PASANTÍA EN ÁNALISIS ESTRUCTURAL Y MODELADO COMPUTACIONAL EN INGENIERÍA CIVIL: EVALUACIÓN DE CARGAS, OPTIMIZACIÓN DE DETALLES Y GESTIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

JULIAN HERNANDO ROCHA REY

CC BY ND

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2026

PASANTÍA EN ÁNALISIS ESTRUCTURAL Y MODELADO COMPUTACIONAL EN INGENIERÍA CIVIL: EVALUACIÓN DE CARGAS, OPTIMIZACIÓN DE DETALLES Y GESTIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

JULIAN HERNANDO ROCHA REY

Informe de práctica presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Civil

Asesor
Ing. Mg. IVAN DARIO ACOSTA SABOGA
Magíster en desarrollo sostenible y medio ambiente.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2026

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O. P.
Rector General

P. Adrián Mauricio GARCÍA PEÑARANDA, O. P.
Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O. P.
Rector Seccional Villavicencio

P. Juan Francisco CORREA HIGUERA, O. P.
Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN
Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg. Luis Fernando DÍAZ CRUZ
Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Dedicatoria

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, por permitirme llegar hasta este momento y por bendecirme con una madre ejemplar, que siempre ha dado todo de sí por el bienestar y la formación de sus dos hijos, hoy profesionales.

A mi madre, quien ha sido la principal responsable de que este sueño se materialice. Gracias a su esfuerzo incansable, su trabajo y su amor incondicional, hoy puedo culminar mi carrera como ingeniero civil. Este logro también es suyo, pues ha sido el pilar fundamental en mi formación personal y profesional.

Con todo mi amor y gratitud, este trabajo es para ella.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi madre, por brindarme un amor incondicional y por haber luchado incansablemente para sacar adelante a sus dos hijos, incluso en medio de las adversidades; gracias por enseñarme el verdadero significado de la resiliencia y la importancia de la constancia como camino para alcanzar los sueños. Su ejemplo ha sido mi mayor inspiración para no rendirme y seguir adelante hasta lograr esta meta.

Agradezco a ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales por haberme abierto las puertas de su empresa, brindándome la oportunidad de adquirir experiencia, así como apoyo y conocimientos en el ámbito de la construcción y el diseño estructural.

De manera especial, expreso mi gratitud al ingeniero Alexander Solarte Benavides, quien no solo me brindó su apoyo durante este proceso, sino que también fue partícipe fundamental en mi formación académica.

Agradezco al ingeniero Iván Darío Acosta Sabogal por su dedicación a la enseñanza y por ser un ejemplo de integridad profesional, valores que han influido significativamente en mi desarrollo como futuro ingeniero civil.

Contenido

Pág.

Resumen 9

Abstract 10

Glosario 11

Introducción 12

1. Perfil de la empresa 13

1.1. Misión 13

1.2. Visión 13

2. Marco normativo 14

3. Actividades Realizadas 16

4. Análisis DOFA 63

4.1. Análisis Empresa 63

4.2. Análisis Personal. 64

5. Lecciones Aprendidas 65

6. Recomendaciones 66

7. Síntesis 67

Bibliografía 68

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 3.1. Cronograma de actividades 16

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1 Logo de ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales. 13
Figura 2 Análisis DOFA empresa..... 63
Figura 3 Análisis DOFA Personal. 64

Resumen

El presente informe describe las actividades desarrolladas durante la pasantía empresarial realizada durante un año a medio tiempo en la empresa ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales, ubicada en Villavicencio, Meta, como opción de grado del programa de Ingeniería Civil. El objetivo principal de la pasantía fue fortalecer los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación académica mediante su aplicación en procesos reales de diseño, análisis y desarrollo de proyectos estructurales.

Durante el desarrollo de la práctica se brindó apoyo en la revisión, corrección y modificación de detalles estructurales mediante el uso del software AutoCAD 2D, permitiendo optimizar la elaboración de planos técnicos. Asimismo, se participó en la modelación y análisis de estructuras utilizando software de elementos finitos como SAP2000 y CYPECAD, herramientas fundamentales para evaluar el comportamiento estructural ante diferentes condiciones de carga según lo detalla Norma Sismo Resistente Colombiana del año 2010. También se desarrollaron actividades relacionadas con el cálculo de cantidades de obra y la elaboración de presupuestos, aspectos esenciales para la planificación y control de proyectos de construcción. De igual manera se desarrollaron actividades relacionadas con el cálculo de cantidades de obra y la elaboración de presupuestos, aspectos esenciales para la planificación y control de proyectos de construcción.

La experiencia permitió integrar conocimientos técnicos con habilidades prácticas en el campo del diseño estructural, fortaleciendo competencias profesionales relacionadas con el análisis estructural, interpretación de planos, uso de software especializado y estimación de costos en proyectos de ingeniería civil.

Palabras Clave: Diseño estructural, análisis sísmico, modelación estructural, AutoCAD, SAP2000, CYPECAD.

Abstract

This report describes the activities carried out during a one-year, part-time internship at ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales, located in Villavicencio, Meta, as a graduation option for the Civil Engineering program. The main objective of the internship was to strengthen the theoretical knowledge acquired during academic training by applying it to real-world processes of structural design, analysis, and development.

During the internship, support was provided in the review, correction, and modification of structural details using AutoCAD 2D software, allowing for the optimization of technical drawings. Additionally, the intern participated in the modeling and analysis of structures using finite element software such as SAP2000 and CYPECAD, fundamental tools for evaluating structural behavior under different loading conditions, as detailed in the 2010 Colombian Seismic-Resistant Standard. Activities related to quantity take-offs and budget preparation were also carried out, essential aspects for the planning and control of construction projects. Similarly, activities related to calculating quantities of work and preparing budgets were carried out, essential aspects for the planning and control of construction projects.

The experience allowed for the integration of technical knowledge with practical skills in the field of structural design, strengthening professional competencies related to structural analysis, blueprint interpretation, use of specialized software, and cost estimation in civil engineering projects.

Key Word- Structural design, seismic analysis, structural modeling, AutoCAD, SAP2000, CYPECAD.

Glosario

ACI 318: Norma internacional desarrollada por el American Concrete Institute que establece los requisitos para el diseño y construcción de estructuras de concreto reforzado.

Análisis estructural: Proceso mediante el cual se evalúa el comportamiento de una estructura frente a diferentes cargas y solicitaciones para garantizar su estabilidad y seguridad.

APU (Análisis de Precios Unitarios): Herramienta utilizada para determinar el costo unitario de una actividad constructiva, considerando materiales, mano de obra, equipos y costos indirectos.

AutoCAD: Software de diseño asistido por computadora utilizado para la elaboración y edición de planos técnicos en ingeniería y arquitectura.

Carga muerta: Peso permanente de los elementos estructurales y no estructurales que conforman una edificación.

Carga viva: Carga variable producida por la ocupación y uso de una estructura, incluyendo personas, mobiliario y equipos.

Carga sísmica: Fuerza generada por la acción de un sismo sobre una estructura, considerada en el diseño estructural para garantizar su resistencia.

Cálculo estructural: Conjunto de procedimientos matemáticos y técnicos empleados para dimensionar y verificar la capacidad resistente de una estructura.

Concreto reforzado: Material compuesto por concreto y acero de refuerzo, diseñado para resistir esfuerzos de compresión, tracción y flexión.

Introducción

El presente informe tiene como fin, dejar en evidencia todos los conocimientos que adquirí durante mis 5 años académicos en la universidad Santo Tomas, plasmados en la pasantía empresarial que se realizó durante un periodo de 12 meses en la empresa ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales, empresa que tiene una amplia experiencia y un gran reconocimiento en el ámbito de diseño estructural, desarrollando diferentes obras estructurales de gran envergadura.

Durante el proceso de pasantía, fui participe de diferentes que se desarrollaron a lo largo de los 12 meses, proyectos como:

- Cálculo estructural cubierta en Curazao para paneles solares.
- Cálculo estructural construcción de bodega del municipio la unión, departamento del Valle del Cauca.
- Diseño estructural de puente vehicular para el proyecto “Estudio y Diseños para el mejoramiento de vías rurales y urbanos en el municipio de San Martín de los llanos- Meta”
- Cálculo estructural para Maloca Modera en San Juan de Arama-Meta.

