

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



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

PROYECTO NAVE PARA TIENDA VIDRÍ

PRESENTADO POR:

FRANCISCO ORLANDO CORTÉS SÁNCHEZ

JOSÉ ALBERTO ESCOBAR CIGARÁN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2023

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR:

MSc. Y ARQ. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS

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

Curso de Especialización previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título:

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLOGÍA DE
LA CONSTRUCCIÓN**

PROYECTO NAVE PARA TIENDA VIDRÍ

Presentado por:

**FRANCISCO ORLANDO CORTÉS SÁNCHEZ
JOSÉ ALBERTO ESCOBAR CIGARÁN**

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

MSc. Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUIZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2023

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

MSc. Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUIZ

AGRADECIMIENTOS

Llegando al culmen de este proceso académico, puedo expresar total agradecimiento con Dios por haberme guiado en todos estos años de carrera universitaria, los cuales siempre me brindó salud, sabiduría, entendimiento, fuerza, perseverancia y motivación para seguir adelante y levantarme en cada tropiezo durante mi carrera.

Agradezco enormemente a toda mi familia, empezando por mis padres, ya que sin ellos esto no sería posible de ninguna manera; quienes se esforzaron por encargarse de que todo mi trayecto durante la universidad las condiciones fueran óptimas para desarrollarme plenamente en la formación impartida por el alma mater; su esfuerzo y sacrificio por todas y cada una de las herramientas que me brindaron no fueron en vano al llegar a este tan esperado día. Agradezco a mi hermano Menor Rene Escobar, por ser el motor que me mantiene vivo cada día y a la vez, ser la razón y mi mayor motivación por la que sigo mejorando y creciendo como persona. A mis abuelas, Zoila Marina Monge y Teresa Paz (mama Tere) por ser los pilares fundamentales de cada una de las familias que suministran el amor hacia mi persona y a las futuras generaciones de nuestras familias; ellas quienes creyeron en mí en todo momento, y que sus palabras de aliento siempre fueron reconfortantes para seguir adelante y desistir.

A mi tío José Ricardo, quien para mí es la figura y ejemplo a seguir en mi vida, la persona por quien yo siempre quise ser alguien de bien, y convertirme en un profesional y llegar a esta etapa de mi vida, él siempre creyó en mí y me motivó con sus palabras, y hoy me encuentro acá viendo que todo su apoyo incondicional dio frutos; infinitas gracias por siempre.

A mis amigos y compañeros que a lo largo de mi carrera fueron un apoyo inmensurable en diferentes momentos y de diferentes maneras. Con toda certeza y humildad les agradezco a todos por dejarme aprender de sus virtudes y talentos, y así mejorar con la experiencia adquirida posteriormente.

A mis docentes y administrativos, Msc. Y Arq. Miguel Ángel Pérez, Arq. José Arias y Mayra de Cortez, por brindarme de su valioso tiempo y servicio por tanto tiempo y ser los profesionales que guíen el camino hacia los próximos retos en mi vida como Arquitecto.

Gracias a la Familia Rivas Landaverde; Alejandra, José, Fernanda y Mario por siempre haberme brindado todo su apoyo, felicidad y cariño sincero hacia mi persona; y un especial agradecimiento al pilar inmenso e inquebrantable de esta familia Carmen Elena Rivas Landaverde a quien con serendipia conocí, y abrió las puertas de su casa sin condición hacia mi persona y acogió como uno más de su familia; infinitas gracias por todos y cada uno de los momentos vividos con ustedes, se los agradezco desde el fondo del corazón.

Gracias a todos los que siguen acá junto a mí, a pocos pasos de llegar al final de este viaje... Los espero para que me acompañen en el siguiente...

GRACIAS INFINITAS

JOSÉ ESCOBAR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por apoyarme todo este tiempo, mi mamá Elsy por sentirse tan orgullosa de mí, mis hermanos, mi hermana Aracely a quién recuerdo cuando me dijo que siguiera avanzando que ya me faltaba poco, mi hermana Roxana por apoyarme y motivarme desde que yo era niño, mi hermano Rafa con quien he compartido momentos como hermano entre amigos, familia y en la universidad, a la Chequita que me quiere mucho y principalmente a mi papá quien me dio el estudio, un hombre responsable y comprometido con sus hijos. A mis amigos, José Alberto, Marcos, Dennis, amigos y amigas, la demás cherada que conocí durante este tiempo de estudio.

Francisco Orlando Cortés

ÍNDICE

Contenido	
INTRODUCCIÓN	6
1. GENERALIDADES	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.4 METODOLOGÍA	10
1.4.1 PLANIFICACIÓN.....	11
1.4.2 DISEÑO	12
1.4.3 CONSTRUCCIÓN	12
1.4.4 OPERACIONES.....	13
2. PLAN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES	14
2.1 MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BODEGA.....	14
2.2 ÁREAS INTERNAS DE BODEGA:.....	14
2.3 PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAJE DE MATERIALES A INGRESAR	16
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
3.2 TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	19
3.3 CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO	20
3.3.1 CONCRETO.....	20

3.3.2 FUNDACIONES.....	20
3.3.3 ENTREPISOS.....	21
3.3.4 PAREDES.....	22
3.3.5 COLUMNAS METÁLICAS.....	22
3.3.5 VIGAS METÁLICAS.....	22
4. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	22
4.1 RECONOCIMIENTO Y UBICACIÓN DE LA OBRA.....	22
4.2 ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.....	23
4.3 ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....	23
4.4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	24
4.5 ORGANIGRAMA OPERATIVO.....	25
4.6 ASIGNACIÓN DE FUNCIONES.....	25
4.6.1 GERENCIA DEL PROYECTO (SUPERVISOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO).....	25
4.6.2 RESIDENTE DE OBRA.....	26
4.6.3 SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD.....	26
4.6.4 SUPERVISOR DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	27
4.6.5 TOPÓGRAFO.....	27
4.6.6 FRENTES DE TRABAJO.....	27
4.7 JORNADAS Y HORARIOS DE TRABAJO DEL PERSONAL.....	28
4.8 PERSONAL DE OBRA REQUERIDO.....	29
4.9 DETERMINACIÓN DE TIEMPOS PARA EL PROYECTO.....	29
4.10 LOGÍSTICA.....	29
4.11 APROVISIONAMIENTO DE MATERIALES.....	30
4.12 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	30

4.6	MATERIALES Y EQUIPO	31
5	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	33
5.6	INTRODUCCIÓN	34
5.7	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	34
5.7.1	ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	34
5.7.2	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	35
5.7.3	NORMATIVA APLICADA	36
5.7.4	CONTROL DOCUMENTAL DEL PROYECTO	36
5.8	RECEPCIÓN FINAL.....	36
6	PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	37
6.6	INTRODUCCIÓN	38
6.7	ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	38
6.8	PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS.....	39
6.8.1	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS	39
6.9	ACCIONES GENERALES DE LAS EMPRESAS	40
6.10	ACCIONES PARA EL INGRESO A LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN..	41
6.11	ACCIONES EN VESTIDORES/BAÑOS/DUCHAS.....	42
6.12	ACCIONES AL INTERIOR DE LAS OBRAS.....	43
6.13	ESTABLECER PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE CASOS SOSPECHOSOS.....	44
6.14	ACCIONES EN HORARIOS DE ALMUERZO/REFRIGERIOS:.....	45
6.15	ACCIONES PARA SALIDA DE LA OBRA	45
6.16	ACCIONES PARA TRABAJADORES DE MAYOR VULNERABILIDAD	46
6.17	ACCIONES A TOMAR POR LOS TRABAJADORES EN SU TRANSPORTE	46

6.18	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN RECINTOS DE CONSTRUCCION	47
7	Plan de manejo Ambiental	53
7.6	INTRODUCCIÓN	54
7.7	ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	54
7.8	RECONOCIMIENTO DE IMPACTOS GENERALES RELEVANTES.....	55
7.9	IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS.....	56
7.9.1	PROGRAMA I.....	56
7.9.2	PROGRAMA II	57
7.9.3	PROGRAMA III	58
7.9.4	PROGRAMA IV	59
8	PLAN DE MANEJO DE TRANSITO Y CONTROL DE POLVO	60
8.6	INTRODUCCIÓN	61
8.7	UBICACIÓN A INTERVENIR	61
8.8	MANEJO Y CONTROL DE POLVO	62
9	PROPIEDADES DE LOS MATERIALES	63
9.6	INTRODUCCION	64
9.7	A MANERA GENERAL	64
9.8	ESTUDIO GEOTÉCNICO Y CIMENTACIONES:	65
9.9	CONCRETO:.....	66
9.10	ACERO DE REFUERZO:.....	66
9.11	ANCLAJES Y TRASLAPES:.....	67
9.12	COLUMNAS:.....	68
9.13	PAREDES:.....	68

9.14	LOSA:	69
9.15	REGLAMENTOS Y CARGAS:	69
9.16	SUPERVISIÓN:	69
9.17	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS .	70
10	RESUMEN DE COSTOS POR RUBRO	79
11	Conclusiones	80

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la planeación de todo tipo de proyecto sin importar la naturaleza de este, es un factor importante que es imprescindible a día de hoy, y es por esto que en gestión y construcción de proyectos arquitectónicos se debe llevar una planificación de inicio a fin; para esto, los programas que conforman la metodología BIM son los idóneos a implementar en este rubro.

Con el presente trabajo se pretende estudiar y conocer los problemas que contrae una mala gestión de obra, las ventajas de dirigir un proyecto constructivo con la metodología BIM. Así mismo proponer un conjunto de planes de control que nos darán una pauta a seguir durante la ejecución del proyecto, y de esta forma, llevar a cabo la construcción del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ, Sucursal de Lourdes, Colón" la cual contará con una sistema constructivo mixto con estructura de elementos de acero, estructura de elementos de concreto reforzado colado in-situ, bloques de concreto, lámina troquelada, y se presenta un presupuesto general de la obra gris principal de la nave industrial como un presupuesto estimado.

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué riesgos puede generar una mala gestión de obra y qué ventajas se puede tener gestionando con metodología BIM?

En cuanto a inadecuada gestión existen diversos problemas, entre los principales y más comunes están la mala calidad o problemas del diseño inicial, generalmente realizado con anterioridad por otra firma consultora desvinculada de la etapa de construcción; Inadecuada gestión del contrato de obra y las cláusulas de éste.

Los riesgos no son sólo incertidumbres negativas. Una gestión adecuada de los riesgos permite aumentar los beneficios, mantener buenas relaciones con los clientes y repetir los proyectos. La gestión de riesgos en la industria de la construcción es más compleja que en otros sectores. Por ejemplo, en los proyectos de fabricación, los riesgos se centran sobre todo en la mano de obra y el choque de suministros, pero en la construcción, los riesgos son dinámicos e imprevisibles.

Ante una deficiente dirección de obra resultan diferentes factores inconvenientes como la peligrosidad, las incertidumbres y riesgos.

Un peligro es una circunstancia que supone una situación de riesgo para la vida o una amenaza para el medio ambiente, la propiedad o la integridad personal. Desde el punto de vista de la seguridad, un problema que supone un peligro para la vida o un impedimento físico para las personas en una obra es un peligro. Los peligros son situaciones con el potencial de convertirse en incidentes o desastres.

La incertidumbre es la probabilidad de que se produzca un evento con información imperfecta o escasa. Una incertidumbre tiene más de un resultado posible que puede ocurrir. Por ejemplo, imprevistos como desastres naturales, huracanes, enfermedades virales, pueden llegar a afectar ya sea poco o en gran manera el desarrollo de construcciones. Por ejemplo, dos años le tomó a la industria de la construcción recuperar los niveles perdidos en 2020 por la pandemia del covid-19,

suceso del que no se esperaba tal repercusión ni mucho menos que éste llegara a ocurrir.

El primer trimestre de este 2022 fue negativo para la industria constructiva, tractor de la economía salvadoreña, con una contracción del 4.8 % debido a que los altos costos de los materiales -principalmente del hierro- frenaron la ejecución de proyectos. Pero, en el segundo trimestre recuperó parte del terreno y logró crecer un 10.3%.. (CASALCO, 2022)

Por otro lado, un riesgo es el resultado de un evento que se predice en base a la probabilidad estadística. En el caso de los riesgos, existe una alta probabilidad de fracaso. Cualquier acontecimiento de alta probabilidad que pueda impedir la calidad del progreso del proyecto y el coste es un riesgo. Los peligros y las incertidumbres son situaciones de las que debemos cuidarnos, pero no las consideramos riesgos.

¿Cuál es el proceso de BIM?

El proceso de BIM admite la creación de datos inteligentes que pueden usarse durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción o infraestructura.



1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para que se pueda ejecutar eficientemente un proyecto constructivo se debe contar con diferentes variables con las que éste se puede encontrar a medida que avanza

la obra, las cuales se llegan a conocer a través del estudio de diferentes metodologías constructivas y de construcciones con las mismas similitudes al que se realizará, de la experiencia que se obtiene a través del tiempo y de un equipo de trabajo experimentado con el que se comparten los conocimientos para tomar las decisiones pertinentes durante cada etapa de la construcción, saber prever los tipos de inconvenientes con los que tendría que lidiar si no se toma en cuenta con el debido tiempo y detalle, así como la cantidad de presupuesto y otros detalles comunes como por ejemplo la distribución de red hidráulica, la circulación y frecuencia del equipo pesado, colocación de grúas, movimiento de equipos de encofrado, concreto, perfilería de acero, materiales, movimiento de personal y realización de actividades comunes y necesidades diarias son parte de los sucesos que se debe planificar para su correcta funcionalidad y dependiendo de las limitantes del proyecto, ya sea si no cuenta con suficiente área para movilizar un número determinado de maquinarias simultáneamente, si la edificación es proyectada para muchos niveles o del tipo de alcance del proyecto, si es requerida la culminación en un corto periodo de tiempo o a largo plazo. Son elementos que inciden en las variables que puede llegar a tener un proyecto constructivo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Presentar la documentación técnica y económica correspondiente para prestar los servicios de administración, coordinación, supervisión, gerencias y calidad de la obra

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Especificar la ubicación de las instalaciones provisionales buscando satisfacer el óptimo flujo de actividades a realizar durante el transcurso del proyecto.

- Identificar las acciones a tomar cuando los protocolos y controles de calidad no cumplan los requisitos satisfactorios.
- Designar y organizar todos los recursos (materiales y humanos) para el esperado desempeño y su correcta ejecución.
- Plantear un presupuesto general por el cual se registrarán así las cantidades de obra, materiales y mano de obra a requerir en el transcurso de la ejecución de la obra.

