



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRACTICA PROFESIONAL**

**CONSTRUCCIÓN DE TERCER GALPON EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE SULA Y  
AMPLIACION DE MODULO "B" EN AEROPUERTO RVM.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**MARIO ENRIQUE GIRON CONTRERAS 22111239**

**ASESORES: ING. HECTOR PADILLA**

**CAMPUS SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, MAYO 2024**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**JAVIER SALGADO**

**RECTOR ACADÉMICO**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRANDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**MARÍA ROXANA ESPINAL MONTEILH**

**JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

# **ALANZA CONSTRUCCION**

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE TERCER GALPON EN LA CENTRAL DE ABASTOS  
DE SULA Y AMPLIACION DE MODULO B EN AEROPUERTO RVM.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTOS DE LOS REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. HÉCTOR PADILLA”**

DERECHOS DE AUTOR

©Copyright 2024

MARIO ENRIQUE GIRON CONTRERAS 22111239

Todos los derechos reservados

# AUTORIZACIÓN

*AUTORIZACION DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.*

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)

SAN PEDRO SULA

Estimados señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Nosotros, Mario Enrique Girón Contreras y Pablo Elimelec Euseda Carbajal de San Pedro sula autores del trabajo de grado titulado: Diseño de pavimento hidráulico y de cajas puente en carretera Brisas de Concepción, Villanueva Cortes.

Presentado y aprobado en el año 2024, como requisito para optar al título de profesional de ingeniero civil, autorizo a: Las bibliotecas de los centros de recursos para el Aprendizaje y la investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) para que, con fines académicos. Pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en las salas de estudio de la Biblioteca y la página web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formatos CD o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de derechos de Autor y de los derechos conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores. En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los veintisiete días del mes de enero del dos mil veinticuatro.



---

Mario Girón  
22111239

## HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.



Ing. Juan Ramon Bustamante  
Miembro de Terna | UNITEC

---

Ing. Héctor Wilfredo Padilla  
Asesor Metodológico | UNITEC

---

Ing. Héctor Wilfredo Padilla  
Jefe Académico de Ingeniería Civil | UNITEC

---

Ing. Cesar Orellana  
Director Académico de la facultado de Ingeniería | UNITEC

## **DEDICATORIA**

Este logro va dedicado en primer término a Dios de él obtuve motivos y medios para poder comenzar mi carrera universitaria, me dio fuerzas y permitió que cada una de mis aspiraciones se materialicen en cada etapa de mi vida, en segundo término, dedico este logro a mis padres Juan Girón y Elena Contreras quienes han sido un ejemplo para mi persona tanto en el ámbito profesional como familiar apoyándome en todo lo que necesité. En tercer termino, dedico este logro a mi hermano menor Jonathan Giron, esperando ser un buen ejemplo tanto en la fase educativa como laboral y a mi hermana Gabriela Girón desde el principio hasta el fin haciéndonos mejorar día con día y con el orgullo de que ambos nos graduamos en tiempo récord sin retirar o reprobar una clase en la carrera. Como cuarto y último término dedico este logro a mi hermano mayor Kevin Contreras. Y a todos esos amigos que me acompañaron en esta etapa tan importante en mi vida, haciendo mención especial a Francis Chinchilla Maldonado, Isabella Ferrufino Mahchi, Josué López Serpas, quienes han estado apoyándome y presentes en la etapa final de mis estudios formativos en Ingeniería Civil.

**Mario Girón**

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a Dios por permitirme completar mi formación académica en una institución tan prestigiosa como UNITEC (Universidad Tecnológica Centroamericana). Agradezco y valoro profundamente el apoyo inquebrantable de mis padres a lo largo de este arduo camino.

Quiero extender mi gratitud a los profesores que, con generosidad, compartieron sus valiosos conocimientos y experiencias, así como al MSC. Ing. Héctor Padilla, mi asesor metodológico y coordinador de la carrera de Ingeniería Civil en el campus de UNITEC S.P.S, por su apoyo y dedicación a lo largo de mi trayectoria universitaria.

Finalmente, agradezco al holding Alanza, específicamente a la división Alanza Construcción que me brindó la oportunidad de adquirir destrezas y conocimientos fundamentales en el ámbito laboral, brindando conocimientos en la parte administrativa y en la de trabajo de campo. De manera especial, agradezco al Ingeniero Luis Mejía, mi jefe inmediato e ingeniero residente de este proyecto, por compartir sus conocimientos y guiarme hacia el éxito en la gestión de proyectos, procesos constructivos, elaboración de fichas de costo, diseño de planos y mejora continua en nuevas destrezas en ingeniería civil. Su orientación ha sido invaluable en mi crecimiento profesional.



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe detalla ampliamente las actividades realizadas durante la práctica profesional de once semanas en Alanza, centrada en dos proyectos de edificación que comprende el tercer galpón en la central de abasto de sula, que integra una nave industrial diseñada con 66 bodegas comerciales para alquiler y la construcción del anexo "B" en aeropuerto Ramón Villeda Morales que incluye la construcción de zapatas aisladas, vigas tensoras, pedestales y edificación de estructura metálicas. En este lapso, el pasante universitario desarrollo un papel importante en diversas áreas de los proyectos, con participación en reuniones de planificación, elaboración de planos constructivos, supervisión de obra y el control de calidad y seguridad. En primer lugar, se destaca la participación en reuniones de planificación, donde el pasante contribuyó con ideas, soluciones y mejoras para abordar los desafíos que presenta el proyecto a diario. Además, colaboró directamente con el equipo de profesionales involucrados en la elaboración de planos de construcción, demostrando habilidades efectivas de comunicación y trabajo en equipo. La supervisión e inspecciones regulares de las obras para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad en todas las etapas del proyecto. Se familiarizó con los procedimientos y protocolos del control de calidad y seguridad, identificando y abordando posibles desviaciones de manera oportuna. En resumen, la práctica profesional en Alanza proporcionó al pasante universitario una valiosa experiencia y conocimiento practico en el campo de la ingeniería civil, desarrollando habilidades clave en gestión de proyecto, pensamiento crítico, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades técnicas y control de calidad, lo prepara para enfrentar con confianza y seguridad los desafíos del mundo laboral.

**Palabras Claves:** Proyecto, planificación, ejecución, seguimiento y control.



## ABSTRACT

This report extensively details the activities carried out during the eleven-week internship at Alanza, focused on two building projects comprising the third warehouse at the Sula supply center, which integrates an industrial building designed with 66 commercial warehouses for rent, and the construction of annex "B" at the Ramón Villeda Morales airport, which includes the construction of isolated footings, tension beams, pedestals, and the construction of metal structures. During this period, the university intern played a key role in several areas of the projects, participating in planning meetings, preparation of construction plans, construction supervision and quality and safety control. In the first place, the participation in planning meetings stands out, where the intern contributed with ideas, solutions, and improvements to address the challenges presented by the project daily. In addition, he collaborated directly with the team of professionals involved in the preparation of construction plans, demonstrating effective communication and teamwork skills. Regular supervision and inspections of the construction work to ensure compliance with quality standards at all stages of the project. He became familiar with quality and safety control procedures and protocols, identifying and addressing potential deviations in a timely manner. In summary, the internship at Alanza provided the university intern with valuable experience and practical knowledge in the field of civil engineering, developing key skills in project management, critical thinking, teamwork, technical skills development, and quality control, preparing him to face the challenges of the working world confidently and safely.

**Keywords:** Project, planning, execution, monitoring, and control.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>i. Introducción</b> .....	1
<b>ii. Generalidades de la empresa</b> .....	2
<b>2.1. Descripción de la empresa</b> .....	2
2.1.1. Misión.....	3
2.1.2. Visión .....	3
2.1.3. Principios y valores de la empresa.....	4
<b>2.2. Descripción del departamento o unidad</b> .....	4
2.2.1. Organigrama.....	5
<b>2.3. Objetivo</b> .....	6
2.3.1. Objetivo general .....	6
2.3.2. Objetivos específicos .....	6
<b>iii. Marco teórico</b> .....	7
<b>3.1. Elementos estructurales empleados</b> .....	7
3.1.1. Concreto hidráulico.....	7
3.1.2. Zapata corrida .....	8
3.1.3. Zapata aislada .....	8
3.1.4. Vigas de carga.....	8
3.1.5. Vigueta.....	9
3.1.6. Joist metalico .....	9
3.1.7. Columnas .....	10
3.1.8. Muros.....	10
3.1.9. Losas .....	10
3.1.10. Placas estructurales de soporte .....	11

3.1.11. Pernos estructurales .....	11
3.1.12. Vigas tensoras de concreto .....	12
<b>iv. Desarrollo.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Descripción del trabajo desarrollado.....</b>	<b>13</b>
4.1.1. Semana i del lunes 15 de enero al sabado 20 de enero del 2024.....	13
4.1.2. Semana ii del lunes 22 de enero al sabado 27 de enero .....	17
4.1.3. Semana iii del lunes 29 de enero al sabado 3 de febrero del 2024.....	25
4.1.4. Semana iv del lunes 5 de febrero al sabado 10 de febrero .....	33
4.1.5. Semana v del lunes 12 de febrero al sabado 17 de febrero .....	42
4.1.6. Semana vi del lunes 19 de febrero al sabado 24 de febrero.....	48
4.1.7. Semana vii del lunes 26 de febrero al sabado 2 de marzo .....	58
4.1.8. Semana viii del lunes 4 de marzo al sabado 9 de marzo.....	64
4.1.9. Semana ix del lunes 11 de marzo al sabado 16 de marzo del 2024.....	70
4.1.10. Semana x del lunes 18 de marzo al sabado 23 de marzo .....	75
4.1.11. Semana xi del lunes 25 de marzo al sabado 30 de marzo del 2024 .....	80
<b>v. Conclusiones.....</b>	<b>88</b>
<b>vi. Recomendaciones.....</b>	<b>89</b>
<b>vii. Blibiografia.....</b>	<b>90</b>
<b>viii. Anexos.....</b>	<b>92</b>

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Ubicación De Plantel Principal Alanza	2
Ilustración 2 – Logo De La Empresa: Alanza	3
Ilustración 3 - Organigrama De Alanza Construcción	5
Ilustración 4- Viga Tensora	12
Ilustración 5- Diseño Original De La Distribución Del Galpón 3	14
Ilustración 6- Diseño Con Modificaciones Realizadas Del Galpón 3	14
Ilustración 7- Dimensiones Específicas De Los Baños.	16
Ilustración 8- Revisión De Soldaduras En El Galpón 3	17
Ilustración 9- Planilla De Pago Para Contratistas.	18
Ilustración 10- Levantamiento De La Obra Realizada En El Proyecto.	19
Ilustración 11- Revisión De Personal Para Seguro Médico.	19
Ilustración 12- Revisión De Estructura Metálica Para Forro De Techo.	20
Ilustración 13- Colocación De Forro De Techo. Galpón 3	23
Ilustración 14- Lugar Que Evidencia El Desajuste En El Forro De Techo.	23
Ilustración 15- Ficha Técnica De Lámina De Aluzinc De 4 Crestas Para Techo.	24
Ilustración 16- Planillas De Pago Semana 3.	25
Ilustración 17- Lista De Personal Existente En El Proyecto.	26
Ilustración 18- Oferta Económica Para Construcción De Parqueo En El Galpón 3	28
Ilustración 19- Licitación Para Construcción De Anexos En El Aeropuerto GOLOSON.	30
Ilustración 20- Diseño De Soportes Externos En Muro Perimetral.	31
Ilustración 21- Preparación De Locales Para Vertido De Concreto	32
Ilustración 22- Planilla De Pago En Semana 4	33
Ilustración 23- Distribución De Locales En El Galpón 3	34
Ilustración 24- Locales Listos Para Fundición De Firme De Concreto	34
Ilustración 25- Lamina De Poliestireno De 60*120cm	35
Ilustración 26- Colocación De Lámina Aislante De Esfuerzos Por Firme De Concreto	36
Ilustración 27- Allanado De Firme De Concreto.	37
Ilustración 28- Proceso De Allanamiento Para Acabado Del Firme De Concreto.	37
Ilustración 29- Propuesta De Suministro Eléctrico Flores Y Flores	39
Ilustración 30- Licitación Completa Flores Y Flores.	40

Ilustración 31- Nivelación Deficiente En Rombos.	40
Ilustración 32- Desnivel De Rombos Con Respecto Al NPT De Locales.	41
Ilustración 33- Parqueo Del Tercer Galpón 3.	43
Ilustración 34- Encofrado De La Trocha A Pavimentar.	43
Ilustración 35- Trocha 1 De Pavimento Parqueo Galpón 3	44
Ilustración 36- Nivelación De Tubos A Nivel De NPT.	47
Ilustración 37- Excavación De Relleno De Muro Lado Trasero	49
Ilustración 38- Destrucción De Muro Por Falla Lado Frontal	49
Ilustración 39- Construcción De Tramo Destruído Del Muro Del Anden	50
Ilustración 40- Criterios De Aceptación Para Contratistas	56
Ilustración 41- Corrección De Niveles En Locales.	57
Ilustración 42- Colocación De Concreto En Trocha	58
Ilustración 43- Vertido De Concreto En Trocha De Pavimento Hidráulico.	60
Ilustración 44- Colocación De Malla Electrosoldada.	61
Ilustración 45- Lista De Precios Actualizadas Al 2024	62
Ilustración 46- Contrato Para Contratistas De Obra Gris	63
Ilustración 47- Cubicaje De Zapatas En El Aeropuerto. RVM.	65
Ilustración 48- Cubicaje De Excavación Para Zapatas.	65
Ilustración 49- Calculo De Relleno En Aeropuerto-RVM.	66
Ilustración 50- Encofrado Y Armado De Zapata Aislada Hexagonal.	69
Ilustración 51- Construcción De Zapata Aislada Cuadrada.	70
Ilustración 52- Calculo De Avance Real De La Obra En El Aeropuerto RVM.	72
Ilustración 53- Encofrado Y Armado De Acero En Zapata Aisladas Tipo Triangular.	76
Ilustración 54- Vertido De Concreto En Zapata Aislada Triangular.	77
Ilustración 55- Plano General De Aeropuerto RVM.	79
Ilustración 56- Construcción De Zapata Pentagonal Aeropuerto RVM.	82
Ilustración 57- Plano General De Zapatas Aisladas Y Vigas Tensoras Aeropuerto RVM.	82
Ilustración 58- Plano De Pedestales, Placas Y Columnas.	84
Ilustración 59- Colocación De Estructura Metálica Aeropuerto RVM.	84
Ilustración 60- Zapata Pentagonal Aeropuerto RVM.	86

## Índice de anexos

Anexos 1- Estructura de techo y mojinete terminada .....	92
Anexos 2- Instalación de Forro de Culata Galpón 3 .....	92
Anexos 3-Plano Sección Transversal de Galpón .....	93
Anexos 4-Corte del terreno existente para Preparación de la Terracería .....	93

## **I. INTRODUCCIÓN**

El período de práctica profesional marca el fin de una etapa prolongada de estudios, durante la cual se obtuvieron conocimientos técnicos en la disciplina, con un enfoque particular en el diseño estructural de acero y concreto armado. Esta capacitación se desarrolló tanto en el ámbito teórico como en el práctico, abarcando actividades en el laboratorio y en el terreno, donde se llevaron a cabo procedimientos de construcción y se adquirieron destrezas en el manejo de equipos.

La experiencia profesional se llevó a cabo en conjunto con la empresa denominada "Alanza Construcción", específicamente en el marco del proyecto "Construcción de Tercer Galpón en la Central de Abastos de Sula", un proyecto centrado en la edificación de bodegas o locales pequeños destinados al alquiler.

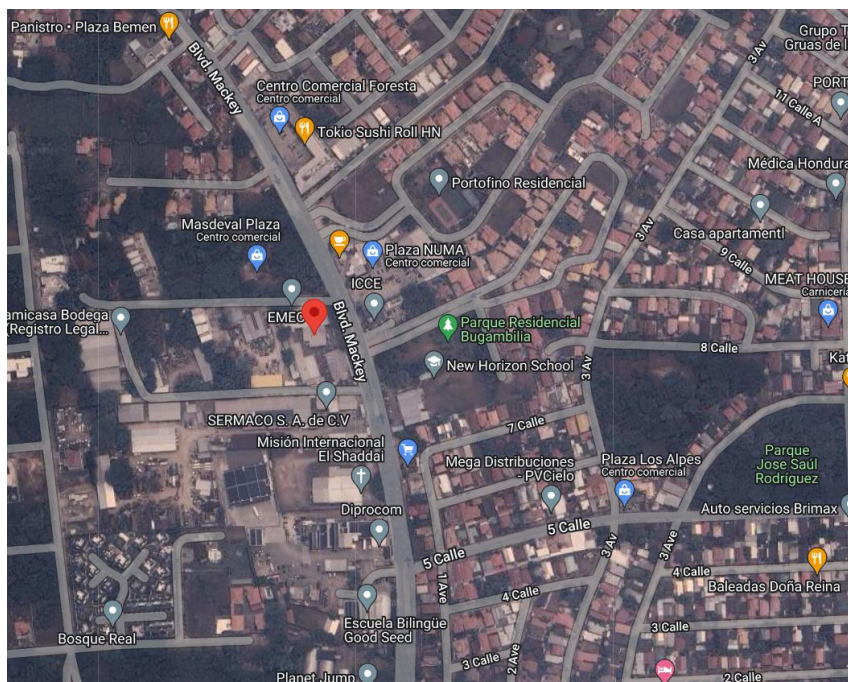
La metodología aplicada en esta práctica profesional sigue un enfoque combinado, ya que se centra en tareas de oficina, pero también incluye diversas actividades en el campo. Este informe describirá la ejecución de esta experiencia, cubriendo aspectos como el perfil de la empresa, las actividades semanales llevadas a cabo tanto en entornos de escritorio como en el campo, así como las especificaciones técnicas y de diseño. Este documento confirma y certifica la finalización de años de estudio y preparación que anteceden a la obtención del título de "Ingeniero Civil".

## II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En la siguiente sección, se presenta el segundo capítulo que trata sobre las "características generales de la empresa". Este apartado cubre los aspectos que definen la entidad donde se lleva a cabo la práctica profesional. Contiene la descripción de la empresa, el departamento o unidad en la que el practicante está involucrado, los objetivos asignados al puesto, las tareas y responsabilidades realizadas, así como el organigrama o la estructura jerárquica pertinente.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Alanza es un holding hondureño integrador de soluciones enfocadas en el desarrollo del país, sustentadas en el aprovechamiento y respeto de los recursos naturales con el objetivo de generar bienestar a nuestra sociedad mediante el expertise de sus divisiones. Más de 30 años de experiencia les respaldan y les han enseñado a estar abiertos, atentos y dispuestos a discernir y tomar los proyectos que requieren el momento y contexto, y que a su vez se vuelven plataformas generadoras de nuevos niveles de definición, crecimiento y potencial. Se especializan en la edificación de estructuras metálicas utilizadas para la construcción de bodegas industriales, construcción de puertos etc.



**Ilustración 1 - Ubicación de Plantel Principal Alanza**

Fuente: (Propia, 2024)

La ubicación de las oficinas de la empresa se presenta en la ilustración 1, estas son las oficinas administrativas de Alanza y ubicación del plantel de fabricación de estructuras metálicas.



**Ilustración 2 – Logo de la empresa: Alanza**

Fuente: (Propia, 2024)

La ilustración 2 presenta el logo de la empresa Alanza.

### **2.1.1. MISIÓN**

Somos una firma constructora comprometida en exceder las expectativas de nuestros clientes, entregando proyectos de calidad, a tiempo y en costo.

### **2.1.2. VISIÓN**

Ser un equipo integro, comprometido y efectivo en atender las crecientes demandas de desarrollo en la región, proyectándonos como la mejor alternativa; comprometido con el crecimiento individual, el de la empresa y sociedad.

### 2.1.3. PRINCIPIOS Y VALORES DE LA EMPRESA

En el holding Alanza, específicamente en Alanza Construcción se le da especial importancia a los principios y valores tanto de la empresa como de los trabajadores ya que estos garantizan la prosperidad y eficiencia de todos los proyectos y en hacer todo de calidad superior a los estándares actuales.

- **Honestidad:** Alanza se caracteriza por cumplir a cabalidad con todo tipo de proyecto y con el personal colaborador de la empresa.
- **Calidad:** Alanza tiene como principio principal entregar todos los proyectos con la máxima calidad posible ya que cada proyecto habla de la empresa.
- **Prevención de Riesgos:** La seguridad de los colaboradores en los proyectos es primordial para la empresa, es objetivo que todo trabajador este asegurado antes de comenzar a laborar con la empresa.
- **Trabajo en equipo:** fundamental valor que se caracteriza en la empresa, con seguimiento constante para garantizar la eficiencia en los proyectos.
- **Innovación:** La implementación de nuevas soluciones en apartados poco vistos en el país tanto en el concreto como en estructuras metálicas y procesos de la construcción.

### 2.2. DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

El departamento en el que se desarrolla esta práctica profesional es en la división de Alanza Construcción, departamento de ingenieros residentes que se encarga de la realización de proyectos públicos y privados en los rubros de obra civil, como ser edificios, residenciales, bodegas etc.

Según (Díaz, 2023) el ingeniero residente es una figura clave en cualquier construcción. Encargado de supervisar y coordinar las diferentes fases de la obra, su papel es esencial para garantizar el éxito del proyecto.

La división de Alanza Construcción es quien actualmente está llevando a cabo la realización o construcción del tercer galpón en la central de abastos de sula, en el proyecto se realizan controles de calidad, inspecciones de obra realizada, controles de seguridad del personal,

planillas de pago, estimaciones de avance de proyecto, manejo de presupuesto de proyecto y elaboración de fichas de costo para actividades extras.

### 2.2.1. ORGANIGRAMA

El organigrama se centra en ilustrar de manera específica la estructura y funcionabilidad de la empresa. (Asana, 2023) afirma que un organigrama de una empresa es una representación gráfica de la estructura jerárquica y organización de una empresa. Un organigrama te permitirá ver de forma sencilla las dependencias, cadenas de mando, y grupos de empleados de la compañía. El organigrama te permitirá visualizar así los departamentos y las relaciones entre ellos y los integrantes de estos.

En el proyecto, construcción del tercer galpón en la central de abastos de sula la jerarquía de puestos para la funcionabilidad del proyecto es muy clara y respetada por todos los colaboradores.

Este recurso resulta particularmente ventajoso para los nuevos empleados que se integran a la empresa, ya que constituye un elemento esencial en cualquier programa de orientación dirigido por el departamento de recursos humanos



**Ilustración 3 - Organigrama de Alanza Construcción**

Fuente: (Propia, 2024)

Como se puede apreciar en la ilustración 3, la división de Alanza Construcción está dirigida por el ingeniero Celio Matute gerente general de proyectos. Y la construcción del tercer galpón de la central de abastos de sula está siendo liderada por el ingeniero residente Luis Mejía quien es el encargado de dirigir y garantizar la correcta aplicación de los procesos constructivos que garantizaran la durabilidad del proyecto, para ayuda en la realización de este proyecto se asignó a Mario Girón, estudiante de ingeniería civil en el campus de UNITEC S.P.S. quien se encarga de llevar un control del personal y de la seguridad en el proyecto además de levantamientos de obra realizada en el proyecto, así mismo la elaboración del personal existente en el mismo y control de materiales existentes juntamente con el jefe de bodega y operadores de maquinaria.