Durante el año de pasantía empresarial, desarrollé una importante función en la empresa, ya que me destaqué como diseñador estructural, área que me permitió ampliar mis conocimientos en el diseño de estructuras.

1. Perfil de la empresa

La empresa ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales es una empresa especializada en el diseño estructural y arquitectónico de cualquier tipo de edificaciones.

Figura 1 *Logo de ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales.*

Nota. Portafolio de Servicios ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales.

1.1. Misión

ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales es una empresa llanera dedicada a satisfacer las necesidades de sus clientes mediante el diseño, construcción y supervisión de proyectos habitacionales, comerciales, institucionales, industriales y de infraestructura. Impulsamos soluciones innovadoras y sostenibles optimizando recursos, garantizando calidad y seguridad en cada proyecto mediante un equipo comprometido y alianzas estratégicas con proveedores que nos permiten entregar resultados eficientes responsables y en armonía con el entorno. (ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales., 2025).

1.2. Visión

ASB ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIONES ESTRUCTURALES busca ser una empresa líder en el sector de la construcción y de la implementación de tecnologías de punta, brindando una alta calidad de resultados para sus clientes, con el fin de consolidarse como una empresa reconocida en el mercado local, y fortalecerse en el mercado internacional. (ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales., 2025).

2. Marco normativo

El presente marco normativo reúne las principales normas técnicas empleadas durante el desarrollo de la pasantía en ingeniería civil, las cuales establecen los criterios de diseño, análisis estructural y aplicación de cargas en edificaciones, garantizando la seguridad, estabilidad y cumplimiento de la reglamentación vigente.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) Constituye la base normativa para el diseño estructural en Colombia. Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar un comportamiento adecuado de las estructuras ante solicitaciones sísmicas.

Durante la pasantía, esta norma fue utilizada para:

- Determinación de cargas sísmicas.
- Clasificación del tipo de suelo.
- Definición de parámetros de diseño estructural.

Decreto 945 de 2017. Modifica y actualiza parcialmente la NSR-10, incorporando ajustes técnicos que permiten mejorar la aplicación de la normativa en el diseño estructural.

Su aplicación en la pasantía permitió:

- Trabajar con criterios actualizados de diseño
- Validar el cumplimiento normativo de los modelos estructurales

Complementar los requisitos establecidos en la NSR-10

Norma ACI 318 Regula el diseño y construcción de estructuras de concreto reforzado, para el desarrollo de la pasantía, se empleó en:

- Diseño de elementos en concreto (vigas, columnas, losas)
- Verificación de resistencia estructural.
- Revisión de detallado del acero de refuerzo.

Norma ASCE/SEI 7-10 Establece los criterios para la determinación de cargas que actúan sobre las estructuras.

Fue utilizada para:

- Definición de cargas vivas y muertas
- Evaluación de cargas de viento

- Complemento en el análisis estructural en software como SAP2000

La aplicación de estas normas permitió un mejor desarrollo de la pasantía empresarial, ya que permitió garantizar que los procesos desarrollados cumplieron con los estándares técnicos internacionales y nacionales, asegurando una total confiabilidad y seguridad en cada diseño.

3. Actividades Realizadas

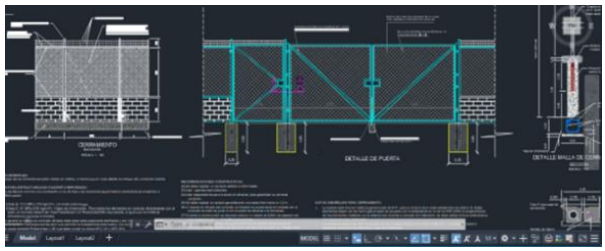
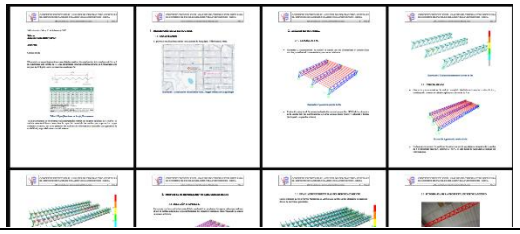
Durante mis 12 meses de pasantía empresarial realizada en la empresa ASB, desarrollé diferentes funciones que fueron de gran aprendizaje para poder ampliar los conocimientos adquiridos durante los 5 años de universidad.

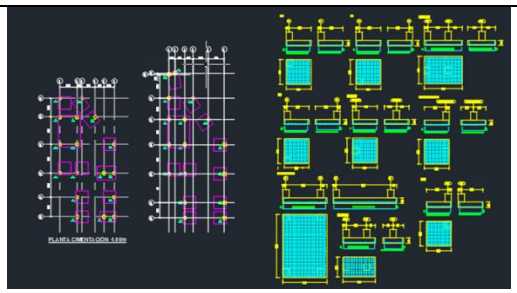
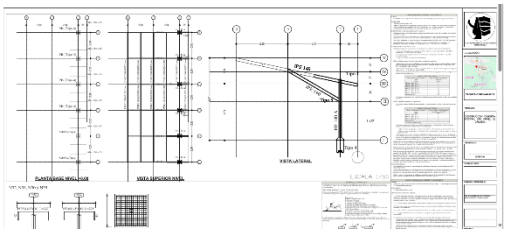
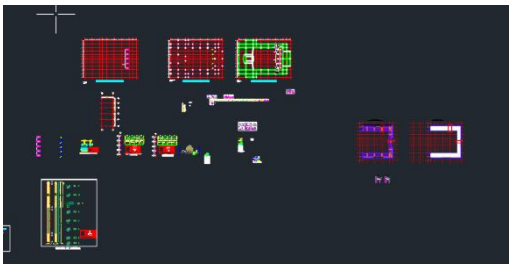
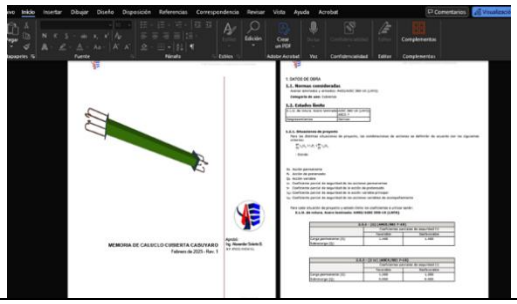
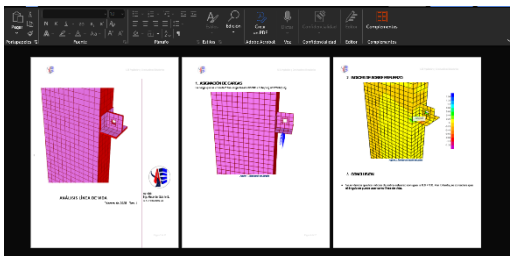
Las funciones desempeñadas en la empresa fueron las siguientes:

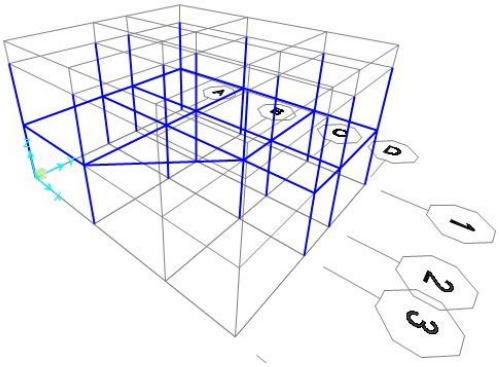
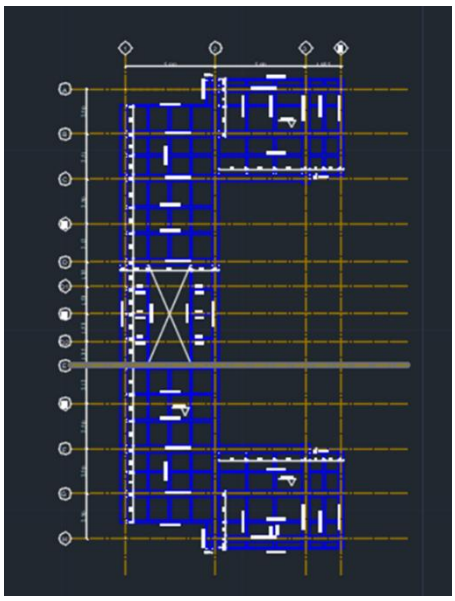
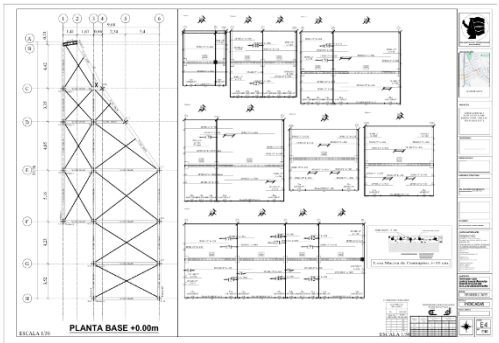
- Apoyo en las revisiones Apoyo en las revisiones, correcciones y/o modificaciones de detalles estructurales por medio de los softwares AutoCAD 2D.
- Avalúos de carga y solicitaciones sísmicas.
- Modelación de estructuras en software de elementos finitos como Sap2000, y CYPECAD.
- Cálculo de cantidades y presupuestos.

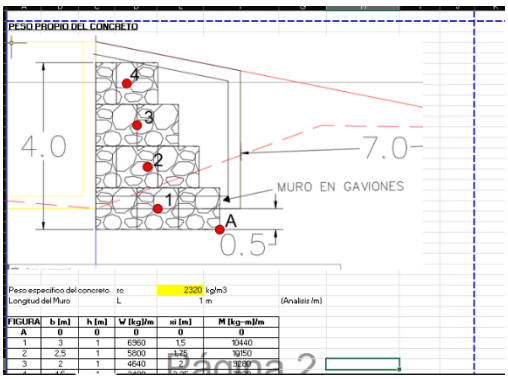
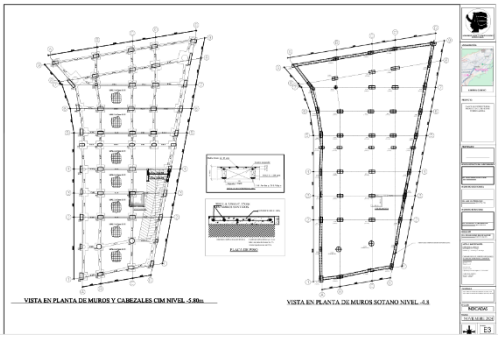
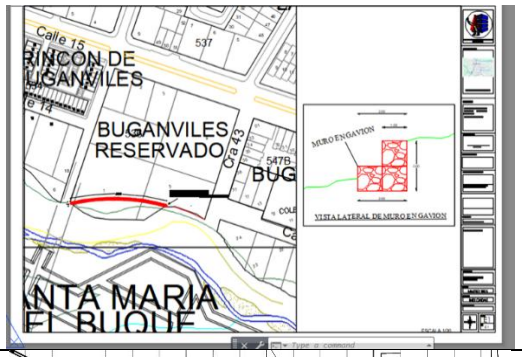
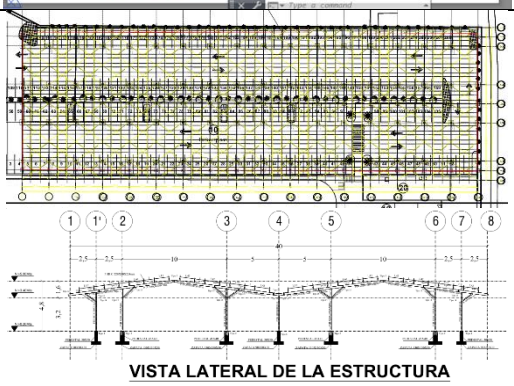
En la siguiente tabla se mostrará un resumen semanal, evidenciando las actividades que se desarrollaron durante la pasantía empresarial:

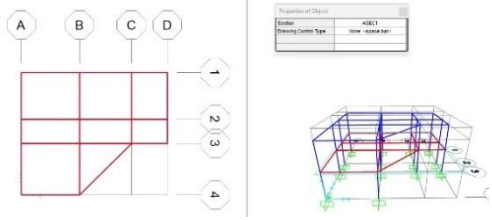
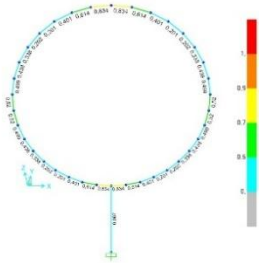
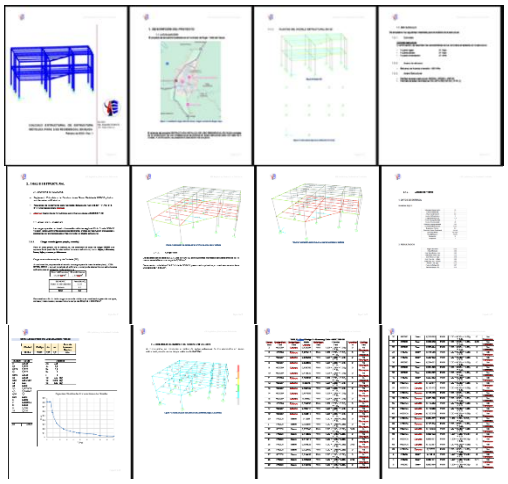
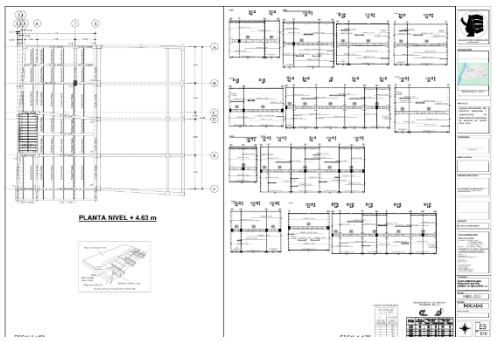
Tabla 3.1. *Cronograma de actividades*

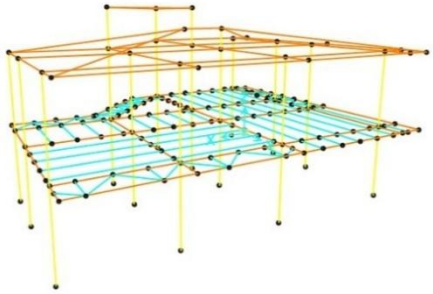
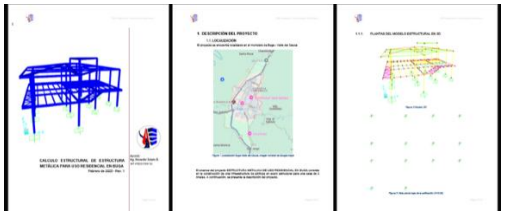
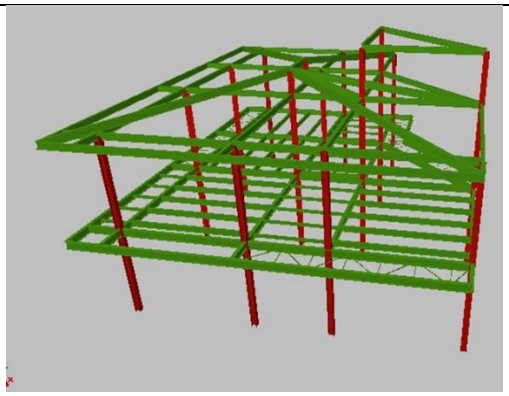
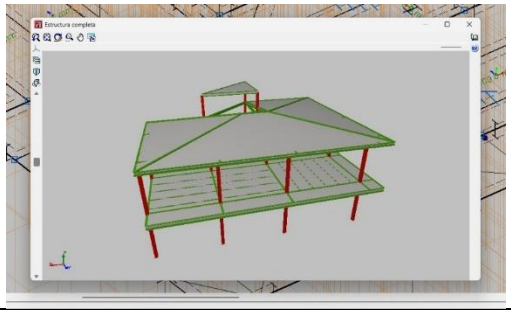
N°	Descripción	Evidencias
1 10/02/2025 -14/02/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la redacción, organización y correcciones de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 
2 17/02/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales,	