1.4 METODOLOGÍA

Fase I: Generalidades.

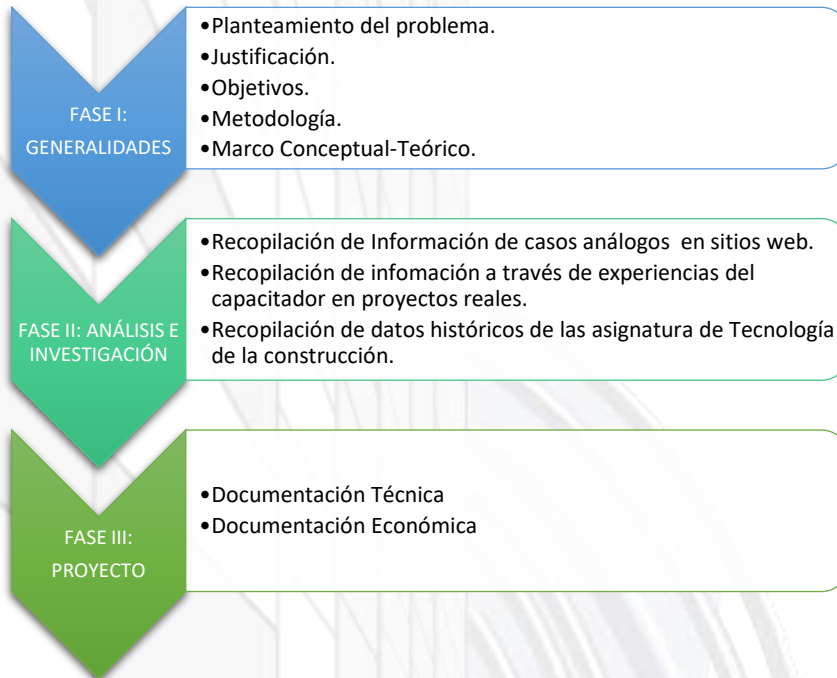
En este conjunto de apartados se explica el porqué de la realización del presente trabajo, hacia quién(es) va dirigido y los objetivos que se esperan cumplir. Con esto, el lector tendrá una idea inicial del contenido del documento.

Fase II: análisis e investigación

Esquema 1. Metodología de investigación para proyecto Nave Industrial para Tienda Vidrí. Se recopila de información por medio de: casos análogos en sitios web, información brindada de proyectos reales ejecutados, en las sesiones del curso de especialización por el Capacitador y tomando como referencia datos históricos de la asignatura de Tecnología de la Construcción con el objetivo de generar una mejor propuesta de documentación técnica y presupuestaria.

Fase III: Proyecto

Se detalla toda la documentación técnica, ordenada según planes de acción a implementar para el proyecto de construcción y el presupuesto general del mismo, así como la programación de la obra civil y protocolos de construcción a seguir.



1.4.1 PLANIFICACIÓN

Informa al equipo de planificación de proyectos mediante la combinación de datos del mundo real con herramientas de captura de la realidad para generar modelos en contexto de los entornos construido y natural existentes.



1.4.2 DISEÑO

Durante esta fase, se llevan a cabo el diseño conceptual, el análisis, el detallado y la documentación. El proceso previo a la construcción empieza con el uso de datos de BIM para orientar al equipo de programación y logística.



1.4.3 CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase, la fabricación comienza con el uso de especificaciones de BIM. Los datos logísticos de construcción del proyecto se comparten con los sectores y los contratistas para garantizar una eficiencia y unos plazos óptimos.



1.4.4 OPERACIONES

Los datos de BIM se trasladan a las operaciones y el mantenimiento de los activos terminados. Los datos de BIM pueden utilizarse más adelante para renovaciones rentables y también para deconstrucciones eficientes.

¿Por qué es importante BIM?

Según la ONU, en 2050, la población mundial será de 9,7 mil millones. La industria global de AEC debe buscar formas más inteligentes y eficientes de diseñar y construir no solo como un medio de estar al día con la demanda global, sino para ayudar a crear espacios que sean más inteligentes y también más duraderos.

BIM no solo permite que los equipos de diseño y construcción trabajen de manera más eficiente, sino que les permite capturar los datos que crean durante el proceso para mejorar las operaciones y las actividades de mantenimiento. Esta es la razón por la que cada vez se exige más el uso de BIM en todo el mundo.

¿Cómo colaboran los equipos en BIM?

BIM está revolucionando la forma en que se entregan proyectos en todas las industrias gracias a la incorporación de inteligencia y eficiencia a la ejecución del proyecto y la conexión de equipos, datos y flujos de trabajo en cada etapa del proyecto en la nube para obtener mejores resultados.

¿Qué es la interoperabilidad con BIM?

La interoperabilidad con BIM es la capacidad de los equipos de proyectos para trabajar y comunicarse con fluidez entre disciplinas e industrias, independientemente de las herramientas de software y los proveedores preferidos. En Autodesk, nuestro compromiso es apoyar un ecosistema de software de AEC abierto e interoperativo definido por una conexión de datos perfecta.

2. PLAN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES

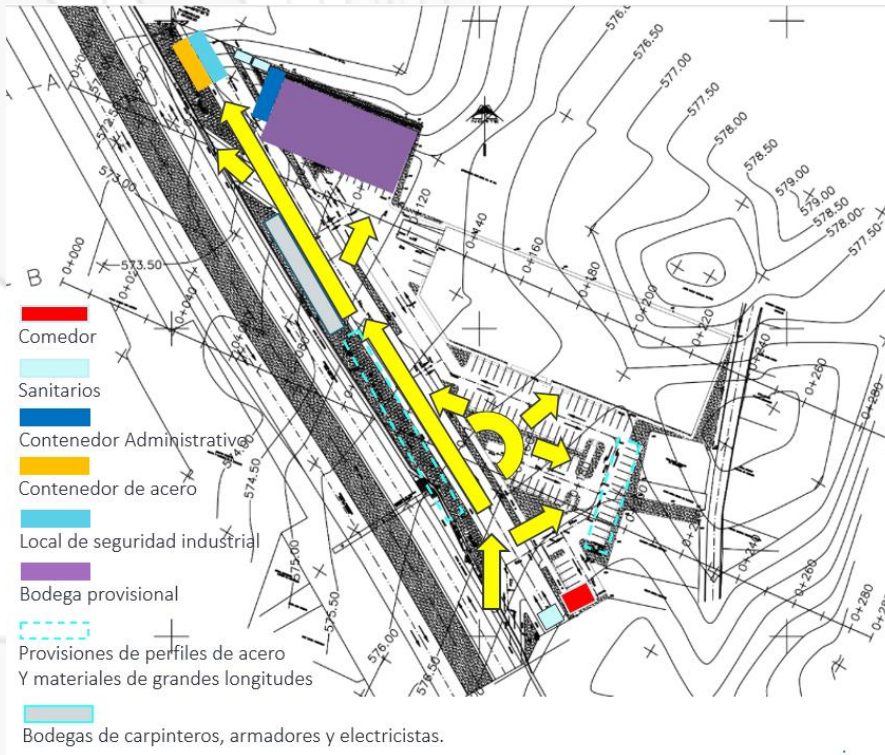


Ilustración 1- Esquema de ubicación de instalaciones provisionales.

2.1 MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BODEGA.

La bodega estará hecha principalmente de lámina acanalada galvanizada, costanera, cuartón, clavos y tornillos, los espacios que no lograron mantenerse en la misma propuesta espacial se mantendrán mediante el alquiler de contenedores remodelados para el funcionamiento de oficinas. El dimensionamiento de ésta será de alrededor de 240m² y un volumen de alrededor de 480m³ para las áreas de almacenamiento de equipos y materiales.

2.2 ÁREAS INTERNAS DE BODEGA:

Las áreas que comprenderán la Bodega Provisional serán:

- **Área de Almacenamiento y despacho de Equipos y Herramientas en general.**

Es el instrumento con el cual la obra podrá construirse sobre si misma. En esta área se almacenarán todo los equipos y herramientas que se usarán diariamente por los obreros auxiliares, albañiles, topógrafos, caporales, electricistas, etc. dichos insumos serán despachados y registrados por un equipo de bodegueros que deben contar con la experiencia y conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo las actividades eficazmente.

- **Laboratorio de suelos y concreto:**

La calidad del concreto endurecido se verificará mediante pruebas de resistencia a la compresión de cilindros elaborados, curados y ensayados de acuerdo a las pertinentes normativas para que se pueda utilizar en los elementos correspondientes a colar. Éste será verificado en el Laboratorio cuyas dimensiones tendrán un área aproximada a 20m² y será construido de materiales simples como lámina canal galvanizada, cuarterones, costaneras, clavos 4" y tornillos.

El laboratorista deberá obtener previamente una pequeña porción de concreto y realizar las pruebas de revenimiento y temperatura en el laboratorio por cada volumen de concreto que ingrese desde camiones Mixer para el elemento de concreto destinado a llenar. Si el concreto no cumple con las pruebas se deberá eliminar el volumen de concreto para ser llenado nuevamente o hacer un resane posteriormente en dicho elemento.

En bodega de materiales se llevará el control del consumo de todo el concreto y fletes recibidos durante la construcción.

- **Área administrativa:** Estará situada en un contenedor rodante configurado para la estancia del personal administrativo y técnico como el Gerente de proyecto, Residente de Obra, Personal de presupuesto, Dibujantes, etc. quienes tendrán un mayor nivel de comunicación con las oficinas centrales de la empresa constructora (BIMSHAPE SA de CV). Ubicada en la zona nor-poniente del terreno para evitar

interferencias con el movimiento de las actividades laborales del personal y maquinaria de campo.

Otras áreas externas a la bodega:

- Área de Carpintería
- Bodega de Seguridad Industrial
- Área de hechura de helados separadores
- Área de armadores
- Almacenamiento de bloques de concreto y demás mampostería.
- Almacenamiento de tubería de pvc.

Necesidades Fisiológicas:

- Comedor.
- Almacenamiento de agua potable para consumo.
- Baños Portátiles.

Almacenamiento de acero.

En caso de que los materiales de acero no quepan en bodega general se deberá colocar de manera conveniente y sobre una base de madera para que en la intemperie no se deterioren en posibles acumulaciones de agua procedentes de las temporadas lluviosas.

2.3 PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAJE DE MATERIALES A INGRESAR

Maderas

Dicho material será almacenado en bodega, la cual se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de la misma, será instalada sobre el nivel de piso a una altura mínima de quince centímetros. Dicho material será proporcionado por la empresa y verificado por nuestro gerente de control de calidad,

el cual verificará si es del material que solicita el propietario, por medio de los planos y/o especificaciones del proyecto.

Cemento.

Todo cemento será Portland Tipo 1, de conformidad con las especificaciones ASTM C-150; el cual será almacenado en una bodega que se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas

de la misma. Las bolsas serán estibadas lo más cerca posible unas de otra, y su altura no excederá de 10 bolsas, con lo cual reduciremos la circulación de aire, y evitaremos su contacto con paredes exteriores. Las bolsas se colocarán sobre plataformas de madera, la cuales se encontrarán quince centímetros sobre el piso, y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado; dicho almacenaje no será mayor de 25 días calendario.

Agregados gruesos y finos.

Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme a los registros de las normas ASTM C-33 para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos. Los agregados a utilizar estarán exentos de impurezas, y se evitará su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo; los cuales serán cubiertos y colocados sobre plástico negro, para su protección.

Acero

El acero será almacenado bajo techo y se construirán burros de madera, los cuales se ejecutarán respetando los estantes necesarios para que las barras sean almacenadas de acuerdo a sus diámetros y características; esto le permitirá al Técnico de control de calidad una inspección más efectiva.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la Nave Industrial para Tienda de Almacenes Vidrí está ubicado en carretera Panamericana de San Salvador a Santa Ana, Km 25.5 y calle principal Las Conchitas, Col. Las Moras, Municipio de Colón, departamento de La Libertad. El uso de suelo es para Comercio.

Superficie global del proyecto	12,596.48 m ²
Huella del edificio	9,043.82 m ²
Huella de parqueo	1,413.58 m ²
Superficie permeable	2,493.02 m ²
Superficie impermeable	6,550.80 m ²

Tabla 1: Disposición de las áreas del proyecto.

El proyecto contará con una nave industrial de 2 niveles y área exterior, de los cuales sus espacios serán:

Nivel 1:

- Vestíbulo de acceso
- Área de tienda
- Área de caja
- Atención al cliente
- Telefonista
- S.S. Hombres
- S.S. Mujeres
- Lavado

- Área de bodega de carga
- Área de recepción de materiales
- Despacho
- Enmarcados
- Área de carga y descarga
- Área de Hierros y PVC
- Plaza de carga y descarga

Nivel 2:

- Área de Lockers
- Bodega
- Cafetería
- Baranda Metálica
- Oficina 2
- S.S.
- Oficina 1
- Informática
- Azotea para equipo de aire acondicionado

Área exterior:

- Jardineras
- Parqueo para 85 vehículos
- Caseta de vigilancia

3.2 TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

El sistema constructivo es mixto, entre concreto y acero, losa Galvadeck y losa densa, muros de block de concreto y pared de forro Metalpanel, cimentación de concreto reforzado y marcos de perfiles de acero que soportan una luz entre columnas de 32m.

3.3 CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO

3.3.1 CONCRETO

El concreto a utilizar será de peso volumétrico normal con una resistencia a la compresión a los 28 días de $f'c = 210.0 \text{ kg/cm}^2$. El tamaño máximo de los agregados será de 3.8 cm, (1-1/2") en zapatas y de 2.5 cm (1") en vigas y columnas.

El cemento debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 150, para tipo I.

Los agregados deben cumplir con los requisitos de la ASTM C 33.

El concreto premezclado debe ser mezclado y entregado a la obra, de acuerdo a los requerimientos de la norma ASTM C 94.

El uso de los aditivos es permitido, siempre y cuando se tenga la aprobación previa de la supervisión. Los aditivos deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM A 494 y deben ser del tipo que mejora la durabilidad del concreto. En ningún caso, el uso de un aditivo será para reducir la cantidad de cemento de la mezcla del concreto.

La calidad del concreto endurecido se verificará mediante pruebas de resistencia a la compresión de cilindros elaborados, curados y ensayados de acuerdo a las normas ASTM C 31 y ASTM C 39.