### **2.3. OBJETIVO**

Se exponen los objetivos que se buscan alcanzar durante el desarrollo de la práctica profesional en la compañía "Alanza Construcción". Estos objetivos comprenden uno general que engloba el propósito principal de la práctica, junto con objetivos específicos que especifican los logros requeridos para cumplir con el objetivo general.

#### **2.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Brindar un análisis exhaustivo y minucioso de las vivencias, habilidades adquiridas y conocimientos aplicados durante el tiempo de práctica, resaltando su influencia y contribución al crecimiento académico y profesional del ingeniero civil en formación.

#### **2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Mejorar la destreza para calcular con exactitud los materiales requeridos en proyectos de construcción, reduciendo el desperdicio y maximizando la eficiencia en la utilización de recursos.
2. Adquirir la habilidad para elaborar presupuestos detallados de control de obra, tomando en cuenta todos los componentes necesarios para una gestión financiera óptima del proyecto.
3. Supervisar los aspectos finales de los galpones, asegurando que todas las instalaciones estructurales, sanitarias y eléctricas cumplan con los estándares establecidos.

### **III. MARCO TEÓRICO**

Después de proporcionar información general sobre el problema de investigación y el precedente para ayudar a definir y articular el propósito del proyecto, este capítulo presenta y desarrolla el marco teórico que conduce al desarrollo de conceptos, procedimientos y teorías existentes. Estos incluyen los fundamentos de la investigación de los respectivos autores, las teorías subyacentes en las que nos basamos y una lista y definiciones de los términos utilizados. Finalmente, se presenta el marco legal de los distintos aspectos de la investigación.

#### **3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES EMPLEADOS**

En el presente apartado se realiza el análisis de la situación actual la que contiene información que componen las diversas actividades que se realizan en las oficinas, así como algunos de los elementos estructurales que se forman en las oficinas nave industrial.

(González, 2021) Las estructuras físicas son cuerpos compuestos de elementos estructurales de varios tipos que deben ser lo suficientemente fuertes para soportar el peso total de la construcción. Los elementos estructurales pueden ser móviles o fijos y se clasifican de acuerdo con su tamaño, geometría, estado de tensión y funcionalidad. Esto hace que se reconozcan varios tipos de elementos estructurales de los cuales se deben realizar cálculos detallados por parte de ingenieros y arquitectos al momento de la proyección de obra.

##### **3.1.1. CONCRETO HIDRÁULICO**

(Concrexpert, 2013) El concreto hidráulico, en el ámbito de la construcción, es un material excepcional cuyas propiedades únicas lo convierten en la elección preferida para proyectos que requieren durabilidad, resistencia y versatilidad. En su composición, el concreto hidráulico incorpora aglomerantes hidráulicos, agregados seleccionados, agua y aditivos especiales. De hecho, es debido a esta composición de agua que se conoce como "hidráulico". Su característica más destacada radica en su capacidad de obtener resistencia con el tiempo por un proceso que se conoce como fraguado. Esto lo hace especialmente útil en proyectos donde la exposición al agua es una constante, como obras en zonas costeras o proyectos subterráneos.

El proceso de fraguado del concreto hidráulico involucra reacciones químicas que permiten que el material pase de un estado inicialmente moldeable a una estructura sólida y resistente. Esta propiedad es esencial en una amplia variedad de aplicaciones de construcción, ya que permite establecer los tiempos de obtención de resistencia de diseño a cierta edad, y eso permite poner en servicio o usar lo que se coló cuando sea más conveniente.

### 3.1.2. ZAPATA CORRIDA

(Lesnik, 2021) La zapata corrida es un tipo de cimentación plana o poco profunda, que recibe la carga de los muros y se apoya directamente en el suelo. Se utilizan cuando hay presencia de una carga distribuida linealmente por la cimentación. Se utilizan las zapatas corridas para soportar las cargas procedentes de muros, paredes y otros elementos alargados. Tiene formato de viga y puede ser de hormigón simple o armado. Construida sobre una fina capa de hormigón, la base plana con bloques de hormigón tiene unas dimensiones que dependen del tamaño de la obra. Estos cimientos constituyen un apoyo continuo bajo los muros a la vez que forman una retícula rígida en la base de la casa que le da solidez y les permite a todos los muros formar una sola unidad.

### 3.1.3. ZAPATA AISLADA

(arqzon, 2021) Una zapata es un tipo de cimentación superficial, se usa en terrenos homogéneos y de resistencias a compresión medias o altas. Consisten en un ancho prisma de hormigón situado bajo los pilares de la estructura. Generalmente se construye para recibir cargas de la superficie a través de las columnas. Se diseñan para recibir los esfuerzos de flexión y cortante que provoca la reacción de ascendente del suelo al cargar la estructura. Estructuralmente funcionan como voladizos invertidos. La zapata aislada puede conectarse entre sí, a través de trabes de liga. éstas soportan los esfuerzos de flexión producidos por la reacción del terreno. Además de funcionar como elementos rigidizantes y de liga de la subestructura.

### 3.1.4. VIGAS DE CARGA

(Sánchez, 2022) Las vigas de construcción son elementos que poseen un uso importante en áreas como la construcción. Estas vigas de acero son estructuras horizontales que poseen soporte vertical o que tienen el poder de resistir la flexión. Dicho material estructural posee

grandes oportunidades para las construcciones en las que son utilizadas. Por ende, son productos altamente usados para proyectos de gran tamaño como ingeniería civil o trabajos arquitectónicos. Dentro de las ideas o usos más sobresalientes de las vigas de acero o construcción, su aplicación en la construcción de puentes. gracias a su gran tolerancia a las grandes cargas y la facilidad de instalación de esta. Ya que, los puentes pueden reposar sobre las barras que conforman las vigas. Las vigas de cargas son estructuras tumbadas que están diseñadas para resistir las cargas entre dos puntos de apoyos sin crear empuje lateral entre dichos puntos. Dicho esto, las vigas de acero, a diferencia de otros materiales, ofrecen una mayor resistencia al peso y la carga con la ventaja de ser más ligero.

#### 3.1.5. VIGUETA

(Navarro, 2023) Las viguetas son un elemento prefabricado en diferentes tamaños y armados, permitiendo una mayor versatilidad en la construcción. Puede decirse que las viguetas son como varias vigas pequeñas que recorren un espacio abierto, de manera paralela hasta conformar una losa, techo o piso, según el caso. Los extremos de cada una de las viguetas se apoyan sobre vigas u otros elementos estructurales. Su función principal es soportar la bovedilla las cuales cumplen con una función aligerante, que hace mucho más eficaz el sistema de viguetas, brindando mayor seguridad a las construcciones. Todo ello hace que arquitectos, ingenieros y empresas constructoras opten por el uso de estos materiales prefabricados en la construcción de edificios.

#### 3.1.6. JOIST METALICO

Miembro estructura con un sistema de alma abierta el cual soporta directamente las cargas de la lámina de cubierta o entrepiso utilizando elementos de acero rolado en caliente o formado en frío y es diseñado como un miembro simplemente apoyado. Los Joist se utilizan en la industria de la construcción en naves industriales, centros comerciales, escuelas y edificios metálicos. Entre las ventajas que ofrece este producto podemos mencionar: economía, poca deflexión, seguridad, paso de instalaciones propias de edificios, conexiones sencillas, refuerzos simples. (Building, 2024)

### 3.1.7. COLUMNAS

(Torices, 2022) Las columnas de construcción son soportes verticales, que forman parte de los sistemas estructurales que sostienen una edificación. Algunas son tan alargadas que pueden llegar a alcanzar grandes alturas. Estos elementos se pueden fabricar con madera, concreto o acero, ya sea de manera individual o en conjunto. En una obra, las columnas tienen la función de soportar el peso de las losas y vigas cargadas; además, se encargan de transferir los esfuerzos de compresión y de flexión de estas cargas hacia el terreno de la cimentación. De esta manera, estos pilares brindan estabilidad y resistencia a las construcciones. Las columnas se pueden hacer en el lugar de la construcción o se pueden adquirir prefabricadas, sobre todo cuando están destinadas a emplearse como elementos decorativos de proyectos arquitectónicos. En este sentido, las columnas pueden tener diferentes diseños, algunos clásicos y otros más modernos. Por otro lado, las columnas en construcción tienen propiedades que están relacionadas con su forma, composición y la capacidad estructural que aportan a las construcciones. Así pues, se caracterizan por ser elementos resistentes, rígidos y estables.

### 3.1.8. MUROS

(López, 2023) Los muros de contención son estructuras fundamentales en el campo de la ingeniería civil y la construcción. Son diseñados para resistir las fuerzas laterales del suelo y mantenerlo en su lugar, evitando deslizamientos o colapsos. Estas estructuras se utilizan comúnmente en proyectos de construcción que involucran cambios de nivel, como la creación de terrazas en terrenos inclinados o la contención de suelos en áreas propensas a deslizamientos. En el ámbito de la construcción, los muros de contención desempeñan un papel vital al permitir el desarrollo de terrenos que de otro modo serían difíciles de aprovechar. Estas estructuras permiten crear plataformas niveladas, lo que facilita la construcción de edificios, carreteras y otros proyectos. Además, los muros de contención protegen la integridad de las estructuras existentes al prevenir movimientos y colapsos del suelo.

### 3.1.9. LOSAS

Se trata de un material constructivo para edificaciones la losa, al ser una piedra lisa de escaso grosor, desde la antigüedad se ha empleado para construir distintas clases de estructuras.

Hablando en materia técnica, la losa es una estructura horizontal plana de hormigón armado que separa un nivel de otro en una construcción, por lo que se considera para el techo de una planta o el piso de la planta de arriba de una casa; es decir, lo que cierra las paredes, siendo lo último que se hace en la estructura. Una vez colocada, ésta permite el paso a las terminaciones y revestimientos en la edificación. No se deberá confundir losa con el techo, puesto que, aunque ambos sean partes estructurales de una construcción, la losa separa los pisos y recibe peso, mientras que el techo completa la estructura. (Aceroform, 2024)

#### 3.1.10. PLACAS ESTRUCTURALES DE SOPORTE

En ingeniería estructural, las placas son elementos estructurales que geoméricamente se pueden aproximar por una superficie bidimensional y que trabajan predominantemente a flexión. Y cuya superficie media es plana. Además, son los elementos que gobiernan el comportamiento sísmico de la edificación, son las encargadas de rigidizar la estructura y de limitar las deformaciones laterales. Se consideran dos análisis en las placas: uno que contempla los efectos locales a cargas concentradas en zonas específicas de la placa (los encuentros con vigas) y otro que toma en cuenta el comportamiento de toda la placa, sometida a las cargas verticales y a los efectos producidos por el sismo. Durante el sismo la placa absorbe grandes momentos sísmicos y como la fuerza horizontal de sismo puede invertirse muchas veces durante el movimiento sísmico, será importante confinar el concreto en los extremos de las placas, porque allí las fuerzas de compresión serán grandes y además, estos extremos coinciden con los encuentros con vigas y actúan como columnas. Las placas o muros de corte son llamados así por el gran porcentaje del cortante basal que absorben, los muros de corte están sujetos a cargas axiales, de corte y flexión por lo tanto deben ser diseñadas para la acción combinada de estas. (Lezama, 2024)

#### 3.1.11. PERNOS ESTRUCTURALES

Los dos tipos básicos de pernos de alta resistencia son designados por ASTM como A325 y A490. Estos pernos tienen cabeza hexagonal y se usan con tuercas hexagonales no terminadas. Pernos A325 son de acero con mediano contenido de carbono, tratados al calor, su esfuerzo a la fluencia varía aproximadamente entre 5700 a 6470 kgf/cm<sup>2</sup>, dependiendo del diámetro.

Los pernos A490 son también tratados al calor, pero son de acero aleado con un esfuerzo de fluencia de 8085 a 9140 kgf/cm<sup>2</sup>, dependiendo del diámetro. Los pernos A449 son usados ocasionalmente cuando se necesitan diámetros mayores de 1½" hasta 3". Los pernos de alta resistencia tienen diámetros entre ½" a 1½". Los diámetros más usados en construcción de edificios son ¾" y 7/8", mientras los tamaños más comunes en diseño de puentes son 7/8" y 1". (Trujillo, 2024)

### 3.1.12. VIGAS TENSORAS DE CONCRETO

Una viga de amarre es un elemento de construcción utilizado para evitar que dos elementos estructurales de otros estén separados. La viga de amarre inferior es una columna de cemento u hormigón, y tiene como función principal la de amarrar los muros de ladrillos de manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos. Otra función de la viga de amarre inferior es servir de intermediario para la unión de la estructura del techo a las paredes. La viga de amarre, como su nombre lo indica, amarra las paredes de la casa y las hace más resistentes a los huracanes y terremotos. La viga de amarre tiene como función principal la de amarrar los muros de bloques de manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos. (Palmas, 2019)



**Ilustración 4- Viga Tensora**

Fuente: (Propia, 2024)

## **IV. DESARROLLO**

En este apartado del Informe de Prácticas Profesionales se describe semanalmente la evolución de las actividades de la empresa. Estas actividades se definirán específicamente en términos de aspectos de oficinas y procedimientos de construcción de instalaciones, materiales utilizados, observaciones posteriores y calidad del trabajo, así como otros parámetros que ayudarán a explicar en detalle las tareas realizadas en el proyecto. Cabe señalar que durante la pasantía se llevan a cabo varias actividades que abarcan tanto aspectos operativos como la supervisión en sitio como tareas administrativas como la estimación de la carga de trabajo y la elaboración de presupuestos, diseño y planificación de la producción. Nave industrial.

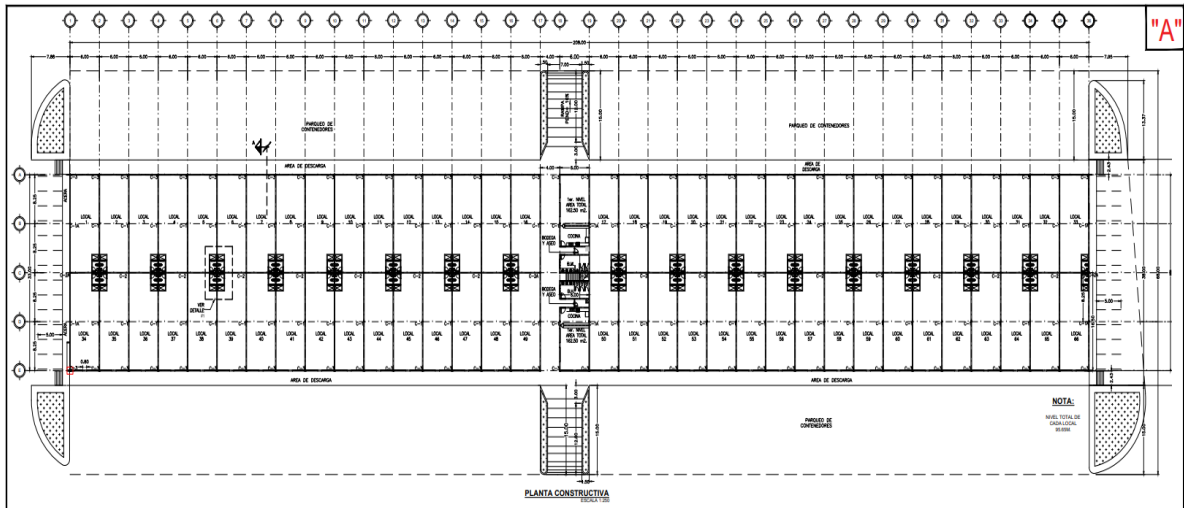
### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO**

#### **4.1.1. SEMANA I DEL LUNES 15 DE ENERO AL SABADO 20 DE ENERO DEL 2024**

- **Actividad**

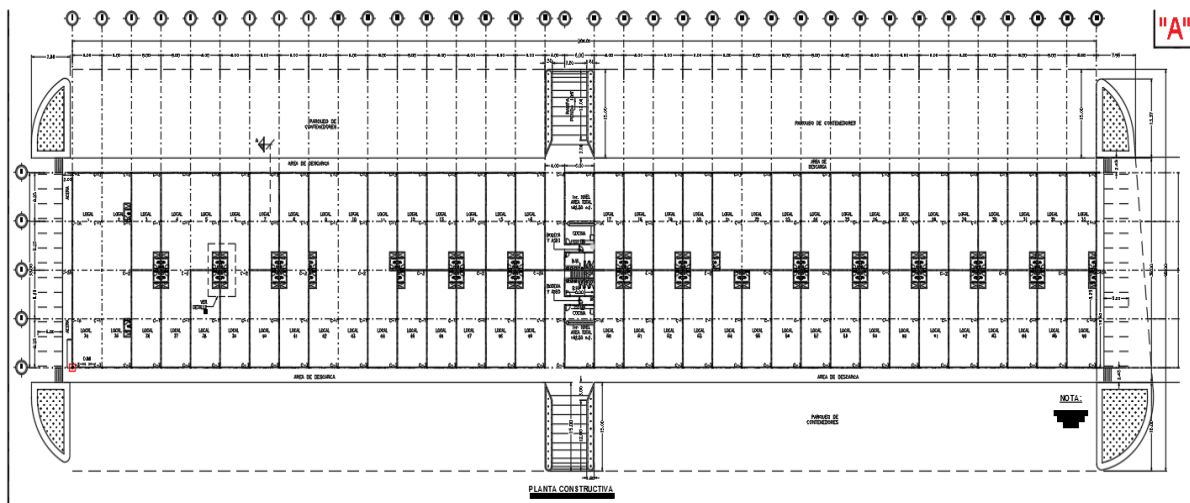
Actualización de planos del tercer galpón en la central de abastos de sula, debido a que se modificaron varios locales debido a tratados de arrendamientos, ya que hay varios arrendadores que solicitaron hasta 4 locales juntos y sin divisiones por lo que se tuvieron que modificar planos del galpón para documentarlo.

Implementación de nuevo método de seguridad por medio del conocimiento existente en el proyecto y de sus identificaciones para garantizar la rápida intervención médica en caso de un accidente laboral.



**Ilustración 5- Diseño original de la distribución del Galpón 3**

Fuente: (Propia, 2024)



**Ilustración 6- Diseño con modificaciones realizadas del Galpón 3**

Fuente: (Propia, 2024)

Como se observa en la ilustración 5, se modificaron varios locales, ampliándolos a 2 o a 4 locales para un mismo arrendatario por ende fue necesario modificar la posición de los baños diseñados originalmente en el plano, para cumplir con las especificaciones de los arrendatarios. Sin embargo se dejaron las esperas en las tuberías en las posiciones originales por si luego fuera necesario reposicionar los baños.

- **Materiales e insumos**

Cemento tipo I GU

Proveedor: BIJAO

Norma ASTM C-109

Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-I.pdf>

Concreto 3000 psi

Dosificación 1:2:3

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el lugar del proyecto por mezcladora.

Varilla de acero corrugada: 1/2"

Grado: 60

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de acero para soleras superiores.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

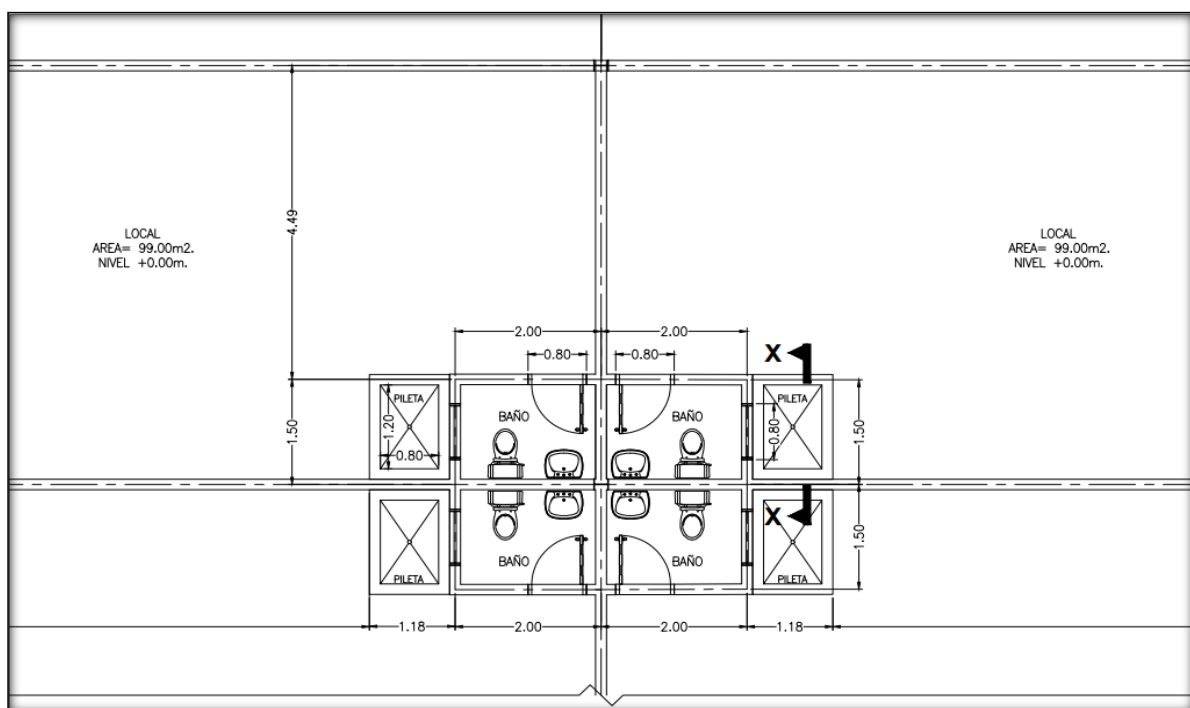
- **Labores administrativas**

En la semana laboral, se desarrollaron muchas actividades, unas recurrentes en el proyecto y otras totalmente nuevas en el mismo, las recurrentes como ser levantamientos de obra realizada son llevadas a cabo de manera constante ya que en Alanza Construcción se paga semanal, entonces por este motivo las planillas con los contratistas se hacen los lunes y a más tardar los martes para garantizar el pago de los contratistas el día sábado y en levantar obra realizada y hecha de pago de planillas se consumió la primera parte de semana en cuestión.

Para la segunda mitad de la semana 1 se llevaron a cabo diferentes tipos de actividades que consistían en la modificación de locales en el galpón, que necesitaban un diseño distinto y es por eso por lo que se trabajó en el plano para plasmar lo solicitado, se removieron 4 paredes separadoras de locales y los baños se cambiaron de posición según la disposición del arrendatario. Además de realizar.

Como actividad totalmente nueva en el proyecto se realizó un levantamiento del personal existente en el proyecto, garantizando que portaran su cedula vigente, esto aparte del equipo de protección personal requerido en todo tipo de trabajo. Y esto debido a que si ocurriera algún tipo de accidente el trabajador inmediatamente sería atendido en el hospital y con todo asegurado desde el primer minuto, además de solicitarle a cada trabajador un número de emergencia en caso de cualquier accidente.