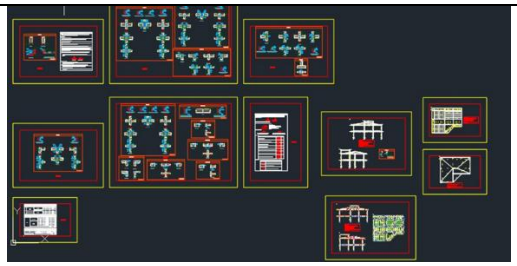
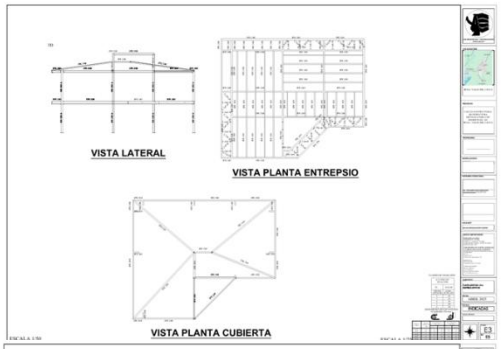
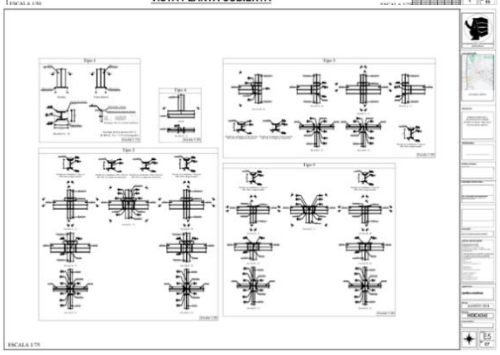
N°	Descripción	Evidencias
-21/02/2025	correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 
3 24/02/2025 -28/02/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la redacción, organización y correcciones de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 
4 03/03/025 -07/03/2025	Apoyo en la redacción, organización y correcciones de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	

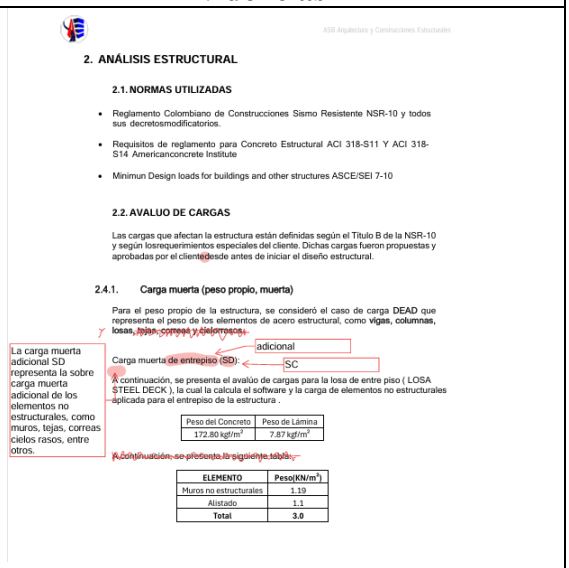
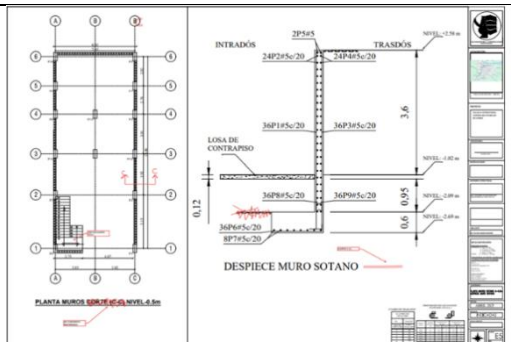
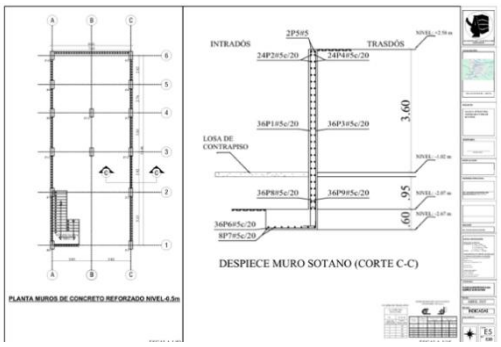
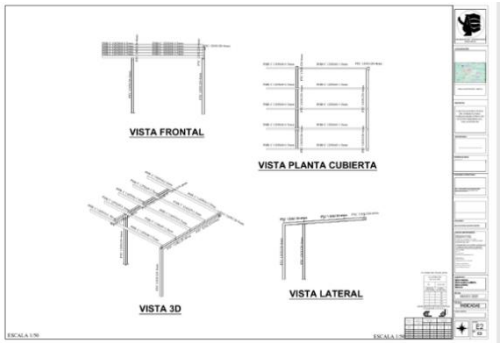
N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	
	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	
	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	

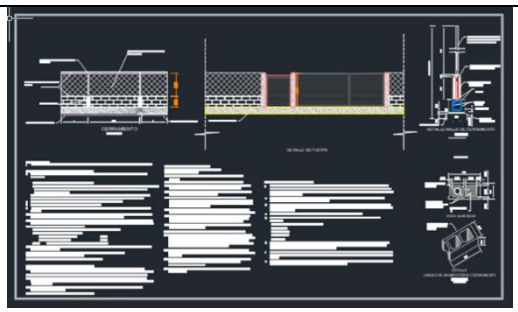
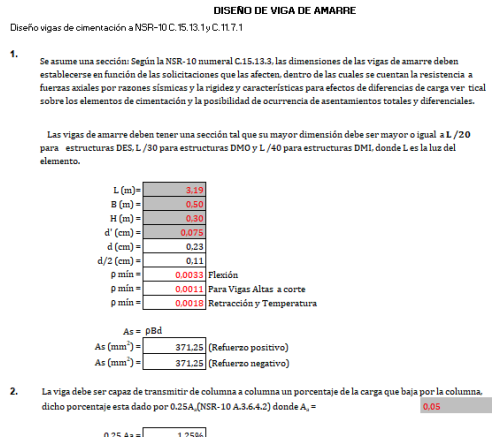
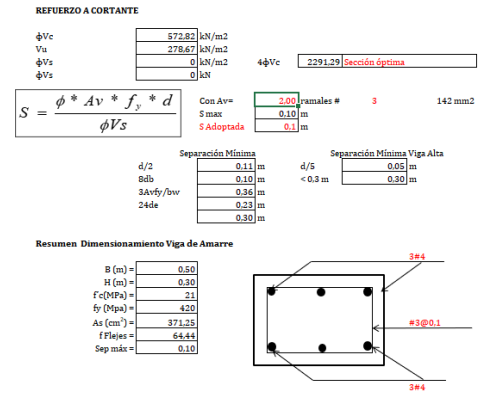
N°	Descripción	Evidencias
5 10/03/2025 -14/03/2025	Apoyo en el diseño de elementos de contención para taludes en Excel.	
6 17/03/2025 -21/03/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 
7 25/03/2025 -28/03/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	
8 31/03/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos	