3.3.2 FUNDACIONES

a. Zapatas aisladas:

Z-1: de 2.00 m x 2.00 m y $h = 0.50 \text{ m}$

Z-2: de 2.80 m x 2.80 m y $h = 0.50 \text{ m}$

Z-3: de 1.50 m x 1.50 m y $h = 0.35 \text{ m}$

Z-4: de 2.30 m x 2.30 m y $h = 0.50 \text{ m}$

Z-5: de 3.00 m x 2.30 m y $h = 0.40 \text{ m}$

Los refuerzos del lecho superior de las zapatas desde Z-1 a la Z-4 en los paralelos A y B serán de varilla #6 a cada 0.20 m y los refuerzos inferiores desde la zapata Z-1 a la Z-4 serán de igual manera en paralelos A y B varilla #6 a cada 0.20 m. Mientras que la zapata Z-5 tendrá un refuerzo en los lechos superior e inferior paralelos A y B de varilla #5 a cada 0.20 m.

Para las bases de las zapatas se contará con una compactación de suelo selecto al 90% del peso volumétrico seco (AASHTO T-180) de 1.5 veces A x B y una restitución con suelo cemento 20:1 compactado al 95% de Proctor de comparación y se obviará dicha restitución en caso de encontrar lecho rocoso.

b. Pilotes

Pilotes P-1:

De 0.40 m de diámetro con refuerzo vertical de 6 varillas #5, zuncho de varilla #3 a cada 0.15 m y profundidad de 4.00 m.

Pilotes P-2:

De 0.30 m de diámetro con refuerzo vertical de 5 varillas #3, zuncho de varilla #3 a cada 0.15 m y profundidad de 4.00 m.

Los pilotes P-1 estarán implementados en las zapatas Z-1 y zapatas Z-4.

Los pilotes P-2 estarán implementados en las Zapatas Z-3.

3.3.3 ENTREPISOS

c. Losas:

Losa Galvadeck LM-1: La lámina de esta losa debe ser continua sobre una viga metálica de soporte. Los empalmes de lámina se deben realizar sobre una viga metálica de soporte y se deberá colocar con el apuntalamiento recomendado por el fabricante según su longitud. Contará con pines Nelson Stud soldados a la viga y embebidos en el concreto de la losa y grapas de varilla #2 a cada 12.5 cm.

Losa Densa LD-1: Espesor de 0.15 m con refuerzo de entramado de lecho superior e inferior de varilla #3 a cada 0.15 m.

3.3.4 PAREDES

Pared PB-1: Block de concreto de 0.15mx0.40mx0.20m con refuerzo vertical var. #4 a cada 0.40m y refuerzo horizontal var. #3 a cada 0.60m.

Pared PB-2: Block de concreto de 0.20mx0.40mx0.20m con refuerzo vertical var. #4 a cada 0.40m y refuerzo horizontal var. #4 a cada 0.60m.

Pared de forro Metalpanel: Altura 4.20m gris plata con estructura metálica.

3.3.5 COLUMNAS METÁLICAS

Columna CM-1: Perfil W21x111

Columna CM-2: Perfil W21x101

Columna CM-3: Perfil W14x53

3.3.5 VIGAS METÁLICAS

Viga VM-1: Perfil W24x76

Viga VM-2: Perfil W12x35

Viga VM-3: Perfil W21x101

Viga VM-4: Perfil W21x55

Viga VM-5: Perfil W21x83

Viga VM-6: Perfil W21x44

4. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 RECONOCIMIENTO Y UBICACIÓN DE LA OBRA

Nombre del proyecto:

"CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ"

Ubicación: Carretera Panamericana de San Salvador a Santa Ana, Km 25.5 y calle Principal Las Conchitas, Col. Las Moras, Colón, La Libertad.

Uso: Comercial

4.2 ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

BIMSHAPE S.A DE C.V. asumirá la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

PERMISOS. La entidad contratante asumirá las respectivas actividades para el inicio de los trabajos proporcionando a BIMSHAPE S.A. de C.V. la documentación, autorizaciones y permisos para proceder a la ejecución legal de la obra.

Para ello, se establecen las siguientes fases:

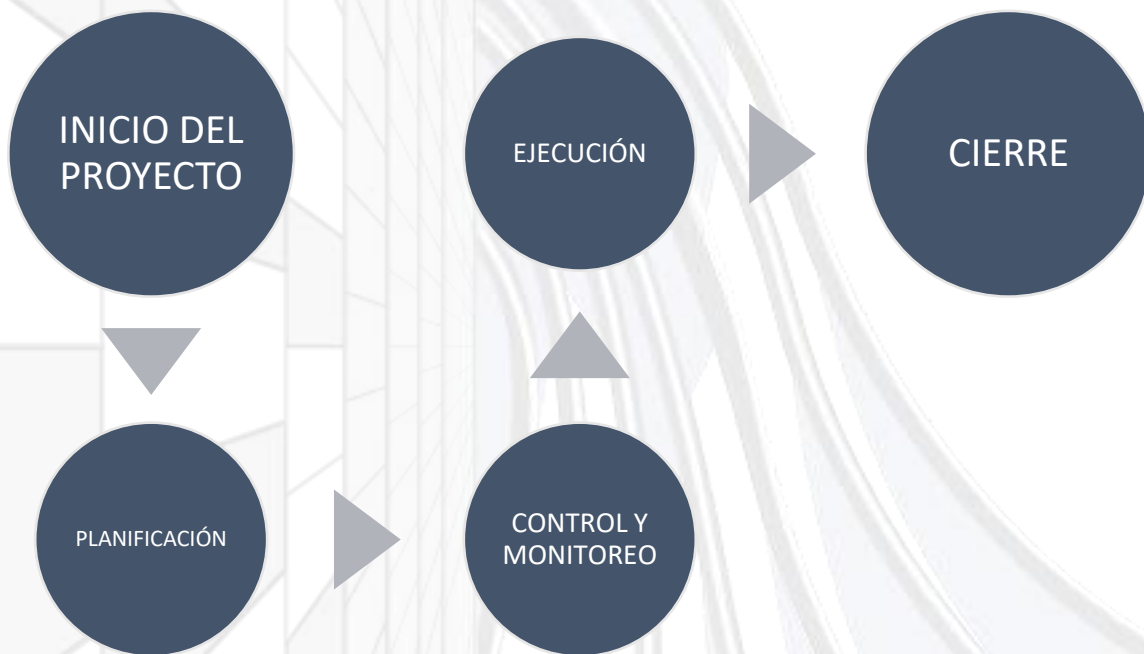
- INICIO DEL PROYECTO. Desarrollo del acta de constitución del proyecto.
- PLANEACIÓN. Desarrollo del plan administrativo. Se instituirán los alcances del proyecto, los roles y relaciones de trabajo, el plan para la gestión de costos, de riesgos, de tiempo, de gestión de calidad, mecanismos de evaluación y seguimiento de avance, clase de documentación que corresponde preparar y presentar en las reuniones de control y seguimiento.
- EJECUCIÓN. Administración y dirección de las labores que se realizan en campo durante el desarrollo de la obra.
- CONTROL Y SEGUIMIENTO. Supervisión y control de los procesos que se estarán ejecutando.
- CIERRE. Finalización del proyecto y entrega final de la obra.

4.3 ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Los objetivos que se esperan cumplir se han establecido en cinco fases:

- Control y Asistencia
- Control de Finanzas
- Control de tiempo
- Control Legal
- Control de Comunicación

4.4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO



4.5 ORGANIGRAMA OPERATIVO



4.6 ASIGNACIÓN DE FUNCIONES

4.6.1 GERENCIA DEL PROYECTO (SUPERVISOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO)

Especialidad: Dirección y Gestión de proyectos.

Funciones:

- Planificar las actividades que garanticen el cumplimiento de los alcances del proyecto en el que se involucre a todas las partes del proceso.
- Administración, control y asignación de recursos humanos y físicos.
- Presencia en campo para la verificación de la implementación de los planes con el fin de realizar posteriormente los ajustes necesarios y asegurar que se cumpla con lo establecido.
- Negociaciones con el cliente para el cumplimiento de las expectativas del proyecto.
- Estructurar la programación de trabajo, calendario y recursos teniendo una visión realista para cumplir con los tiempos y asegurar que el proyecto se complete de acuerdo con el cronograma y el presupuesto estipulados.

- Control y solución de conflictos.

4.6.2 RESIDENTE DE OBRA

Especialidad: Ingeniero/ Arquitecto

Funciones:

- Determinar el personal con experiencia que se empleará en la obra.
- Asegurar la calidad de los procesos constructivos y de los materiales.
- Estudiar el proyecto, conocer y considerar diversidad de problemas potenciales de diferentes índoles que pueden presentarse durante la ejecución de la obra para actuar de manera apropiada e inmediata para lograr una afectación nula o mínima en la manera de lo posible.
- Aptitudes y actitudes de liderazgo para garantizar que se cumplan todos los protocolos, políticas, procedimientos y todas las normativas respectivas a las actividades en el proyecto.
- Coordinar la recolección de información de las observaciones y detalles surgidos en el proyecto.

4.6.3 SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

Especialidad: Ingeniero industrial.

Funciones:

- Coordinar entre áreas y solicitar permisos correspondientes.
- Hacer coordinaciones diarias con el Residente de obra para las actividades prioritarias de control de calidad y realizar reuniones semanales con el personal.
- Controlar que los tiempos de las actividades se realice en el periodo establecido y cumpla con las especificaciones del proyecto.
- Realización de correcciones ante resultados de ensayos cuando no cumplan con las propiedades y requerimientos establecidos en la documentación técnica.

4.6.4 SUPERVISOR DE HIGIENE Y SEGURIDAD

OCUPACIONAL

Especialidad: Ingeniero

Funciones:

- Conocer las condiciones de trabajo, funcionamiento y mantenimiento de maquinaria, equipos e implementos de protección personal.
- Conocer y analizar las causas de los accidentes de trabajo con el fin de mitigar riesgos.
- Hacer cumplir que todos los trabajadores reciban instrucción y orientación.

4.6.5 TOPÓGRAFO

Especialidad: Ingeniero, Topógrafo

Funciones:

- Realización de levantamiento topográfico.
- Situar puntos de operaciones apropiados para efectuar el levantamiento topográfico.
- Prever cualquier inconveniente antes del inicio del replanteo, para minimizar posibles errores y asegurar una precisa planificación.

4.6.6 FRENTES DE TRABAJO

El personal será conformado por diferentes frentes de trabajo según la actividad, experiencia y especialización.

- Frente de trabajo arquitectónico.
- Frente de trabajo estructural.
- Frente de trabajo hidráulico y eléctrico.
- Frente de trabajo de carpintería metálica, madera, aluminio y vidrio.

El contratista coordinará los frentes de trabajo a través de nuestra Empresa BIMSHAPE S.A. de C.V. por medio de nuestro personal asignado al proyecto.

Solamente si se requiere, se dispondrá de frentes adicionales para concluir la obra en el plazo requerido en el contrato. El personal encargado de la obra, desarrollará los procedimientos necesarios para complementar los trabajos previos y obras preliminares que darán pie al inicio de la obra.

4.7 JORNADAS Y HORARIOS DE TRABAJO DEL PERSONAL

Se han considerado jornadas semanales de trabajo continuas hasta los sábados al mediodía. Sin embargo, de ser necesario se incrementarán turnos adicionales para concluir con los trabajos en el plazo previsto.

HORARIOS

	LUNES-VIERNES	SABADO	DOMINGOS (HORAS EXTRAS)
JORNADA LABORAL	8:00 AM - 12:00 MD	8:00 AM - 12:00 MD	8:00 AM - 5:00PM
ALMUERZO	12:00 MD - 1:00 PM		
JORNADA LABORAL	1:00 PM - 5:00 PM	HORAS EXTRAS: POSTERIORES A 12 MD	
HORAS EXTRAS NOCTURNAS	A PARTIR DE LAS 5:00PM		

4.8 PERSONAL DE OBRA REQUERIDO

Se ha agrupado en una lista el personal de obra requerido (específicamente para la obra gris). El personal se detalla a continuación:

PERSONAL DE OBRA

MAESTROS DE OBRAS

ALBAÑILES

AUXILIARES DE ALBAÑILES

CARPINTEROS

AYUDANTES DE CARPINTEROS

SOLDADORES

AYUDANTES DE SOLDADORES

ELECTRICISTA

AYUDANTE DE ELECTRICISTA

ARMADORES

AYUDANTES DE ARMADORES

4.9 DETERMINACIÓN DE TIEMPOS PARA EL PROYECTO

El Cronograma de trabajo del proyecto, se ha realizado en base a una secuencia constructiva lógica de ejecución de los rubros y sus correspondientes actividades inmersas en ellos. El proyecto tendrá una duración de 8 meses calendario (240 días).

4.10 LOGÍSTICA

Tendrá como objetivo:

- El abastecimiento por parte de los proveedores de los recursos necesarios a los diferentes frentes de trabajo.

- Garantizar que a la obra solo ingresaran todos los recursos que cumplan todos los requisitos especificados al realizar la compra.
- Realización de compras planificadas (negociaciones previas con los representantes de las firmas proveedoras de materiales o equipo a adquirir, tanto de procedencia extranjera como nacional).
- Para lo anterior, se ha desarrollado un PROGRAMA DE ENTREGAS, que contemplará plazos de tiempo razonables para los trámites de gestión y un control más riguroso de todos los recursos.

4.11 APROVISIONAMIENTO DE MATERIALES

- Los materiales ingresarán a la obra en horarios diurnos a partir de las 6:30 am hasta las 6:00 pm. NO deberá ingresar en horas pico (debe ser antes o después) para no causar más congestionamiento vehicular. Por ello, la entrega de material deberá ser coordinada con el proveedor previamente, exponiendo a este el requisito para la recepción de material.
- El material debe ser de primera calidad. El proveedor brindará las muestras necesarias o catálogos para que el cliente apruebe los mismos.
- El Residente de obra, podrá tener la decisión de no aceptar la entrega de material que no cumpla con las especificaciones dadas previamente al proveedor.

4.12 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

La bodega y otras áreas destinadas para el almacenamiento de materiales deberán contar con las condiciones necesarias para el resguardo de los mismos y que la calidad de estos no se vea comprometida. Se almacenarán de acuerdo al tipo, propiedades de los materiales, cantidades y deben estar correctamente identificados y codificados.