### Problemáticas encontradas



**Ilustración 7- Dimensiones específicas de los baños.**

Fuente: (Alanza, 2024)

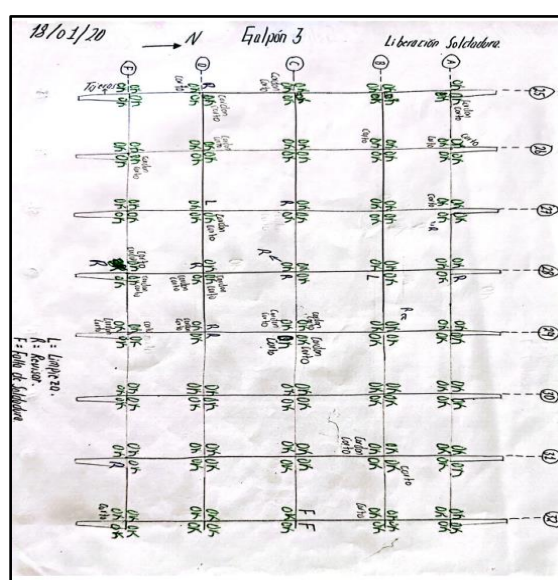
La problemática fue en la colocación de los baños ya que al modificar la distribución original habría costos implicados además de interpretar la correcta colocación de los baños y de las tuberías de desagüe.

## Recomendaciones

1. Se recomienda tener más ingenieros encargados de los proyectos que están fuera de la construcción de las bodegas industriales.
2. Se recomienda que haya una persona encargada de hacer diseños y remodelaciones de planos, dado que las antes mencionadas son actividades que las hace el ingeniero residente.
3. La ayuda del practicante ha sido de mucho provecho, así el residente ha descansado de hacer muchas actividades que le consumían el tiempo como ser, los rediseños de planos, supervisiones y cuantificación de obras.

### 4.1.2. SEMANA II DEL LUNES 22 DE ENERO AL SABADO 27 DE ENERO

A lo largo de la semana se hicieron diferentes actividades, en la mañana de los días laborales se incorporó la metodología de llevar el control del personal existente y las actividades que realizan en el día en curso, luego de esta actividad los lunes y martes se procede a realizar en levantamiento de la obra para proceder al pago de los contratistas. Para la segunda mitad de la semana 2 se llevaron a cabo diferentes tipos de actividades como ser la revisión de la soldadura en las uniones de la infraestructura metálica en todo el tercer galpón, para lo cual se realizó un cuadro seccionado con los ejes transversal y longitudinal para ubicación de cada posible desperfecto en la soldadura.




**Ilustración 8- Revisión de Soldaduras en el Galpón 3**

- **Actividad**

Preparación de Planillas de pago para contratistas:

Esta actividad se realiza los lunes y martes ya que a los contratistas se les paga semanalmente por lo que es necesario trabajar en la realización de las planillas en los primeros días de la semana ya que el pago es el sábado, sabiendo esto muchas veces a los contratistas se les hace proyecciones de trabajo para lograr pagar la planilla de los trabajadores.

		<b>PLANILLA SEMANAL DE CONTRATISTAS 2023</b>								EJP-F-072 Rev. 01																											
<table border="1"> <tr><td>CODIGO DE PROYECTO</td><td>EM042300</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROYECTO</td><td>Construccion de Galpon #03</td></tr> <tr><td>CODIGO PROVEEDOR</td><td>PMO-0450</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROVEEDOR</td><td>JACOBO LOPEZ RIVERA</td></tr> <tr><td>TIPO DE PLANILLA</td><td>PRESUPUESTO OPERATIVO</td></tr> </table>		CODIGO DE PROYECTO	EM042300	NOMBRE DE PROYECTO	Construccion de Galpon #03	CODIGO PROVEEDOR	PMO-0450	NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA	TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO	<table border="1"> <tr><td>Usuario</td><td></td></tr> <tr><td>Contraseña:</td><td></td></tr> <tr><td>Planilla N°:</td><td>40</td></tr> <tr><td>Periodo:</td><td>1/29/2024</td></tr> <tr><td></td><td>2/4/2024</td></tr> <tr><td>N Fila</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>2/5/2024</td></tr> </table>		Usuario		Contraseña:		Planilla N°:	40	Periodo:	1/29/2024		2/4/2024	N Fila	12.00	Fecha	2/5/2024										
CODIGO DE PROYECTO	EM042300																																				
NOMBRE DE PROYECTO	Construccion de Galpon #03																																				
CODIGO PROVEEDOR	PMO-0450																																				
NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA																																				
TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO																																				
Usuario																																					
Contraseña:																																					
Planilla N°:	40																																				
Periodo:	1/29/2024																																				
	2/4/2024																																				
N Fila	12.00																																				
Fecha	2/5/2024																																				
No.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	COMPLEMENTO DESCRIPCION	UNID	PRECIO UNITARIO	CANT REAL	CANT ACUM	CANT ACTUAL	VALOR ACTUAL	AVANCE	CODIGO COMPONENTE																											
1	MAMPOSTERIA / PARED DE BLOQUE DE 6"	PARED DE BLOQUE	MT2	154.00	1,759.00	1,359.00	80.00	L 12,320.00	82%	MC-005-0003																											
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS / EXCAVACION DE CIMIENTO CORR	EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L20.00	744.00	610.00	134.00	L 2,680.00	100%	MC-002-0002																											
3	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L145.00	511.50	434.77	25.58	L 3,709.10	90%	MC-004-0008																											
4	EXCAVACIONES Y RELLENOS / RELLENO DE VIGA DE CARGA	RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L30.00	744.00	235.00	100.00	L 3,000.00	45%	MC-002-0009																											
5	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L200.00	135.00	122.00	6.00	L 1,200.00	95%	MC-004-0008																											
6	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS	ML	L110.00	267.36	156.52	53.48	L 5,882.80	79%	MC-004-0002																											
7	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERA PILOTEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M	ML	L250.00	210.00	150.00	12.00	L 3,000.00	77%	MC-004-0008																											
8	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2	ML	L155.00	610.50	316.00	-10.00	L 1,550.00	50%	MC-004-0008																											
9	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L160.00	681.59	463.79	114.11	L 18,257.60	85%	MC-004-0002																											
10	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS	ML	L480.00	108.90	75.90	3.30	L 1,584.00	73%	MC-004-0002																											
								<table border="1"> <tr><td>SUMA PLANILLA</td><td>50,083.50</td></tr> <tr><td>DEDUCCIONES</td><td>3,095.01</td></tr> <tr><td>ANTICIPOS</td><td></td></tr> <tr><td>TOTAL A PAGAR</td><td>47,078.49</td></tr> </table>	SUMA PLANILLA	50,083.50	DEDUCCIONES	3,095.01	ANTICIPOS		TOTAL A PAGAR	47,078.49																					
SUMA PLANILLA	50,083.50																																				
DEDUCCIONES	3,095.01																																				
ANTICIPOS																																					
TOTAL A PAGAR	47,078.49																																				
<hr/> GERENCIA			<hr/> SUPERVISOR			<hr/> CONTRATISTA																															

**Ilustración 9- Planilla de pago para contratistas.**

Fuente: (Alanza, 2024)

Revisión de obra realizada para conocer el avance del proyecto:

En esta actividad se realizo el levantamiento de la obra realizada en el proyecto, ya que seguidamente se necesita hacer un levantamiento real del avance de la obra para hacer la estimación del proyecto. En este apartado es necesario medir y agendar el avance realizado hasta ese momento ya que en la semana siguiente se encuentra la necesidad de conocer que porcentaje de la obra estaba realizado en el levantamiento pasado.



**Ilustración 10- Levantamiento de la obra realizada en el proyecto.**

Fuente: (Propia, 2024)

Revisión de Personal existente en el proyecto para control y seguridad:

Esta actividad es de las implementadas o realizadas por el practicante en el proyecto ya que esta actividad nació de la necesidad de asegurar a todo el personal del proyecto con la intención de ayudar en cualquier emergencia por algún golpe en el trabajo.

ASISTENCIA DE TRABAJADORES GALPON 3						26/2/2024
26/2/2024						LUNES
ITEM	NOMBRE COMPLETO	PUESTO	NUMERO DE IDENTIDAD	MAESTRO DE OBRA	AREA DONDE ESTAN TRABAJANDO	
1	Efraim Alfaro	Contratista	EMECO	EMECO	EMECO	
2	Virgilio Enamorado	Ayudante de Obra Gris	1313-1960-00204	Efraim Alfaro	Limpieza en Galpón EJE 13-14	
3	Miguel Antonio Cruz Henriquez	Albañil de Obra Gris	0501-1972-06015	Efraim Alfaro	Haciendo mezcla para resanes en el galpon 3	
4	Carlos Javier Martinez Machado	Armador de Acero	0302-1976-00486	Efraim Alfaro	Armando cama de acero	
5	Jose Augusto Lopez Villatoro	Albañil de Obra Gris	0512-1984-00919	Efraim Alfaro	Resane de viga superior EJE 11	
6	Douglas Pineda Bonilla	Ayudante de Obra Gris	0501-1983-03341	Efraim Alfaro	Cortando acero para fundicion de firme	
7	Julio Alberto Alvarado Villalobo	Ayudante de Obra Gris	0512-1995-00805	Efraim Alfaro	Desencofrando firme de concreto	
8	Jose Roberto Orellana Cabus	Ayudante de Obra Gris	1601-2006-00738	Efraim Alfaro	Tallando Cizas EJE 16	
9	Esler Saeni Bonifacio Nuñez	Ayudante de Obra Gris	0203-1999-00510	Efraim Alfaro	Levantando Pared de Baño EJE 16	
10	Ignacio Aguilar López	Albañil de Obra Gris	0508-1957-00110	Efraim Alfaro	Desencofrando firme de concreto	
11	Pedro Ulloa Flores	Contratista	1806-1965-00467	EMECO	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
12	Roger Rene Julin Cardenas	Ayudante de Obra Gris	0501-1973-07221	Pedro Ulloa	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
13	Jovani Castro Villanueva	Contratista	EMECO	EMECO	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
14	Juan Francisco Gonzales Portillo	Albañil de Obra Gris	0501-1966-09257	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
15	Elam Isai Hernandez Sanchez	Ayudante de Obra Gris	1501-1994-01156	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
16	Yelson Darriel Palma Murillo	Ayudante de Obra Gris	1809-2005-00488	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
17	Cristofer Alexander Osorio Figueroa	Albañil de Obra Gris	1807-2002-01772	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
18	Nery Ruberman Mercado Briones	Ayudante de Obra Gris	1626-1964-00221	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
19	Lucio Luciano Flores Ruiz	Albañil de Obra Gris	1501-1967-01091	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
20	Juan Ramon Nuñez	Albañil de Obra Gris	0601-1971-01550	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
21	Miguel Angel Castro Cruz	Ayudante de Obra Gris	0502-2004-04044	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
22	Samuel Guzman Alvarenga	Albañil de Obra Gris	0511-1980-00319	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
23	Kelvin Antony Anariba Orellana	Ayudante de Obra Gris	1810-2004-00364	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
24	Juan Carlos Lezama Bonilla	Albañil de Obra Gris	0501-1993-07703	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
25	Hector Luis Arita	Contratista	EMECO	EMECO	EMECO	
26	Marlon Francisco Sanchez Hernandez	Albañil de Obra Gris	0801-1975-08756	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
27	Elvin Omar Rivera	Ayudante de Obra Gris	1501-1967-00746	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
28	Carlos Emilio Arita	Albañil de Obra Gris	0401-1973-00508	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
29	Cesar Emilio Soriano Medina	Albañil de Obra Gris	0107-1976-01998	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
30	Julio Cesar Lopez Burgos	Ayudante de Obra Gris	0105-1990-00210	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
31	Santos Nazario Castro	Ayudante de Obra Gris	1801-2001-01282	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	

**Ilustración 11- Revisión de personal para seguro médico.**

Fuente: (Propia, 2024)

Revisión de estructura metálica para aprobar entrega del contratista:

En esta actividad se realizó el levantamiento en específico de la estructura de metálica para soporte del forro de techo en el galpón 3, con la intención de liberar o dar el visto de bueno para la liberación y pago de la ultima planilla del contratista de la estructura metálica en el proyecto, concluyendo con que se trabajo de una manera adecuada y correcta.



***Ilustración 12- Revisión de estructura metálica para Forro de techo.***

Fuente: (Propia, 2024)

- **Materiales e insumos**

Cemento tipo I GU

Proveedor: ULTRACEM

Norma ASTM C-109

Ficha técnica: <https://ultracem.co/wp-content/uploads/2023/04/1.-Cemento-Gris-Tipo-UG.pdf>

Agregado para Dosificación

Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto, ya que sin este agregado se podría considerar un mortero como el que se usa para repellar o para el pegado de bloque.

Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios existentes en la mezcla del agregado grueso y el cemento además de mejorar la trabajabilidad del concreto y dar consistencia a la mezcla.

Concreto 3000 psi

Dosificación 1:2:3

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el lugar del proyecto por mezcladora.

Concreto 4000 psi

Dosificación 1:2:2

Agregado:  $1 \frac{3}{4}$  "

Proveedor: Conetsa. (Concretos Eterna S.A.)

El concreto fue utilizado para una prueba de colocación de pavimento en el parqueo del galpón 3

Varilla de acero corrugada: 1/2"

Grado: 60

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de acero para soleras superiores.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

Lamina de Aluzinc 4 crestas.

Ficha técnica: LC3A1minasIndustrial4Crestas.pdf

- **Labores administrativas**

A lo largo de la semana se hicieron diferentes actividades, en la mañana de los días laborales se incorporó la metodología de llevar el control del personal existente y las actividades que realizan en el día en curso, luego de esta actividad los lunes y martes se procede a realizar en levantamiento de la obra para proceder al pago de los contratistas.

Para la segunda mitad de la semana 2 se llevaron a cabo diferentes tipos de actividades como ser la revisión de la soldadura en las uniones de la infraestructura metálica en todo el tercer galpón, para lo cual se realizó un cuadro seccionado con los ejes transversal y longitudinal para ubicación de cada posible desperfecto en la soldadura.

Con la revisión de la correcta instalación de la estructura metálica del techo, se realizó el cálculo del área existente en el techo para comprar la lámina de techo, (Alucín color natural) teniendo 210 metros de longitud, se pidieron 210 láminas de un metro de ancho útil.



***Ilustración 13- Colocación de Forro de Techo. Galpón 3***

Fuente: (Propia, 2024)

- **Problemáticas encontradas**

Al momento de la instalación del forro o techo, se evidencio la falta de láminas en el proyecto 2 metros faltaron por cubrir, ya que no ajusto para terminar el proceso de techado, por lo que se procedió a revisar la ficha técnica de la lámina, donde se percató que el ancho útil de la lámina de 1 metro (+, -, un centímetro), dando como resultado la multiplicación de la longitud del galpón por el error de fabricación anunciado de la lámina, los 2 metros faltantes.



***Ilustración 14- Lugar que evidencia el desajuste en el forro de techo.***

Fuente: (Propia, 2024)

Fecha: 29/11/2023      Cliente: ABASTOS DE SULA SA DE CV      # Factura: 24770

Mediante este documento certificamos la calidad de nuestro producto Lamina Estructural, producto fabricado en bobina Aluzinc, según norma internacional ASTM A792 (55% aluminio, 43.40% zinc y 1.60% silicio). Al mismo tiempo validamos que nuestros productos pasan por un proceso de control de calidad en todos los procesos por lo cual cumplen con los estándares de calidad.

• **Materia Prima:**

Espesor (mm)	Peso (lb/pie)	Propiedades Mecánicas			Composición Química %						
		YS	TS	HRB	C	Si	Mn	P	S	Al	b
0.43	2.684	580 Mpa	580 Mpa	90	0.065	0.167	0.32	0.025	0.024	0.0	0.0

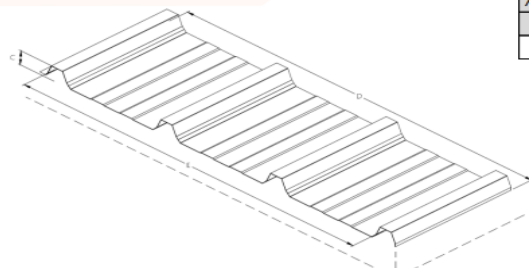
\*YS: Límite elástico. \*TS: Resistencia a la tracción. \*HRB: Dureza

• **Especificación Técnica capa de recubrimiento. ASTM A792**

Designación	Recubrimiento Total ambos	Por lado	Unidades de lectura (espesor)	
	g/m2	g/m2	mils	micrones
AZ120	120	60	0.51	13.00

• **Geometría:**

Ancho Total (D)	Ancho Útil (E)	Altura Cresta (C)
mm (± 10)	mm (± 10)	mm (± 3)
1065	1000	37



**Ilustración 15- Ficha Técnica de lámina de Aluzinc de 4 crestas para techo.**

Fuente: (FERRECONSA, 2024)

En la ilustración 14 podemos observar que en la ficha técnica se especifica que existe un error de mas o menos 10mm o 1cm por metro útil de lamina que en un galpón de 210 metros lineales cabe dentro del error especificado en la ficha técnica un desajuste de 2 metros.

• **Recomendaciones**

1. Revisar las fichas técnicas de cada producto.
  - Por lo delicado que puede ser hacer un reclamo de algún producto a un proveedor es necesario estas debidamente empapado del tema por cualquier reclamo erróneo.
2. Continua Actualización Normativa:
  - Dada la naturaleza cambiante de las normativas en la construcción, se recomienda mantenerse actualizado de manera constante respecto a cambios legislativos y tecnológicos relevantes. Esto garantiza que los proyectos se desarrollen conforme a los estándares más recientes y se eviten posibles inconvenientes legales.

#### 4.1.3. SEMANA III DEL LUNES 29 DE ENERO AL SABADO 3 DE FEBRERO DEL 2024

En la primera mitad de la semana se realizaron modificaciones en los planos sobre unos baños que se debían mover de lugar, garantizando la correcta instalación y el funcionamiento de estos, pero dejando en las mechas para desagüe y agua potable en el sitio que anteriormente estaba diseñado, por si el arrendatario no decide renovar su contrato, solo se construye el baño donde el nuevo arrendatario lo quiera. A mediados de la semana se procedió a preparar el terreno de los locales para colocar la cama de acero para fundición del firme de concreto en el galpón 3 colocando luego de estas los tubos para poner la comúnmente llamada rastra para esparcir el concreto a nivel en todo el pavimento. Este proceso consiste en ser muy específico al colocar a nivel el terreno para no tener desperdicio o excesos con el gasto del concreto.

- **Actividad**
  - Preparación de Planillas de pago para contratistas:

Esta actividad se realiza los lunes y martes ya que a los contratistas se les paga semanalmente por lo que es necesario trabajar en la realización de las planillas en los primeros días de la semana ya que el pago es el sábado, sabiendo esto muchas veces a los contratistas se les hace proyecciones de trabajo para lograr pagar la planilla de los trabajadores.

ALANZA CONSTRUCCION		PLANILLA SEMANAL DE CONTRATISTAS 2023								EJP-F-072 Rev. 01																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr><td>CODIGO DE PROYECTO</td><td>EM042300</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROYECTO</td><td>Construcción de Galpon #03</td></tr> <tr><td>CODIGO PROVEEDOR</td><td>P/MO-0450</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROVEEDOR</td><td>JACOBO LOPEZ RIVERA</td></tr> <tr><td>TIPO DE PLANILLA</td><td>PRESUPUESTO OPERATIVO</td></tr> </table>		CODIGO DE PROYECTO	EM042300	NOMBRE DE PROYECTO	Construcción de Galpon #03	CODIGO PROVEEDOR	P/MO-0450	NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA	TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO	<table border="1"> <tr><td>Usuario</td><td></td></tr> <tr><td>Contraseña:</td><td></td></tr> <tr><td>Planilla N°:</td><td>40</td></tr> <tr><td>Periodo:</td><td>1/29/2024</td></tr> <tr><td></td><td>3/4/2024</td></tr> <tr><td>N Fila</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>2/5/2024</td></tr> </table>		Usuario		Contraseña:		Planilla N°:	40	Periodo:	1/29/2024		3/4/2024	N Fila	12.00	Fecha	2/5/2024	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>DESCRIPCION ACTIVIDAD</th> <th>COMPLEMENTO DESCRIPCION</th> <th>UND</th> <th>PRECIO UNITARIO</th> <th>CANT REAL</th> <th>CANT ACUM</th> <th>CANT ACTUAL</th> <th>VALOR ACTUAL</th> <th>AVANCE</th> <th>CODIGO COMPONENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MAMPOSTERIA / PARED DE BLOQUE DE 6"</td> <td>PARED DE BLOQUE</td> <td>MT2</td> <td>154.00</td> <td>1,759.00</td> <td>1,359.00</td> <td>80.00</td> <td>L 12,320.00</td> <td>82%</td> <td>MC-005-0003</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EXCAVACIONES Y RELLENOS / EXCAVACION DE CIMIENTO CORRIDA</td> <td>EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1</td> <td>ML</td> <td>L20.00</td> <td>744.00</td> <td>610.00</td> <td>134.00</td> <td>L 2,680.00</td> <td>100%</td> <td>MC-002-0002</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR</td> <td>SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS</td> <td>ML</td> <td>L145.00</td> <td>511.50</td> <td>434.77</td> <td>25.58</td> <td>L 3,709.10</td> <td>90%</td> <td>MC-004-0008</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>EXCAVACIONES Y RELLENOS / RELLENO DE VIGA DE CARGA</td> <td>RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1</td> <td>ML</td> <td>L30.00</td> <td>744.00</td> <td>235.00</td> <td>100.00</td> <td>L 3,000.00</td> <td>45%</td> <td>MC-002-0009</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR</td> <td>SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS</td> <td>ML</td> <td>L200.00</td> <td>135.00</td> <td>122.00</td> <td>6.00</td> <td>L 1,200.00</td> <td>95%</td> <td>MC-004-0008</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>CONCRETOS / CASTILLOS</td> <td>CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS</td> <td>ML</td> <td>L110.00</td> <td>267.36</td> <td>156.52</td> <td>53.48</td> <td>L 5,882.80</td> <td>79%</td> <td>MC-004-0002</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR</td> <td>SOLERA PILOTEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M</td> <td>ML</td> <td>L250.00</td> <td>210.00</td> <td>150.00</td> <td>12.00</td> <td>L 3,000.00</td> <td>77%</td> <td>MC-004-0008</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR</td> <td>SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2</td> <td>ML</td> <td>L155.00</td> <td>610.50</td> <td>316.00</td> <td>-10.00</td> <td>L -1,550.00</td> <td>50%</td> <td>MC-004-0008</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>CONCRETOS / CASTILLOS</td> <td>CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS</td> <td>ML</td> <td>L160.00</td> <td>681.59</td> <td>463.79</td> <td>114.11</td> <td>L 18,257.60</td> <td>85%</td> <td>MC-004-0002</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>CONCRETOS / CASTILLOS</td> <td>CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS</td> <td>ML</td> <td>L480.00</td> <td>108.90</td> <td>75.90</td> <td>3.30</td> <td>L 1,584.00</td> <td>73%</td> <td>MC-004-0002</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>SUMA PLANILLA</td> <td>50,083.50</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>DEDUCCIONES</td> <td>3,085.01</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>ANTICIPOS</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>TOTAL A PAGAR</td> <td>47,078.49</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>										No.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	COMPLEMENTO DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	CANT REAL	CANT ACUM	CANT ACTUAL	VALOR ACTUAL	AVANCE	CODIGO COMPONENTE	1	MAMPOSTERIA / PARED DE BLOQUE DE 6"	PARED DE BLOQUE	MT2	154.00	1,759.00	1,359.00	80.00	L 12,320.00	82%	MC-005-0003	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS / EXCAVACION DE CIMIENTO CORRIDA	EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L20.00	744.00	610.00	134.00	L 2,680.00	100%	MC-002-0002	3	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L145.00	511.50	434.77	25.58	L 3,709.10	90%	MC-004-0008	4	EXCAVACIONES Y RELLENOS / RELLENO DE VIGA DE CARGA	RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L30.00	744.00	235.00	100.00	L 3,000.00	45%	MC-002-0009	5	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L200.00	135.00	122.00	6.00	L 1,200.00	95%	MC-004-0008	6	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS	ML	L110.00	267.36	156.52	53.48	L 5,882.80	79%	MC-004-0002	7	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERA PILOTEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M	ML	L250.00	210.00	150.00	12.00	L 3,000.00	77%	MC-004-0008	8	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2	ML	L155.00	610.50	316.00	-10.00	L -1,550.00	50%	MC-004-0008	9	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L160.00	681.59	463.79	114.11	L 18,257.60	85%	MC-004-0002	10	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS	ML	L480.00	108.90	75.90	3.30	L 1,584.00	73%	MC-004-0002									SUMA PLANILLA	50,083.50											DEDUCCIONES	3,085.01											ANTICIPOS												TOTAL A PAGAR	47,078.49		
CODIGO DE PROYECTO	EM042300																																																																																																																																																																																																													
NOMBRE DE PROYECTO	Construcción de Galpon #03																																																																																																																																																																																																													
CODIGO PROVEEDOR	P/MO-0450																																																																																																																																																																																																													
NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA																																																																																																																																																																																																													
TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO																																																																																																																																																																																																													
Usuario																																																																																																																																																																																																														
Contraseña:																																																																																																																																																																																																														
Planilla N°:	40																																																																																																																																																																																																													
Periodo:	1/29/2024																																																																																																																																																																																																													
	3/4/2024																																																																																																																																																																																																													
N Fila	12.00																																																																																																																																																																																																													
Fecha	2/5/2024																																																																																																																																																																																																													
No.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	COMPLEMENTO DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	CANT REAL	CANT ACUM	CANT ACTUAL	VALOR ACTUAL	AVANCE	CODIGO COMPONENTE																																																																																																																																																																																																				
1	MAMPOSTERIA / PARED DE BLOQUE DE 6"	PARED DE BLOQUE	MT2	154.00	1,759.00	1,359.00	80.00	L 12,320.00	82%	MC-005-0003																																																																																																																																																																																																				
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS / EXCAVACION DE CIMIENTO CORRIDA	EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L20.00	744.00	610.00	134.00	L 2,680.00	100%	MC-002-0002																																																																																																																																																																																																				
3	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L145.00	511.50	434.77	25.58	L 3,709.10	90%	MC-004-0008																																																																																																																																																																																																				
4	EXCAVACIONES Y RELLENOS / RELLENO DE VIGA DE CARGA	RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L30.00	744.00	235.00	100.00	L 3,000.00	45%	MC-002-0009																																																																																																																																																																																																				
5	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L200.00	135.00	122.00	6.00	L 1,200.00	95%	MC-004-0008																																																																																																																																																																																																				
6	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS	ML	L110.00	267.36	156.52	53.48	L 5,882.80	79%	MC-004-0002																																																																																																																																																																																																				
7	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERA PILOTEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M	ML	L250.00	210.00	150.00	12.00	L 3,000.00	77%	MC-004-0008																																																																																																																																																																																																				
8	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2	ML	L155.00	610.50	316.00	-10.00	L -1,550.00	50%	MC-004-0008																																																																																																																																																																																																				
9	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L160.00	681.59	463.79	114.11	L 18,257.60	85%	MC-004-0002																																																																																																																																																																																																				
10	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS	ML	L480.00	108.90	75.90	3.30	L 1,584.00	73%	MC-004-0002																																																																																																																																																																																																				
								SUMA PLANILLA	50,083.50																																																																																																																																																																																																					
								DEDUCCIONES	3,085.01																																																																																																																																																																																																					
								ANTICIPOS																																																																																																																																																																																																						
								TOTAL A PAGAR	47,078.49																																																																																																																																																																																																					
GERENCIA			SUPERVISOR			CONTRATISTA																																																																																																																																																																																																								