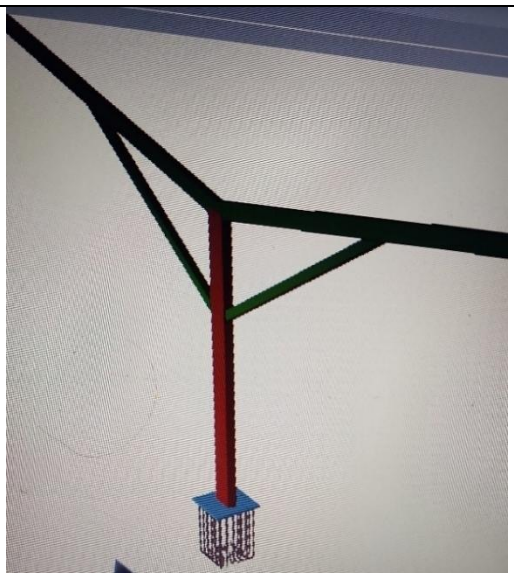
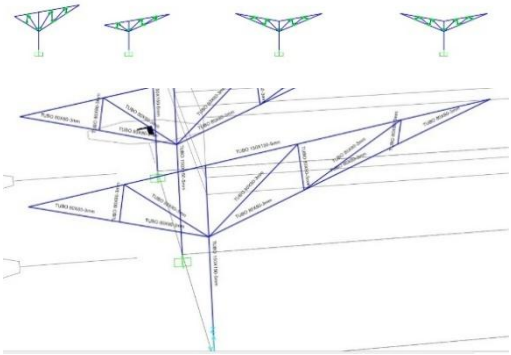
N°	Descripción	Evidencias
-4/04/2025	finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la redacción, organización y correcciones de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	  
9 07/04/2025 -11/04/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar	

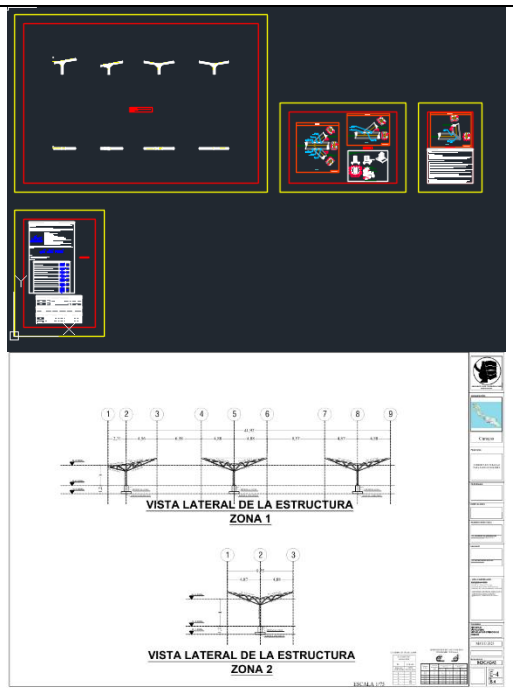
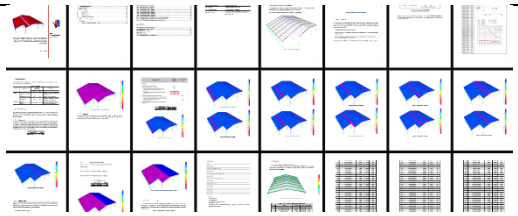
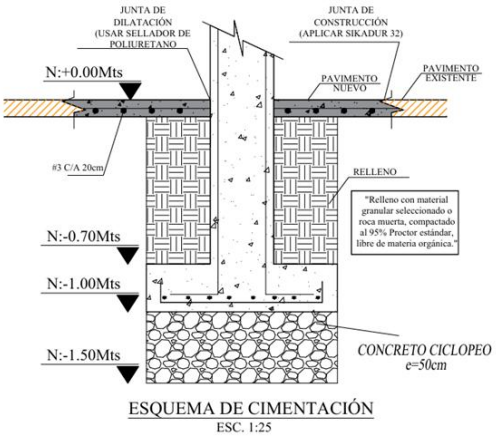
N°	Descripción	Evidencias
	comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 
10 14/04/2025 -16/04/2025	Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg.	 

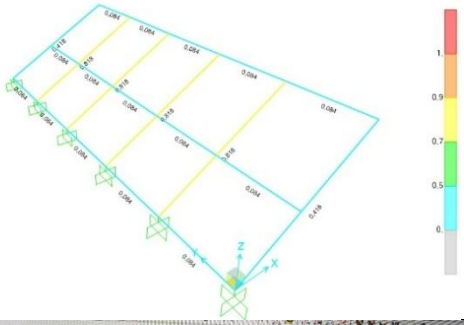
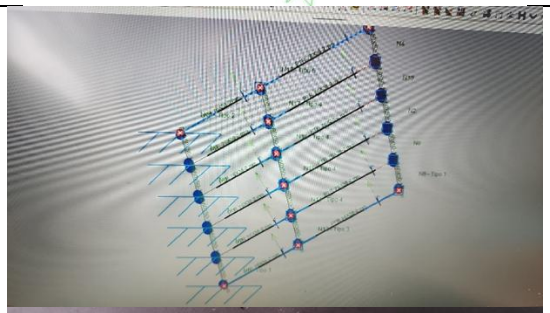
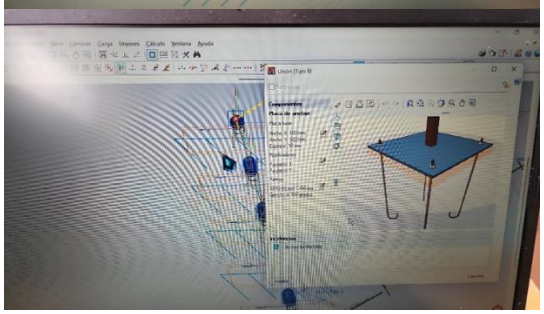
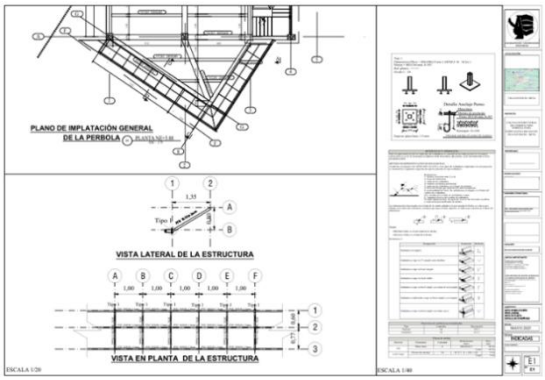
N°	Descripción	Evidencias
11 21/04/2025 -25/04/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	  

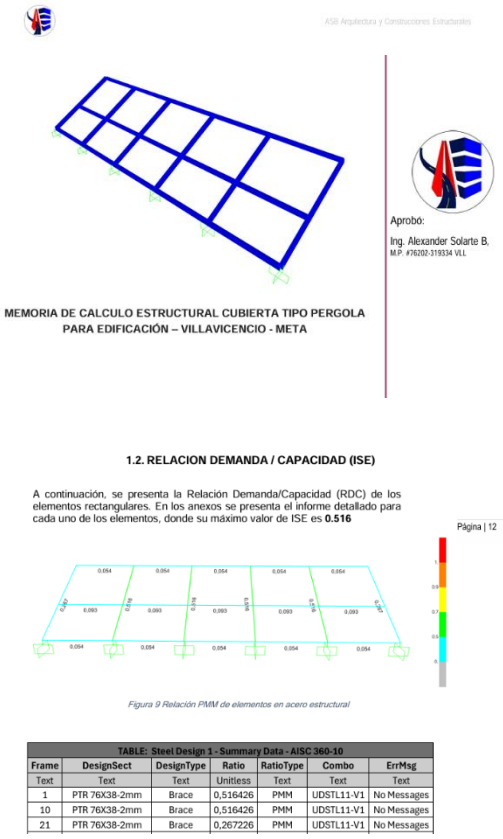
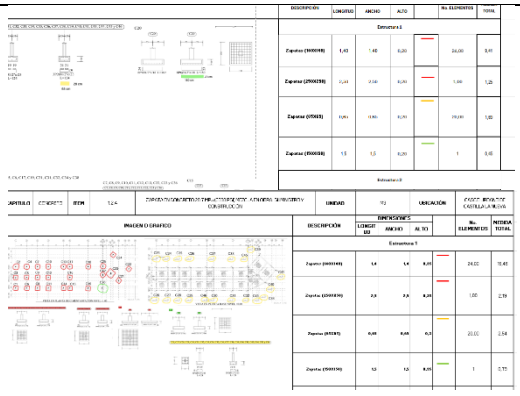
N°	Descripción	Evidencias
		 ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales **2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL** **2.1. NORMAS UTILIZADAS** • Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10 y todos sus decretosmodificatorios. • Requisitos de reglamento para Concreto Estructural ACI 318-S11 Y ACI 318-S14 Americanconcrete Institute • Minimun Design loads for buildings and other structures ASCE/SEI 7-10 **2.2. AVALUO DE CARGAS** Las cargas que afectan la estructura están definidas según el Titulo B de la NSR-10 y según losrequerimientos especiales del cliente. Dichas cargas fueron propuestas y aprobadas por el clientedesde antes de iniciar el diseño estructural. **2.4.1. Carga muerta (peso propio, muerta)** Para el peso propio de la estructura, se consideró el caso de carga **DEAD** que representa el peso de los elementos de acero estructural, como **vigas, columnas, losas**, ~~tejas, correas y cielorrasos.~~ La carga muerta adicional SD representa la sobre carga muerta adicional de los elementos no estructurales, como muros, tejas, correas cielos rasos, entre otros. Carga muerta de entrepiso (SD): adicional SC A continuación, se presenta el avalúo de cargas para la losa de entre piso (LOSA STEEL DECK), la cual la calcula el software y la carga de elementos no estructurales aplicada para el entrepiso de la estructura . Peso del Concreto: 172.80 kgf/m² — Peso de Lámina: 7.87 kgf/m² ~~A continuación, se presenta la siguiente tabla.~~ ELEMENTO — Peso(KN/m²) Muros no estructurales — 1.19 Alistado — 1.1 Total — 3.0
12 28/04/2025 -02/05/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	  

