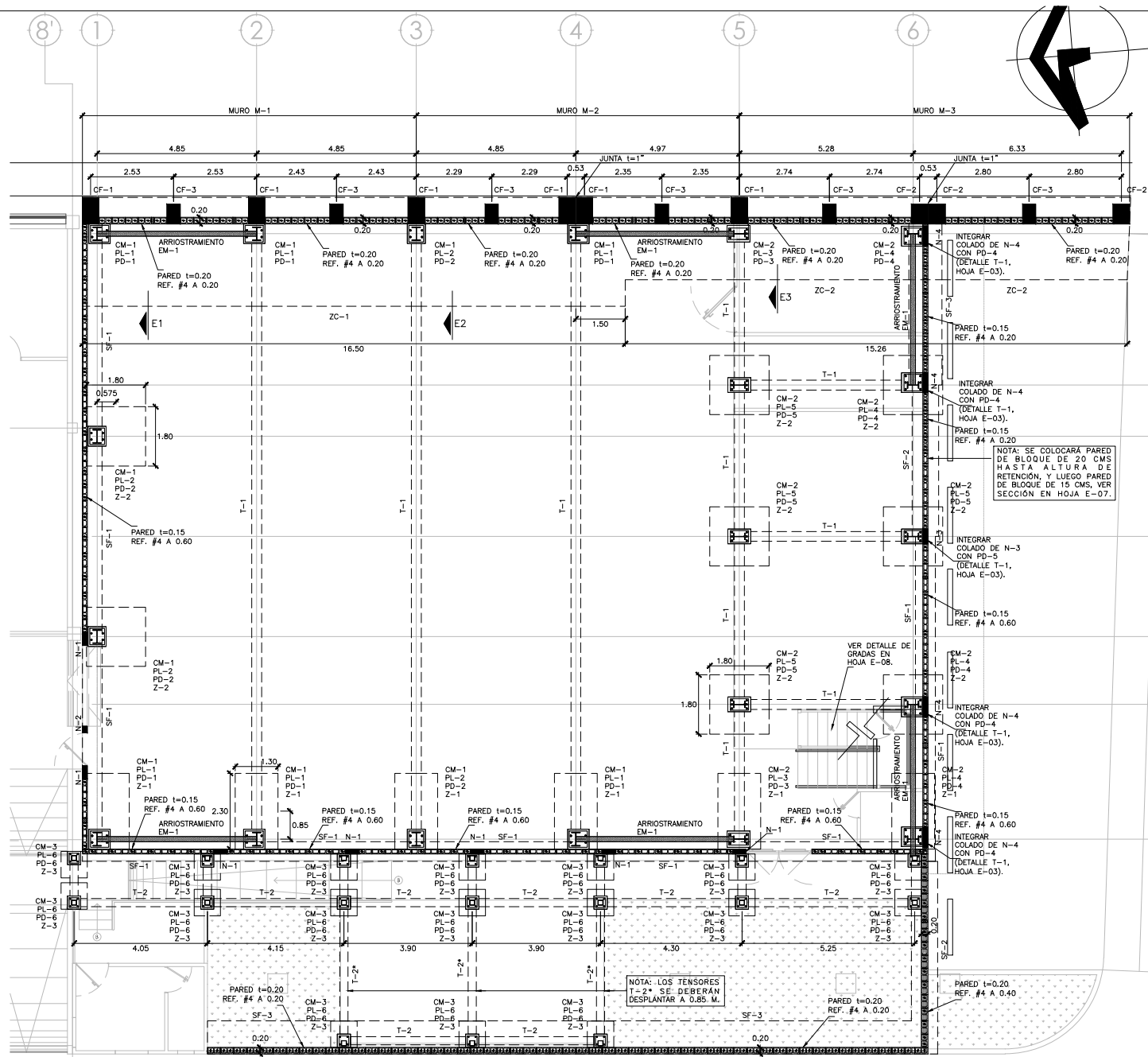
PRESENTA: **DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA** DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FIRMAS Y SELLOS	

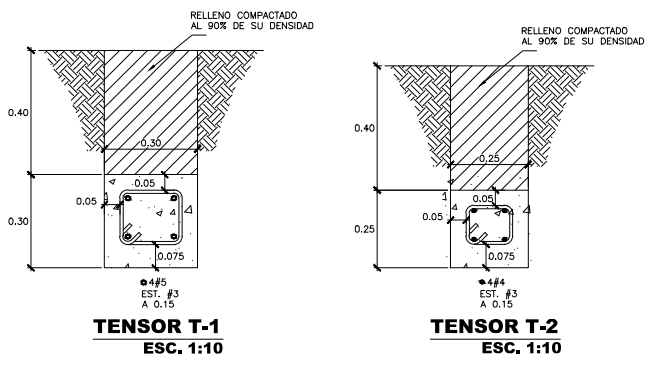
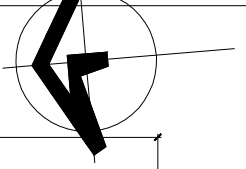
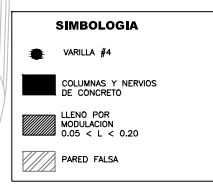
CONTENIDO: - PLANTA ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL NIVEL 1 Y NIVEL 2 Y ELEVACIÓN SUR DE EDIFICACIÓN EXISTENTE

CUADRO DE ÁREAS Y PORCENTAJES:

ESCALA: INDICADAS	HOJA: EA-03
FECHA: ENERO 2020	Nº CORR: 03

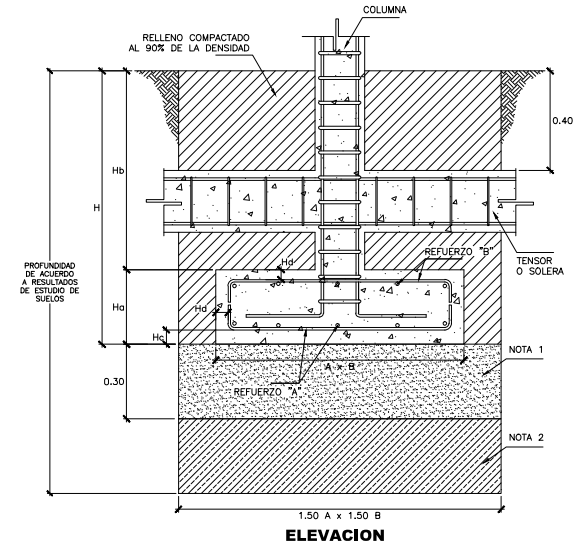


PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ESC. 1:75

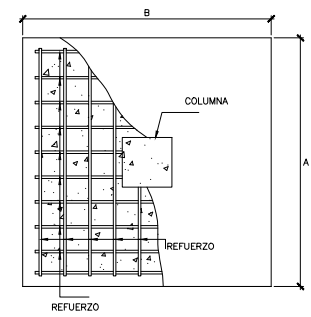


TENSOR T-1
ESC. 1:10

TENSOR T-2
ESC. 1:10



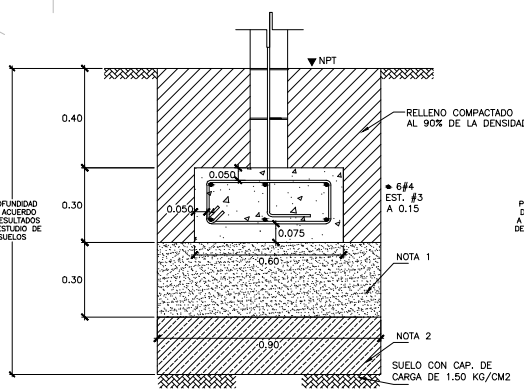
ELEVACION



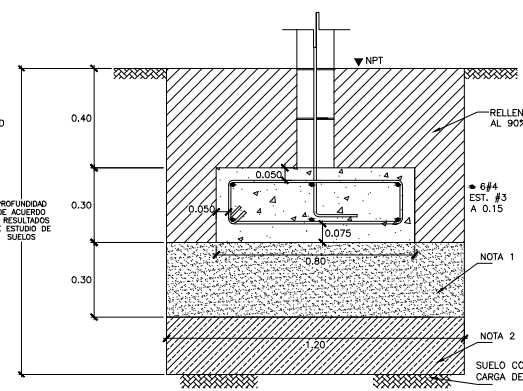
PLANTA
DETALLE TIPO DE ZAPATA
ESC. 1:12.5

NOTA 1
COMPACTACION CON SUELO-CEMENTO. SE RECOMIENDA EL EMPLEO DE ARENAS LIMOSAS (TIERRA BLANCA) MEZCLADO CON CEMENTO EN UNA PROPORCION 20:1. LA MEZCLA DEBERA COMPACTARSE POR MEDIOS MECANICOS AL 90% DE SU DENSIDAD SECA MAXIMA DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM D-558

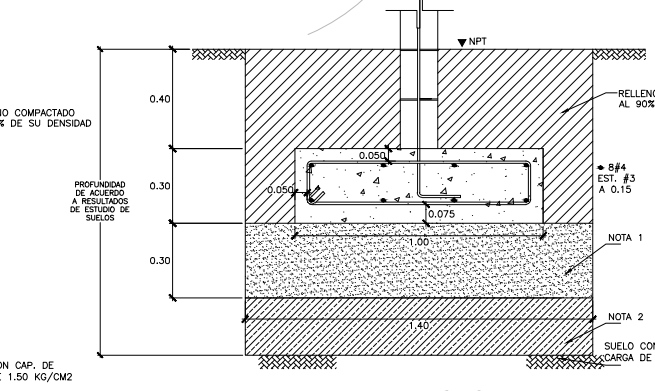
NOTA 2
SE DEBERA RESTITUIR EL SUELO SOBREECAVANDO HASTA LA PROFUNDIDAD DE SUELOS INADECUADOS INDICADOS EN EL ESTUDIO DE SUELOS, DE ACUERDO A CADA SONDEO. LA RESTITUCION SE HARA CON LIMOS ARENOSOS O ARENO LIMOSOS, DEL TIPO TIERRA BLANCA O BIEN POR SUELOS PROPIOS DEL LUGAR. PREVIA APROBACION POR PARTE DEL LABORATORIO DE SUELOS. LA COMPACTACION SE HARA AL 90% DEL PESO VOLUMETRICICO SECO MAXIMO, OBTENIDO A TRAVES DEL ENSAYO PROCTOR (PROCTOR MODIFICADO, NORMA ASTM D 1557-92)



DETALLE SF-1
ESC. 1:12.5



DETALLE SF-2
ESC. 1:12.5



DETALLE SF-3
ESC. 1:12.5

CUADRO DE ZAPATAS									
TIPO	A	B	H	H _a	H _b	H _c	H _d	REF. "A"	REF. "B"
Z-1	1.30	2.30	1.60	0.40	1.20	0.075	0.05	#5 A 0.20	#5 A 0.20
Z-2	1.80	1.80	1.60	0.40	1.20	0.075	0.05	#6 A 0.15	#5 A 0.15
Z-3	0.80	0.80	1.20	0.25	0.95	0.075	0.05	#4 A 0.20	---

ESQUEMA DE UBICACIÓN

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USulután".