**Ilustración 16- Planillas de pago Semana 3.**

Fuente:(Propia,2024)

- Revisión de obra realizada para conocer el avance del proyecto

En esta actividad se realizó el levantamiento de la obra hecha en el proyecto, ya que seguidamente se necesita hacer un levantamiento real del avance de la obra para hacer la estimación del proyecto. En este apartado es necesario medir y agendar el avance realizado hasta ese momento ya que en la semana siguiente se encuentra la necesidad de conocer que porcentaje de la obra estaba realizado en el levantamiento pasado.

- Revisión de Personal existente en el proyecto para control y seguridad

Esta actividad es de las implementadas o realizadas por el practicante en el proyecto ya que esta actividad nació de la necesidad de asegurar a todo el personal del proyecto con la intención de ayudar en cualquier emergencia por algún golpe en el trabajo.

ASISTENCIA DE TRABAJADORES GALPON 3						26/2/2024
26/2/2024					LUNES	
ITEM	NOMBRE COMPLETO	PUESTO	NUMERO DE IDENTIDAD	MAESTRO DE OBRA	ÁREA DONDE ESTÁN TRABAJANDO	
1	Efrain Alfaro	Contratista	EMECO	EMECO	EMECO	
2	Virgilio Enamorado	Ayudante de Obra Gris	1313-1960-00204	Efrain Alfaro	Limpieza en Galpón EJE 13-14	
3	Miguel Antonio Cruz Henriquez	Albañil de Obra Gris	0501-1972-06015	Efrain Alfaro	Haciendo mezcla para resanes en el galpon 3	
4	Carlos Javier Martinez Machado	Armador de Acero	0302-1976-00486	Efrain Alfaro	Armando cama de acero	
5	Jose Agosto Lopez Villatoro	Albañil de Obra Gris	0512-1984-00919	Efrain Alfaro	Resane de viga superior EJE 11	
6	Douglas Pineda Bonilla	Ayudante de Obra Gris	0501-1983-03341	Efrain Alfaro	Cortando acero para fundicion de firme	
7	Julio Alberto Alvarado Villalobo	Ayudante de Obra Gris	0512-1995-00805	Efrain Alfaro	Desencofrando firme de concreto	
8	Jose Roberto Orellana Cabus	Ayudante de Obra Gris	1601-2006-00738	Efrain Alfaro	Tallando Cizas EJE 16	
9	Esler Saeni Bonifacio Nuñez	Ayudante de Obra Gris	0203-1999-00510	Efrain Alfaro	Levantando Pared de Baño EJE 16	
10	Ignacio Aguilar Lopez	Albañil de Obra Gris	0508-1957-00110	Efrain Alfaro	Desencofrando firme de concreto	
11	Pedro Ulloa Flores	Contratista	1806-1965-00467	EMECO	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
12	Roger Rene Julin Cardenas	Ayudante de Obra Gris	0501-1973-07221	Pedro Ulloa	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
13	Jovani Castro Villanueva	Contratista	EMECO	EMECO	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
14	Juan Francisco Gonzales Portillo	Albañil de Obra Gris	0501-1966-09257	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
15	Elam Isal Hernandez Sanchez	Ayudante de Obra Gris	1501-1994-01156	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
16	Yeison Daniel Palma Murillo	Ayudante de Obra Gris	1809-2005-00488	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
17	Cristofer Alexander Osorio Figueroa	Albañil de Obra Gris	1807-2002-01772	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
18	Nery Ruberman Mercado Briones	Ayudante de Obra Gris	1626-1964-00221	Jovani Castro	Reparación, Enderezado de muro perimetral G3	
19	Lucio Luciano Flores Ruiz	Albañil de Obra Gris	1501-1967-01091	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
20	Juan Ramon Nuñez	Albañil de Obra Gris	0601-1971-01550	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
21	Miguel Angel Castro Cruz	Ayudante de Obra Gris	0502-2004-04044	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
22	Samuel Guzman Alvarenga	Albañil de Obra Gris	0511-1980-00319	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
23	Kelvin Antony Anariba Orellana	Ayudante de Obra Gris	1810-2004-00364	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
24	Juan Carlos Lezama Bonilla	Albañil de Obra Gris	0501-1993-07703	Jovani Castro	Cuartos Electricos	
25	Hector Luis Arita	Contratista	EMECO	EMECO	EMECO	
26	Marlon Francisco Sanchez Hernandez	Albañil de Obra Gris	0801-1975-08756	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
27	Elvin Omar Rivera	Ayudante de Obra Gris	1501-1967-00746	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
28	Carlos Emilio Arita	Albañil de Obra Gris	0401-1973-00508	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
29	Cesar Emilio Soriano Medina	Albañil de Obra Gris	0107-1976-01998	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
30	Julio Cesar Lopez Burgos	Ayudante de Obra Gris	0105-1990-00210	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	
31	Santos Nazario Castro	Ayudante de Obra Gris	1801-2001-01282	Hector Arita	Pavimentación de parqueo Galpón 3	

**Ilustración 17- Lista de personal existente en el proyecto.**

Fuente: (Propia, 2024)

- Preparación de oferta para licitación de proyecto en terracería.

El procedimiento para realizar una oferta de trabajo o proyecto a realizar en el Galpón 3.

1. Identificación del trabajo a solicitar:

En esta etapa se procedió a calcular la cantidad de trabajo y del área requerida para la elaboración de la nueva actividad a realizar, detallando en este caso la cantidad, el tipo de trabajo y demás especificaciones requeridas para presentar una oferta.

2. Identificación del precio teórico de la actividad a realizar dentro del proyecto:

Procedimos a sacar la distancia real del techo, ya que este tiene una pendiente por lo que necesitamos emplear el teorema de Pitágoras para conocer la distancia real del techo y de esta manera conocer el área total de techo y del molinete a cubrir.

3. Uso del presupuesto de la obra:

Se procedió a sacar el valor por metro cuadrado de esta actividad en el presupuesto para multiplicarlo por el área previamente calculada y conocer el precio estimado o máximo permitido de esta actividad.

4. Oferta de actividad a realizar dentro del proyecto:

Conociendo el valor máximo de esta actividad en el presupuesto se procedió a entregar a varios contratistas una oferta de trabajo dentro del galpón #3 solo con la cantidad de obra a realizar y siendo esta una actividad sin mucho desglose solo se hizo entrega de esa cantidad de obra.

5. Selección de la Licitación de Proyecto ganadora:

Hubo 2 licitaciones para obtener el contrato de techar el tercer galpón, estando las dos ofertas por debajo del precio antes calculado con ayuda del presupuesto.

6. Revisión y Verificación:

Es crucial revisar minuciosamente los cálculos y asegurarse de que no haya omisiones ni errores. La precisión en este proceso es esencial para un presupuesto confiable.

**PRECIO MEDINA Y ASOCIADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	CONFORMACION (MANO DE OBRA) PAVIMENTACION e=0.20m CONCRETO MR 600 CON CORTE Y SELLO DE JUNTAS @2.0 M EN AMBOS SENTIDOS (LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL)	MT2	8,305.92	15.00	124,588.80
2		MT2	8,305.92	1,015.53	8,434,910.94
3	BORDILLO DE 0.15 X 0.15 CON PINES #3@0.30	ML	160.00	260.00	41,600.00
4	ACERA DE 3 PULG , ANCHO= 1.0	ML	134.00	540.00	72,360.00
					<b>8,673,459.74</b>

**Ilustración 18- Oferta económica para construcción de parqueo en el galpón 3**

Fuente: (Medina y Asociados, 2024)

- **Materiales e insumos**

Cemento tipo I GU

Proveedor: ULTRACEM

Norma ASTM C-109

Ficha técnica: <https://ultracem.co/wp-content/uploads/2023/04/1.-Cemento-Gris-Tipo-UG.pdf>

Concreto 3000 psi

Dosificación 1:2:3

Agregado: ¾ "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el lugar del proyecto por mezcladora.

Varilla de acero corrugada: 1/2"

Grado: 60

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de acero para soleras superiores.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

Lamina de Aluzinc 4 crestas.

Ficha técnica: LC3A1minasIndustrial4Crestas.pdf

#### Malla electrosoldada

Ficha técnica:

<https://www.materialesparaconstruccion.com.mx/wpcontent/uploads/2020/06/ficha-tecnica-malla-electrosoldada.pdf>


- **Labores administrativas**

- Licitación:

La licitación privada se define como un procedimiento de selección de contratistas de obras públicas o de suministro de bienes o servicios, consistente en la invitación expresa y directa a determinados oferentes calificados, en número suficiente para asegurar precios competitivos y en ningún caso inferior a (3) tres, a fin que presenten ofertas para la contratación de obras públicas o el suministro de bienes o servicios, ajustándose a las especificaciones, condiciones y términos requeridos.( Artículo 7, inciso o, del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado (RLCE)).

Según (eafit, 2023) cabe mencionar que se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra. Se da un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización. En este proceso formal las partes contratantes invitan a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales

se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa, con lo cual quedará perfeccionado el contrato. Durante el proceso licitatorio se siguen determinados requisitos legales que hacen validez del acto y estos requisitos legales tienden a asegurar la mayor transparencia, legalidad y legitimidad de este, asegurando la más libre concurrencia y la igualdad entre los oferentes.



**CARTA DE INVITACIÓN A LICITACIÓN PÚBLICA**

San Pedro Sula, Cortes, 27 de febrero del 2024

Señores Contratistas

Asunto: Licitación pública <SAN-PROYECTOSGLS-2024-09> “HABILITACIÓN DE TERMINAL MULTIMODAL FASE I - MHLC”.


Reciban un cordial saludo, deseándoles éxitos en sus labores.

**La Empresa Hondureña de Infraestructura y Servicios Aeroportuarios S.A. (EHISA)**, lo invita a usted en representación propia o de su organización a presentar una oferta para la licitación pública nacional <SAN-PROYECTOGLS-2024-09> “HABILITACIÓN DE TERMINAL MULTIMODAL FASE I-MHLC.”

La presente Licitación Pública, está abierta para todas las empresas hondureñas que demuestren su interés en la participación del proceso descrito. Se adjuntan los términos de Referencia con especificaciones técnicas del proyecto y de contratación los cuales están disponibles en nuestro portal web: [www.san.hn](http://www.san.hn). Podrán participar las empresas que estén legalmente constituidas o representadas en el país, y que cumplan con los requisitos establecidos en los Términos de Referencia.

Los interesados deberán asistir a una visita técnica el **lunes 04 de marzo del 2024 a las 11:00 am en las instalaciones del aeropuerto Golosón, confirmando la misma a más tardar el viernes 01 de marzo de 2024 con el ing. Juan Murillo (juan.murillo@ehisa.hn)**. La entrega de la documentación y propuesta solicitada de acuerdo con las especificaciones técnicas deberá ser remitida a la siguiente dirección: Departamento de compras y adquisiciones de EHISA, Tercer Nivel del Aeropuerto Ramón Villeda Morales, San Pedro Sula, Cortés. Las ofertas deberán hacerse llegar a más tardar a las **4:00 p.m. del martes 02 de abril del 2024 en físico y sobre sellado**.

Sin más por el momento, agradezco su atención.



Claudia Ramirez  
Gerente de Compras y Adquisiciones  
EHISA S.A.

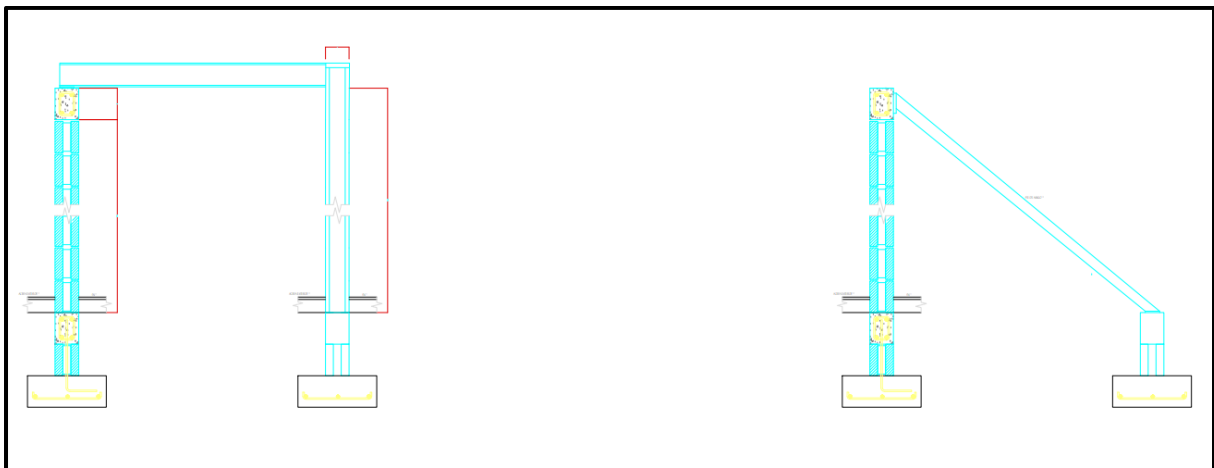
**Ilustración 19- Licitación para construcción de anexos en el aeropuerto GOLOSON.**

Fuente: (EHISA, 2023)

- Modificación de planos en el proyecto Galpón 3

En la primera mitad de la semana se realizaron modificaciones en los planos sobre unos baños que se querían mover de lugar, garantizando la correcta instalación y el funcionamiento de estos, pero dejando en las mechas para desagüe y agua potable en el sitio que anteriormente estaba diseñado, por si el arrendatario no decide renovar su contrato, solo se construye el baño donde el nuevo arrendatario lo quiera.

Y se realizó la modificación de un muro que estaba fallando por estabilidad, donde se diseñaron soportes para corregir o contrarrestar la falla del muro, diseñando conforme al cálculo realizado.



***Ilustración 20- Diseño de soportes externos en muro perimetral.***

Fuente: (Propia, 2024)

- **Problemáticas encontradas**

Como problemática en esta semana fue la preparación del terreno en los locales del galpón, ya que se agendaron las fundiciones para el lunes de la siguiente semana, pero aún no estaban listos los locales en la nivelación por ese motivo la cama de acero para el firme de concreto no estaba preparada ya que antes de colocar la cama de acero o de malla electrosoldada es necesario nivelar el terreno para controlar el espesor de la carpeta o firme de concreto, esto se puede realizar con la colocación de 2 tubos a lo largo del local previamente nivelados con

el nivel de piso terminado y luego colocando una rastra que este sin deflexiones para así correr el nivel de llenado sobre todo el local.



***Ilustración 21- Preparación de locales para vertido de concreto***

Fuente: (Propia, 2024)

- **Recomendaciones**

- Se recomienda la contratación de más personal y la modalidad de trabajar en un local hasta terminarlo para conseguir mostrar el avance en el proyecto, ya que si van trabajando un poco en un lado y otro poco en otro lado es difícil la notoriedad del avance en el proyecto.

- Reforzar la supervisión durante la ejecución de la obra para detectar y corregir de manera oportuna posibles problemas como el desprendimiento del encofrado. Se deben realizar inspecciones regulares del trabajo en progreso y tomar medidas preventivas para garantizar la seguridad y la calidad de la construcción.

#### 4.1.4. SEMANA IV DEL LUNES 5 DE FEBRERO AL SABADO 10 DE FEBRERO

##### Actividad

- Preparación de Planillas de pago para contratistas:

Esta actividad se realiza los lunes y martes ya que a los contratistas se les paga semanalmente por lo que es necesario trabajar en la realización de las planillas en los primeros días de la semana ya que el pago es el sábado, sabiendo esto muchas veces a los contratistas se les hace proyecciones de trabajo para lograr pagar la planilla de los trabajadores.

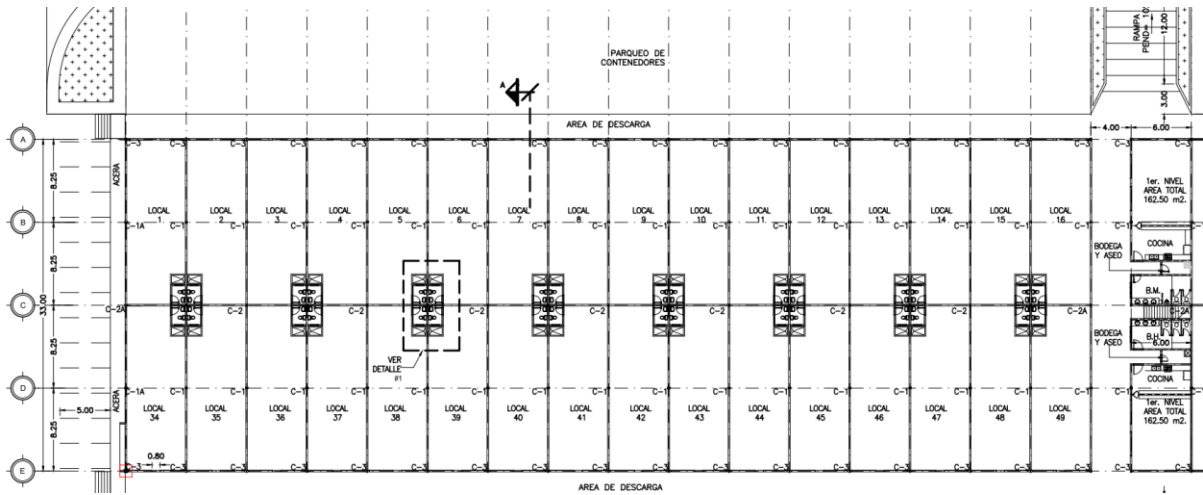
ALANZA CONSTRUCCION		PLANILLA SEMANAL DE CONTRATISTAS 2023								EIP-4-072 Rev. 01																							
<table border="1"> <tr><td>CODIGO DE PROYECTO</td><td>EM042300</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROYECTO</td><td>Construcción de Galpón #03</td></tr> <tr><td>CODIGO PROVEEDOR</td><td>PMO-0450</td></tr> <tr><td>NOMBRE DE PROVEEDOR</td><td>JACOBO LOPEZ RIVERA</td></tr> <tr><td>TIPO DE PLANILLA</td><td>PRESUPUESTO OPERATIVO</td></tr> </table>		CODIGO DE PROYECTO	EM042300	NOMBRE DE PROYECTO	Construcción de Galpón #03	CODIGO PROVEEDOR	PMO-0450	NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA	TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO	<table border="1"> <tr><td>Usuario</td><td></td></tr> <tr><td>Contraseña:</td><td></td></tr> <tr><td>Planilla N°:</td><td>40</td></tr> <tr><td>Periodo:</td><td>1/29/2024</td></tr> <tr><td></td><td>2/4/2024</td></tr> <tr><td>N Fila</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>2/5/2024</td></tr> </table>						Usuario		Contraseña:		Planilla N°:	40	Periodo:	1/29/2024		2/4/2024	N Fila	12.00	Fecha	2/5/2024		
CODIGO DE PROYECTO	EM042300																																
NOMBRE DE PROYECTO	Construcción de Galpón #03																																
CODIGO PROVEEDOR	PMO-0450																																
NOMBRE DE PROVEEDOR	JACOBO LOPEZ RIVERA																																
TIPO DE PLANILLA	PRESUPUESTO OPERATIVO																																
Usuario																																	
Contraseña:																																	
Planilla N°:	40																																
Periodo:	1/29/2024																																
	2/4/2024																																
N Fila	12.00																																
Fecha	2/5/2024																																
No.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	COMPLEMENTO DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	CANT REAL	CANT ACUM	CANT ACTUAL	VALOR ACTUAL	AVANCE	CODIGO COMPONENTE																							
1	MAMPOSTERIA / PARED DE BLOQUE DE 6"	PARED DE BLOQUE	MT2	154.00	1,759.00	1,359.00	80.00	L 12,320.00	82%	MC-005-0003																							
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS / EXCAVACION DE CIMENTO COM	EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L20.00	744.00	610.00	134.00	L 2,680.00	100%	MC-002-0002																							
3	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L145.00	511.50	434.77	25.58	L 3,709.10	90%	MC-004-0008																							
4	EXCAVACIONES Y RELLENOS / RELLENO DE VIGA DE CARGA	RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L30.00	744.00	235.00	100.00	L 3,000.00	45%	MC-002-0009																							
5	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L200.00	135.00	122.00	6.00	L 1,200.00	95%	MC-004-0008																							
6	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS	ML	L110.00	267.36	156.52	53.48	L 5,882.80	79%	MC-004-0002																							
7	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERA PILETEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M	ML	L250.00	210.00	150.00	12.00	L 3,000.00	77%	MC-004-0008																							
8	CONCRETOS / SOLERA SUPERIOR	SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2	ML	L155.00	610.50	316.00	-10.00	L -1,550.00	50%	MC-004-0008																							
9	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L160.00	681.59	463.79	114.11	L 18,257.60	85%	MC-004-0002																							
10	CONCRETOS / CASTILLOS	CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS	ML	L480.00	108.90	75.90	3.30	L 1,584.00	73%	MC-004-0002																							
								SUMA PLANILLA	50,083.50																								
								DEDUCCIONES	3,005.01																								
								ANTICIPOS																									
								TOTAL A PAGAR	47,078.49																								
GERENCIA			SUPERVISOR			CONTRATISTA																											

**Ilustración 22- Planilla de pago en semana 4**

Fuente: (Propia, 2024)

- Fundición de locales internos.