4.6 MATERIALES Y EQUIPO

EQUIPO DE ENCOFRADO	
Marco de Andamio Sencillo de 1.56mx1.56m	Plataforma metálica 3.00 x 0.30 mts
Crucetas de ángulo 2.50m	Puntal Piloto de 3.50m (Gris)
Crucetas de ángulo 3.32m	Puntal piloto de 4.00m (Azul)
Crucetas de tubo de 2.50m	Puntal piloto galvanizados de 5.00m
Crucetas de tubo de 2.80m	Puntal Pilotos galvanizados de 4.00m
Cruceta de tubo de 3.00m	Viga de aluminio de carga de 10 pies
Crucetas de tubo galvanizado de 3.32M	Viga de aluminio de carga de 12 pies
Marco de andamio de carga de 1.28x1.83m	Viga de aluminio de carga de 14 pies
Marco de Andamio de Carga de 0.90mx1.28m	Viga de aluminio de carga de 16 pies
Andamio Sencillo de 2.00x1.00m	Viga de aluminio de carga de 18 pies
Arandela para perno J de molde trepador	Viga de aluminio de carga de 20 pies
Andamios amarillos 1.93x1.56 Incorp. Unión	Viga de aluminio de carga de 5 pies
Perno para molde azul con arandela y tuerca	Viga de aluminio de carga de 6 pies
Cuñas para molde Symons	Viga de aluminio de carga de 7 pies
Cuña para molde azul	Viga de aluminio de carga de 8 pies
Molde azul de 0.55mx2.40m	Viga de aluminio de carga de 9 pies
Escalerón para andamio chino	Vigas sencillas de 1.30m
Pasamano de escalerón chino	Vigas sencillas de 1.50m
Perno TIPO J	Vigas sencillas de 1.80m
Perno multiviga	Viga Super Unix 3.60m
Perno Base Inferior Galvanizado de 36"	Vigas sencillas de 2.10m
Perno + base superior de 36" AZUL	Vigas sencillas de 2.70m
Perno roscado ajustable base superior galvaniz.de 36"	Vigas sencillas de 3.30m
Puntal galvanizado de 6.00m	Vigas sencillas de 3.80m
Puntal de 3.5m rojo	Chanel Metálico de 2.11mx4"x2"
Pilotos metálicos de 4.00m	Chanel Metálico de 1.00m
Plataforma galvanizada de 2.10x0.32	Chanel Metálico de 2.02mx4"x2"
	Molde azul de 0.60mx3.00m
	Unión sencilla

Conector (unión) para andamio de carga
Rodo para andamio sencillo con freno
Stand de 2.35
Stand de 1.45m
Cross de 2.40m
Cross de 2.70m
Cross de 2.04
Prensa Tipo Cangrejo
Bases galvanizado con perno ajustable 36"
Pines para base de pernos
Tuerca para perno ajustable de 36"
Perno ajustable tipo T de 36"
Prensa tipo Mariposa
Prensa tipo Mariposa impares
Extractor (de tornillos)

Molde azul de 0.60x2.40m
Molde azul de 0.60x3.00m
Molde Symons (0.61x2.44m)
Cubo azul para univiga (esquinero conexión)
Viga azul univiga de 0.45m
Tope de tensor azul
Cabeza mas perno 36" galvanizada
Base inferior
Clip tipo U para escalerón
Tuerca campana para varilla rod tai
Perno de 48" ajustable
Vertical de 1.50m
Tie de 25 cm
Tie de 30cm
Tensor señorita de 5/8"

Tabla 2: Equipo de encofrado a utilizar

Maquinaria Pesada
Bomba achicadora
Bomba Concretera
Cargador
CARMIX
Rodo Chifoot
Concretera amarilla
Contenedor de 20 pies
Generador
Grúa TEREX
Maquina Boom BHD
Mini Cargdor
Motoniveladora
Pala
Rastra pullman
Rodo Liso Dynapac
RECICLADORA RM 250C CATERPILLAR
Retroexcavadora
Estabilizador RM 250C CATERPILLAR
Tractor D6R CAT
Trincher Sanjeador

5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Proyecto

"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



Contratante

FERRETERIA VIDRÍ EL SALVADOR

Presenta

BIMSHAPE S.A. DE C.V.

SAN SALVADOR, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2022

5.6 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Plan de Control de Calidad a seguir mientras se lleva a cabo la construcción del proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**”, para así, ejecutar una obra que cumpla con los requerimientos de calidad establecidos, así como también, el personal y profesionales a cargo de la ejecución se responsabilizarán del planeamiento, ejecución, dirección y control de calidad de todos los trabajos.

5.7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El presente Plan de Control de Calidad, se ha elaborado con la finalidad de concretar el camino mas viable de implementar los requerimientos mínimos necesarios para llevar a cabo la “**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ**”.

Acá se reconoce la jerarquía del personal, los procesos, el control de calidad, las indicaciones, los ensayos, registros y formatos a emplear en cada actividad. De este modo cubrir todo tipo de operaciones a ejecutar, así como también, el trabajo de subcontratos, materiales suministrados por fabricantes, sea dentro o fuera del proyecto.

El Plan de Control de Calidad abarca ensayos, laboratorios, inspectorías y adecuación de los materiales puestos en el desarrollo y la ejecución del proyecto.

5.7.1 ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Al realizar esta etapa se contará con la dirección del Residente del Proyecto, quien será el encargado de asegurarse que todas las actividades constructivas mencionadas se realicen, considerando una cantidad optima de personal certificado para constatar que el Control de Calidad sea satisfactorio, tal y como el cliente, fichas técnicas y ensayos lo requieran.

Ingeniero de Control de Calidad:

El residente de Control de Calidad tendrá total autoridad para toda acción o decisión que deba tomarse para que se cumplan en totalidad los requerimientos

contractuales, así mismo, tener un registro de todas las actividades y pruebas realizadas.

Técnico en Topografía:

Esta persona estará delegada a la supervisión, control y registro topográfico, para así coordinar la ejecución y correcta realización, tanto lo indicado en planos como volúmenes de obra.

Laboratorio de suelos y materiales:

En estos Controles de calidad son externos los profesionales quienes brindaran el visto bueno de toda prueba realizada; en nuestro medio son aceptados los códigos (ACI, ASTM, etc).

5.7.2 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRA

El presente plan se enfoca en que haya inspección y ensayos de todas las partidas de la obra, incluso de subcontratos, con la finalidad de que los planos y las especificaciones técnicas sean alcanzadas de forma completa y satisfactoria, abarcando mano de obra, los materiales, procesos constructivos, acabados, y rendimientos lógicos.

En este Plan se espera que los muestreos sean hechos de manera frecuente, con ensayos exhaustivos en cada proceso. Si se llega a niveles de confiabilidad aceptables en cada proceso, se podrá reducir la frecuencia de los ensayos según autorización de los supervisores de estas pruebas. No obstante, si la calidad de los ensayos se ve afectada, la frecuencia de ensayos se aumentará con forme a los niveles iniciales necesarios para satisfacer todos los resultados deseados.

5.7.3 NORMATIVA APLICADA

- PMBOK Project Management Body of knowledge
- ACI Instituto Americano de Concreto
- AISC Instituto Americano de Construcción de Acero
- ANSI Instituto Americano de Normas Nacionales
- ASTM Sociedad Americana de Ensayos de Materiales

5.7.4 CONTROL DOCUMENTAL DEL PROYECTO

El control documental que BIMSHAPE S.A.DE C.V. llevará a cabo será:

- Actualización y recopilación de todo documento técnico de la obra.
- Reporte semanal realizado a través de reuniones con todos los involucrados para actualizar la información.
- Control de calidad deberá entregar toda prueba que justifique que la obra se está ejecutando con forme a la normativa y cumpliendo los reglamentos de control de calidad.
- La documentación deberá ser archivada y por ningún motivo debe ser eliminada o extraída de los demás documentos. Así como también deberá ser llenada con tinta indeleble azul.
- Todo documento debe ser actualizado de manera inmediata y deberá estar en la zona donde se realicen los procesos correspondientes al mismo.

5.8 RECEPCIÓN FINAL

En este punto todo deberá ser coordinado con el cliente y este proceso se llevará a cabo por etapas para tener la aprobación del mismo. La aprobación física serán las mismas aprobaciones hechas en el control de calidad de campo. Se realizará entrega de carpetas técnicas para la aceptación documental, y el cliente será quien de revisión y visto bueno para dar por satisfecho este paso.

Al estar en conformidad el cliente, se realizará un Reporte de Aceptación.

6 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

Proyecto

"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL



Contratante

FERRETERIA VIDRÍ EL SALVADOR

Presenta

BIMSHAPE S.A. DE C.V.

SAN SALVADOR, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2022

6.6 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene El Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional a implementar durante la construcción del proyecto denominado “**CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**”, y tiene como finalidad servir de soporte para que la ejecución de todas las actividades laborales se realicen bajo condiciones de eliminación y/o reducción de riesgos y prevención de accidentes que perjudiquen el bienestar físico-psicológico y social de los trabajadores en general.

Es importante mencionar que en vista de la emergencia de la Pandemia Mundial reciente se han incluido en primer lugar en el presente Plan el “**PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS**”, emitido por la Cámara salvadoreña de la Industria de la Construcción CASALCO, a fin de que sea implementado en la obra

Adicionalmente el documento preliminarmente comprende un glosario de términos relacionados con el área de seguridad industrial e higiene ocupacional que son utilizados en el desarrollo del mismo y que es importante conocerlos para familiarizarse con esta terminología

6.7 ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

Para llevar a cabo la implementación del Plan de Seguridad Ocupacional **Construcción de Edificio para tienda Vidrí** contará con una organización dirigida por el Residente de Control de Calidad; el cual atenderá todas y cada una de las actividades constructivas antes mencionadas.

Construcción de Edificio para tienda Vidrí contará con el apoyo del siguiente personal mínimo para llevar a cabo la implementación del Plan de Seguridad Ocupacional:

Técnico de Seguridad e Higiene ocupacional

Este Técnico se encargará de coordinar los trabajos relacionado a la Seguridad Ocupacional en la Obra en lo concerniente a vigilar que todo el personal cumpla con la Normativa establecida; estará a tiempo completo en el sitio durante se ejecuten los trabajos y tendrá la completa autoridad para tomar cualquier acción necesaria para que se cumplan los requerimientos contractuales en cuanto a la Seguridad Ocupacional de la obra además de mantener registros actualizados y veraces de que las actividades y pruebas requeridas han sido llevadas a cabo.

6.8 PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS

6.8.1 OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS

El presente protocolo contiene medidas sanitarias para las obras de construcción y que, en sus aspectos principales, se pueden resumir en las siguientes recomendaciones de CASALCO:

- Cada empresa en sus proyectos deberá conformar Brigadas de Supervisión para darle seguimiento a que los trabajadores cumplan, al pie de la letra, las medidas de prevención dadas.
- La asignación de trabajos deberá hacerse en grupos. Llevar un registro diario de la asignación de trabajos donde se detallen los nombres y DUI de los trabajadores que conformarán los grupos de trabajo.
- Distribuir la jornada en diversos turnos y diferir horarios de ingreso y salida de los trabajadores, de formar tal de cuidar su salud y sus fuentes laborales.
- Desarrollar protocolos para monitorear el estado de salud de los trabajadores y para actuar ante la sospecha de un posible contagio.
- Mantener informados permanentemente a todos los trabajadores de la empresa respecto de las medidas preventivas recomendadas para evitar contagios.
- Dar las facilidades necesarias para garantizar la permanencia en sus hogares de todas las personas que estén en situación de mayor vulnerabilidad.

- Mantener un diálogo permanente con los trabajadores para ir evaluando en conjunto la situación y llegar a acuerdos con estricto apego a la legalidad vigente.

6.9 ACCIONES GENERALES DE LAS EMPRESAS

Medidas alternativas que pueden ser tomadas en cuenta por las **empresas cuando el teletrabajo no es posible**, con el objetivo de dar continuidad a las labores cumpliendo con el marco legal:

- **Cada empresa en sus proyectos deberá conformar Brigadas de Supervisión para darle 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 ordenar a los trabajadores a que se apeguen a las normas dadas. La supervisión permanente deberá ser obligatoria para todos los proyectos.
- **La asignación de trabajos deberá hacerse en grupos.** Se debe llevar un registro diario de la asignación de trabajos donde se detallen los nombres y números de DUI de los trabajadores que conformarán los grupos de trabajo. 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 él para el debido aislamiento y el debido reporte a las autoridades competentes.
- **Flexibilizar horarios o definir horarios diferidos de ingreso y salida** de los trabajadores para evitar aglomeraciones y/o adaptarse a la disponibilidad de transporte público.
- **Convenir la distribución de la jornada en diversos turnos**, siempre con el fin de evitar aglomeraciones y limitar la cantidad de trabajadores que comparten un mismo espacio.
- **Otorgar todas las facilidades** del caso para que los trabajadores **que pudieran presentar síntomas puedan acudir a hacerse los exámenes** correspondientes.

- Pactar **otras medidas relacionadas a evitar la aglomeración**, como turnos para realizar el almuerzo/refrigerio y en el transporte, cuando este es proporcionado por la empresa, así como las recomendaciones a seguir en el transporte público.

También **es posible pactar con los trabajadores la reducción de la jornada de trabajo o la suspensión de las labores**. Cualquiera de estas medidas debe ser acordada con los trabajadores y puede negociarse con goce de remuneración, con una remuneración disminuida (de acuerdo con las horas efectivamente trabajadas u otros criterios) o sin goce de remuneración.

6.10 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**. Incluir el resultado en la Declaración de Estado de Salud Diario a mantener en la obra (ver Protocolo de Acción ante Casos Sospechosos).
- **Implementar protocolo de higiene:**
 - Eliminar las mascarillas luego del período recomendado de uso y aplicar lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 segundos. De no haber agua y jabón en los accesos, habilitar dispensadores de alcohol gel al ingreso.
 - Asegurar que al momento del ingreso– al firmar el libro de ingreso o de utilizar el reloj control, los trabajadores se hayan lavado las manos o aplicado alcohol gel.

- **Implementar un Registro de Autodeclaración de Salud** a toda persona que ingrese a las obras, que consulte y registre la presencia de síntomas asociados al Covid-19 (ver Protocolo de Acción ante Casos Sospechosos).
- **Proveer de guantes desechables, papel toalla, servilletas o toallas húmedas a los trabajadores** para que, durante sus desplazamientos a los sectores de trabajo, baños, vestidores, instalación y otros lugares dentro de la obra, eviten el contacto directo de manos para abrir y cerrar puertas, manipular manillas, abrir llaves de lavaplatos, lavamanos o similar.
- **Limpiar todas las herramientas de trabajo**, especialmente las de uso manual.
 - En el caso de las herramientas eléctricas o maquinarias, limpiar previo a su uso con alcohol gel las manillas o puntos de sujeción.
 - En el caso de los encargados de entrega de equipos, implementos o herramientas, esta labor debe ser efectuada por el encargado del mismo.
 - En el caso de los trabajos que se realizan en oficinas, limpiar antes de comenzar las labores todos los utensilios del puesto de trabajo y de las áreas comunes (teclados, mouse, lápices, pantalla de computador) usando toallas desinfectantes. Repetir al menos dos veces al día (mañana y tarde).
- **Proveer de mascarilla de protección respiratoria** a todo trabajador directo, contratista o subcontratista que realice sus labores en portería, aseo o vigilancia. Velar porque esto se cumpla rigurosamente.