UBICACIÓN: FINAL 9a. AVENIDA NORTE, ENTRE 6a. Y 8a. CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, DEPARTAMENTO DE USulután.

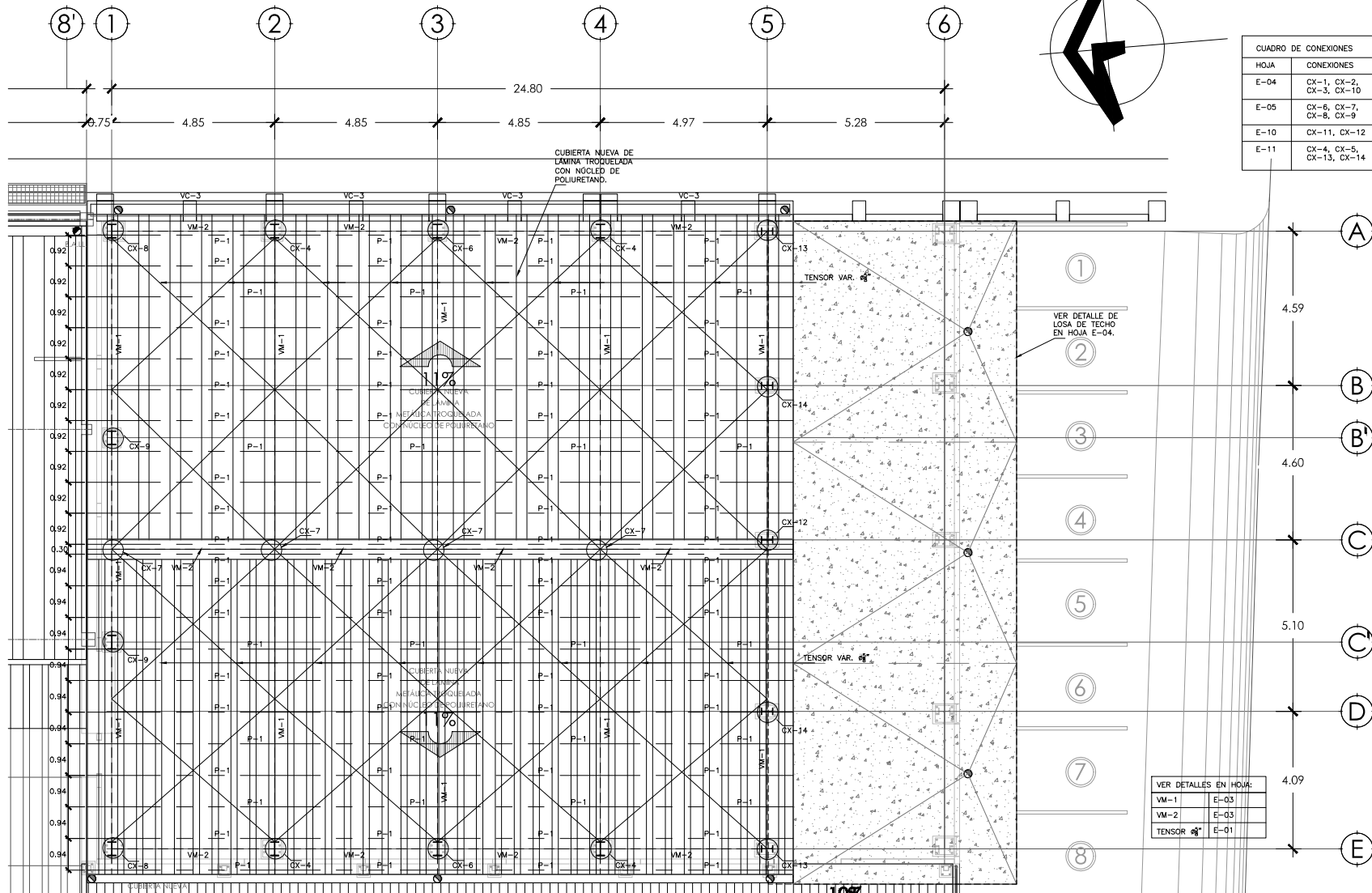
PRESENTA: DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FIRMAS Y SELLOS	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISEÑO ELÉCTRICO
DISEÑO HIDRÁULICO	DISEÑO ESTRUCTURAL

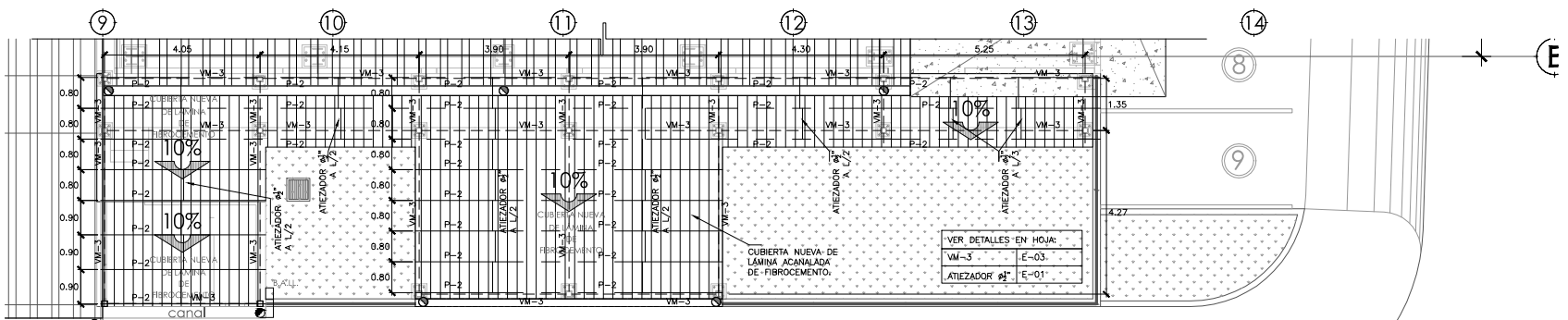
CONTENIDO:
- PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES Y DETALLES