Se procede a definir cuantos locales se fundirán y en cuantas fundiciones se realizará la fundición de los firmes de concreto en los locales, dando un total de 6 locales por día a 3 fundiciones en la semana 4 siendo los lunes, miércoles y viernes los días elegidos para que Conetsa provea el concreto y la bomba para impulsar el mismo dentro del galpón.



**Ilustración 23- Distribución de locales en el galpón 3**

Fuente: (Propia, 2024)



**Ilustración 24- Locales listos para fundición de firme de concreto**

Fuente: (Propia, 2024)

Como se muestra en la ilustración 22 los locales tienen un área de 99m<sup>2</sup>, con este dato previamente calculado se procede a multiplicarlo por la cantidad de locales que se fundirán en este caso 6 y luego por el espesor del firme para obtener los metros cúbicos teóricos y este cálculo solo se multiplica por los días de fundición

Cuantificación de concreto:

*Locales por día hasta 6*

*Area de locales = 99 m<sup>2</sup>*

*Espesor del firme de concreto: 12.5 cm*

*Volumen Teorico = 99m<sup>2</sup> \* 6 locales \* 0.125 m espesor = 74.25 m<sup>3</sup>*

*Volumen Real = 74.25 m<sup>3</sup> \* 1.03 desperdicio = 76.48 m<sup>3</sup>*

*Cantidad de mixers :  $\frac{76.48 m^3}{8m^3} = 9 mixers = 10 mixers + ajuste$*

10 mixers por día de fundición, detallando que fueron 3 días de fundición da un total de 30 mixers de 8 metros cúbicos los que se utilizaron en semana 4.

- Colocación de poliestireno en paredes para controlar expansión que sufre el concreto

Antes de la colocación del concreto en el local y luego de la preparación del terreno, se coloca el poliestireno en el local precisamente en el perímetro de las paredes del local para controlar y aislar la expansión que sufre el concreto del firme y así evitar esfuerzos en las paredes.



**Ilustración 25- Lamina de Poliestireno de 60\*120cm**

Fuente: (Propia, 202)



### **Ilustración 26- Colocación de lámina aislante de esfuerzos por firme de concreto**

Fuente: (Propia, 2024)

En la ilustración 25 se puede observar que la lamina se corta en pedazos de 1.20m de longitud \* 0.15m de ancho, obteniendo 6 pedazos por lamina que se utilizan para cubrir las paredes del local.

$$\text{Perimetro de cada local} = 18.5m + 18.5m + 6m = 43ml$$

$$\text{Distancia cubierta con una lamina teorico} = (1.20m * 5 \text{ partes}) = 6 \text{ ml}$$

$$\text{Distancia Real} = \frac{6ml}{1.03} \text{ desperdicio} = 5.82 \text{ ml}$$

$$\text{Cantidad de laminas} : \frac{43ml}{5.82} = 7.4 = 8 \text{ Laminas}$$

8 laminas colocadas por local se consumen al momento de colocar el firme de concreto en el proyecto.

- Allanado corte y marcado de los firmes de concreto en los locales.

Una vez en colocado el concreto en los locales se procede a el acabado del concreto que consiste en el allanado, marcado y cortado de los mismos.

Estos procesos son esenciales para el acabado deseado por el cliente, ya que el concreto sin este proceso queda rugoso y con un acabado áspero, poco amigable para un firme que no lleva una capa de cerámica o similar, es por eso que se necesita emplear este proceso para quemar y alisar el firme de concreto buscando un acabado casi acrílico, luego de este paso se procede a cortar el firme para guiar las fisuras concurrentes en el concreto y así listo para entregar al cliente.



***Ilustración 27- Allanado de firme de concreto.***

Fuente: (Propia, 2024)



***Ilustración 28- Proceso de allanamiento para acabado del firme de concreto.***

Fuente: (Propia, 2024)

## **Materiales e insumos**

- Cemento tipo I GU suministrado por el proveedor BIJAO, conforme a la norma ASTM C-109.

Ficha Técnica Cemento Tipo I GU: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-I.pdf>

- El concreto, con una resistencia de 3000 psi y dosificación 1:2:3, con agregado de ¾", será suministrado por Conetsa para la fundición de los locales.

Curador Kurad o Antisol para prevenir fracturas en el concreto debido a altas temperaturas.

Ficha Técnica Anti sol: <https://www.grupolazarus.com/wp-content/uploads/2020/11/LLCMS41-Kurad-P-100-rev02.pdf>

Varillas de 3/8" con grado 40, número #3, lance de 9m serán suministradas por Aceros Alfa. Estas varillas serán utilizadas para la cama de acero. Se cumplirá con la normativa ASTM A615/A615M para barras de acero al carbono.

Se utilizarán camiones revolvedores para mezclar el concreto durante el transporte, materiales como arena, grava, acero, alambre de amarre, quesitos de concreto.

## **Labores administrativas**

- Licitación:

La licitación privada se define como un procedimiento de selección de contratistas de obras públicas o de suministro de bienes o servicios, consistente en la invitación expresa y directa a determinados oferentes calificados, en número suficiente para asegurar precios competitivos y en ningún caso inferior a (3) tres, a fin que presenten ofertas para la contratación de obras públicas o el suministro de bienes o servicios, ajustándose a las especificaciones, condiciones y términos requeridos.( Artículo 7, inciso o, del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado (RLCE)).

Se procedió a realizar la oferta de licitación para la instalación eléctrica en el galpón 3, detallando cada actividad a realizar ya con las cantidades y se procedió a mandar esa información a las empresas para que los oferentes llenen el apartado de precio. Donde se recibieron 3 propuestas de trabajo siendo 2 similares, pero la tercera oferta fue

aproximadamente 20% menor a las otras, es por esta razón que la tercera propuesta fue la ganadora perteneciendo esta oferta a Flores y Flores.



## FLORES & FLORES

### INGENIERIA S. DE R. L.

COL. LOMAS DE ALTAMIRA, 19 AVE., 23 CALLE A, S.O., No.32, TELEFAX: +504 25567635, S.P.S., CORTES, HONDURAS, C.A.  
COL. MIRAFLORES SUR, 2DA. AVE. SUR, BLOQUE #48, No.2028, TELEFAX: +504 22303582, TEGUCIGALPA M.D.C., HONDURAS C.A.  
E-MAIL: INFO@FYFINGENIERIA.COM, CIMEQH# 1124-12-NCT/CB

**COTIZACION # WD-002-2024-V1**

**ATENCION:** LUIS MEJIA  
**CLIENTE:** EMECO  
**FECHA:** 16/1/24  
**PROYECTO:** SISTEMA ELECTRICO GALPON 3 CENTRAL ABASTO SP5  
**FORMA PAGO:** 20% ANTICIPO Y 80% POR ESTIMACIONES DE AVANCE DE OBRA  
**T. EIEC.:** 60 DIAS CALENDARIOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PR. UN.	TOTAL
<b>LINEA PRIMARIA, TRANSFORMADOR Y CUARTO ELECTRICO</b>					
1.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO DE 40 PIES CON ESTRUCTURA A-III-1	UNIDAD	1	32,088.76	32,088.76
1.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA CON CONOS DE ALIVIO Y SOPORTES PARA CONOS DE ALIVIO	UNIDAD	1	73,092.01	73,092.01
1.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE 3 FASES DE CABLE XLP CALIBRE 2 EN TUBERIA PVC CED 40 4"	METROS	70	1,614.68	113,027.31
1.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE 300 KVA 13.8/7.9-120/240 VAC. NO INCLUYE OBRA CIVIL PARA PEDESTAL	UNIDAD	1	714,207.37	714,207.37
1.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3F+N+T (3X3#500+1X3#500+1X#1,0) EN 3 TUBOS EMT 4"	METROS	20	21,205.24	424,104.87
1.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE MAIN DE 800 A CON 4 BREAKER RAMALES DE 400 AMPERIOS	UNIDAD	1	264,633.37	264,633.37
1.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRO DE 24 MEDIDORES INCLUYE MEDIDORES Y PROTECCIONES	UNIDAD	3	262,292.29	786,876.88
1.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3F+N+T (3X1#500+1X1#500+1X#1,0) EN 1 TUBOS EMT 4"	METROS	65	7,108.64	462,061.57
1.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO 12"X10"	METROS	200	2,090.68	418,135.92
1.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED DE TIERRA	UNIDAD	1	34,143.58	34,143.58
<b>LOCALES</b>				0.00	0.00
1.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTACION ELECTRICA A LAMPARA LED 13 W LUZ BLANCA BANO	UNIDAD	66	1,055.61	69,670.19
1.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA SPOT 13W	UNIDAD	66	419.47	27,684.73
1.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO PARA BANO	UNIDAD	66	381.60	25,185.29
1.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE LUZ EN LOCALES 1F+N+T (3X#12) EN TUBERIA EMT 1/2"	UNIDAD	66	2,333.52	154,012.24
1.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA LED DE 60W TIPO AHORRADOR	UNIDAD	66	606.76	40,046.00
1.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE 120 VAC 10 AMP	UNIDAD	66	491.80	32,458.76
1.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SENCILLO 120 VAC 10 AMP	UNIDAD	66	444.89	29,362.88
1.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRO DE CARGA MONOFASICO 240 VAC, 125 A 16 ESPACIOS CON BARRA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON BREAKERS, SIN MAIN	UNIDAD	66	5,448.82	359,622.31
1.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA A LOCAL LC1-63 CON CABLE THHN #4 AWG, USAR CODIGO DE COLORES EN FASES THHN 4 AWG BLANCO PARA NEUTRO Y THHN #6 VERDE EN TUBERIA EMT DE 1 1/4	UNIDAD	66	29,457.76	1,944,212.33
1.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA A BANOS 1 Y 2 CON CABLE THHN #4 AWG, USAR CODIGO DE COLORES EN FASES, THHN #4 AWG BLANCO PARA NEUTRO Y THHN #6 AWG VERDE PARA EL CONDUCTOR DE TIERRA EN TUBERIA EMT 1 1/2	UNIDAD	2	18,200.14	36,400.28
1.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE TOMACORRIENTES 120 V, 15 AMP DOBLES 1F+N+T (3X#12) EN TUBERIA EMT 1/2"	UNIDAD	189	1,897.15	358,561.14
1.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE 120 V, 15AMP DOBLE	UNIDAD	189	150.24	28,394.89

**Ilustración 29- Propuesta de Suministro eléctrico Flores y Flores**

Fuente: (Flores y Flores, 2024)

BANOS				0.00	0.00
1.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA E INTERRUPTOR PARA EXTRACTOR DE BANO NO INCLUYE EXTRACTOR	UNIDAD	2	843.05	1,686.10
1.28	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE ILUMINACION 1F+N+T (3X#12) EN TUBERIA EMT 1/2"	UNIDAD	8	1,093.05	8,744.40
1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO SPOT DE 4" DE 23W TIPO LED	UNIDAD	8	778.08	6,224.63
1.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE TOMACORRIENTES 120 V, 15 AMP DOBLES 1F+N+T (3X#12) EN TUBERIA EMT 1/2"	UNIDAD	2	2,083.26	4,166.53
1.31	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE TOMACORRIENTES 120 V, 15 AMP DOBLES	UNIDAD	2	150.24	300.48
ILUMINACION PERIMETRO				0.00	0.00
1.32	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED DE 150W COBRA A INSTALARSE EN PERIMETRO DE GALPON	UNIDAD	36	5,114.58	184,124.77
1.33	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE 2F+T (2X#10+1X#12) THHN EN TUBERIA EMT 3/4" PARA LAMPARAS PERIMETRALES DE 150 W	UNIDAD	36	2,840.82	102,269.60
1.34	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE 1F+N+T (3X#12) EN TUBERIA EMT 1/2" PARA LAMPARAS TIPO INDUSTRIAL 2X18W CON TUBOS LED 18W EN PASILLO ALREDEDOR DEL GALPON	UNIDAD	71	1,179.70	83,758.60
1.35	SUMINISTRO E INSTALACION PARA LAMPARA TIPO INDUSTRIAL 2X18W CON TUBOS LED 18W EN PASILLO ALREDEDOR DEL GALPON	UNIDAD	71	979.83	69,567.66
1.36	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDAS DE 2F+T (2X#10+1X#12) THHN EN TUBERIA EMT 3/4" PARA LAMPARAS REFLECTOR DE 150 W EN COSTADO ESTE DEL GALPON	UNIDAD	2	4,981.03	9,962.07
1.37	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO REFLECTOR DE 150W UBICADO EN COSTADO ESTE DEL GALPON	UNIDAD	2	2,708.95	5,417.89
1.38	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL PARA ENCENDIDO Y APAGADO DE LAMPARAS EXTERNAS	UNIDAD	1	15,430.90	15,430.90
<b>TOTAL OFERTA</b>				<b>LPS. 6,919,636.30</b>	

PREPARADO POR: ING. GERARDO FLORES

NOTAS: SE FACTURA COMO SERVICIO DE CONSTRUCCION  
 ESTAS CANTIDADES SON DE ACUERDO A ALCANCE PROPORCIONADO, SE HARA REVISION POSTERIOR PARA MEJORA  
 NO INCLUYE EL COSTO DE LOS MEDIDORES DE ENERGIA DE LOS LOCALES, SOLO EL EQUIPO ELECTRICO QUE LOS ALBERGA

### ***Ilustración 30- Licitación Completa Flores y Flores.***

Fuente: (Flores y Flores, 2024)

### **Problemáticas encontradas**

- Nivelación incorrecta de encofrado de rombos en las columnas.



### ***Ilustración 31- Nivelación deficiente en rombos.***

Fuente: (Propia, 2024)



***Ilustración 32- Desnivel de rombos con respecto al NPT de locales.***

Fuente: (Propia, 2024)

En la ilustración 31 se observa que el encofrado en forma de rombo para aislar las columnas esta mas alto que el nivel de piso terminado ocasionando un mal acabado del allanamiento ya que imposibilita que las maquitas lleguen a los lugares cercanos al encofrado defectuoso.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda la contratación de más personal y la modalidad de trabajar en un local hasta terminarlo para conseguir mostrar el avance en el proyecto, ya que si van trabajando un poco en un lado y otro poco en otro lado es difícil la notoriedad del avance en el proyecto.
- Reforzar la supervisión durante la ejecución de la obra para detectar y corregir de manera oportuna posibles problemas como el desprendimiento del encofrado. Se deben realizar inspecciones regulares del trabajo en progreso y tomar medidas preventivas para garantizar la seguridad y la calidad de la construcción.
- Se recomienda la constante nivelación de los tubos en los cuales ira colocada la rastra que esparce el concreto, ya que así se garantiza un buen calculo de concreto y ajuste siempre necesario en toda fundición sea el correcto.

#### 4.1.5. SEMANA V DEL LUNES 12 DE FEBRERO AL SABADO 17 DE FEBRERO

##### Actividad

- Contratación de contratista para construcción de parqueo en el galpón 3.

Se procedió a calcular la cantidad de metros cuadrados existentes en el parqueo del tercer galpón para de esta forma especificar las cantidades reales en el contrato que el contratista va a firmar para iniciar el proyecto.

Parqueo Frontal:

$$\text{Longitud del parqueo} = 210 \text{ ml}$$

$$\text{Ancho del parqueo} = 25 \text{ ml}$$

$$\text{Metros cuadrados en el parqueo} = 210 \text{ ml} * 25 \text{ ml} = 5250 \text{ m}^2$$

Parqueo Lateral derecho:

$$\text{Longitud del parqueo} = 38 \text{ ml}$$

$$\text{Ancho del parqueo} = 5 \text{ ml}$$

$$\text{Metros cuadrados en el parqueo} = 38 \text{ ml} * 6 \text{ ml} = 228 \text{ m}^2$$

Parqueo Lateral Izquierdo:

$$\text{Longitud del parqueo} = 70 \text{ ml}$$

$$\text{Ancho del parqueo} = 10 \text{ ml}$$

$$\text{Metros cuadrados en el parqueo} = 70 \text{ ml} * 11 \text{ ml} = 770 \text{ m}^2$$

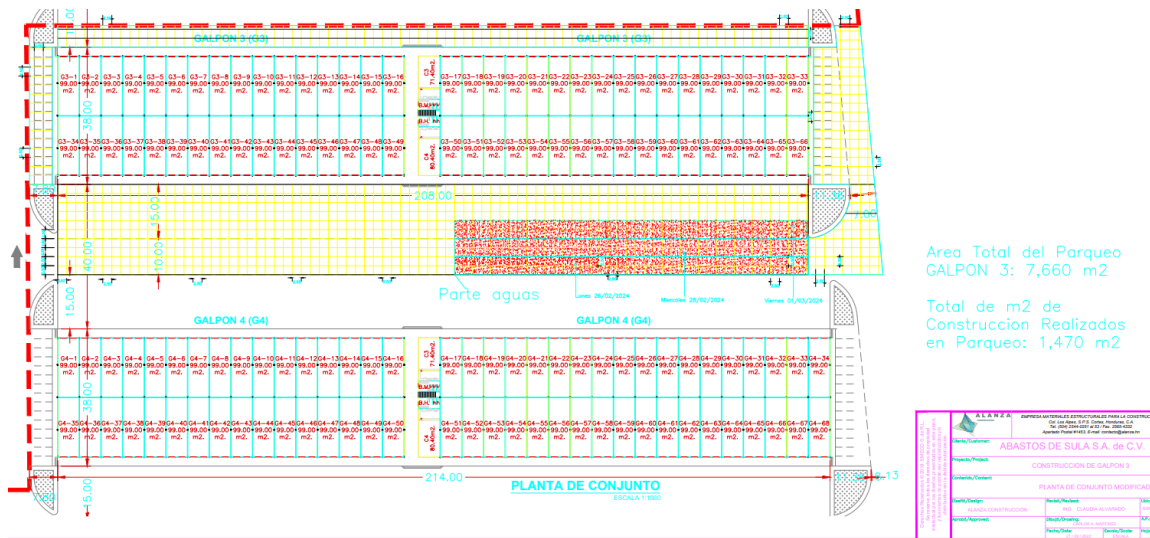
Parqueo Trasero:

$$\text{Longitud del parqueo} = 210 \text{ ml}$$

$$\text{Ancho del parqueo} = 6 \text{ ml}$$

$$\text{Metros cuadrados en el parqueo} = 210 \text{ ml} * 6 \text{ ml} = 1296 \text{ m}^2$$

$$\text{Cantidad total de metros cuadrados en pavimento} = 5250 + 228 + 770 + 1296 = 7544 \text{ m}^2$$



**Ilustración 33- Parqueo del tercer galpón 3.**

Fuente: (Alanza, 2024)

- Fundición de firme de concreto en Galpón 3

Dia: viernes

Inicio: 7:30 am

Final: 1:00 pm

- Paso 1: se nivela y encofra y se satura la superficie del área determinada para la fundición de este día.



**Ilustración 34- Encofrado de la trocha a pavimentar.**

Fuente: (Propia, 2024)

- Paso 2: Cuantificación de concreto:

$$\text{Longitud} = 98\text{ml}$$

$$\text{Ancho} = 5\text{ ml}$$

$$\text{Espesor del firme de concreto: } 6\text{ in}$$

$$\text{Volumen} = 98\text{ml} * 5\text{m} * \left( 6\text{in} * \frac{2.54\text{ cm}}{1\text{in}} * \frac{1\text{m}}{100\text{ cm}} \right) = 74.676\text{ m}^3$$

$$\text{Cantidad de mixers} : \frac{74.676\text{ m}^3}{8\text{m}^3} = 9.4\text{ mixers} = 10\text{ mixers}$$

- Paso 3: Vertido de concreto:
  - Llegada a sitio de primer mixer: 7:30 am
  - Revenimiento: 5 ½"
  - F'c= 4000 psi
  - Vertido inicial de mixer 1: 7:35 am

Rendimiento de mixer 1: 10.5ml \* 5ml= 52.5m<sup>2</sup>

- Paso 4: vibrado de concreto.
- Paso 5: Rastreado de concreto fresco.
- Paso 6: Rastrillado de concreto.
- Paso 7: Curado de concreto.
- Paso 8: Marcado y Cortado de trocha de concreto hidráulico.



**Ilustración 35- Trocha 1 de pavimento Parque Galpón 3**

Fuente: (Propia, 2024)

## **Materiales e insumos**

- Construcción de firme de concreto:

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

2. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 3000 psi

Dosificación 1:2:3

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Conetsa

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Malla o Armadura de Refuerzo: La malla o armadura de refuerzo ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

Ficha técnica: <https://www.materialesparaconstruccion.com.mx/wp-content/uploads/2020/06/ficha-tecnica-malla-electrosoldada.pdf>

6. Varilla de 3/8" transferencia de esfuerzos de una pastilla a otra: La varilla de 1/2" ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

- Grado: 40
- Varilla: #3
- Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

Helicópteros: El helicóptero es una herramienta mecánica que se utiliza para alisar el concreto.

- Construcción de trocha de pavimento Hidráulico:

1. Camión Revolvedor o mixer: El camión revolvedor tiene un tambor giratorio que mezcla el concreto mientras se está transportando.

2. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

3. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

4. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

5. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

6. Planchuela: La diana o planchuela se utiliza para dar el acabado al concreto vertido previo al rallado o marcado de muescas para tracción.