6.11 ACCIONES EN VESTIDORES/BAÑOS/DUCHAS

- **Reforzar las rutinas de limpieza y sanitización** previas al ingreso de los trabajadores a los espacios destinados a cambio de ropa, duchas y baños. Antes del término de la jornada, aplicar nuevamente limpieza y sanitización.

Según protocolo del Ministerio de Salud, **se recomienda para sanitización** el uso de hipoclorito de sodio al 0,1% (dilución 1:50 si se usa cloro doméstico a una concentración inicial de 5%. Lo anterior equivale a que por cada litro de agua se deben agregar 20cc de cloro (4 cucharaditas) a una concentración de un 5%.

- Limitar el ingreso a vestidores/baños/duchas a grupos de no más de 20 personas, dependiendo del tamaño del área destinada para dichos efectos, procurando que la distancia entre personas al interior del lugar no sea inferior a un metro.

6.12 ACCIONES AL INTERIOR DE LAS OBRAS

En general, **se recomienda establecer teletrabajo para las funciones no críticas que puedan ser desempeñadas de manera no presencial.**

En caso contrario, se recomienda:

- Habilitar puntos de lavado y limpieza en distintos lugares de la obra u oficina, a no más de 10 metros donde se ubican las cuadrillas de trabajo para cada actividad. Y reforzar entre estas, mediante indicaciones de supervisores y señalización en el lugar, el lavado recurrente de manos.
- Supervisar que cada trabajador utilice sus herramientas propias o entregadas por la empresa, prohibiendo el traspaso o préstamo de estas entre las personas.
- Velar porque toda herramienta de mano sea manipulada con guantes.
- Suspender toda charla que requiera la participación de más de 10 personas.
- Para las charlas con menos de 10 personas, incluyendo la charla diaria, asegurar un distanciamiento mínimo de un metro entre los asistentes reforzar las medidas preventivas para enfrentar el Covid-19, tanto en el trabajo como fuera de este, especialmente lo referido a lavado de manos, precauciones al toser y distanciamiento entre personas.
- Suspender cualquier reunión masiva, eventos, operativos de salud u otros en la obra u oficina. La entrega de información debe ser efectuada por supervisores o jefes de cuadrillas a sus equipos en sus charlas diarias.
- Reforzar la señalización visual de medidas preventivas en espacios comunes de toda la obra u oficina (portería, oficinas, comedores, vestidores, bodegas y sectores de permanencia de cuadrillas).

6.13 ESTABLECER PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE CASOS SOSPECHOSOS

esto es:

- **Aislamiento preventivo** de la persona sospechosa o confirmada de contagio.
- **Notificación al número de emergencia 132**, ante cualquier síntoma (tos seca, fiebre sobre 38°C, dolor muscular y dificultad respiratoria) o enfermedad respiratoria.
- **Cumplimiento estricto por parte del trabajador de las instrucciones que reciba del MINSAL o de las entidades relacionadas**, si así se le indicara, asistencia al centro de salud correspondiente o designada por el MINSAL.
- **Aviso al Departamento de Recursos Humanos de la empresa**, contactando al personal responsable de dicha área.
- **Convocatoria o constitución**, por parte de la empresa, **de un Comité de seguridad y salud ocupacional** en la obra o centro de trabajo para definir las medidas a seguir y acciones a reforzar.
- **Elaboración de listado de personas que tuvieron contacto directo** con la persona que haya presentado sintomatología.
- **De confirmarse la presencia de “coronavirus” en el trabajador**, este debe seguir las indicaciones médicas dadas por el MINSAL o por el organismo medico a cargo de su caso.
- **Los trabajadores que mantuvieron algún tipo de contacto con la persona sospechosa deben ser contactados por la empresa** para determinar acciones particulares a seguir en cada caso (según el protocolo definido por cada empresa).
- **Los trabajadores que hayan estado en contacto directo con el trabajador deben permanecer en aislamiento preventivo** en primera instancia **y luego adoptar las medias que la autoridad de salud determine**. Mientras se está en

proceso de evaluación por parte de la autoridad sanitaria, estos trabajadores no deben asistir a las dependencias de la empresa/obra/centro de trabajo hasta obtener la confirmación del resultado del testeo y luego proceder conforme a lo que determine la autoridad de salud.

- **Todo contacto y derivación deberá ser no presencial** (por teléfono, mensajería, mail, WhatsApp u otros)
- **Mantener seguimiento y control de reposos/cuarentenas preventivas de trabajadores que estuvieron en contacto con la persona sospechosa** de contagio y/o tienen confirmación diagnóstica por parte de la autoridad de salud.

6.14 ACCIONES EN HORARIOS DE ALMUERZO/REFRIGERIOS:

- **Implementar horarios de almuerzo y/ refrigerios diferidos en la obra**, coordinando turnos y grupos en los cuales se pueda mantener distanciamientos de un metro entre personas.
- **Mantener distanciamiento entre mesas de comedores** no inferior a 1,5 metros.
- **Velar por el lavado de manos** previo al ingreso a comedores.
- **Mantener la higiene permanente del lugar, especialmente de utensilios** (cubiertos, platos, vasos, etc.).
- Reforzar con trabajadores que **los utensilios son de uso personal y deben ser almacenados separadamente** y no en espacios comunes.
- **Si existen comedores con vivanderas autorizadas para proporcionar la comida a los trabajadores**, todos los utensilios deberán ser desechables, botados en un depósito con su bolsa plástica para evitar que otras personas los puedan manipular. Estos utensilios usados deberán ser desalojados.

6.15 ACCIONES PARA SALIDA DE LA OBRA

- Velar porque se aplique **lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 segundos.**

- Poner a **disposición de los trabajadores mascarillas para su transporte.**
- **En caso de contar transporte propio para los trabajadores,** desinfectarlos antes del inicio de los traslados y disponer de puntos de limpieza de manos a la subida de las personas.

6.16 ACCIONES PARA TRABAJADORES DE MAYOR VULNERABILIDAD

- **Para trabajadores de grupos vulnerables:** mayores de 60 años, con enfermedades respiratorias, tratamientos de cáncer, diabéticos, inmuno deprimidos, con enfermedades pulmonares, desnutrición, etc.
- Se debe **indicar que se abstengan de presentarse en la obra u oficina y tomen medidas preventivas en sus domicilios, hasta nuevo aviso de la empresa.** Cada organización debe gestionar las medidas que permitan al trabajador mantener su remuneración en forma normal, conforme a los dictámenes del Ministerio de Trabajo.
- **Reforzar en trabajadores de grupos vulnerables las medidas preventivas en el hogar,** a partir de las indicaciones entregadas por la autoridad sanitaria.

6.17 ACCIONES A TOMAR POR LOS TRABAJADORES EN SU TRANSPORTE

- **En caso de sospechar que se está enfermo o se tiene alguno de los síntomas asociados al Covid-19**(tos seca, fiebre sobre 38°C, dolor muscular y dificultad respiratoria), **abstenerse de utilizar el transporte público y quedarse en su domicilio. Contactarse con el número de emergencia 132.**
- En caso de no presentar síntomas ni estar enfermo, **evitar en lo posible tomar el transporte público en horas pico y, de preferencia, utilizar mascarillas de protección respiratoria.**

- En caso de toser y/o estornudar, **cubrirse nariz y boca con un pañuelo desechable o con el codo flexionado sobre la ropa.** No toser ni estornudar en dirección de otras personas.
- **Para viajes cortos, procurar caminar y/o utilizar medios alternativos** como bicicleta u otros.
- **Para desplazamientos al lugar de trabajo en vehículos particulares,** aplicar desinfectante en aerosol previo al inicio del viaje y limpiar tableros y volante con alcohol gel. Si el traslado se efectúa con otras personas, usar mascarilla desechable por parte de todos los pasajeros, dado que no es factible que mantengan una distancia de, por lo menos, un metro.

6.18 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN RECINTOS DE CONSTRUCCION

La normativa descrita a continuación no pretende ser un programa detallado en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional sino más bien el objetivo principal es que sirva de soporte para que su aplicación garantice el resguardo de la integridad física, psicológica y social tanto de los trabajadores como de terceras personas que por algún motivo relacionado con la obra tengan que ingresar al recinto de construcción de una obra física a cargo de la empresa. Otro de los propósitos es que al darle seguimiento a su contenido se promueva la cultura de trabajo bajo una filosofía de "CERO ACCIDENTES". Las normas descritas están definidas por la interrelación entre trabajador y la trilogía trabajo - medios - ambiente, las cuales se detallan a continuación:

"VÍSTASE ADECUADAMENTE PARA TRABAJAR"

- **USE DE VESTIMENTA APROPIADA:** la vestimenta de uso general será la detallada a continuación, sin embargo, los riesgos intrínsecos de la actividad determinaran más especificidad el tipo de vestimenta a usar:
 - **Pantalón largo** de lona tipo mezclilla, dril, o tejido a base de algodón. No se permite el uso de calzonetas deportivas, bermudas ni pantalones cortos.

- **camisa con mangas:** Póngase una camisa de manga larga de tela de punto, Oxford o dacrón a base algodón. **(NO camisetas sin mangas)**, esta le puede ayudar a proteger la piel contra materiales dañinos y contra quemaduras de sol. Trate de no mojarse la ropa con cemento ni ningún otro material dañino.
- Cuando llegue a casa, no lave la ropa de trabajo con la demás ropa. Debe mantener los materiales dañinos del trabajo alejados de todo lo demás.
- Zapatos de cuero cerrados tipo bota o semi bota como mínimo. Los trabajadores expuestos a lesiones en los pies por machucones, punzonazos, superficies calientes, objetos que caen o substancias peligrosas o quienes tienen que trabajar en lugares anormalmente mojados, usan protección apropiada para los pies como zapatos o botas.
- No deberá usar alhajas, aretes, pulseras, ni relojes de puño puesto que estos incrementan los niveles de incidencia en la ocurrencia de accidentes.
- No se permite el uso de gorras con visera, ni sombreros, si el cabello es largo deberá recogerse.

“UTILICE EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL”

- **PROTECCIÓN RESPIRATORIA:** Pueden ser para polvos, neblinas, humos, gases y vapores. Este debe ser un respirador de microfibra electrostática avanzada, recomendado para labores donde se desprenden partículas al aire en construcción, rectificado, pulido y barrido.
- **PROTECCION VISUAL Y FACIAL:** Gafas o anteojos se usan para dar protección al trabajador contra cuerpos extraños en los ojos, quemaduras y lesiones de impacto. Deben tener características tales como: que sean livianos, no irritantes, fáciles de lavar y desinfectar. Deberán tener protección lateral de ojos. En labores de soldadura, esmerilado, cortes en piedra o concreto deberán usarse caretas de protección facial o facial - respiratoria si hay presencia de monóxido de carbono, oxido de silicio, o cualquier otra sustancia tóxica.
- **PROTECCIÓN CEFALICA:** Son protectores rígidos para la cabeza (cascos) usados para evitar lesiones por impacto y peligros eléctricos fabricados en

polietileno con resistencia a impactos de caídas de hasta 20 kg. en cuatro mts. Deberán usarse obligatoriamente con su estructura de soporte completa (de 4 o 6 puntos) y en buen estado y debidamente ajustado.

- **Chaleco** de seguridad de tela calada de color llamativo con 2 cintas fluorescentes al frente y detrás (si el trabajo es nocturno deberá tener las cintas retrorreflector),
- **Guantes** cuando el trabajo a realizar sea de carga y descarga, manipulación de materiales o uso de herramienta y equipo.

“TRABAJE CON LIMPIEZA Y ORDEN”

▪ TRABAJE EN UN ÁREA ORDENADA Y LIMPIA:

- Mantenga las áreas de trabajo ordenadas y limpias, el orden y la limpieza son la base en la reducción de riesgos ocupacionales.
- Desaloje el ambiente de elementos que puedan perjudicar su salud (polvo, sustancias tóxicas, aguas estancadas, etc.)
- Mantenga un contenedor para los desechos sólidos y remueva todo aquellos objetos que incrementen el nivel de incidencia de accidentes profesionales como caídas, resbalones, golpes, fracturas, torceduras, esguinces, etc.
- Mantenga las herramientas y el equipo en su lugar.
- Identifique las zonas de circulación.
- Atienda a los instrumentos de señalización tales como rótulos de advertencia de riesgos, prevención, de orientación y demarcación de zonas, salidas o corredores de emergencia, etc.

“OPERE SU EQUIPO CON SEGURIDAD”

▪ OPERE CON SEGURIDAD SU EQUIPO Y HERRAMIENTA:

- Identifique que su maquinaria este en buen estado, antes de ponerla en operación.

- Familiarícese con su maquinaria y equipo antes de tocarla, lea las instrucciones y/o operaciones de control y aclare sus dudas.
- Verifique que su equipo posea indicaciones visibles, palancas, manuales, etc. En buen estado y que las **guardas** se encuentren en su sitio.
- Reporte cualquier anomalía de su equipo.
- Nunca trate de hacer reparaciones improvisadas o riesgosas con su equipo.
- Si tiene una maquina a su cargo no permita que otra persona no autorizada la utilice.
- Cuando opere su equipo asegúrese de no portar collares, pulseras, relojes, corbatas, o ropa muy holgada que pueda atorarse con algún componente durante la operación de la maquinaria,
- Al terminar de usar su equipo desconéctelo de la electricidad y finalmente.
- Límpielo y póngalo en un lugar seguro al final de la jornada.

“ACATE EL REGLAMENTO DISCIPLINARIO”

- **OBSERVE SIEMPRE LAS REGLAS DE DISCIPLINARIAS DENTRO DEL ÁREA DE TRABAJO**
 - **ASISTENCIA PUNTUAL A LAS LABORES Y EL RESPETO AL HORARIO DE TRABAJO ESTABLECIDO O PACTADO.**

Deberá presentarse regular y puntualmente a la hora convenida para desempeñar sus labores y abandonar las labores a la hora convenida en el horario de trabajo. Si se hace necesario por las características intrínsecas y naturaleza de la industria de la construcción podrán convenirse horarios extraordinarios, los cuales también deberán ser acatados de la misma forma que los horarios ordinarios.
 - **NO AUSENTARSE INJUSTIFICADAMENTE.**

Está terminantemente prohibido faltar o abandonar las labores durante la jornada de trabajo sin causa justificada o sin la debida concesión de licencia o permiso del jefe inmediato o del patrono.