CUADRO DE AREAS Y PORCENTAJES:

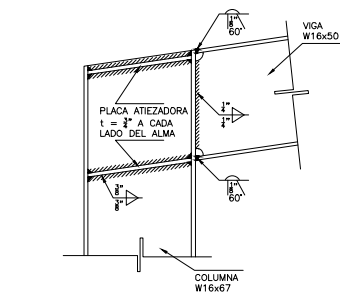
ESCALA: INDICADAS	HOJA: E-02
FECHA: ENERO 2020	Nº CORR.: 24



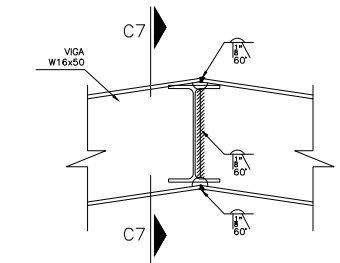
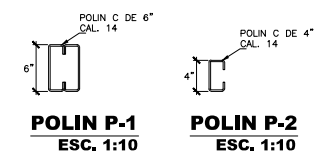
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
ESC. 1:75



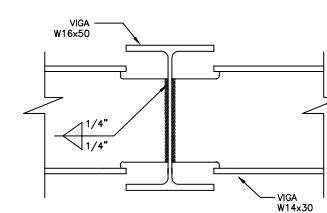
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - COMEDOR
ESC. 1:75



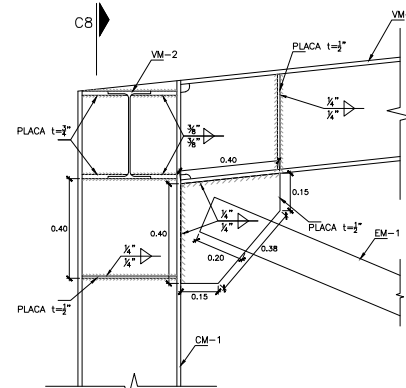
CONEXION CX-6 VIGA-COLUMNA
SIN ESC.



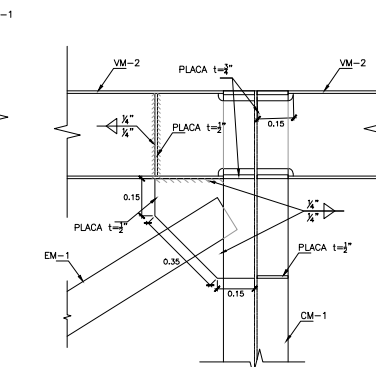
CONEXION CX-7 VIGA-VIGA
CUMRERA
SIN ESC.



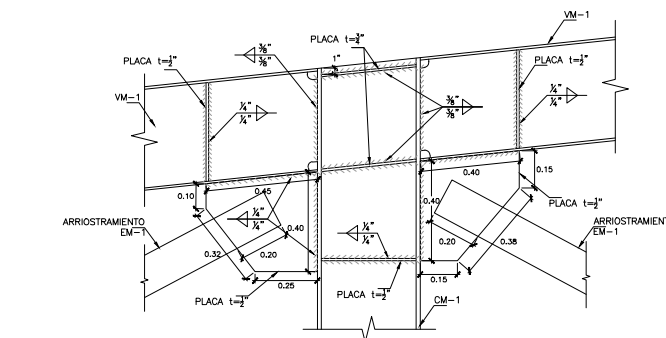
SECCION C7-C7
SIN ESC.



CONEXION CX-8
SIN ESC.



SECCION C8-C8
SIN ESC.



CONEXION CX-9
SIN ESC.

ESQUEMA DE UBICACION

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL ALMACEN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USulután".

UBICACION: FINAL 9a. AVENIDA NORTE, ENTRE 6a. Y 8a. CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, DEPARTAMENTO DE USulután.

PRESENTA: DIVISION DE INFRAESTRUCTURA DEPARTAMENTO DE DISEÑO

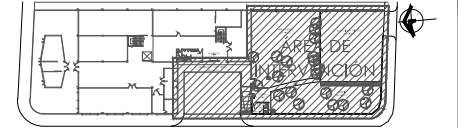
FIRMAS Y SELLOS	
DESIGNO ARQUITECTONICO	DESIGNO ELECTRICO
DESIGNO HIDRAULICO	DESIGNO ESTRUCTURAL

CONTENIDO:
- PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
- DETALLES ESTRUCTURALES