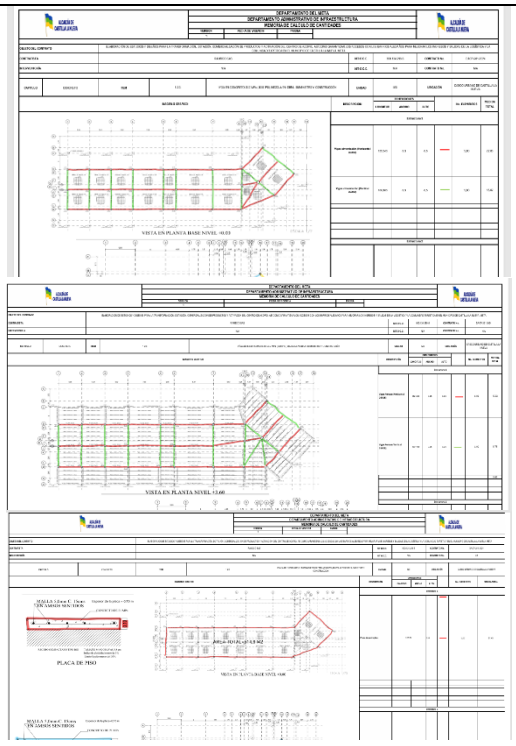
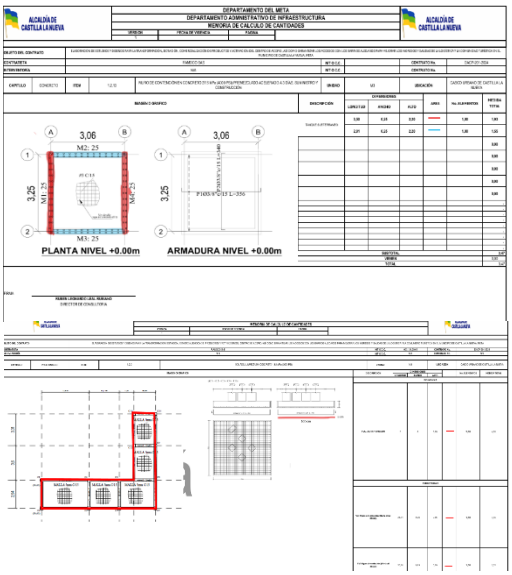
N°	Descripción	Evidencias
13 05/05/2025 -09/05/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en el diseño de viga de cimentación en Excel. Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	  **DISEÑO DE VIGA DE AMARRE** Diseño vigas de cimentación a NSR-10 C.15.13.1 y C.11.7.1 **1.** Se asume una sección: Según la NSR-10 numeral C.15.13.3. las dimensiones de las vigas de amarre deben establecerse en función de las solicitaciones que las afecten, dentro de las cuales se cuentan la resistencia a fuerzas axiales por razones sísmicas y la rigidez y características para efectos de diferencias de carga ver tical sobre los elementos de cimentación y la posibilidad de ocurrencia de asentamientos totales y diferenciales. Las vigas de amarre deben tener una sección tal que su mayor dimensión debe ser mayor o igual a **L /20** para estructuras DES, L /30 para estructuras DMO y L /40 para estructuras DMI, donde L es la luz del elemento. L (m)= 3.19 B (m) = 0.50 H (m) = 0.30 d' (cm) = 0.075 d (cm) = 0.23 d/2 (cm) = 0.11 ρ mín = 0.0033 Flexión ρ mín = 0.0011 Para Vigas Altas a corte ρ mín = 0.0018 Retracción y Temperatura As = ρBd As (mm²) = 371.25 (Refuerzo positivo) As (mm²) = 371.25 (Refuerzo negativo) **2.** La viga debe ser capaz de transmitir de columna a columna un porcentaje de la carga que baja por la columna, dicho porcentaje esta dado por 0.25A_s (NSR-10 A.3.6.4.2) donde A_s = 0.05 0.25 As = 1.2586  **REFUERZO A CORTANTE** ϕVc 572.82 kN/m2 Vu 278.67 kN/m2 ϕVs 0 kN/m2 ϕVs 0 kN 4ϕVc 2291.29 Sección óptima $S = \frac{\phi * Av * f_y * d}{\phi Vs}$ Con Av= 2.00 ramales # 3 142 mm2 S max 0.10 m S Adoptada 0.1 m Separación Mínima d/2 0.11 m 8db 0.10 m 3Avfy/bw 0.36 m 24de 0.23 m 0.30 m Separación Mínima Viga Alta d/S 0.05 m < 0.3 m 0.30 m **Resumen Dimensionamiento Viga de Amarre** B (m) = 0.50 H (m) = 0.30 f'c(MPa) = 21 fy (Mpa) = 420 As (cm²) = 371.25 f Flejes = 64.44 Sep máx = 0.10 3#4 #3@0.1 3#4

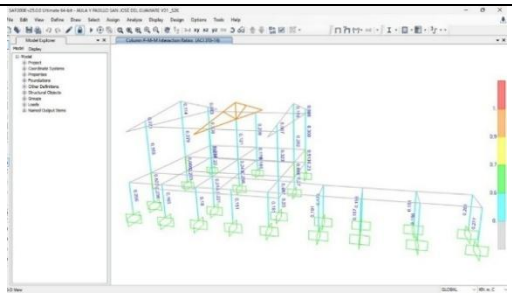
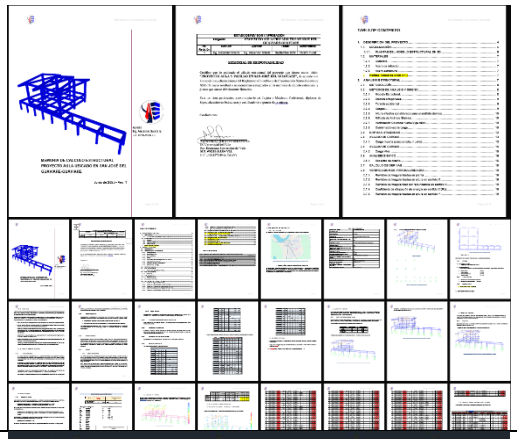
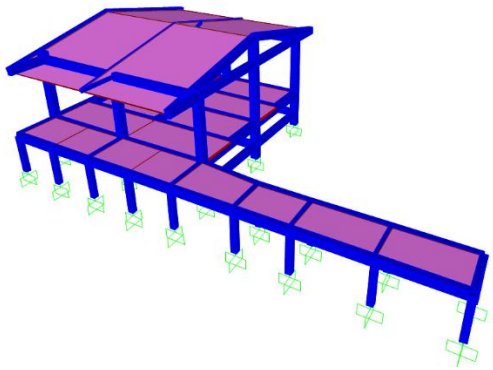
N°	Descripción	Evidencias
14 12/05/2025 - 16/05/2025	Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg. Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 