7. Rastrillo: El rastrillo sirve para hacer las marcas de tracción necesarias en las trochas del concreto hidráulico

8. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas, mientras que los niveles se utilizan para asegurarse de que las superficies estén niveladas y rectas.

9. Cortadora de concreto: La cortadora se utiliza para cortar el pavimento previamente marcado y de esta manera ayudarle al concreto a fisurarse por lados o líneas controladas y estéticas.

## Labores administrativas

En la primera parte de esta semana 5 las labores administrativas se enfocaron principalmente en los procesos constructivos tanto de los firmes de concreto como de las trochas de pavimento hidráulico ya que los niveles en los firmes de concreto es necesario que queden a un mismo nivel.

Seguidamente se planifico la revisión de niveles dentro y fuera del galpón 2 veces al día para controlar la correcta colocación, se decidió hacer una revisión por la mañana y la otra a las 3 de la tarde, para controlar la nivelación del terreno para los firmes de concreto.



***Ilustración 36- Nivelación de tubos a nivel de NPT.***

Fuente: (Propia, 2024)

Al finalizar la semana se superviso todos los procesos constructivos para los cuales se preparo a lo largo de la semana, determinando que todo lo realizado en la semana se manifestó de la mejor manera en la colocación del firme de concreto y de la trocha de concreto hidráulico.

## **Problemáticas encontradas**

A lo largo de esta semana debido a la constante supervisión no se encontró ninguna problemática en el proyecto en métodos constructivos o en equipos necesarios para realizar las actividades determinadas.

Sin embargo, se presentó una problemática con el personal, ya que hubo 2 trabajadores que se presentaron a trabajar en estado de ebriedad, por lo cual mediante las pruebas de alcohol existente en el cuerpo que se realizan a menudo en la empresa, se logro determinar y comprobar el estado de ebriedad por lo cual se procedió a suspenderlos del trabajo y a despacharlos por tres días del proyecto.

## **Recomendaciones**

- Reforzar la supervisión y la revisión del personal existente en el proyecto, ya que es necesario estar pendientes del estado físico de estos, para evitar cualquier accidente.
- Se recomienda la constante nivelación de los tubos en los cuales ira colocada la rastra que esparce el concreto, ya que así se garantiza un buen cálculo de concreto y ajuste siempre necesario en toda fundición sea el correcto.

### **4.1.6. SEMANA VI DEL LUNES 19 DE FEBRERO AL SABADO 24 DE FEBRERO**

#### **Actividad**

- Paso 1 excavación y relleno de muro de andel parte trasera.

En la primera mitad de la semana se comenzó con la fundición de más locales culminando con toda la cara trasera del galpón 3 o con la cara norte, luego se procedió a la excavación del muro del andén ya que por las tormentas sufrió una falla por deformación y cedió ante la presión del agua, entonces se procedió a excavar el relleno del muro para quitar la presión del suelo y liberal al muro de esa fuerza, luego de esa actividad se procedió a construir unas soleras tensoras que amarraran el muro al galpón y así evitar que se volviera a deflexar el muro.



***Ilustración 37- Excavación de relleno de muro lado trasero***

Fuente: (Propia, 2024)

El miércoles de la semana 6 se procedió a destruir la parte del muro que no se podía salvar o enderezar, desde la cimentación corrida, las siete filas de bloque y la solera superior, se destruyó un total de 102 metros lineales y luego se procedió a construir la solera de cimentación para volver a levantar la pared de bloque, en la cimentación del muro se fundió un total de 8 metros cúbicos o un mixer entero. también se inició con la excavación del terreno para los eléctricos que necesitaban traer la línea eléctrica desde el poste de la energía, se excavo a una profundidad de 2 metros. desde el poste del alambrado público hasta el galpón.



***Ilustración 38- Destrucción de muro por falla lado frontal***

Fuente: (Propia, 2024)



**Ilustración 39- Construcción de tramo destruido del muro del andén**

Fuente: (Propia, 2024)

En la ilustración 39 se observó la preparación del terreno en el que previamente estaba el muro que sufrió una deflexión considerable por lo que se tubo que destruir, se observa el armado de la cimentación corrida que le dará soporte a este muro y la colocación de los bastones que les darán mayor estabilidad a las paredes del muro del andén.

En 90 metros lineales y a una cimentación de 30\*30cm se tenían que verter un total de 8.1m<sup>3</sup> de concreto, y se pidió el camión en su máxima capacidad permitida de 8.5m<sup>3</sup> por el desperdicio además de considerar un ajuste por falta de concreto.

$$90m \text{ longitud} * 0.3m \text{ ancho} * 0.3m \text{ alto} = 8.1 m^3$$

$$1 \text{ Mixer} = 8.5 m^3$$

- Paso 2 construcción del muro del andén
1. Paso 1: Se prepara la mezcla de mortero en una proporción de 2 partes de arena por 1 parte de cemento en un recipiente adecuado.

2. Paso 2: Luego de haber preparado el mortero, se procede a colocar una capa uniforme sobre la superficie donde se van a pegar los bloques, utilizando una llana o paleta.
3. Paso 3: Se coloca el primer bloque en la posición deseada, presionando ligeramente para que se adhiera al mortero.
4. Paso 4: Se continúa colocando los bloques siguientes, asegurándose de mantener niveles y plomadas para garantizar una correcta alineación y nivelación.
5. Paso 5: Se aplica una cantidad suficiente de mortero en las juntas entre los bloques, utilizando una llana o paleta, y se retira el exceso de mortero para obtener una superficie uniforme.
6. Paso 6: Una vez finalizada la colocación de los bloques, se deja secar el mortero según las indicaciones del fabricante antes de continuar con cualquier otro trabajo sobre la estructura.

- Cuantificación de concreto:

1. Mortero 1: 2

*Bloque: 6"*

*Junta: 2cm*

*Cálculo de bloques*

$$N^{\circ} \text{ de bloques} = \frac{\text{Area de análisis}}{\text{Area de bloques (Con junta)}}$$

$$= \frac{1 \text{ m}^2}{(0.4\text{m} + 0.02\text{m}) * (0.2\text{m} + 0.02\text{m})}$$

$$= 10.82 \text{ bloques}$$

$$= \text{Desperdicio } 5\% = 11.36 \text{ Bloques} = 12 \text{ bloques}$$

2. Mortero

$$\text{Vol} = (1\text{m} * 1\text{m} * 0.15\text{m}) - (0.4\text{m} * 0.20\text{m} * 0.15\text{m} * 10.82\text{m})$$

$$= 0.020\text{m}^3$$

*Cálculo de cemento – 1: 2*

$$\frac{610kg}{x} = \frac{1m^3}{0.020m^3}$$

$$x = 12.2kg$$

$$\text{desperdicio } 5\% = 12.81kg$$

### 3. Arena

$$\frac{0.97m^3}{x} = \frac{1m^3}{0.020m^3}$$

$$= \frac{(0.97m^3) * (0.02m^3)}{1 m^3}$$

$$= 0.0194 m^3$$

$$\text{desperdicio} = 5\%$$

$$= 0.02037m^3$$

### 4. Agua

$$= \frac{250l}{x} = \frac{1m^3}{0.020m^3}$$

$$= 5litros$$

$$\text{desperdicio} = 5\%$$

$$= 5.25 \text{ litros de agua}$$

## **Materiales e insumos**

- Pegado de bloque en anden perimetral.

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

2. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 3000 psi

Dosificación 1:2:3

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Conetsa

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Malla o Armadura de Refuerzo: La malla o armadura de refuerzo ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

Ficha técnica: <https://www.materialesparaconstruccion.com.mx/wp-content/uploads/2020/06/ficha-tecnica-malla-electrosoldada.pdf>

6. Varilla de 3/8" transferencia de esfuerzos de una pastilla a otra: La varilla de 1/2" ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

- Grado: 40
- Varilla: #3
- Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

Helicópteros: El helicóptero es una herramienta mecánica que se utiliza para alisar el concreto.

- Construcción de trocha de pavimento Hidráulico:

1. Camión Revolvedor o mixer: El camión revolvedor tiene un tambor giratorio que mezcla el concreto mientras se está transportando.

2. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.
3. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.
4. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.
5. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.
6. Planchuela: La diana o planchuela se utiliza para dar el acabado al concreto vertido previo al rallado o marcado de muescas para tracción.
7. Rastrillo: El rastrillo sirve para hacer las marcas de tracción necesarias en las trochas del concreto hidráulico
8. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas, mientras que los niveles se utilizan para asegurarse de que las superficies estén niveladas y rectas.
9. Cortadora de concreto: La cortadora se utiliza para cortar el pavimento previamente marcado y de esta manera ayudarle al concreto a fisurarse por lados o líneas controladas y estéticas.

### **Labores administrativas**

- El procedimiento para realizar una oferta de trabajo o proyecto a realizar en el Galpón 3.

#### 1. Identificación del trabajo a solicitar:

En esta etapa se procedió a calcular la cantidad de trabajo y del área requerida para la elaboración de la nueva actividad a realizar, detallando en este caso la cantidad, el tipo de trabajo y demás especificaciones requeridas para presentar una oferta.

#### 2. Identificación del precio teórico de la actividad a realizar dentro del proyecto:

Procedimos a sacar la distancia real del techo, ya que este tiene una pendiente por lo que necesitamos emplear el teorema de Pitágoras para conocer la distancia real del techo y de esta manera conocer el área total de techo y del molinete a cubrir.

### 3. Uso del presupuesto de la obra:

Se procedió a sacar el valor por metro cuadrado de esta actividad en el presupuesto para multiplicarlo por el área previamente calculada y conocer el precio estimado o máximo permitido de esta actividad.

### 4. Oferta de actividad a realizar dentro del proyecto:

Conociendo el valor máximo de esta actividad en el presupuesto se procedió a entregar a varios contratistas una oferta de trabajo dentro del galpón #3 solo con la cantidad de obra a realizar y siendo esta una actividad sin mucho desglose solo se hizo entrega de esa cantidad de obra.

### 6. Selección de la Licitación de Proyecto ganadora:

Hubo 2 licitaciones para obtener el contrato de techar el tercer galpón, estando las dos ofertas por debajo del precio antes calculado con ayuda del presupuesto.

### 7. Revisión y Verificación:

Es crucial revisar minuciosamente los cálculos y asegurarse de que no haya omisiones ni errores. La precisión en este proceso es esencial para un presupuesto confiable.

- Criterios de aceptación de nuevos contratistas.

Se procedió a actualizar los criterios de aceptación para la contratación de los contratistas que se tienen en alanza construcción.

ALANZA		EJP-F-067		REV/02	
Criterios de Aceptación de Nuevos Contratistas					
NOMBRE DEL CONTRATISTAS		SERVICIO		N° PMO: FECHA:	
CRITERIOS				ESTATUS	
				SI	NO
1	Tener la declaración de comerciante individual.				
2	Tener RTN alfanumérico				
3	Estar inscrito en el régimen de facturación DEI				
4	Tener asegurado el personal con póliza de seguro por accidentes de trabajo o tener asegurado el personal por medio del IHSS , de lo contrario puede realizar el tramite de la póliza por separado por medio de ALANZA CONSTRUCCION.				
5	Presentar experiencia y referencia de trabajo				
6	Saber interpretar planos				
7	Poseer vehiculo propio (preferiblemente)				
8	Tener disponibilidad de tiempo				
9	Disponibilidad de equipos y herramientas de construcción				
10	Presentar antecedentes penales vigentes				
11	Presentar antecedentes policiales vigentes				
COMENTARIOS					

1.- Todos los criterios definidos en este formato son necesarios cumplirlos , de lo contrario no puede ejercer como contratistas de ALANZA CONSTRUCCION

2.- En cuenta a la Escritura de Comerciante Individual es necesario que el contratista que no la tenga al momento del llenado de este formato , debe presentarla a los 15 días después de llenado este formato , de lo contrario no podrá realizar obras como contratista de ALANZA CONSTRUCCION.

3.- "En ciertos criterios es necesario adjuntar copia de documentos presentados."

### **Ilustración 40- Criterios de aceptación para contratistas**

Fuente: (Alanza, 2024)

### **Problemáticas encontradas**

Durante la semana 6 se procedió a la fundición de los locales en la central de abastos, encontrando como reto en el proyecto, comprobar los niveles corridos anteriormente por el topógrafo, ya que estos niveles no coincidían con los niveles de la otra parte del galpón, encontrando que existe un error de 2cm en los pisos de una mitad del galpón con respecto a la otra.

Se tomo la decisión de seguir con los niveles de los pisos ya fundidos, ya que el error existía y tartar de corregirlo era muy costoso. Por lo que fue claro seguir con el error y dejar todos los pisos a un mismo nivel, ya que, si se corregía el error, surgía la posibilidad de que al momento de quitar una pared divisoria entre locales quedara evidenciado el desnivel entre pisos adyacentes.



***Ilustración 41- Corrección de Niveles en locales.***

Fuente: (Propia, 2024)

### **Recomendaciones**

- Reforzar la supervisión y la revisión del personal existente en el proyecto, ya que es necesario estar pendientes del estado físico de estos, para evitar cualquier accidente.
- Se recomienda la constante nivelación de los tubos en los cuales ira colocada la rastra que esparce el concreto, ya que así se garantiza un buen cálculo de concreto y ajuste siempre necesario en toda fundición sea el correcto.
- Comprobar con un nivel laser, los niveles corridos por el topógrafo para evitar errores al momento de la fundición ya que por lo urgente del fraguado del concreto se dificulta la realización de las correcciones necesarias.

#### 4.1.7. SEMANA VII DEL LUNES 26 DE FEBRERO AL SABADO 2 DE MARZO

##### Actividad

En la primera mitad de la semana se comenzó con la fundición del parqueo del galpón 3 fundiendo un total de 98 metros lineales con un ancho de 5 metros y un espesor de 0.15 m, dando como resultado 73.5 m<sup>3</sup> o un total de 9.2 mixerres de 8 m<sup>3</sup>. El miércoles se siguió con otra trocha similar a las medidas de la anterior fundida el día el lunes con la modalidad de que esta vez se usó la denominada regla vibratoria.



***Ilustración 42- Colocación de concreto en trocha***

Fuente: (Propia, 2024)

Además, se realizaron gestiones de seguridad en el área de la construcción, como ser el delimitado con cinta reflectiva de las excavaciones realizadas para las zapatas aisladas y para las vigas tensoras así mismo se delimito y se instruyó al personal existente en la obra sobre los riesgos que significaban pasar por debajo del montaje de la estructura metálica, ya que se está instalando toda la estructura que llevara el alambrado eléctrico.

En el transcurso de la semana 7 se procedió a contratar nuevos contratistas, ya que 2 contratistas que estaban anteriormente en la central de abastos se marcharon por motivos económicos y pues ante tal situación y lo apremiante de la entrega del proyecto pues se vio en la necesidad de buscar nuevos contratistas para la obra gris.

## **Materiales e insumos**

- Construcción de trocha de pavimento Hidráulico:

1. Camión Revolvedor o mixer: El camión revolvedor tiene un tambor giratorio que mezcla el concreto mientras se está transportando.

2. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

3. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

4. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

5. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

6. Planchuela: La diana o planchuela se utiliza para dar el acabado al concreto vertido previo al rallado o marcado de muescas para tracción.

7. Rastrillo: El rastrillo sirve para hacer las marcas de tracción necesarias en las trochas del concreto hidráulico

8. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas, mientras que los niveles se utilizan para asegurarse de que las superficies estén niveladas y rectas.

9. Cortadora de concreto: La cortadora se utiliza para cortar el pavimento previamente marcado y de esta manera ayudarle al concreto a fisurarse por lados o líneas controladas y estéticas.



***Ilustración 43- Vertido de Concreto en trocha de pavimento hidráulico.***

Fuente: (Propia, 2024)

Construcción de firmes de concreto en galpón 3

- Cemento tipo I GU  
Proveedor: BIJAO  
Norma ASTM C-109  
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-I.pdf>
- Concreto 3000 psi  
Dosificación 1:2:3  
Agregado:  $\frac{3}{4}$  "  
Proveedor: Conetsa, en el proyecto ubicado en la Central de Abastos.
- Malla Electrosoldada de 14m<sup>2</sup>. Proveedor Feyco con longitudes de 6m de largo y 2.35m de ancho.  
Ficha técnica: <https://www.materialesparaconstruccion.com.mx/wp-content/uploads/2020/06/ficha-tecnica-malla-electrosoldada.pdf>



***Ilustración 44- Colocación de malla electrosoldada.***

Fuente: (Propia, 2024)

- Varilla de acero corrugada: 3/8"  
Grado: 40  
Varilla: #3  
Lance: 9m  
Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Cama o cuadrícula de acero para firme de concreto.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

- Lamina de Aluzinc 4 crestas.

Ficha técnica: LC3A1minasIndustrial4Crestas.pdf

## Labores administrativas

- Contratación de nuevos Contratistas para la obra gris restante en el proyecto.

Se procedió a la contratación de nuevos contratistas para terminar con la obra gris restante en el proyecto debido a que los contratistas anteriores por razones meramente económicas decidieron irse de la empresa y dejar la obra gris sin terminar, ya que según el criterio de estos los precios eran muy inferiores a los del mercado.

Debido a esto situación se procedió a contactar con nuevos contratistas para dar la oferta de trabajo en el galpón 3, no sin antes hacer los reajustes de las planillas que se le habían entregado a los contratistas en concepto de proyecciones.

Para la contratación de los contratistas se recibieron varias propuestas, siendo 2 ofertas escogidas por experiencia y costo acorde al presupuesto de la empresa.

LISTA DE PRECIOS

12/02/2024

ACTIVIDAD	UNIDAD	PRECIO
TRAZO Y NIVELETEADO	M2	L5.00
EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L20.00
EXCAVACION DE ZAPATA CORRIDA CC-2	ML	L20.00
EXCAVACION DE ZAPATAS AISLADAS Z-1	UND	L120.00
EXCAVACION DE ZAPATAS AISLADAS Z-2	UND	L120.00
EXCAVACION Y CONFORMACION DE VIGA VC-1	ML	L20.00
RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-1	ML	L30.00
RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATA CORRIDA CC-2	ML	L30.00
RELLENO Y COMPACTADO VC1	ML	L20.00
RELLENO DE ZAPATA AISLADA Z-1	M3	L50.00
RELLENO DE ZAPATA AISLADA Z-2	M3	L50.00
ZAPATA CORRIDA CC-1 0.45X0.20 3#3 Y #4@30 CMS	ML	L185.00
ZAPATA CORRIDA CC-2 0.50X0.20 3#3 Y #4@20 CMS	ML	L145.00
ZAPATA AISLADAS Z-1 DE 1.2X1.20X0.25, 7#4 A/S	UND	L500.00
ZAPATA AISLADA Z-2	UND	L500.00
PEDESTALES P-1 DE 0.40X0.40, CON 8#5 Y #3@20 CMS	UND	L450.00
COLOCACION DE PLACAS	UNID	L150.00
VIGA DE CARGA VC-1	ML	L160.00
SOLERAS S-1 15X20 CMS DE 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L145.00
SOLERAS S-2 DE 15X24 CMS 4#3 Y #2@20 CMS EN VEZ DE CC-1 EN EJE 2	ML	L155.00
SOLERAS S-3 DE 15X30 CMS 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L200.00
SOLERA PILOTEADA EN MARCOS DE CONCRETO PARA CORTINA METALICA 0.15M X 0.20M 4#4 Y #2@0.15M	ML	L250.00
CASTILLOS CE-1 , 2#4 EMBEBIDOS EN EL BLOQUE Y #2@20 CMS	ML	L35.00
CASTILLOS CE-2 , 2#4 EMBEBIDOS EN EL BLOQUE Y #2@20 CMS	ML	L35.00
CASTILLOS CA-2 DE 15X20 CMS EN EJES A,B Y C, 4#4 Y #2@20 CMS	ML	L160.00
CASTILLO CA-2 DE 0.15 X 0.20 EN EJE A Y E PORTICO DE ENTREDA A LOCALES	ML	L170.00
CASTILLO CA-3 0.15 X0.80 CON BICEL EN 4 CARAS	ML	L480.00
CASTILLOS EN COLUMNAS METALICAS 2#3 Y #2@20 CMS	ML	L110.00
SOBRE-ELEVACION DE 6" CON BASTONES #4@40 CMS	M2	L180.00
REPELLO INTERNO DE PAREDES SOBRE.ELEVACION DE ANDEN Y CULATA	M2	L60.00
PAREDES DE BLOQUE DE 6"CON 2#2 HORIZONTAL @3 HILADAS	M2	L154.00
RESANE CISAS DE SOLERAS 0.15 X 0.20 VISTAS	ML	20.00
RESANE CISAS DE CASTILLO VISTO 0.15 X 0.20- CA-02	ML	20.00
PISO	ML	L40.00

**Ilustración 45- Lista de precios actualizadas al 2024**

Fuente: (Contratista Jacobo, 2024)

## Problemáticas encontradas

La salida de las contratitas que iniciaron con la obra gris en el galpón 3 fue una problemática ya que hay un procedimiento en la empresa para este tipo de casos, donde se procede a hacer el levantamiento de la obra realizada o existente en el área perteneciente a el contratista mencionado. Lo cual atrasa al funcionamiento o avance de los demás contratistas en el galpón.

Una vez levantadas las áreas de trabajo del contratista se procede a hacer una planilla negativa en su contra por concepto de adelantos, a esta planilla no tuvo acceso ya que esta planilla es directamente el ingeniero residente con el contratista y en caso de no alcanzar a cubrir los adelantos con la planilla negativa, se procede a tomar ese dinero del 6% de retención de calidad que se le quita a cada contratista.

Se procedió a realizar los nuevos contratos de prestación de servicios a los nuevos contratistas, lo cual es delicado ya que el contrato exige un monto que tiene que cumplir con el presupuesto y también con la obra a realizar. Además de agregar condiciones a una obra existente.

### CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA

Entre EMPRESA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION (EMECO SA DE CV) domiciliada en San Pedro Sula, Cortes , República Honduras, representada para este acto MARIA TERESA QUESADA SOTO, mayor de edad, hondureña, portadora de la tarjeta #1807-1990-01397 y con domicilio en la ciudad de San Pedro Sula quién en adelante se denominará EL CONTRATANTE, por la otra parte PEDRO ULLOA FLORES , ID# 1806-1965-00467, RTN 1806196500467-9 con domicilio en santa fe #3 , Choloma , actuando como representante propio, quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA, convienen y como en efecto sucede, celebrar el presente Contrato de conformidad con las siguientes cláusulas: CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.- EL CONTRATANTE por este medio encomienda a EL CONTRATISTA la prestación del servicios de CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL del Proyecto CONSTRUCCION DE GALPON #03 EN CENTRAL DE ABASTOS. El CONTRATISTA se obliga a ejecutar los trabajos objeto de este contrato conforme a las especificaciones técnicas brindadas por EL CONTRATANTE, la Propuesta Económica y Alcance proporcionada por EL CONTRATISTA y demás ANEXOS que se adjuntan, mismos que firmados por las partes forman parte integrante del mismo. CLÁUSULA SEGUNDA: PLAZO DE EJECUCIÓN E INICIO DE OBRA. -El CONTRATISTA deberá iniciar los trabajos encomendados en la fecha en que se indique la Orden de Inicio emitida por EL CONTRATANTE y se compromete y obliga a realizar los servicios de CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL - conforme a las especificaciones técnicas y propuesta , en un plazo máximo de cuarenta (40) calendario contados a partir de la fecha de la notificación de la Orden de Inicio de los Trabajos. Queda acordado que EL CONTRATANTE podrá rescindir el presente contrato en cualquier tiempo y sin responsabilidad alguna, por incumplimiento de EL CONTRATISTA a los términos y condiciones convenidos o por haber incurrido El CONTRATISTA en alguna de las causales de rescisión estipuladas en el

### **Ilustración 46- Contrato para contratistas de obra gris**

Fuente: (Alanza, 2024)

## **Recomendaciones**

- Se recomienda la constante nivelación de los tubos en los cuales ira colocada la rastra que esparce el concreto, ya que así se garantiza un buen cálculo de concreto y ajuste siempre necesario en toda fundición sea el correcto.
- Comprobar con un nivel laser, los niveles corridos por el topógrafo para evitar errores al momento de la fundición ya que por lo urgente del fraguado del concreto se dificulta la realización de las correcciones necesarias.
- Se recomienda llevar un levantamiento de la obra realizada en el proyecto por los distintos contratistas para tener un control de lo realizado versus lo pagado, en caso de una salida del contratista es más rápido hacer la planilla negativa.