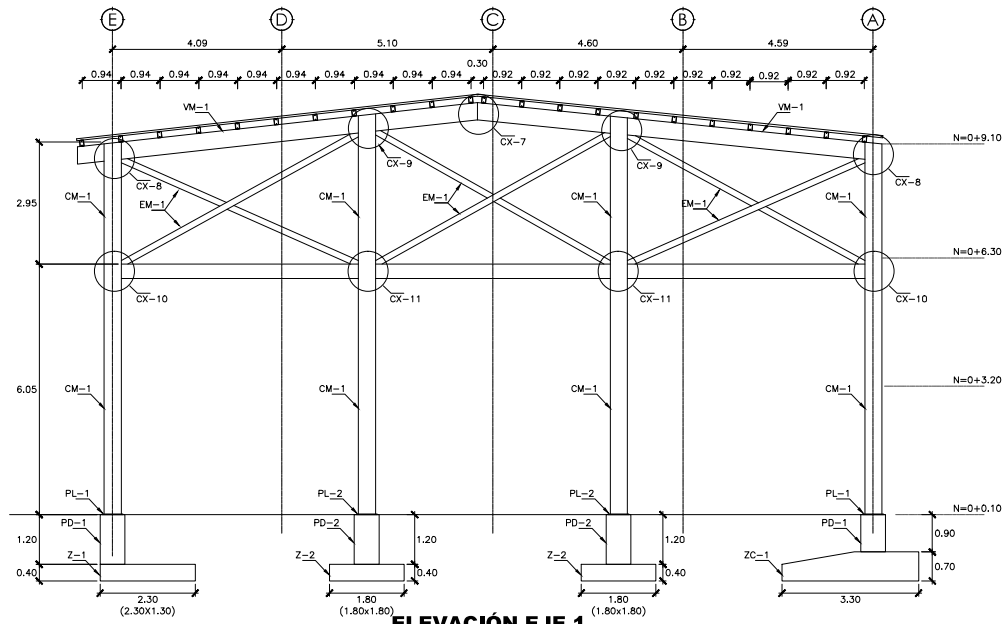
CUADRO DE AREAS Y PORCENTAJES:

ESCALA:	INDICADAS	HOJA:	E-05
FECHA:	ENERO 2020	Nº CORR.:	27

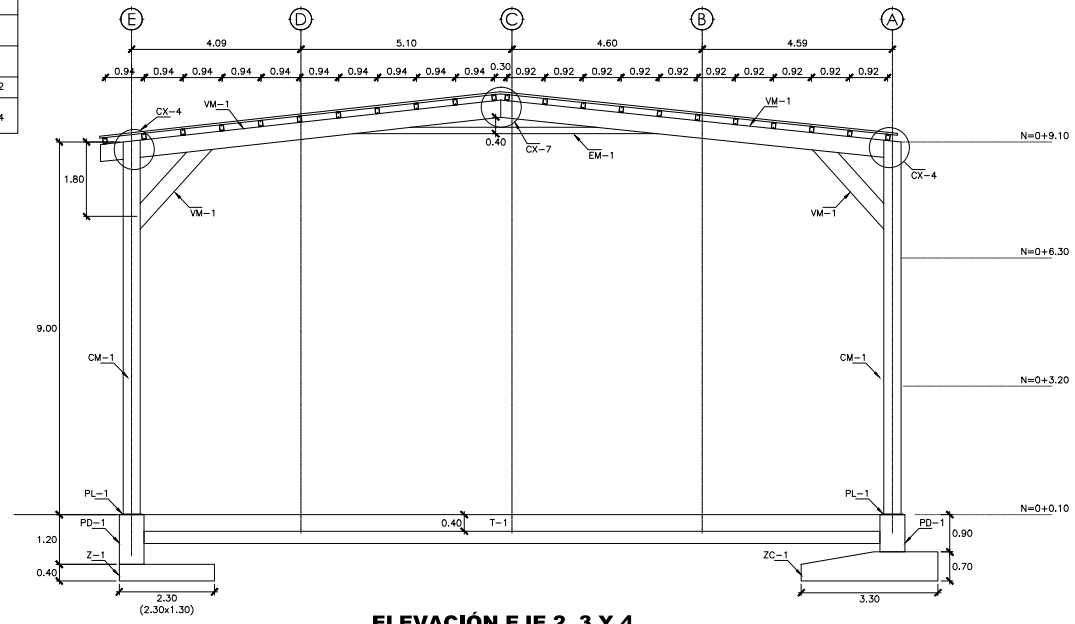
ESQUEMA DE UBICACIÓN



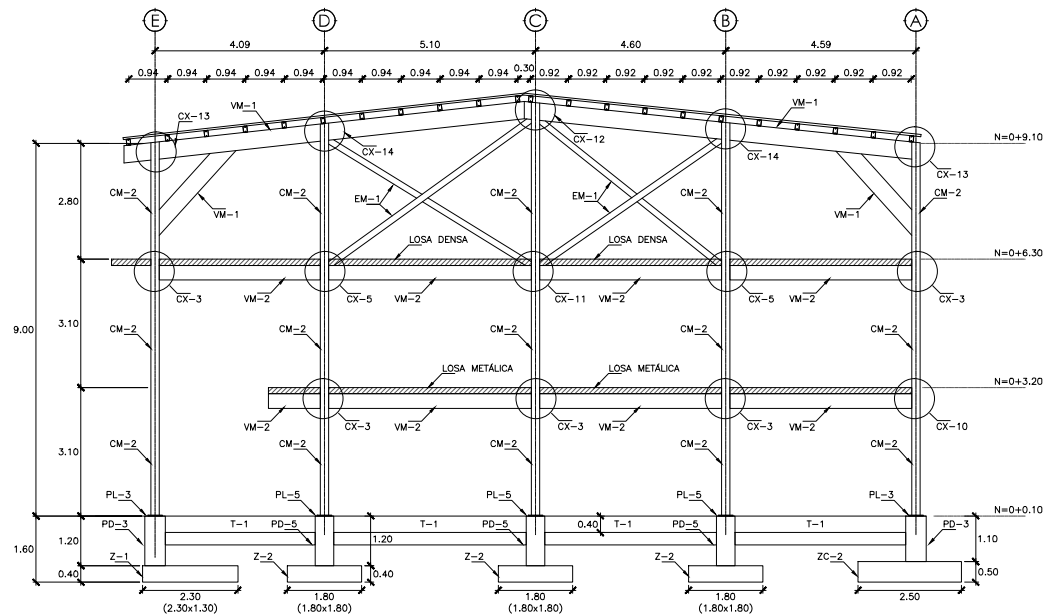
HOJA	CONEXIONES
E-04	CX-1, CX-2, CX-3, CX-10
E-05	CX-6, CX-7, CX-8, CX-9
E-10	CX-11, CX-12
E-11	CX-4, CX-5, CX-13, CX-14