➤ **RESPECTO Y CONSIDERACIÓN A SUS SUPERIORES, COMPAÑEROS DE TRABAJO Y TERCEROS QUE SE RELACIONEN CON SU DESEMPEÑO:**

Los trabajadores deberán guardar la consideración y respeto dentro de los lugares de trabajo y en cualquier circunstancia a sus jefes inmediatos, compañeros de trabajo o cualquier otra persona que deba relacionarse con él en razón de su trabajo, así como a los visitantes de la obra. Se considerarán faltas todas las de esta índole que están contenidas en el código de trabajo Art. 31 y en el contrato colectivo SUCT-EMPRESARIOS DE LA CONSTRUCCION Cláusula No 21.

➤ **OBEDECER A LAS INSTRUCCIONES DE SUS SUPERIORES EN LO RELATIVO DE SUS OBLIGACIONES DE TRABAJO.**

➤ Las instrucciones deberán ser acatadas por los trabajadores y los trabajos ejecutados en el tiempo y forma convenidos previamente por medio de un convenio verbal o escrito el cual podrá ser protocolizado de común acuerdo a iniciativa de alguna de las partes.

➤ **EJECUTAR CON DILIGENCIA SUS LABORES.**

El trabajador deberá ejecutar con diligencia, efectividad y eficiencia su trabajo y no deberá engañar a la empresa ni mentir en cuanto a su capacidad, grado de experiencia, destreza y conocimientos en su oficio, profesión u ocupación.

➤ **NO CAUSAR DAÑO A LOS BIENES, NI SUSTRAR, DESVIAR O APROPIARSE INDEBIDAMENTE DE BIENES O VALORES DE LA EMPRESA.**

No deberá causar daño o poner en grave peligro por malicia o negligencia la seguridad de la obra terminadas o en proceso, los edificios, maquinaria, materia prima, instalaciones y demás objetos relacionados con el trabajo, así como tampoco deberá sustraer de la obra, desviar o apropiarse indebidamente de materia prima, herramientas, equipos o valores propiedad de la empresa, sin el permiso por escrito de sus jefes inmediatos.

➤ **NO COMETER HECHOS O INCURRIR EN CONDUCTAS CONSTITUTIVAS DE DELITO.**

No deberá cometer graves actos de inmoralidad o conductas impropias y de violencia que perturben la disciplina, la armonía del ambiente de trabajo o que lesiones la integridad física, moral o psicológica de las personas dentro y fuera de la obra cuando se esté en el desempeño de sus labores de trabajo. O que su comportamiento indique acciones constitutivas de delito.

➤ **GUARDAR CON SIGILO LOS SECRETOS PROFESIONALES DE LA EMPRESA EN RAZÓN DE SU TRABAJO.**

Deberá guardar con rigurosa reserva los secretos de la empresa de los cuales tenga conocimiento por razón de su cargo y sobre los asuntos administrativos que pueda causar perjuicios a la empresa.

“INFORME SOBRE SITUACIONES DE INSEGURIDAD”

■ **INFORME DE CUALQUIER CONDICIÓN DE INSEGURIDAD QUE OBSERVE EN SU ÁREA**

Detrás de un accidente siempre hay un ser humano ya sea esta víctima o quien lo provoca directa o indirectamente el accidente, de manera que solo los seres humanos podemos prevenirlos, deberá mantener una actitud de alerta a situaciones de riesgo e inseguridad y advertirlas oportunamente a sus superiores o a los inspectores de seguridad. Recuerde que toda clase de accidentes por más pequeños o leves requieren de una investigación a fondo. Además, deberá prestar auxilio en cualquier tiempo que se necesite, cuando por siniestro o riesgo inminente dentro de la obra peligren la integridad física y/o personal de los trabajadores, jefes, patronos o los bienes de la empresa.

Asimismo, deberá participar en las actividades y disposiciones administrativas contenidas en los manuales de Seguridad Industrial e Higiene y Salud Ocupacional de la empresa.

7 Plan de manejo Ambiental

Proyecto

"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



Contratante

FERRETERIA VIDRÍ EL SALVADOR

Presenta

BIMSHAPE S.A. DE C.V.

SAN SALVADOR, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2022

7.6 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene El Plan de Manejo Ambiental y el Programa de Gestión Social a implementar durante la construcción del proyecto denominado **"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"**.

El plan de manejo es un componente básico y contractual, que comprende las medidas de manejo ambiental necesarias con el fin de prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se puedan presentar por el desarrollo del proyecto.

7.7 ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se contará con un profesional, con experiencia mínima comprobada de 3 años en la elaboración, revisión o aprobación de estudios de impacto ambiental o programas de manejo ambiental, y haber participado como mínimo en 2 proyectos de obras viales o de mitigación para presentar informes mensuales de avance de la ejecución del PMA, es decir de cada una de las condiciones y obras ambientales ejecutadas con los correspondientes respaldos, y un informe final que demuestre, tanto el cumplimiento de la implementación de todas las medidas ambientales ejecutadas durante el proceso constructivo y contenidas en el Programa de Manejo Ambiental, como el cumplimiento de la resolución ambiental del proyecto. El tiempo requerido de participación en el proyecto será de un 50% durante la ejecución de las obras.

La propuesta está orientada a dar un aporte a la parte ambiental del proyecto, pero de acuerdo al documento "Categorización de Actividades, Obras o Proyectos Conforme a la Ley del Medio Ambiente", emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el tipo de obra a ejecutar no requieren la presentación de documentación ambiental al MARN".

La metodología para la formulación del plan de manejo ambiental (PMA) incluye la recopilación de información primaria de las características del medio ambiente y de las actividades de pre-construcción y construcción del proyecto, con el fin de realizar

una evaluación cuantitativa del deterioro ambiental y social que podrían causar dichas actividades.

El plan de manejo ambiental tiene como objetivo formular las medidas de prevención, control, mitigación y compensación de los impactos ambientales previstos durante las actividades de pre-construcción y construcción del proyecto.

Dentro del alcance del plan de manejo ambiental se encuentra, identificar las principales actividades de pre-construcción y construcción del proyecto; identificar y evaluar los impactos ambientales que se puedan producir por el desarrollo del proyecto.

7.8 RECONOCIMIENTO DE IMPACTOS GENERALES RELEVANTES

IMPACTOS RELEVANTES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PRELIMINARES	
Residuos sólidos y residuos de construcción	Producto de demoliciones, trabajos con concreto, acarreo material de relleno, terracería. En cuanto a desechos sólidos están los reciclables y lo NO reciclables que deben tener como disposición final rellenos sanitarios y residuos peligrosos.
Contaminación atmosférica	Contaminación del aire por emisión de partículas al manejar material granular, trabajos de terracería, acarreo y desalojo de escombros, montaje de estructuras, instalación de obras provisionales, entre otros. Contaminación por emisión de gases asociados al manejo de maquinaria dentro de la obra.
Perdida de capa orgánica del suelo	Producto de las actividades propias de la construcción de la obra. Por actividades de remoción de vegetación, descapote y excavaciones.
Contaminación de suelos	Producto de lodos en actividades de construcción por derrames accidentales por mantenimiento de maquinaria y equipos.
Contaminación auditiva	Por las actividades operativas a causa de maquinarias. Por actividades como excavación, rellenos, fundaciones, instalación de obras provisionales, hidrosanitarias, movilización de equipo y maquinaria, acopio, desalojo y manejo de materiales de construcción
Vertimiento de residuos líquidos	Residuos líquidos de mantenimiento de maquinarias. A causa de colado de fundaciones, entre otros.
Generación de aguas residuales	Aporte de aguas residuales al sistema de desagüe
Calidad paisajística	Valoración que el entorno inmediato le da a las zonas verdes dentro del contexto urbano. Afectación de la imagen urbana y paisajista por la implantación del nuevo edificio

7.9 IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS

7.9.1 PROGRAMA I

PROGRAMA I	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
TIPO DE MEDIDA	De Prevención
IMPACTOS A MANEJAR	Atención de la calidad del suelo
	Contaminación auditiva
	Generación y aporte de solidos en redes de alcantarillados
	Contaminación de suelo y agua
	Disposición final inadecuada de residuos solidos
ETAPA	Obras preliminares/Construcción
MEDIDAS PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	1. Se deberá conectar provisionalmente las aguas servidas domésticas a la red de alcantarillado sanitario y/o se emplearán baterías sanitarias móviles.
	2.La disposición y confinamiento final de los desechos sólidos generados en campo serán acondicionados en recipientes provistos de su respectiva tapa sanitaria y dispuestos en el servicio de recolección de la ciudad.
	Para residuos ordinarios, los contenedores deberán tener un rótulo lo suficientemente grande que diga "BASURERO".
	Para residuos reciclables, deberá decir "RECICLABLES", dichas etiquetas deben ser legibles para todos y resistentes al agua.
	3.Se deberán ubicar estos recipientes en zonas de mayor afluencia de personal como lo es el ingreso a la obra, área de lockers y de descanso/comedor de trabajadores.
	4. Se deberá capacitar al personal sobre el carácter obligatorio de depositar los desechos y/o residuos en su respectivo recipiente.
	5. Se identificarán las personas que recolectan materiales reciclables para coordinar con ellos periódicamente su recolección y transporte.
6. Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general en obra, para recoger desperdicios, escombros, basura u otros elementos residuales presente en el área.	
ENCARGADOS	Contratista
	Ingeniero Supervisor Residente
	Especialista ambiental

7.9.2 PROGRAMA II

PROGRAMA II	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
TIPO DE MEDIDA	De Prevención
IMPACTOS A MANEJAR	Afectación por emisiones atmosféricas
	Alteración de la calidad del suelo
	Contaminación auditiva
	Generación y aporte de sólidos en redes de alcantarillado
	Contaminación de suelo y agua
	Disposición final inadecuada de residuos sólidos
ETAPA	Construcción
MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	1. Si el escombro generado es menor a 3.00 metros, se podrá utilizar un contenedor móvil para almacenarlo antes de su posición final.
	2. Se separarán de los residuos corrientes, los escombros, sobrantes de concreto, morteros, tuberías, acero, entre otros.
	3. Los patios de almacenamiento temporal para el manejo de material reciclable de excavación (si así se requiere el proyecto), deberán estar provistos de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. A este sedimento se le debe dar tratamiento.
	4. Los escombros no interfieran con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se llevará a cabo con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.
	5. Estará terminantemente prohibido el depósito de escombros en zonas verdes o zonas de humedales.
	6. Se deberá conformar un equipo técnico altamente capacitado para el buen funcionamiento de maquinaria y equipo. Se les deberá dar un mantenimiento preventivo periódico a los equipos, maquinaria y vehículos, para que el ruido que se genere por la operación de los mismos no exceda las normas ambientales vigentes.
	7. Todo vehículo que transporte materiales, deberá contar con medidas previas necesarias que no permita que el material se disgregue sobre la vía
RESPONSABLES	Contratista
	Ingeniero Supervisor Residente
	Especialista Ambiental

7.9.3 PROGRAMA III

PROGRAMA III	GESTIÓN DE CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS
TIPO DE MEDIDA	De Prevención, mitigación, control
IMPACTOS A MANEJAR	Afectaciones a la salud
	Alteración de la calidad del aire
	Generación de ruido
	Afectación a la población alteración del paisaje.
	Incomodidades a la comunidad del entorno inmediato
	generación de polvo
ETAPA	Obras preliminares/construcción
MEDIDAS PARA LA GESTION DE CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFERICAS	1. Los materiales finos como arena deberán protegerse con lona o plástico para evitar la dispersión de dicho material.
	2. Se deben controlar las actividades de construcción que generen gran cantidad de polvo, regando las áreas de trabajo con agua por lo menos 2 veces al día. Este mismo procedimiento se llevará a cabo para el material que se encuentra almacenado temporalmente al frente de la obra y que sea potencialmente generador de partículas no deseadas.
	3. Cuando se requiera utilizar equipo con gran capacidad de emisión de ruido, se debe trabajar solo en jornada diurna y por periodos de tiempo corto, evitando así la incomodidad con los habitantes de los alrededores.
	4. Si se necesita realizar trabajos que generen ruido durante horas de la noche, será necesario tramitar el permiso de ruido nocturno y/o realizar las gestiones pertinentes para prevenir en un futuro los inconvenientes comunes hacia los vecinos cercanos.
	5. Prohibir a los vehículos que trabajen en obra, el uso de bocinas a excepción de alarma de reversa.
	6. Se establecerá un horario específico para la carga y descarga de materiales, con el fin de que la comunidad planee sus actividades de acuerdo a lo antes mencionado.
	7. El equipo a utilizar deberá pasar un control previo y presentar buenas condiciones de funcionamiento para que se evite emitir sonidos fuertes.
	8. Para almacenar los diversos materiales a ser utilizados durante la construcción del proyecto, se debe contar con la infraestructura adecuada y manejar dichos materiales de acuerdo a las normas de manejo, transporte y Almacenamiento de productos y etiquetados en caso de que se trabaja con químicos peligrosos.
	9. Se dotará de equipo de protección al personal que labora en el proyecto.
RESPONSABLES	Contratista
	Ingeniero Supervisor Residente
	Especialista Ambiental

7.9.4 PROGRAMA IV

PROGRAMA IV	GESTIÓN DE CONTROL DE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL
TIPO DE MEDIDA	De Prevención, Mitigación y Control
IMPACTOS A MANEJAR	Contaminación del suelo
	Disposición inadecuada de residuos sólidos
ETAPA	Obras preliminares/ Construcción
MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE CONTROL DE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL	1. Se deberá evitar el contacto con humedad. Se tendrá un piso temporal aislante del piso de tierra (plástico, bloque, madera, bolsas de cemento), y deberá ser protegido con capa protectora de material a escoger, de tal manera que este sea una barrera que tenga la funcionalidad de barrera contra vientos y que proteja el material de cualquier daño.
	2. Preferiblemente se apilará el material sobre una base plana, la cual tenga una capa de arena limpia que evite que los ladrillos se ensucien.
	3. El apilamiento de bloques de concreto debe hacerse a una distancia razonable de donde se estén realizando las excavaciones de fundaciones y tuberías para evitar hundimientos.
	4. Los bloques deberán apilarse hasta una altura de 2.00 metros, para que no se presenten accidentes ni se dañe el material al caer.
	5. Se deberá usar carretillas planas para el traslado de material, que reduzca el maltrato del material evitan fisuras y daños.
RESPONSABLES	Contratista
	Ingeniero Supervisor Residente
	Especialista ambiental

8 PLAN DE MANEJO DE TRANSITO Y CONTROL DE POLVO

Proyecto

"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

PLAN DE MANEJO DE TRANSITO



Contratante

FERRETERIA VIDRÍ EL SALVADOR

Presenta

BIMSHAPE S.A. DE C.V.