### **4.1.8. SEMANA VIII DEL LUNES 4 DE MARZO AL SABADO 9 DE MARZO**

#### **Actividad**

En la primera mitad de la semana, desde el lunes 04 de marzo se me notifico que sería cambiado de proyecto para ayudar en el proyecto "Construcción del Módulo B" del aeropuerto. Ya en el proyecto nuevo se me pidió calcular la cantidad de excavación que se había realizado hasta el momento en el proyecto, así como la cantidad de relleno que se ha utilizado en el proyecto para preparar una estimación de avance.

En este cálculo se consideró 17 tipos de zapatas existentes en el proyecto, separadas en dos grandes grupos, zapatas piloteadas y zapatas simples, para las zapatas piloteadas la excavación se realizó de dos metros y para las zapatas simples se realizó una excavación de un metro y medio. Para realizar el cálculo de manera correcta se cubico todos los tipos de zapatas, luego se cubico la excavación y para el relleno se restó el cubicaje de las zapatas a la excavación de las zapatas, además de calcular por el factor de abundamiento.

RESUMEN DE M3 EN ZAPATS					
ITEM	CANTIDAD	ANCHO	LARGO	PERALTE	M3 TOTAL
Z-1	1	3.30	3.30	0.40	4.36
Z-2	3	3.70	3.70	0.40	16.43
Z-3	1	2.00	3.20	0.65	4.16
Z-4	1	3.50	3.00	0.50	5.25
Z-5	8	4.32	4.11	1.05	102.98
Z-6	3	3.19	2.76	0.80	14.18
Z-7	4	3.97	4.58	1.20	66.00
Z-8	1	3.00	3.00	1.00	9.00
Z-9	0	2.90	2.90	0.40	0.00
Z-10	3	1.60	1.50	0.40	2.88
Z-11	1	4.20	4.00	0.40	6.72
Z-12	1	3.00	3.00	0.40	3.60
Z-13	1	2.00	2.00	0.40	1.60
Z-14	1	2.60	2.60	0.40	2.70
Z-15	5	1.50	1.50	0.40	4.50
Z-16	1	3.00	3.00	0.40	3.60
Z-17	1	2.50	2.50	0.40	1.77

**Ilustración 47- Cubicaje de zapatas en el Aeropuerto. RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

RESUMEN DE M3 EN EXCAVACION DE ZAPATS					
ITEM	CANTIDAD	ANCHO	LARGO	PROFUNDIDAD	M3 TOTAL
Z-1	1	4.10	4.10	1.50	25.22
Z-2	3	4.50	4.50	1.50	91.13
Z-3	1	2.80	4.00	1.50	16.80
Z-4	1	4.30	3.80	1.50	24.51
Z-5	8	4.32	4.11	2.00	414.88
Z-6	3	3.19	2.76	2.00	94.82
Z-7	4	3.97	4.58	2.00	214.81
Z-8	1	3.80	3.80	2.00	28.88
Z-9	0	3.70	3.70	1.50	0.00
Z-10	3	2.40	2.30	1.50	24.84
Z-11	1	5.00	4.80	1.50	36.00
Z-12	1	3.80	3.80	1.50	21.66
Z-13	1	2.80	2.80	1.50	11.76
Z-14	1	3.40	3.40	1.50	17.34
Z-15	5	2.30	2.30	1.50	39.68
Z-16	1	3.80	3.80	1.50	21.66
Z-17	1	3.30	3.30	3.50	49.00
					1132.97

**Ilustración 48- Cubicaje de excavación para zapatas.**

Fuente: (Propia, 2024)

RESUMEN DE RELLENO EN ZAPATAS AISLADAS					
ITEM	CANTIDAD	M3 DE PEDESTAL	M3 DE ZAPATA	M3 DE EXCAV. TOTAL	M3 DE RELL.TOTAL
Z-1	1	0.40	4.36	25.22	20.46
Z-2	3	0.40	16.43	91.13	49.40
Z-3	1	0.31	4.16	16.80	12.33
Z-4	1	0.36	5.25	24.51	18.90
Z-5	8	0.34	102.98	414.88	311.55
Z-6	3	0.43	14.18	94.82	80.20
Z-7	4	0.29	66.00	214.81	148.52
Z-8	1	0.36	9.00	28.88	19.52
Z-9	0	0.40	0.00	0.00	0.00
Z-10	3	0.40	2.88	24.84	21.56
Z-11	1	0.40	6.72	36.00	28.88
Z-12	1	0.40	3.60	21.66	17.66
Z-13	1	0.40	1.60	11.76	9.76
Z-14	1	0.40	2.70	17.34	14.24
Z-15	5	0.40	4.50	39.68	34.78
Z-16	1	0.40	3.60	21.66	17.66
Z-17	1	0.00	1.77	49.00	0.00
				1132.97	805.45

#### **Ilustración 49- Calculo de Relleno en Aeropuerto-RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

*El procedimiento para realizar el cálculo de la excavación y relleno en el aeropuerto es el siguiente.*

Además, se realizaron gestiones de seguridad en el área de la construcción, como ser el delimitado con cinta reflectiva de las excavaciones realizadas para las zapatas aisladas y para las vigas tensoras así mismo se delimito y se instruyó al personal existente en la obra sobre los riesgos que significaban pasar por debajo del montaje de la estructura metálica para el segundo piso de modulo B en el aeropuerto.

En el transcurso de la semana 8 se realizó la construcción de los pedestales para las columnas metálicas y se solventaron problemas recurrentes en el proyecto como el desalineamiento de columnas nuevas con columnas existente en el módulo así como solventar la construcción de 2 zapatas que van posicionadas por debajo de la cimentación corrida del edificio existente, ya que estas soportan las estructura de los elevadores en la nueva remodelación y el diseño de los elevadores aun no estaba provisto, ya que esto depende mucho del proveedor de estos.

#### **Materiales e insumos**

En esta práctica se desempeña en trabajos de gabinete la primera parte de la semana, a lo largo del resto de la semana se manejan los materiales necesarios para el personal en campo.

La elaboración de pedestales de concreto:

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

2. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 4000 psi

Dosificación 1:2:2

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el proyecto Ramon Villeda Morales.

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Varilla de  $\frac{3}{8}$ " Armado de anillos para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

6. Varilla de  $\frac{1}{2}$ " Acero vertical para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales: La varilla de  $\frac{1}{2}$ " ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de pedestales.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

7. Mezcladora: Maquina para elaborar concreto en sitio, con capacidad de 1 a 2 bolsas de cemento.

8. Carretilla: La carretilla se utiliza para transportar materiales como arena, grava, ladrillos y bloques de concreto.

9. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

10. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas, mientras que los

### **Labores administrativas**

Se realizo un cálculo de excavación y relleno como parte del proyecto de construcción de zapatas aisladas, en el aeropuerto Ramon Villeda Morales en S.P.S. Este proceso involucra determinar la cantidad de tierra que debe ser excavada para iniciar la construcción de las zapatas, así como la cantidad de material necesario para rellenar y compactar adecuadamente las áreas excavadas. Este tipo de cálculos son esenciales para garantizar que las bases de la estructura sean sólidas y estables.

En la segunda parte de la semana se realizaron labores de seguridad dentro de la empresa, Incluyendo en delimitado de las áreas de excavación de las zapatas aisladas en el proyecto y una variedad de actividades, como inspecciones de seguridad, capacitaciones para el personal sobre procedimientos de seguridad, identificación y corrección de riesgos potenciales en el lugar de trabajo, y promoción de una cultura de seguridad entre los empleados. Estas acciones son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y proteger la salud y el bienestar de todos los involucrados en el proyecto de construcción.

Además, se realizaron actividades de construcción en la elaboración de los pedestales ya que el concreto fue realizado en sitio con una dosificación 1:2:2. Un concreto 4000 psi.

### **Problemáticas encontradas**

Durante la semana 8 se procedió a realizar la fundición de las zapatas hexagonales que también eran las más grandes de todos los 17 tipos de zapatas en el diseño estructural, encontrando como reto el correcto encofrado de estas ya que la supervisión exigía que los lados quedaran iguales y al ser hexagonal y con un peralte de 1.20 metros se complicaba.



***Ilustración 50- Encofrado y Armado de zapata aislada hexagonal.***

Fuente: (Propia, 2024)

La falta de concreto en una Zapata cuadrada con peralte de 0.40 metros y con el pedestal excéntrico fue el segundo reto encontrado ya que se había pedido el ajuste en el concreto y aun así faltaba concreto, pero nos percatamos que la zapata no estaba al mismo nivel y por eso faltaba concreto ya que en un lado tenía más y en el otro faltaba cubrir.



***Ilustración 51- Construcción de zapata aislada cuadrada.***

Fuente: (Propia, 2024)

### **Recomendaciones**

1. Fomentar aún más la cantidad de clase donde se miran presupuestos y cantidades de obras, además de enfocar las clases a diferentes tipos de proyectos como ser presupuestos y cantidades de obra para un proyecto carretero o para una vivienda.
2. Promover una mayor profundización en los programas de diseño como ser AutoCAD y Civil 3D.
3. Estudiar a profundidad la elaboración de presupuestos en las clases de la carrera.
4. Revisar las fichas técnicas de cada producto.

4.1.9. SEMANA IX DEL LUNES 11 DE MARZO AL SABADO 16 DE MARZO DEL 2024

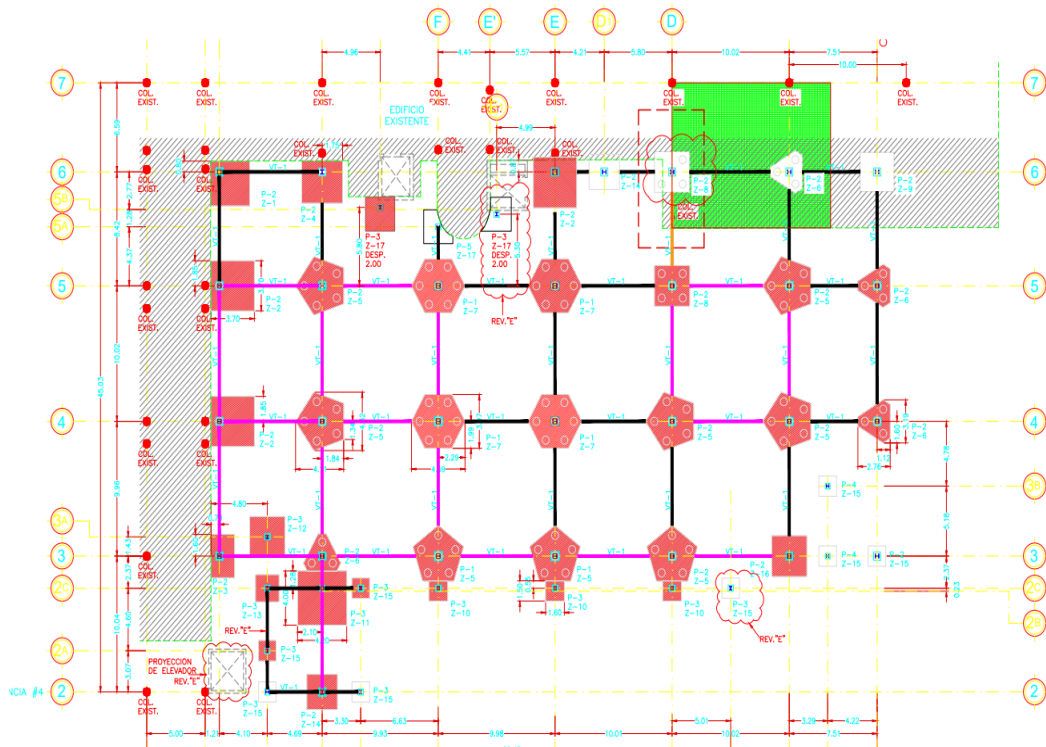
### **Actividad**

*El procedimiento para realizar el cálculo de la excavación y relleno en el aeropuerto es el siguiente.*

1. **Identificación del trabajo a solicitar:** en este paso se hace el estudio de todas las zapatas construidas hasta el momento así mismo como las pendientes para no cobrar de más en ítem de excavación en la estimación de avance de proyecto para cobro. Identificar las dimensiones y ejes de los diferentes tipos de zapatas.
2. **Identificar las dimensiones y ejes de los diferentes tipos de zapatas:** Procedimos a sacar las dimensiones de cada tipo de zapatas existente en el proyecto y encontramos con que había zapatas especiales con formas poco comunes que hacia un poco más difícil el cálculo de las áreas de estas e identificamos espesores.
3. **Uso de Civil 3D para sacar área de zapatas especiales:** Se procedió a dibujar las zapatas especiales en civil 3d y luego darle el sobre ancho de la cubeta de la retroexcavadora ya que estamos calculando la cantidad de excavación y es necesario sacar el área total incluyendo el sobrecancho antes mencionado.
4. **Cálculo de lo solicitado en Excel:** Conociendo el valor de las áreas de las zapatas se procedió a calcular el nivel de desplante en cada excavación dando como resultado que la zapata que llevaba pilotes era de 2 metros y de las zapatas que no llevaban pilotes era de 1.50metros, cabe mencionar que este no es el peralte de las zapatas. Luego se calculó el área del pedestal y la altura de este. una vez conocidos estos datos se procedió al cálculo de la excavación. luego para el cálculo del relleno se restó los metros cúbicos de las zapatas y los metros cúbicos del pedestal para obtener de esta manera el metraje cubico del relleno.
5. **Revisión y Verificación:** Es crucial revisar minuciosamente los cálculos y asegurarse de que no haya omisiones ni errores. La precisión en este proceso es esencial para un presupuesto confiable.

*El procedimiento para realizar el cálculo de la estimación para cobro en el aeropuerto RVM.1.*

1. Se identifican todas las actividades del presupuesto existente del proyecto.
2. Se calculo mediante mediciones y planos el avance real de la obra en el aeropuerto. Mostrando todo el avance en un plano para calcular el avance real.



**Ilustración 52- Calculo de avance real de la obra en el aeropuerto RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

3. Dividir cada actividad y calcular el avance total por actividad para después poner en la estimación de cobro.
4. Mandar la estimación de cobro a la supervisión del proyecto para que ellos verifiquen el avance real del proyecto.

### **Materiales e insumos**

En esta práctica se desempeña en trabajos de gabinete la primera parte de la semana, a lo largo del resto de la semana se manejan los materiales necesarios para el personal en campo.

La elaboración de pedestales de concreto:

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.
2. Agregado Gueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 4000 psi

Dosificación 1:2:2

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el proyecto Ramon Villeda Morales.

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Varilla de  $\frac{3}{8}$ " Armado de anillos para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

6. Varilla de  $\frac{1}{2}$ " Acero vertical para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales: La varilla de  $\frac{1}{2}$ " ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de pedestales.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

7. Mezcladora: Maquina para elaborar concreto en sitio, con capacidad de 1 a 2 bolsas de cemento.

8. Carretilla: La carretilla se utiliza para transportar materiales como arena, grava, ladrillos y bloques de concreto.

9. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

10. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas, mientras que los

### **Labores administrativas**

Se realizo un cálculo de excavación y relleno como parte del proyecto de construcción de zapatas aisladas, en el aeropuerto Ramon Villeda Morales en S.P.S. Este proceso involucra determinar la cantidad de tierra que debe ser excavada para iniciar la construcción de las zapatas, así como la cantidad de material necesario para rellenar y compactar adecuadamente las áreas excavadas. Este tipo de cálculos son esenciales para garantizar que las bases de la estructura sean sólidas y estables.

La jornada a mediados de semana se complementó con la supervisión en el proyecto por parte de Saybe y Asociados. Colocar en una zapata unas varillas de acero para reforzar la parte donde iría el pedestal que soportaría el peso de la estructura y así complementar el área de acero.

En la segunda parte de la semana se realizaron labores de seguridad dentro de la empresa, Incluyendo en delimitado de las áreas de excavación de las zapatas aisladas en el proyecto y una variedad de actividades, como inspecciones de seguridad, capacitaciones para el personal sobre procedimientos de seguridad, identificación y corrección de riesgos potenciales en el lugar de trabajo, y promoción de una cultura de seguridad entre los empleados. Estas acciones son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y proteger la salud y el bienestar de todos los involucrados en el proyecto de construcción.

## **Problemáticas encontradas**

Se encontró que una de las zapatas del tipo 14 al momento de armar las camas de acero se encontró que el armado de acero en el plano era con varilla número 6, pero los armadores se confundieron y realizaron el armado de esta con varilla número 5, esto muchas pasan por descuido tanto del contratista como del ingeniero residente, no se puede cambiar el diseño del ingeniero estructuralista ni reducir el área de acero que el estructuralista diseño para soportar la carga de la estructura metálica, se procedió a colocar 14 varillas numero 5 mas a la zapata para cumplir con el área de acero de la zapata.

## **Recomendaciones**

1. Inspeccionar la elaboración del armado o cama de acero de las zapatas aisladas para evitar fallos estructurales por insuficiente área de acero.
2. Revisión de planos constantemente para identificar posibles problemas en la construcción del módulo B del aeropuerto Ramon Villeda Morales.
3. Revisar Ficha técnica de los materiales o elementos utilizados en el proyecto.

### **4.1.10. SEMANA X DEL LUNES 18 DE MARZO AL SABADO 23 DE MARZO**

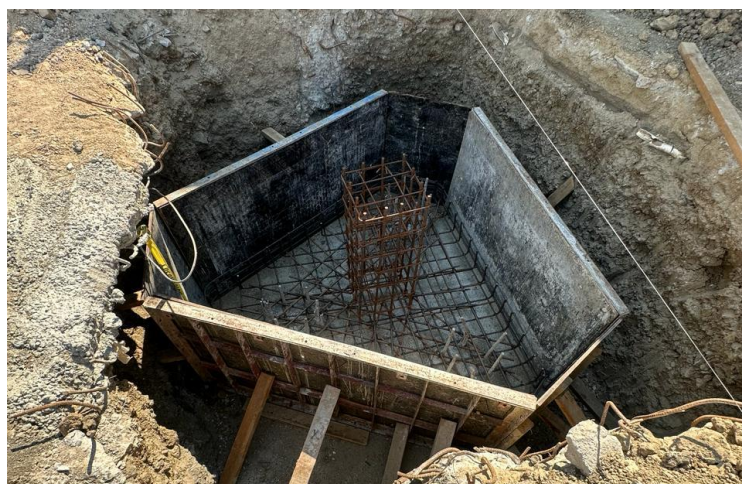
#### **Actividad**

Fundición de concreto hidráulico en zapatas aisladas.

1. Preparación del terreno: Antes de comenzar la construcción de la zapata aislada, es necesario preparar el terreno. Esto implica limpiar la superficie, retirar cualquier obstrucción o material no deseado, y nivelar el área donde se ubicará la zapata.
2. Excavación: Una vez que el terreno esté preparado, se procede a excavar el área donde se construirá la zapata. La profundidad y el tamaño de la excavación dependerán del diseño estructural y de las características del suelo en el sitio. Es importante excavar hasta alcanzar una capa de suelo firme y estable que pueda soportar adecuadamente la carga de la estructura.

3. Colocación de encofrado: Después de la excavación, se instala un encofrado alrededor del área donde se construirá la zapata. El encofrado puede estar hecho de madera, metal u otros materiales y sirve para contener el concreto y darle forma a la zapata.
4. Armado de refuerzo: Se coloca refuerzo de acero dentro del encofrado para proporcionar resistencia adicional a la zapata. El refuerzo puede ser en forma de barras de acero corrugado o malla de refuerzo, y su diseño y distribución dependen de las cargas que la zapata deberá soportar.
5. Vertido de concreto: Una vez que el encofrado y el refuerzo están en su lugar, se vierte el concreto dentro del área del encofrado. El concreto se vierte de manera uniforme y se vibra para garantizar que no haya espacios vacíos y que la zapata tenga la resistencia requerida.
6. Curado del concreto: Después de verter el concreto, se permite que cure adecuadamente. Esto implica mantener el concreto húmedo y protegido de condiciones ambientales adversas durante un período de tiempo especificado para que pueda alcanzar su resistencia óptima.
7. Retiro del encofrado: Una vez que el concreto ha alcanzado la resistencia suficiente, se retira el encofrado. Esto revela la zapata aislada finalizada, que está lista para soportar la carga de la estructura que se construirá sobre ella.

Este proceso constructivo es fundamental para garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, ya que las zapatas aisladas son elementos fundamentales en la transmisión de las cargas de la edificación al suelo de manera segura y eficiente.



***Ilustración 53- Encofrado y Armado de acero en zapata Aisladas tipo Triangular.***



***Ilustración 54- Vertido de Concreto en zapata aislada Triangular.***

Fuente: (Propia, 2024)

Esta zapata tenía un área de 9.5 m<sup>2</sup> con un espesor de 1.20m dando como resultado la cantidad de 11.4 metros cúbicos de concreto vertido en esta semana lo que es igual a 1.5 mixers.

### **Materiales e insumos**

Vertido de concreto en zapatas triangulares:

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.
2. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.
3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 4000 psi

Dosificación 1:2:2

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el proyecto Ramon Villeda Morales.

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Varilla de  $\frac{3}{8}$ " Armado de anillos para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

6. Varilla de  $\frac{1}{2}$ " Acero vertical para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales: La varilla de  $\frac{1}{2}$ " ayuda a distribuir las cargas de peso y tensión en el concreto.

Grado: 40

Varilla: #4

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Uso: Armado de pedestales.

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

7. Mezcladora: Maquina para elaborar concreto en sitio, con capacidad de 1 a 2 bolsas de cemento.

8. Carretilla: La carretilla se utiliza para transportar materiales como arena, grava, ladrillos y bloques de concreto.

9. Camión Revolvedor: El camión revolvedor tiene un tambor giratorio que mezcla el concreto mientras se está transportando.

10. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

11. Reglas y Niveles: Las reglas se utilizan para medir longitudes y alturas.

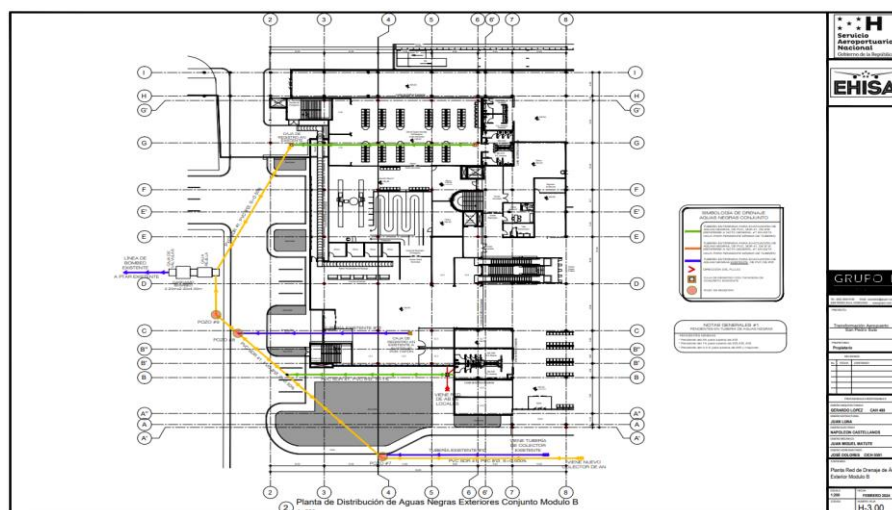
### Labores administrativas

-Modificación de Planos

En esta semana se procedió a realizar la modificación de una zapata aislada en el aeropuerto Ramon Villeda Morales, donde se consideró el área soportante de la zapata, me solicito quitar una esquina de zapata, pero sin afectar el diseño estructural de esta, se calculó el área de la zapata existente para compensar esa área perdida al quitar una esquina de la zapata con la ampliación de esta.

-Supervisión de la Obra

La supervisión de la obra es crucial en este tipo de proyectos ya que hay supervisión externa por parte del estado o la parte contratante y es necesario supervisar y cerciorarse de que todo esté bien antes de que la supervisión detecte algún error que el ingeniero residente por no revisar no detecte.



**Ilustración 55- Plano General de Aeropuerto RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

## **Problemáticas encontradas**

Debido a un cambio de contratistas se encontró una leve diferencia de trabajo realizado en la obra ya que este nuevo contratista no tenía gente con experiencia a cargo del proyecto, por lo que se dificultó seguir con la calidad del proyecto, dando como resultado la mala nivelación de 12 cm por debajo del nivel de uno de los pedestales centrales que sirven para soportar toda la estructura metálica. Se decidió destruir el pedestal y bajar la estructura metálica previamente colocada en el pedestal para luego volver a construirlo ya con los niveles corridos por el topógrafo.

## **Recomendaciones**

1. Inspeccionar la elaboración del armado o cama de acero de las zapatas aisladas para evitar fallos estructurales por insuficiente área de acero.
2. Revisión de planos constantemente para identificar posibles problemas en la construcción del módulo B del aeropuerto Ramon Villeda Morales.
3. Revisar Ficha técnica de los materiales o elementos utilizados en el proyecto.
4. Revisión constante del avance real del proyecto.

4.1.11. SEMANA XI DEL LUNES 25 DE MARZO AL SABADO 30 DE MARZO DEL 2024

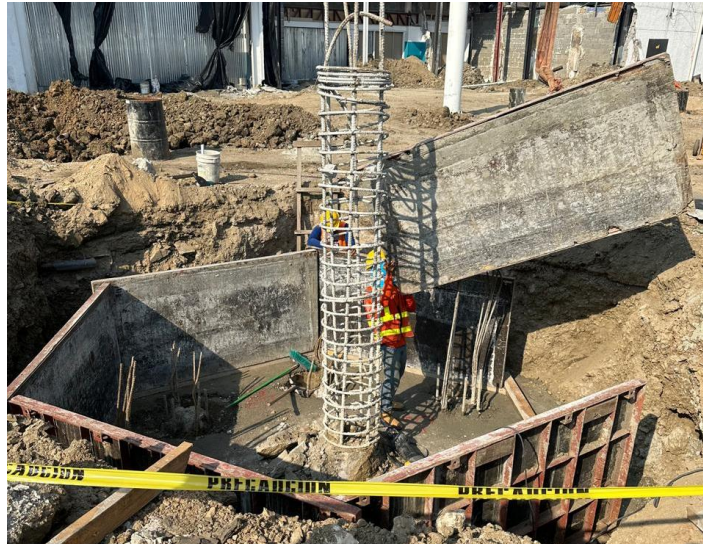
## **Actividad**

### **Fundición de concreto hidráulico en zapatas aisladas.**

- Preparación del terreno: Antes de comenzar la construcción de la zapata aislada, es necesario preparar el terreno. Esto implica limpiar la superficie, retirar cualquier obstrucción o material no deseado, y nivelar el área donde se ubicará la zapata.
- Excavación: Una vez que el terreno esté preparado, se procede a excavar el área donde se construirá la zapata. La profundidad y el tamaño de la excavación dependerán del diseño estructural y de las características del suelo en el sitio. Es importante excavar hasta alcanzar una capa de suelo firme y estable que pueda soportar adecuadamente la carga de la estructura.

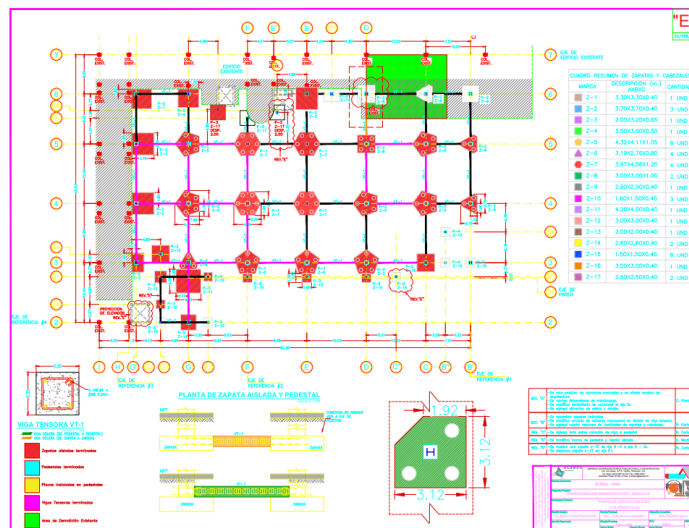
- Colocación de encofrado: Después de la excavación, se instala un encofrado alrededor del área donde se construirá la zapata. El encofrado puede estar hecho de madera, metal u otros materiales y sirve para contener el concreto y darle forma a la zapata.
- Armado de refuerzo: Se coloca refuerzo de acero dentro del encofrado para proporcionar resistencia adicional a la zapata. El refuerzo puede ser en forma de barras de acero corrugado o malla de refuerzo, y su diseño y distribución dependen de las cargas que la zapata deberá soportar.
- Vertido de concreto: Una vez que el encofrado y el refuerzo están en su lugar, se vierte el concreto dentro del área del encofrado. El concreto se vierte de manera uniforme y se vibra para garantizar que no haya espacios vacíos y que la zapata tenga la resistencia requerida.
- Curado del concreto: Después de verter el concreto, se permite que cure adecuadamente. Esto implica mantener el concreto húmedo y protegido de condiciones ambientales adversas durante un período de tiempo especificado para que pueda alcanzar su resistencia óptima.
- Retiro del encofrado: Una vez que el concreto ha alcanzado la resistencia suficiente, se retira el encofrado. Esto revela la zapata aislada finalizada, que está lista para soportar la carga de la estructura que se construirá sobre ella.

Este proceso constructivo es fundamental para garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, ya que las zapatas aisladas son elementos fundamentales en la transmisión de las cargas de la edificación al suelo de manera segura y eficiente.



**Ilustración 56- Construcción de zapata Pentagonal Aeropuerto RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)



**Ilustración 57- Plano General de Zapatas aisladas y vigas tensoras Aeropuerto RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

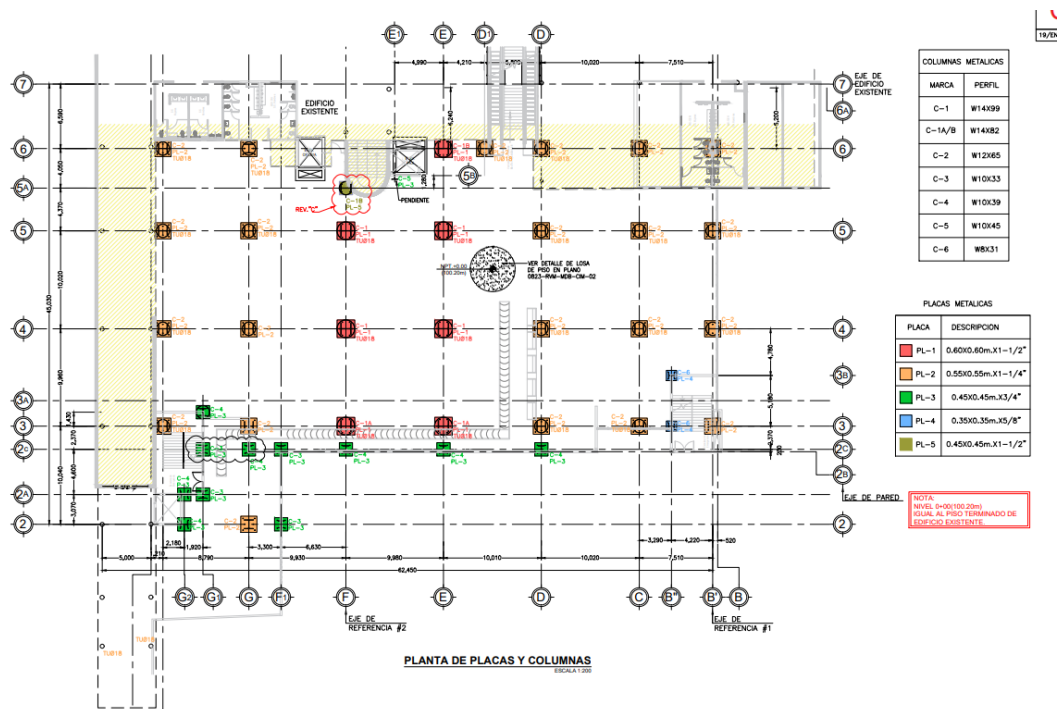
**Colocación de estructura metálica del módulo B en el aeropuerto RVM.**

- Planificación y diseño: Antes de comenzar la instalación de la estructura metálica, es fundamental realizar una planificación detallada y un diseño preciso. Esto implica calcular las cargas que la estructura debe soportar, determinar la disposición y

dimensiones de los miembros estructurales, y crear planos detallados que guíen la instalación.

- Preparación del sitio: Se prepara el área donde se instalará la estructura metálica. Esto puede incluir la limpieza del área, la nivelación del terreno y la instalación de cimientos o zapatas aisladas donde se apoyarán las columnas de la estructura.
- Entrega de materiales: Se reciben los materiales necesarios para la estructura metálica, que pueden incluir columnas, vigas, riostras y otros elementos prefabricados. Es importante verificar que los materiales sean los correctos y estén en buen estado antes de proceder con la instalación.
- Montaje de la estructura: Se lleva a cabo el montaje de la estructura metálica siguiendo los planos y las especificaciones de diseño. Esto implica levantar las columnas en su posición adecuada y conectarlas con las vigas y otros elementos estructurales utilizando soldadura, pernos u otros métodos de fijación.
- Instalación de refuerzos: En algunos casos, puede ser necesario instalar refuerzos adicionales, como diagonales o riostras, para proporcionar estabilidad y resistencia estructural adicional. Estos refuerzos se colocan según lo indicado en los planos de diseño.
- Soldadura y fijación: Se realiza la soldadura o fijación de los elementos estructurales para asegurar su firmeza y estabilidad. Es importante seguir las especificaciones del fabricante y las normativas de seguridad durante este proceso para garantizar una conexión segura y duradera.
- Inspección y pruebas: Una vez completada la instalación de la estructura metálica, se lleva a cabo una inspección para verificar que todo esté correctamente instalado y cumpla con los estándares de calidad y seguridad. En algunos casos, pueden ser necesarias pruebas adicionales, como pruebas de carga, para asegurar la integridad estructural.
- Protección y acabado: Finalmente, se aplican medidas de protección contra la corrosión y otros daños a la estructura metálica, como pintura o recubrimientos especiales. Además, se pueden realizar acabados estéticos según las necesidades del proyecto.

Este proceso asegura que la estructura metálica se instale de manera segura, cumpliendo con los requisitos de diseño y garantizando la resistencia y estabilidad del edificio.



**Ilustración 58- Plano de Pedestales, Placas y Columnas.**

Fuente: (Propia, 2024)



**Ilustración 59- Colocación de estructura metálica Aeropuerto RVM.**

Fuente: (Propia, 2024)

## **Materiales e insumos**

Vertido de concreto en zapata Pentagonal:

1. Cemento Portland: El cemento Portland se utiliza para hacer concreto, mortero y estuco. Es resistente a la compresión y se adhiere bien a otros materiales de construcción.

2. Agregado Grueso (Grava o Piedra Triturada): El agregado grueso se utiliza para proporcionar resistencia y estabilidad al concreto.

3. Agregado Fino (Arena): El agregado fino se utiliza para llenar los espacios entre los agregados gruesos y mejorar la trabajabilidad del concreto.

- Concreto 4000 psi

Dosificación 1:2:2

Agregado:  $\frac{3}{4}$  "

Proveedor: Concreto premezclado realizado en el proyecto Ramon Villeda Morales.

4. Encofrado: El encofrado se utiliza para dar forma a las paredes, columnas, vigas y otros elementos estructurales del concreto.

5. Varilla de 3/8" Armado de anillos para transferencia de esfuerzos para el armado de los pedestales.

Grado: 60

Varilla: #3

Lance: 9m

Proveedor: Aceros Alfa

Norma Estandarizada para Barras de Acero al Carbono, tanto lisas como corrugadas, destinadas al Reforzamiento de Concreto, según la Normativa ASTM A615/A615M.

7. Mezcladora: Maquina para elaborar concreto en sitio, con capacidad de 1 a 2 bolsas de cemento.

8. Carretilla: La carretilla se utiliza para transportar materiales como arena, grava, ladrillos y bloques de concreto.

9. Camión Revolvedor: El camión revolvedor tiene un tambor giratorio que mezcla el concreto mientras se está transportando.

10. Pala: La pala se utiliza para mover materiales como arena, grava, tierra y nieve.

11. Vibro: El vibro es una herramienta diseñada para eliminar los vacíos que quedan en el concreto producto del vertido.



***Ilustración 60- Zapata Pentagonal Aeropuerto RVM.***

Fuente: (Propia, 2024)

### **Labores administrativas**

-Modificación de Planos

En esta semana se procedió a realizar la modificación de una zapata aislada en el aeropuerto Ramon Villeda Morales, donde se consideró el área soportante de la zapata, me solicito quitar una esquina de zapata, pero sin afectar el diseño estructural de esta, se calculó el área de la zapata existente para compensar esa área perdida al quitar una esquina de la zapata con la ampliación de esta.

## -Supervisión de la Obra

La supervisión de la obra es crucial en este tipo de proyectos ya que hay supervisión externa por parte del estado o la parte contratante y es necesario supervisar y cerciorarse de que todo esté bien antes de que la supervisión detecte algún error que el ingeniero residente por no revisar no se encuentre con defectos en la construcción.

### **Problemáticas encontradas**

En la colocación de la estructura metálica se presentó un problema grave ya que uno de los pedestales estaba desnivelado 12 centímetros más abajo que el resto de pedestales con exactitud lo que ocasiono que la estructura metálica en ese pedestal quedara más abajo lo que hacía imposible que el resto de la estructura metálica se alineara de manera adecuada ya que todos los perfiles metálicos tienen la misma longitud, se optó por la demolición del pedestal y por la reconstrucción del mismo mediante la elevación y nivel corrido por el topógrafo.

### **Recomendaciones**

- Manejo de equipos y herramientas: Establecer protocolos claros para el mantenimiento e inspección de equipos, como los vibradores utilizados en fundiciones. Esto incluye revisar periódicamente las especificaciones técnicas y reemplazar o reparar rápidamente los equipos que no cumplan con los estándares requeridos.
- Seguimiento y comunicación. Establecer un sistema de seguimiento eficaz para garantizar que se sigan los procedimientos de seguridad en todo momento. Además, fomenta una cultura de comunicación abierta para que los empleados puedan informar fácilmente problemas o inquietudes relacionados con la seguridad.
- Registro de incidentes y análisis de la causa raíz: mantenga registros detallados de los incidentes, para no volver a cometer los mismos errores.

## V. CONCLUSIONES

La práctica profesional en Alanza me ha permitido aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante mi formación académica en situaciones prácticas y reales. He podido entender la relevancia y la complejidad de los conceptos aprendidos en la universidad y cómo se aplican en el mundo laboral.

He tenido la oportunidad de trabajar en equipos multidisciplinarios, lo que me ha enseñado la importancia de la comunicación efectiva, trabajo en equipo, la colaboración y el liderazgo. He aprendido a coordinar con otros profesionales, aportando mis conocimientos y habilidades para alcanzar objetivos comunes.

Durante mi práctica profesional, he alcanzado a perfeccionar mis habilidades técnicas gracias a la colaboración y el apoyo de varios expertos que han participado en el proceso de construcción como ser ingenieros, contratistas y proveedores. Esta experiencia me ha enseñado lo crucial que es la comunicación y la coordinación fluida entre equipos de trabajo que poseen diferentes especialidades.

La experiencia en Alanza me mostro la colaboración con los clientes para entender sus necesidades y expectativas, y para asegurar que el resultado final de la construcción cumpla con sus requerimientos. La satisfacción del cliente ha sido siempre mi principal objetivo, y he trabajado diligentemente para lograrlo.

En conclusión, mi experiencia de práctica profesional en Alanza ha sido enriquecedora y gratificante. He podido aplicar mis conocimientos teóricos en situaciones prácticas, desarrollar habilidades técnicas sólidas y trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios. Esta experiencia ha fortalecido mi compromiso con la ética profesional, la calidad del trabajo y la mejora continua. Estoy emocionado por seguir creciendo en este campo y contribuir al desarrollo de proyectos que beneficien a la sociedad y al medio ambiente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda encarecidamente a los pasantes que continúen buscando oportunidades de aprendizaje y desarrollo profesional asistiendo a cursos, seminarios u obteniendo certificaciones relacionadas en el campo de la ingeniería civil. Esto lo mantendrá actualizado con las últimas tendencias, tecnologías y prácticas en la industria de la construcción.

Se anima a los pasantes a mantener y fortalecer las relaciones profesionales establecidas durante la pasantía, ya que estas relaciones pueden ser valiosas para futuras oportunidades laborales, colaboración o retroalimentación profesional.

Alentar a los participantes a considerar cómo pueden utilizar sus habilidades y conocimientos para contribuir al bienestar de su comunidad local. Esto puede incluir participar en planes voluntarios o apoyar iniciativas de desarrollo comunitario relacionadas con la ingeniería civil y la construcción.

Dada la naturaleza dinámica del campo de la ingeniería, es fundamental permanecer abierto al aprendizaje continuo y a la capacidad de adaptarse al cambio. Se recomienda a los alumnos que permanezcan flexibles y abiertos a nuevas ideas, técnicas y enfoques en sus carreras.

## VII. BLIBIOGRAFIA

- Acerofom. (03 de 04 de 2024). Obtenido de <https://www.acerofom.com.mx/blog/que-es-una-losa/>
- arqzon. (20 de MARZO de 2021). *Arqzon arquitecturas*. Obtenido de <https://arqzon.com.mx/2021/03/20/que-son-las-zapatras-aisladas/>
- Asana. (24 de 04 de 2023). *Asana*. Obtenido de Asana: <https://asana.com/es/resources/organizational-chart>
- Building, M. M. (03 de 04 de 2024). Obtenido de <http://metalbuilding.com.mx/producto/joist/#:~:text=Miembro%20estructura%20con%20un%20sistema,como%20un%20miembro%20simplemente%20apoyado.>
- Concrexpert. (04 de 02 de 2013). *Concrexpert* . Obtenido de <https://concrexpert.com/uso-de-concreto-hidraulico-en-vialidades-su-larga-duracion-lo-certifica/>
- Diaz, P. (23 de 03 de 2023). *EN-OBRA*. Obtenido de EN-OBRA: <https://www.enobra.com/es/noticias/estas-son-las-funciones-de-un-ingeniero-residente>
- eafit. (03 de 04 de 2023). *eafit*. Obtenido de eafit: <https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2058%20licitaciones.pdf>
- González, C. (24 de Abril de 2021). *Homify*. Obtenido de [https://www.homify.com.mx/libros\\_de\\_ideas/7894996/15-elementos-estructurales-imprescindibles-en-el-sistema-de-construccion](https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/7894996/15-elementos-estructurales-imprescindibles-en-el-sistema-de-construccion)
- Lesnik, G. (18 de julio de 2021). *Construcción en seco*. Obtenido de <https://construccionenseco.net/cimientos/zapata-corrída/>
- Lezama, O. (03 de 04 de 2024). Obtenido de <https://1library.co/document/q7xpp6ry-placas-estructurales.html>
- López, J. M. (22 de 06 de 2023). *Ingeniería de cimentaciones especiales*. Obtenido de <https://cimentacionespecial.es/blog/muros-de->



## VIII. ANEXOS



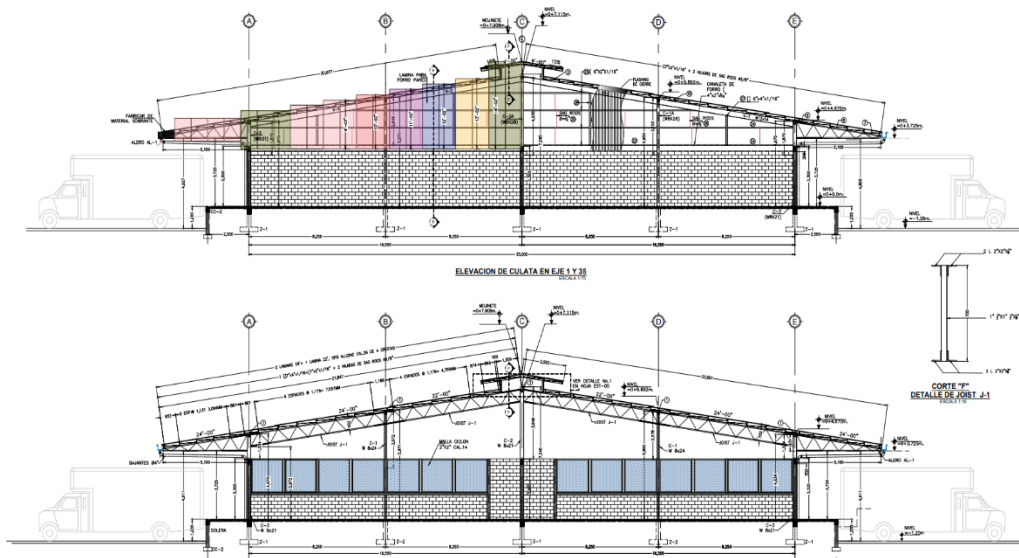
**Anexos 1- Estructura de techo y mojinete terminada**

Fuente: (Propia, 2024)



**Anexos 2- Instalación de Forro de Culata Galpón 3**

Fuente: (Propia, 2024)



**Anexos 3-Plano Sección Transversal de Galpón**

Fuente: (Alanza, 2024)



**Anexos 4-Corte del terreno existente para Preparación de la Terracería**

Fuente: (Propia, 2024)