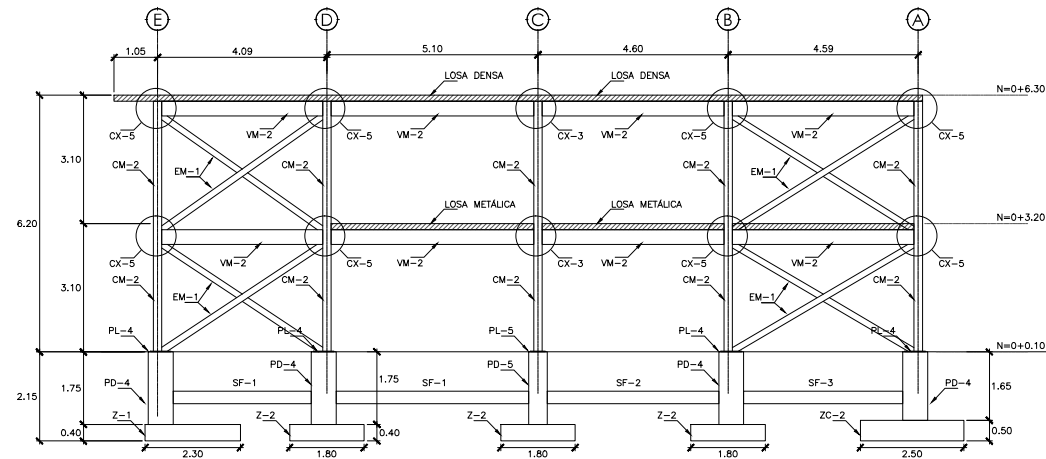
ELEVACIÓN EJE 1
ESC. 1:75



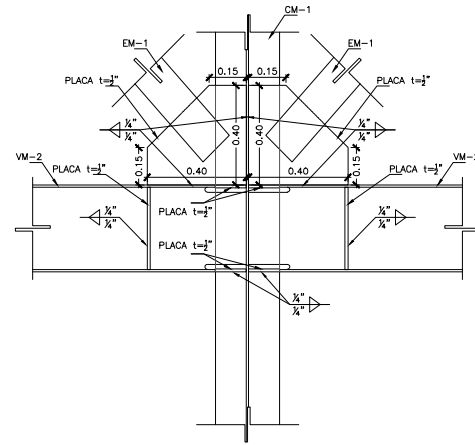
ELEVACIÓN EJE 2, 3 Y 4
ESC. 1:75



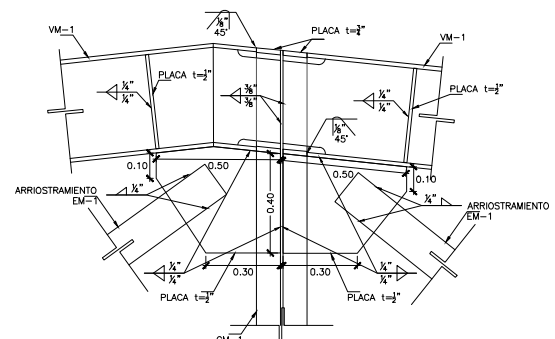
ELEVACIÓN EJE 5
ESC. 1:75



ELEVACIÓN EJE 6
ESC. 1:75



CONEXIÓN CX-11 VIGA-COLUMNA-ARRIOSTRAMIENTO
ESC. 1:12.5



CONEXIÓN CX-12 SIN ESC.

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USulután".

UBICACIÓN: FINAL 9a. AVENIDA NORTE, ENTRE 6a. Y 8a. CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, DEPARTAMENTO DE USulután.