SAN SALVADOR, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2022

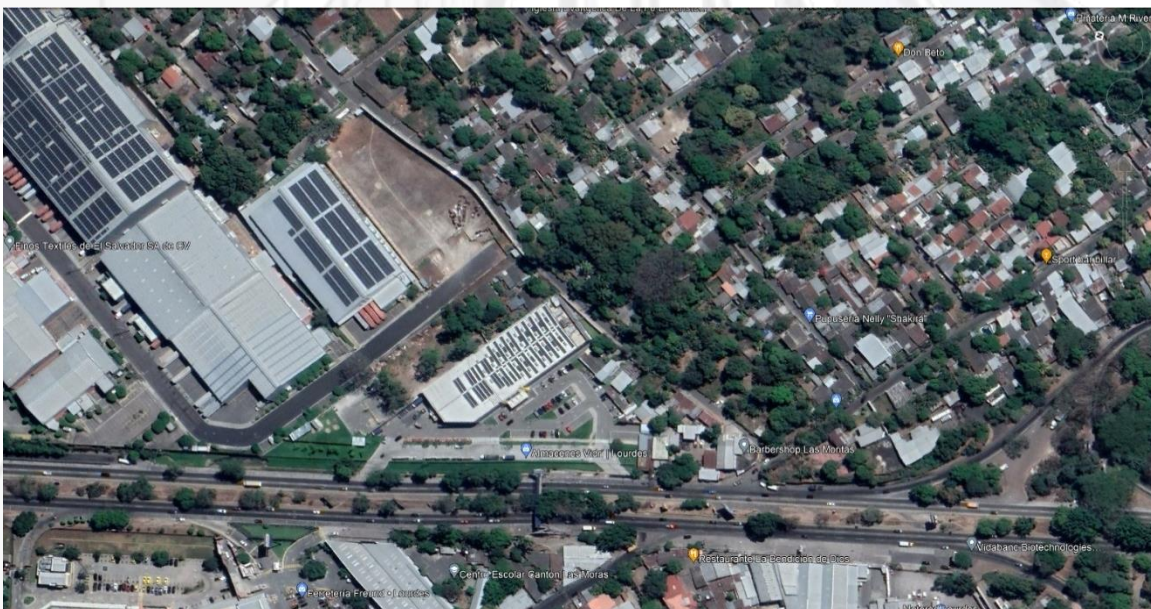
8.6 INTRODUCCIÓN

La gestión de la afluencia vial de automotores en El Salvador es un tema que debe ser mitigado diariamente por lo que en el presente documento mostraremos El Plan de Manejo de Transito a implementar durante la construcción del proyecto denominado **"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"**, y tiene como objetivo servir de soporte para que todas las actividades laborales se realicen bajo condiciones controladas.

Proyectos Modulares será el encargado del Plan de Manejo de Tránsito a fin de permitir un tráfico seguro y controlado, para evitar accidentes que pongan en peligro al personal de construcción, habitantes de la zona, y usuarios de la vía en general, todo esto tomando como base para ello el MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN.

8.7 UBICACIÓN A INTERVENIR

El tramo peatonal es el más afectado durante la obra la carretera Panamericana es una vía muy fluida, por lo que se debe tomar en cuenta al momento de vializar las secciones nuevas de tránsito.



8.8 MANEJO Y CONTROL DE POLVO

MANEJO Y CONTROL DE POLVO	
TIPO DE MEDIDA	De Prevención, Mitigación y Control
IMPACTOS A MANEJAR	Alteraciones a la calidad del aire
	Afectaciones al componente socioeconómico
ETAPA	Construcción
MEDIDAS A IMPLEMENTAR DURANTE OPERACIONES DIARIAS	1. Para controlar que las emisiones de polvo, se aplicara agua durante y después de las actividades que generan polvo.
	2. Se debe controlar que las emisiones de polvo no excedan el 20% de opacidad.
	3. Se debe controlar que el polvo visible en la medida de lo posible no atraviese el borde de la propiedad.
	4. Se debe dar a conocer y capacitar al personal del proyecto sobre las medidas de implementación del presente plan.
	5. En áreas estratégicas de la obra, se colocarán letreros legibles, con letras grandes, las medidas a seguir para el total cumplimiento de este plan.
	6. Los vehículos y transporte de carga y descarga, así como maquinaria deben estacionarse únicamente en las áreas aprobadas y/o designadas.
	7. Para el acarreo en el sitio de trabajo, el contratista deberá limitar la velocidad, y se deberá cubrir la parte superior de la carga con una lona para reducir al máximo el levantamiento de polvo.
	8. El área de almacenamiento y acopio de material de rellenos, deberá tener la protección y control necesarios. El material se deberá cubrir con plástico o lona, para evitar el lavado o arrastre por aguas lluvias.
	9. La tierra deberá mantenerse humedecida en el momento en el que vaya a ser cargada para evitar la generación masiva de polvo.
	10. En relación con el cemento, las bolsas deberán mantenerse cubiertas, y una vez vaciadas, conservarlas en un almacén cerrado hasta su evacuación final.
RESPONSABLES	Contratista

9 PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Proyecto

"CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES



Contratante

FERRETERIA VIDRÍ EL SALVADOR

Presenta

BIMSHAPE S.A. DE C.V.

SAN SALVADOR, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2022

9.6 INTRODUCCION

El presente título contiene la información sobre los materiales que se utilizarán durante la construcción del proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA TIENDA DE ALMACENES VIDRÍ SUCURSAL DE LOURDES COLÓN, MUNICIPIO DE COLÓN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**”, los cuales deberán regirse bajo normativas que garantizan la seguridad y la calidad mínima con la que debe contar una construcción que también se detallan en los respectivos planos constructivos y de acabados del mismo.

Previo al inicio de las actividades de construcción el Gerente de Control de Calidad elaborará un listado completo de materiales y equipos de los cuales solicitará al Contratista principal y a los diferentes subcontratistas muestras o pruebas para ser sometidas a aprobación. Si el propietario considera necesario podrá solicitar pruebas o documentación adicional de cualquier material o equipo.

La documentación solicitada de materiales y equipo podrá ser de dos tipos: para aprobación por parte de Control de Calidad, o como información de apoyo.

Ningún material podrá ser utilizado sino ha recibido la aprobación para su uso, caso contrario será responsabilidad del contratista si es rechazado posteriormente por no cumplir con los requerimientos.

BIMSHAPE S.A. DE C.V. como constructora efectuará las inspecciones de los planos y detalles constructivos, envolviendo aquella parte de la obra realizada en la fase de diseño con el fin de asegurar la conformidad del trabajo realizado en los planos y las especificaciones técnicas pertinentes, en lo que respecta a materiales, procedimiento constructivo y acabado, para el rendimiento funcional y seguridad del edificio a construir.

9.7 A MANERA GENERAL

Las acotaciones se han definido a partir de planos arquitectónicos cualquier discrepancia entre cotas estructurales y arquitectónicas deberá consultarse al

supervisor de la obra. Todas las acotaciones en los planos se dan en centímetros, excepto la de los perfiles estructurales (ángulos), espesores de placas y soldaduras que se dan en pulgadas.

El constructor es responsable por la verificación y certificación de todas las dimensiones y mediciones contenidas en estos planos.

Cuando se encuentren discrepancias entre la información contenida en estos planos y la del resto de planos que conforman el proyecto deberá de ser comunicada al diseñador, con el fin de establecer las medidas correctivas.

Las pruebas de materiales deben realizarse de acuerdo a los requerimientos de las normas de la sociedad americana de pruebas y materiales (ASTM), últimas versiones.

El constructor es responsable de la correcta construcción de los elementos estructurales presentados en estos planos.

Todo trabajo de compactación de suelos deberá efectuarse con tierra adecuada, de acuerdo a lo recomendado en el estudio de suelos, y deberá de efectuarse hasta alcanzar el 90% de la densidad máxima seca obtenida en laboratorio, norma ASTM d1557 (Proctor modificado) y ASTM D 558.

9.8 ESTUDIO GEOTÉCNICO Y CIMENTACIONES:

Deberán seguirse las recomendaciones del estudio de suelos, del XX de XX de XX. Con referencia "SM-S-06-235", realizado por la empresa "SUELOS Y MATERIALES S.A. de C.V.."

De acuerdo al estudio de suelos, la capacidad de soporte del subsuelo se consideró igual a $= 2.00 \text{ kg/cm}^2$. Las capacidades que deberán ser garantizadas en la construcción del proyecto.

Excavaciones: el procedimiento para excavaciones será manual o mecanizado para suelos blandos o semi compactos. Para suelos altamente compactos o roca, deberá utilizarse medios hidroneumáticos o explosivos para llegar a nivel de desplante.

9.9 CONCRETO:

El concreto en toda la obra será de peso volumétrico normal con una resistencia a la compresión a los 28 días de $f'c= 210.0 \text{ kg/cm}^2$.

El tamaño máximo de los agregados será 3.8 cm. (1½") en zapatas y de 2.5 cm. (1") en vigas y columnas.

El cemento debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 150, para tipo I.

Los agregados deben cumplir con los requisitos de la ASTM C 33.

El concreto premezclado debe ser mezclado y entregado a la obra, de acuerdo a los requerimientos de la norma ASTM c 94.

El uso de los aditivos es permitido, siempre y cuando se tenga la aprobación previa de la supervisión. Los aditivos deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM a 494 y deben ser del tipo que mejora la durabilidad del concreto. En ningún caso, el uso de un aditivo será para reducir la cantidad de cemento de la mezcla del concreto.

La calidad del concreto endurecido se verificará mediante pruebas de resistencia a la compresión de cilindros elaborados, curados y ensayados de acuerdo a las normas ASTM C 31 y ASTM C 39.

9.10 ACERO DE REFUERZO:

El acero de refuerzo será grado 60 cumpliendo con la norma ASTM A-615. Todo el refuerzo será corrugado, a excepción de la varilla del # 2. Las corrugaciones deberán cumplir con los requisitos mínimos para varillas de acero deformadas para concreto reforzado (ASTM A-305).

La varilla no2 será lisa y deberá tener un esfuerzo de fluencia mínimo de 2,320.0 kg/cm^2 .

Las corrugaciones deberán cumplir con los requisitos mínimos para varillas de acero deformadas para concreto reforzado (ASTM a-305). El acero deberá cumplir los requisitos de las designaciones especificadas en ASTM a-16 y ASTM a-615.

Las varillas de refuerzo serán del diámetro y grado indicado en los planos. El refuerzo se colocará con precisión y estará adecuadamente fijo antes de colar el concreto.

La ubicación de los traslapes del refuerzo longitudinal, en vigas y columnas no se indican en los esquemas de armados. Sera responsabilidad del contratista presentar los planos de taller, en donde deben mostrarse las ubicaciones de estos.

Los estribos en vigas y columnas serán cerrados de una sola pieza y los extremos tendrán un gancho estándar de 135 grados con una extensión de 6 veces el diámetro del estribo, pero no menor de 7.5 cm. La localización del remate debe alternarse de uno a otro.

Las grapas complementarias deberán abrazar una varilla longitudinal de la periferia con un dobléz de 135 grados en un extremo y un gancho no menor de 90 grados en el otro extremo. Después del gancho se seguirá con un tramo recto de no menos de 6 veces el diámetro de la grapa, pero no menor de 7.5 cm.

Todos los dobleces deben hacerse en frio y ningún refuerzo parcialmente ahogado debe doblarse en la obra, excepto cuando lo permita la supervisión, para lo cual debe seguirse el procedimiento de la sección 3.3.2.8 del ACI 301-02. Todos los dobleces deben hacerse de acuerdo al ACI 318-02, sección 7.2.

9.11 ANCLAJES Y TRASLAPES:

LOS TRASLAPES Y ANCLAJES SE INDICAN EN LA "CUADRO DE VARILLAS".

F - Recubrimientos :

El acero de refuerzo deberá protegerse utilizando los recubrimientos mínimos indicados a continuación :

En lecho inferior de fundaciones: 7.5 cm.

En los elementos en contacto con el suelo: 5 cm.

En vigas y columnas: 4.0 cm

En nervios y soleras: 2.5 cm

9.12 COLUMNAS:

Los esquemas de armado de columnas indica la posición en donde colocaran las varillas. Se debe proporcionar el recubrimiento recomendado de concreto al acero de refuerzo.

Los traslapes del refuerzo longitudinal son permitidos solamente dentro de la mitad central de la longitud de la columna y no deben ser menores que los requeridos en el cuadro de varillas.

El anclaje del refuerzo longitudinal en el extremo superior de la columna se hara con un gancho de 90° según cuadro de varillas.

Se permite el uso de empalmes mecánicos, los cuales deben hacerse dentro de las zonas indicadas, previa autorización de la supervisión.

No se permite traslapar mas del 50% del área de acero en una misma sección.

9.13 PAREDES:

La resistencia de diseño de las paredes de mampostería de bloque de concreto deberá cumplir con la norma ASTM c-90, asumiéndose un $f'c= 70 \text{ kg/cm}^2$.

El mortero a utilizarse en el pegamento de los bloques deberá cumplir con la norma ASTM c-270. Su resistencia a la compresión simple a los 28 días de edad no deberá ser menor a 125.0 kg/cm^2 .

El concreto fluido (lechada) a utilizarse en el llenado de huecos verticales y soleras de dintel deberá cumplir con el proporcionamiento y requisitos dados en norma ASTM c-47.c. Su resistencia a la compresión simple a los 28 días de edad no deberá ser menor a 140.0 kg/cm^2 .

9.14 LOSA:

La losa de techo recomendada para soportar los equipos será del del tipo densa, ver secciones.

9.15 REGLAMENTOS Y CARGAS:

Los reglamentos empleados en el análisis y diseño fueron:

Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones de el salvador-1997.

Norma técnica de diseño por sismo de el salvador-1997.

Reglamento para las construcciones de concreto estructural ACI 318-02.

Manual de construcciones en acero, AISC 3a. Edición 2001.

Cargas Vivas:

Cubiertas y azoteas con pendientes no mayores del 5%: 100.0 kg/m²

Cubiertas y azoteas con pendientes mayores del 5%: 20.0 kg/m²

Criterios Para El Diseño Sísmico:

Categoría de importancia: grupo II

Zona de riesgo sísmico: zona i

Coefficiente de zonificación sísmica: $a = 0.4$

Tipo de suelo: s3

9.16 SUPERVISIÓN:

Deberá existir una supervisión estructural continua de la colocación del refuerzo y del concreto, la cual debe hacerse por un inspector calificado, bajo la supervisión

del ingeniero responsable del diseño estructural o bajo la supervisión de un ingeniero que demuestre la capacidad para supervisar la inspección de este tipo de estructura.