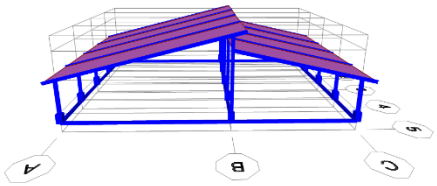
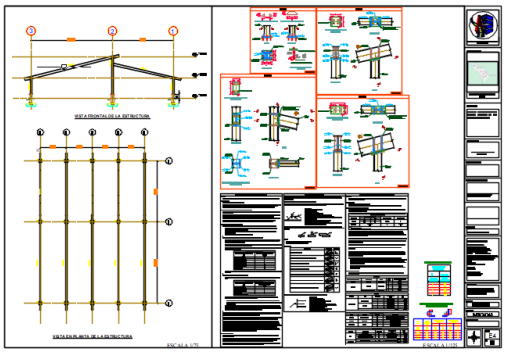
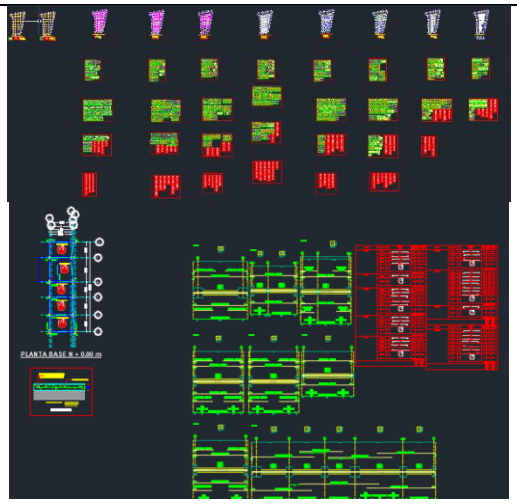
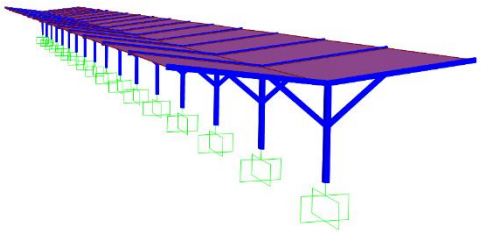
N°	Descripción	Evidencias
		
15 19/05/2025 -23/05/2025	Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	 

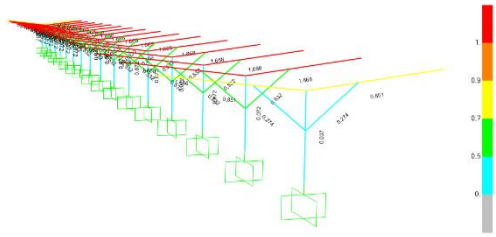
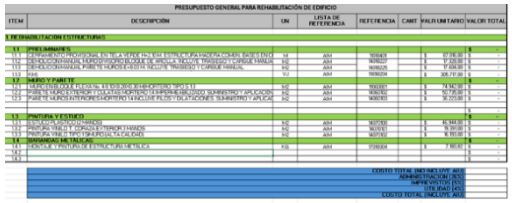
N°	Descripción	Evidencias
		
16 26/05/2025 -30/05/2025	Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	  

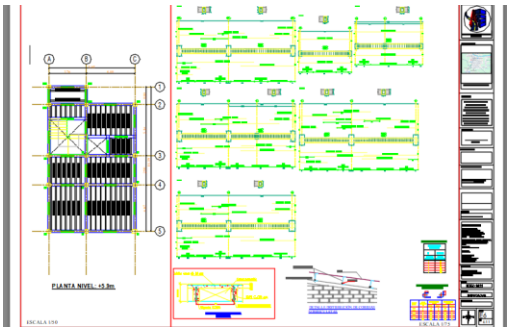
N°	Descripción	Evidencias
		 ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales Aprobó: Ing. Alexander Solarte B. M.P. 476202-319334 VLL MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL CUBIERTA TIPO PERGOLA PARA EDIFICACIÓN – VILLAVICENCIO - META 1.2. RELACION DEMANDA / CAPACIDAD (ISE) A continuación, se presenta la Relación Demanda/Capacidad (RDC) de los elementos rectangulares. En los anexos se presenta el informe detallado para cada uno de los elementos, donde su máximo valor de ISE es **0.516** Página | 12 *Figura 9 Relación PMM de elementos en acero estructural* TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10 Frame | DesignSect | DesignType | Ratio | RatioType | Combo | ErrMsg Text | Text | Text | Unitless | Text | Text | Text 1 | PTR 76X38-2mm | Brace | 0,516426 | PMM | UDSTL11-V1 | No Messages 10 | PTR 76X38-2mm | Brace | 0,516426 | PMM | UDSTL11-V1 | No Messages 21 | PTR 76X38-2mm | Brace | 0,267226 | PMM | UDSTL11-V1 | No Messages
17 03/06/2025 -06/06/2025	Apoyo en la creación APU's de presupuestos para dummies mediante el uso de Excel.	

N°	Descripción	Evidencias
		
18 09/06/2025 -13/06/2025	Apoyo en la creación APU's de presupuestos para dummies mediante el uso de Excel. Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 
19 16/06/2025 -20/06/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

N°	Descripción	Evidencias
20 23/06/2025 -27/06/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 
21 30/06/2025 -04/07/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	 

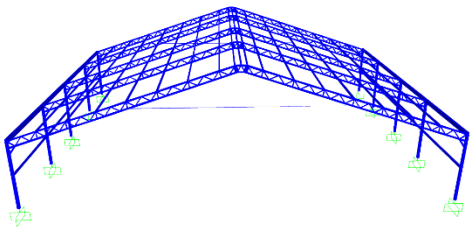
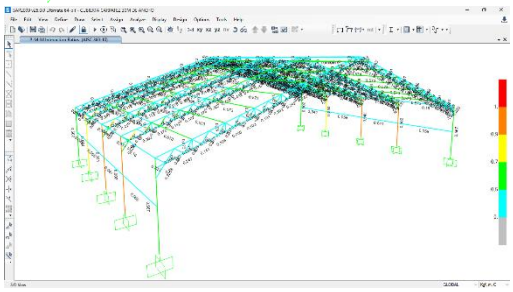
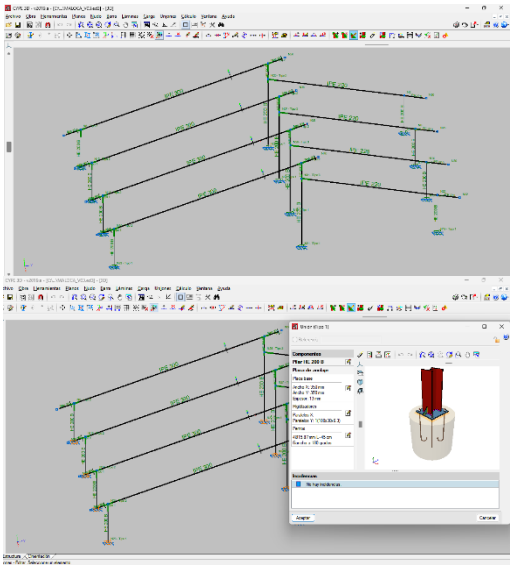
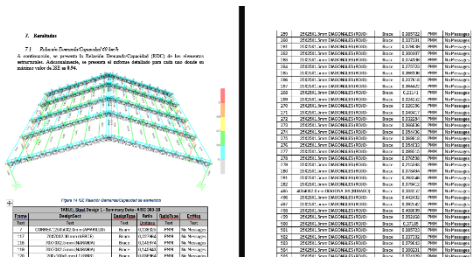
<table>
<tr><th>N°</th><th>Descripción</th><th>Evidencias</th></tr>
<tr><td></td><td>Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.</td><td> 

</td></tr>
<tr><td>22
07/07/2025
-11/07/2025</td><td>Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).