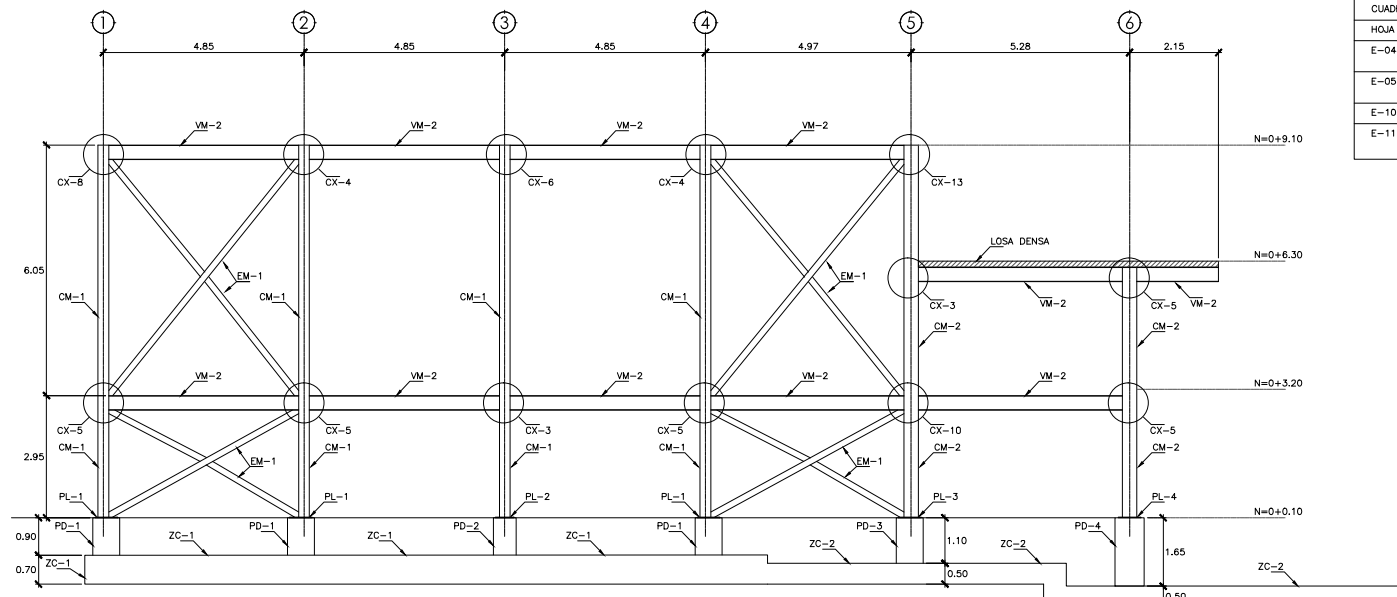
PRESENTA: **DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA**
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FIRMAS Y SELLOS	
DESIGNO ARQUITECTÓNICO	DESIGNO ELÉCTRICO
DESIGNO HIDRÁULICO	DESIGNO ESTRUCTURAL

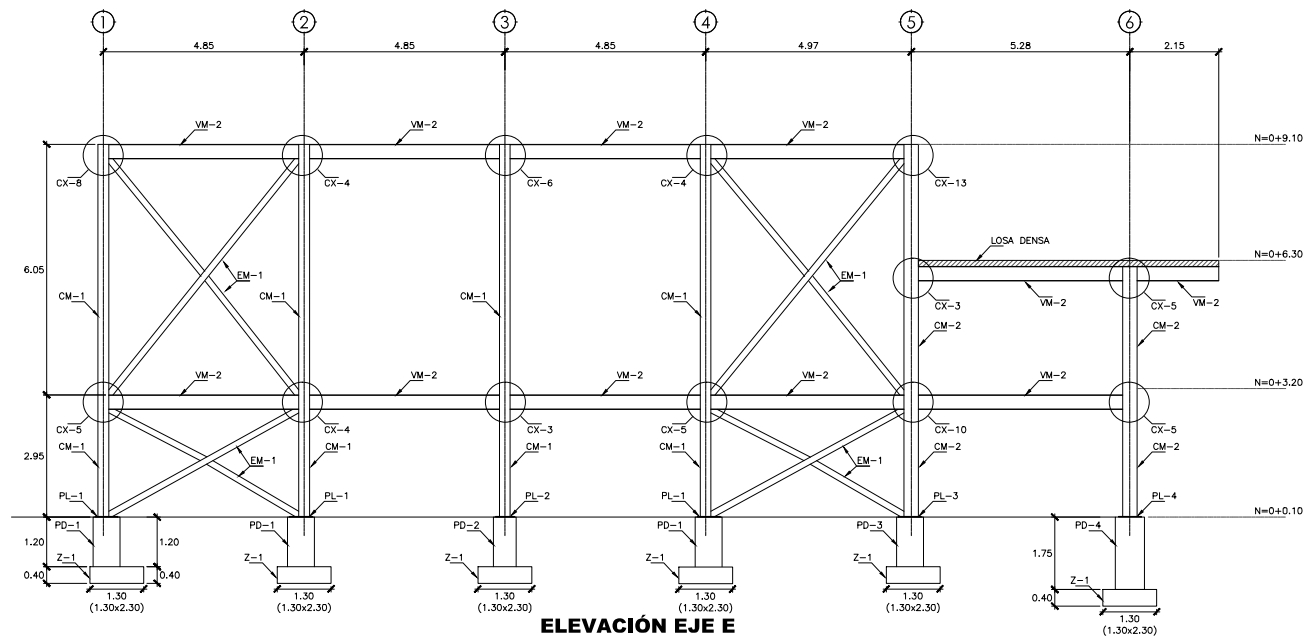
CONTENIDO:
- ELEVACIONES DE EJES TRANSVERSALES

CUADRO DE ÁREAS Y PORCENTAJES:

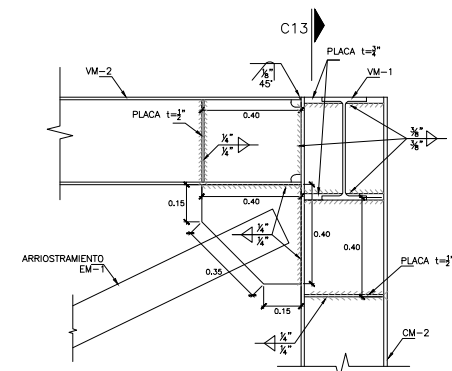
ESCALA: INDICADAS
FECHA: ENERO 2020
HOJA: E-10
N° CORR.: 32