9.17 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Perfiles laminados deberán cumplir con la norma A572 grado m50, tubo estructural deberán cumplir con la norma A500 Grado 42.

Los elementos constituyentes de las estructuras metálicas de techo tendrán resistencia en fluencia (Y) no inferior de 2,550 Kg/cm², (36000 PSI) y una ultima en tensión (Ftu) de 4,060 Kg/cm².

Las soldaduras serán de arco metálico y los electrodos deberán cumplir con AWS A 5.1 o 5.5 y su designación será: E-60-XX.

Todo procedimiento de soldadura deberá de estar acorde con las especificaciones y procedimientos estipulados por la AWS. El electrodo a utilizar será grado E-7018, en caso de que en planos se especifiquen soldaduras precalificadas, los soldadores deberán ser precalificados de acuerdo a lo estipulado por el AWS D1.1. Apéndice E. La supervisión deberá verificar la soldadura por medios químicos, magnéticos, radiográficos o ultrasonido.

Deberá aplicarse al menos dos (2) manos de anticorrosivo a toda la estructura metálica; teniendo cuidado de exigir que la primera mano de pintura sea de diferente color que la segunda, para garantizar que todas las estructuras las dos manos de pintura.

Deberá aplicarse al menos dos (2) manos de anticorrosivo a toda la estructura metálica; teniendo el cuidado de exigir que la primera mano de pintura sea de diferente color que la segunda, para garantizar que todas las estructuras tengan las dos manos de pintura.

Los pernos a utilizar serán de acero grado a60 ($y=4,200 \text{ kg/cm}^2$), a menos que en planos se detalle otro grado de acero, y podrán fabricarse a partir de varilla corrugada que llene las normas ASTM, especificadas para barras de refuerzo; estos pernos no poseerán cabeza y su rosca deberá fabricarse de acuerdo a la especificación de Unified Standard Series - UNC, ANSI B.1.1 (4 pasos por centímetro). Los pernos se utilizarán con tuercas hexagonales de acero a 563 grado c y las arandelas serán planas, de acero bajo norma ASTM grado f436. En todo caso el apriete final de las tuercas en los pernos se ajustará por el método de "vuelta de tuerca", y la porción de la rosca del perno que se proyectará más allá del borde de la tuerca será al menos de 1.0 cm. La longitud de los pernos de anclaje se muestra en cada detalle.

Notas Para Paredes:

Para cargaderos de puertas y ventanas ver detalle de armado.

Para luces mayores o iguales a 2.40 se colocará una Viga VC1.

Todos los cargaderos deberán extenderse 0.60 m a ambos lados del hueco.

El coronamiento de repisas de ventanas será con una SC extendiéndose 0.60 a ambas partes de la repisa.

Para el refuerzo horizontal ver detalles de pared.

Para refuerzos verticales ver detalles.

Se deberá respetar las posiciones de los refuerzos detallados en las plantas estructurales.

A. CONCRETO ESTRUCTURAL

El trabajo de esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, servicios y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todas las obras de concreto simple o reforzado, según se indica en los planos y en estas especificaciones. El contratista proveerá transporte, colocación, colado,

protección, resanado y acabados de la superficie, erección, desmantelamiento de encofrados, suministros y colocación de acero de refuerzo. Sin que esto limite la generalidad de lo anteriormente expuesto, el trabajo incluye los siguientes:

- A. Fundaciones
- B. Elementos Verticales: Nervios y columnas
- C. Elementos Horizontales: Vigas
- C. Muros
- D. Soleras
- E. Pisos y pavimentos de concreto
- F. Techos y acabados.

De los cuales se detallarán a continuación sus características constructivas:

Fundaciones

Pilotes P-2

El refuerzo longitudinal de los pilotes deberá prolongarse sobre el rostro inferior de zapatas y/o soleras, hasta llegar al rostro inferior del refuerzo superior 0.7cm, bajo rostro superior de concreto y deberá terminarse con ganchos de 0.20 hacia adentro.

La espiral del pilote deberá continuarse hasta el nivel de los ganchos superiores del armado.

Se deberán llevar a cabo pruebas de fondo en las excavaciones que requiera la supervisión.

Los pilotes deberán profundizarse hasta retirar 1.00m en un estrato resistente, el cual se ubicará de acuerdo con los datos del estudio de suelos.

Los niveles de fundación de los pilotes ubicados entre los sondeos deberán interpolarse usando los niveles anteriormente indicados.

B. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural deberá cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm² (36.000 lbs/pulg²).

Los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

✓ Las varillas redondas o cuadradas, el hierro angular y las placas o láminas serán de acero estructural, y deberán encontrarse en buen estado antes de su uso. Los pernos a utilizar serán de alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52 T.

✓ Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la Serie E-7018 que cumpla con la norma ASTM-A-223.

✓ Se emplearán electrodos de diámetro pequeño, 1/8" (3.2mm) o 5/32" (4mm) y bajo contenido de hidrogeno para reducir agrietamientos.

Las pinturas a utilizarse para protección y acabados serán del tipo anticorrosivo y del tipo esmalte; su composición química debe ser libre de plomo. Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color, aprobado por la Supervisión. Las Normas ASTM relacionadas serán la última versión.

C. PISOS

El piso del primer nivel se construirá con los espesores y refuerzos indicados en los planos. El material de la sub rasante que, a juicio del Supervisor, sea inadecuado será removido y sustituido con suelo cemento adecuadamente compactado.

Se realizará corte de juntas de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

D. PAREDES

El trabajo consiste en la elaboración de elementos como paredes, tapiales, muros Etc. Con bloques de concreto.

Antes de efectuar el colado de los elementos sobre los que se levantarán las paredes de bloque, las varillas verticales de refuerzo, deberán estar colocadas en las ubicaciones marcadas en los planos, de tal forma que se mantenga la modulación horizontal del bloque.

Efectuado el colado de las soleras de fundación, sobre las que se apoyará la pared, se modularán las alturas, se ensayará cuidadosamente sin mezcla la primera hilada, luego se asentará completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada y a plomo. se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados y a plomo, completándose luego la porción central. Los bastones horizontales de refuerzo de las paredes se colocarán en las hiladas correspondientes especificadas en los planos. Luego de colocados los bastones horizontales se procederá a limpiar adecuadamente las rebabas de mortero y a colar los huecos de los bloques indicados en los planos, los cuales se llenarán en toda la altura de la pared, por etapas y después de colocado el refuerzo horizontal inmediato superior.

Este colado se hará de tal forma que el concreto descienda con facilidad en toda su extensión. Inmediatamente después de su colocación el concreto será vibrado manualmente con una varilla de 3/8" de diámetro. Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá las caras adyacentes, almas y patines.

Las juntas (sisas), deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menor de 7 mm. Ni mayor de 15 mm. El mortero de las juntas se limpiará adecuada y periódicamente, a fin de remover todo el excedente de mortero para dejar una superficie limpia y perfilada. En ningún caso se humedecerán los bloques antes de su colocación. El acabado en las paredes será de acuerdo a lo indicado en planos.

E. ACABADOS

El contratista suministrara los materiales, mano de obra, equipo, transporte y los servicios necesarios para ejecutar todos los trabajos referentes a los acabados según se indican en planos y especificaciones.

En esta sección se incluyen todos los ítems que por sus características proporcionan una apariencia a diversos elementos arquitectónicos y entre otros se pueden mencionar: pisos, revestimientos, pintura, etc. (Ver planta de acabados)

F. CUBIERTAS Y PROTECCIONES

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicios y mano de obra necesarios para la instalación de cubiertas de techo, selladores, impermeabilizantes, aislamientos, etc.

Cubierta de techo será a base de lámina conocida como Zinc Alum o Galvalume con una aleación que recubre al acero base compuesta de 55 % Aluminio 43% de Zinc y 2% de Silicio, Calibre 24 de la marca Rooftec Master 1000 o similar, de acuerdo a lo que se presenta en los planos. Tacky tape: Cinta a base de caucho butílico de gran elasticidad, para sellar uniones longitudinales y transversales de las láminas y o capotes.

La cubierta colocada se recibirá bien instalada con el número adecuado de fijación y el debido traslape. Asimismo, se rechazará lámina con agujero para fijación cerca de los bordes, con hendiduras transversales y horizontales, agujeros, etc. No se permitirá el uso de empaques de hule o plástico para sellar las perforaciones. Las láminas del tipo que sean se recibirán completamente limpias. Los capotes ventilados se distribuirán de acuerdo a lo especificado en los planos.

La calidad de los materiales de la cubierta de techo será garantizada por escrito por el fabricante de lámina o por la firma aseguradora, para un período de 5 años.

G. PUERTAS Y VENTANAS

El contratista suministrará los materiales, herramientas, equipo, transporte, mano de obra y todos los servicios necesarios para dejar perfectamente instaladas las puertas y ventanas de acuerdo a lo indicado en los planos. Puertas, ventanas, divisiones, cerraduras y herrajes. Incluye todos los elementos que controlan el paso de un espacio a otro, y se consideran como unidades formadas por una o más hojas según se especifique en los planos, incluyendo, cargaderos (material sobre ventana en los casos en que el hueco es de piso a cielo falso) mochetas, herrajes y cerraduras. En este ítem se incluyen todos los elementos, tanto de metal como de madera como: puertas de una hoja, dos hojas, etc.

H. CIELOS Y FASCIAS

Todo el sector donde se coloque cielo falso deberá quedar rígido y siguiendo los niveles que se indiquen en los planos. No se permitirán áreas abolladas o torcidas, cumbres, manchas de pintura, etc.

Se refiere al suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo y todos los servicios necesarios para dejar instalados o acabados los cielos rasos que se detallan en los planos, según su indicación de cielos de losas en acabado natural, y cielos de tabla yeso según se indica en los planos.

I. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

El Contratista proveerá material, mano de obra y equipo necesario para dejar instalado y en perfecto funcionamiento los siguientes artefactos y sus accesorios correspondientes: inodoros, duchas, lavabos, pocetas de aseo, bebederos y orinales.

Todos los artefactos deberán contar con una válvula de control.

El contratista proveerá e instalará los accesorios tal como se indica en los planos. Todos los artefactos, accesorios y conexiones en buenas condiciones y propiamente ajustados y listos para una perfecta operación.

El contratista instalará los accesorios sanitarios que se indican en los planos respectivos y cuyas características se detallan en estas especificaciones.

Ningún inodoro podrá estar separado a menos de 37.5 cms de una pared en posición lateral al artefacto, medidos desde el centro del aparato a la pared.

ASTM C-150-71, y será revisado y aprobado por el gerente de control de calidad y el supervisor; será entregado en su empaque original y no se permitirá que su tiempo de almacenaje exceda de 28 días calendario.

Agregados pétreos, se evaluarán por medio de su granulometría respectiva, conforme a lo estipulado en la norma técnica ASTM C-33

J. PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAJE DE MATERIALES

A INGRESAR EN EL PROYECTO.

MADERAS

Dicho material será almacenado en bodega, la cual se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de la misma, será instalada sobre el nivel de piso a una altura mínima de quince centímetros. Dicho material será proporcionado por la empresa y verificado por nuestro gerente de control de calidad, el cual verificará si es del material que solicita el propietario, por medio de los planos y/o especificaciones del proyecto.

CEMENTO.

Todo cemento será Portland Tipo 1, de conformidad con las especificaciones ASTM C-150-71; el cual será almacenado en una bodega que se mantendrá seca, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de la misma. Las bolsas serán

estibadas lo más cerca posible unas de otra, y su altura no excederá de 10 bolsas, con lo cual reduciremos la circulación de aire, y evitaremos su contacto con paredes exteriores. Las bolsas se colocarán sobre plataformas de madera, la cuales se encontrarán quince centímetros sobre el piso, y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado; dicho almacenaje no será mayor de 25 días calendario.

AGREGADOS GRUESOS Y FINOS.

Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme a los registros de las normas ASTM C-33 para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos. Los agregados a utilizar estarán exentos de impurezas, y se evitará su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo; los cuales serán cubiertos y colocados sobre plástico negro, para su protección.

ACERO

El acero será almacenado bajo techo y se construirán burros de madera, los cuales se ejecutarán respetando los estantes necesarios para que las barras sean almacenadas de acuerdo a sus diámetros y características; esto permitirá a nuestro Técnico de control de calidad una inspección más efectiva.

10 RESUMEN DE COSTOS POR RUBRO

Ítem	Partida	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal	Total por Rubro
1	OBRAS PRELIMINARES					\$5,203.42
2	OBRAS DE PREPARACION GENERAL					\$215.04
2.2	EXCAVACION MASIVA PARA FUNDACIONES					\$10,817.27
2.3	COMPACTACIONES PARA FUNDACIONES					\$176,118.38
3	CIMENTACION ESTRUCUTRAL					\$966,109.68
4	ELEMENTOS VERTICALES					\$842,618.96
5	ELEMENTOS HORIZONTALES					\$1,039,332.77
6	UNIONES					\$2,844.66
7	PAREDES					\$123,885.59
8	CIRCULACION VERTICAL					1556.24
9	CUBIERTA DE TECHOS					\$141,343.20
10	FASCIAS, CANALES Y BOTAGUAS					\$12,405.62
11	ACABADOS					\$109,739.82
12	PISOS					\$88,036.70
13	PUERTAS					\$1,342.00
14	VENTANAS					\$1,202.00
TOTAL:						\$3,522,771.34

11 Conclusiones

De la investigación y elaboración de la propuesta técnica y económica del proyecto NAWE SALA DE VENTAS VIDRI LOURDES COLO, puede concluir que:

- Siempre es relevante que toda Construcción cuente con profesionales de liderazgo que sepa llevar proyectos de grandes metros cuadrados, de esta manera se puedan resolver inconvenientes que se vaya suscitando durante la ejecución de la obra.
- La implementación BIM es de suma importancia hoy día, debido a que esto nos permite prever colapsos de especializaciones entre ellas, y de esta forma se evitan retrasos en la obra, y/o cualquier inconveniente entre las ya mencionadas.
- La formación de todos los profesionales es importante, especialmente en las bases practicar de pregrado, ya que la teoría nos indica lo que podemos llegar a ver en obras, más sin embargo la práctica es la que nos llena la experiencia y el continuo aprendizaje que esta misma nos hace volver en crecimiento.