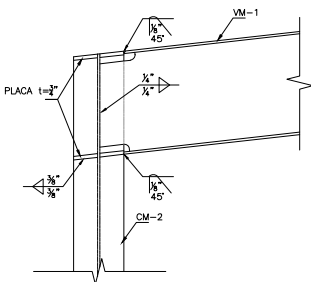
ELEVACIÓN EJE A
ESC. 1:75



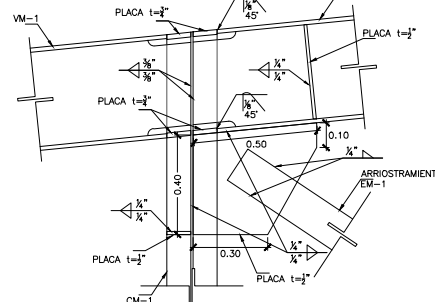
ELEVACIÓN EJE E
ESC. 1:75



CONEXIÓN CX-13
SIN ESC.

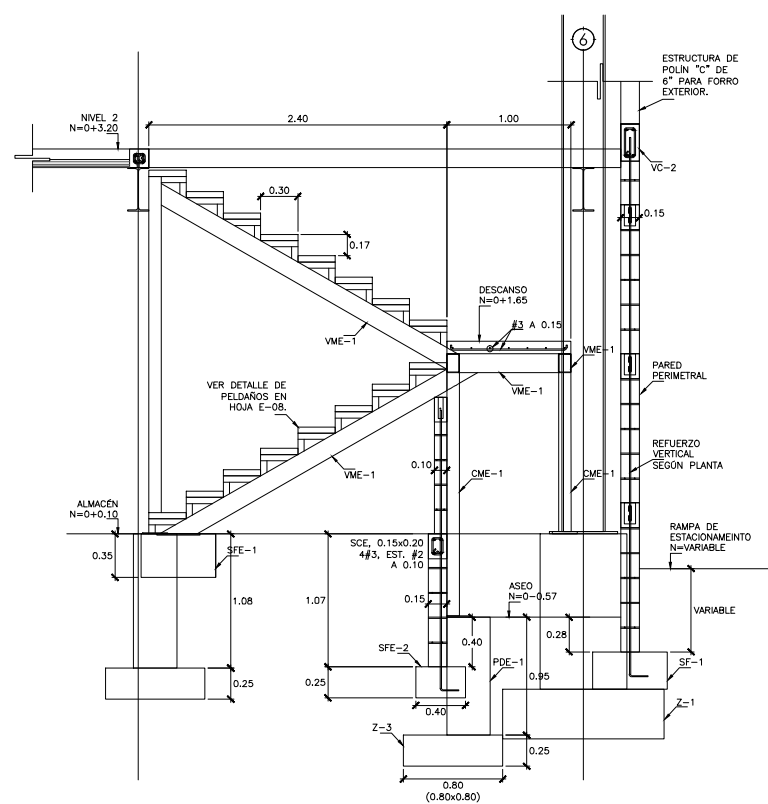


SECCIÓN C13-C13
SIN ESC.

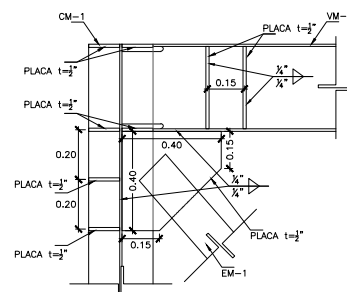


CONEXIÓN CX-14
SIN ESC.

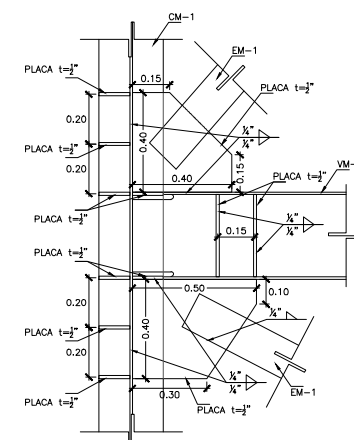
HOJA	CONEXIONES
E-04	CX-1, CX-2, CX-3, CX-10
E-05	CX-6, CX-7, CX-8, CX-9
E-10	CX-11, CX-12
E-11	CX-4, CX-5, CX-13, CX-14



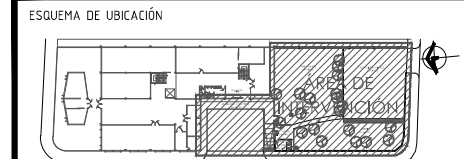
SECCIÓN DE GRADAS ES1-ES1
ESC. 1:25



CONEXIÓN CX-4 VIGA-COLUMNA-ARRIOSTRAMIENTO EN TECHO
ESC. 1:12.5



CONEXIÓN CX-5 VIGA-COLUMNA-ARRIOSTRAMIENTO
ESC. 1:12.5



INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DEL ISSS PARA LA ZONA ORIENTAL, DEPARTAMENTO DE USulután".

UBICACIÓN: FINAL 9a. AVENIDA NORTE, ENTRE 6a. Y 8a. CALLE PONIENTE, BARRIO LA MERCED, DEPARTAMENTO DE USulután.

PRESENTA: **DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA** DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FIRMAS Y SELLOS	
DESIGNO ARQUITECTÓNICO	DESIGNO ELÉCTRICO
DESIGNO HIDRÁULICO	DESIGNO ESTRUCTURAL

CONTENIDO:
- ELEVACIONES DE EJES LONGITUDINALES

CUADRO DE ÁREAS Y PORCENTAJES:

ESCALA: INDICADAS	HOJA: E-11
FECHA: ENERO 2020	Nº CORR.: 33