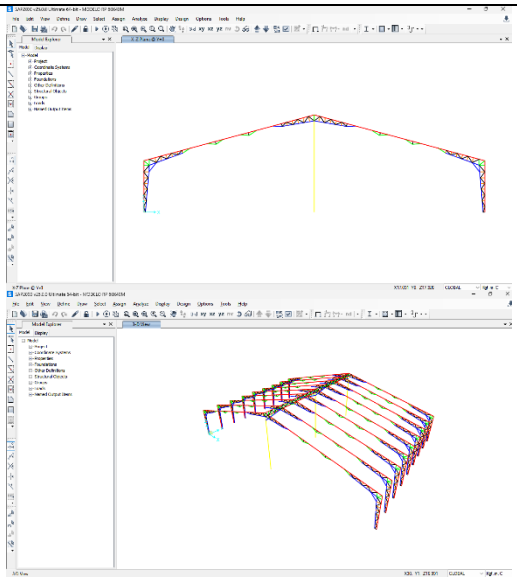
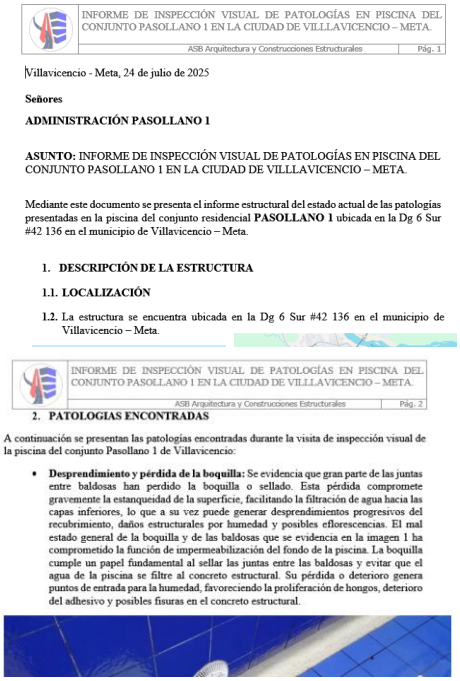
Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.</td><td> 

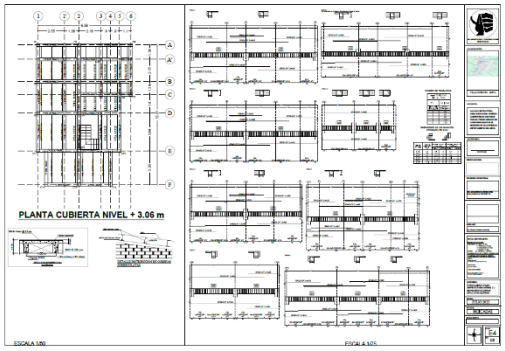
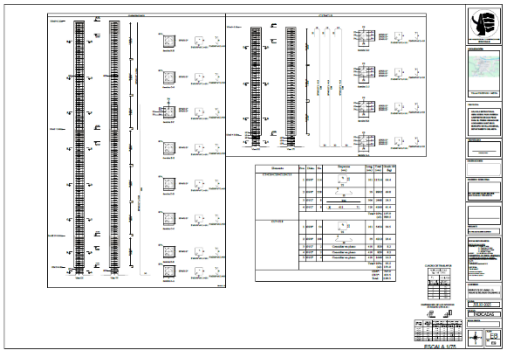
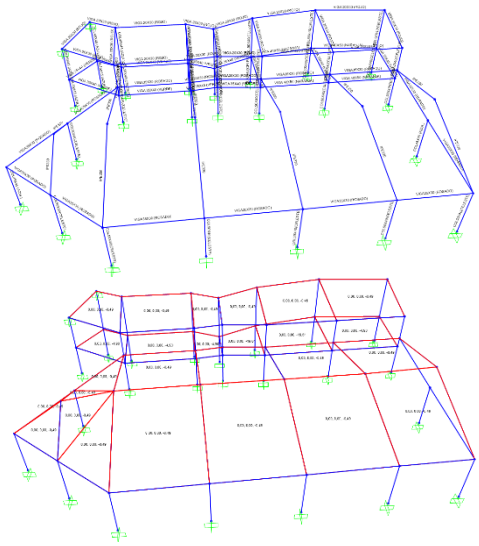
PRESUPUESTO GENERAL PARA REHABILITACIÓN DE EDIFICIO

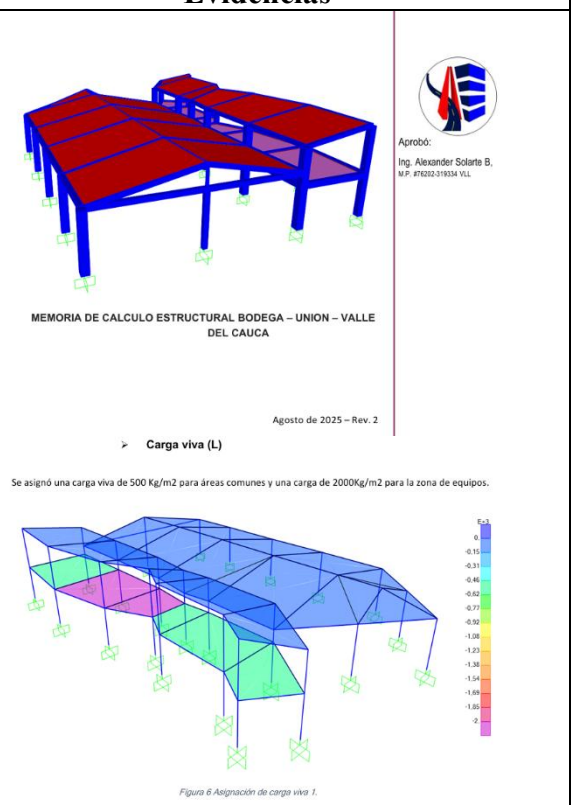
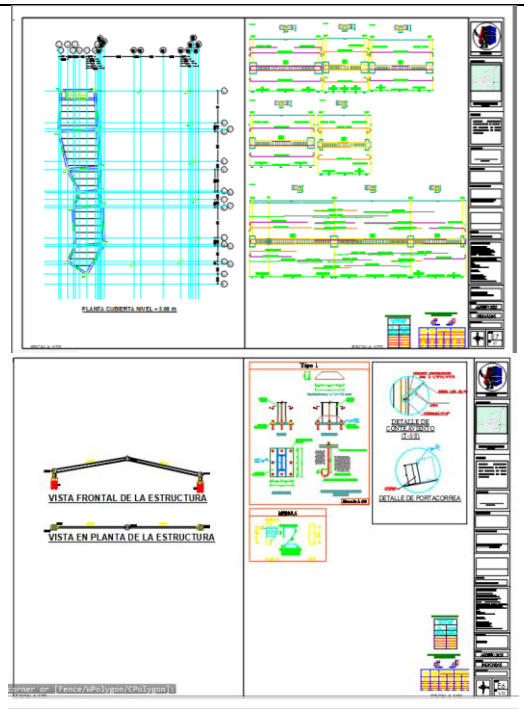
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	LISTA DE REFERENCIA	REFERENCIA	CANT	VALR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	PRELIMINARES						$ 4.823.120,00
1.1.1	CAMPAMENTO DE 9 M2 CERRAMIENTO EN MADERA Y CUBIERTA EN TEJA DE ZINC	UN	AIM	11010102	1	$ 3.650.243,00	$ 3.650.243,00
1.1.2	DEMOLICION MANUAL MURO DIVISORIO BLOQUE DE ARCILLA. INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL	M2	AIM	14010227	40	$ 17.328,00	$ 693.120,00
1.1.3	DEMOLICION MANUAL PAÑETE MUROS E=0.03 M. INCLUYE TRASIEGO Y CARGUE MANUAL	M2	AIM	14010225	10	$ 17.404,00	$ 174.040,00
1.1.4	TRANSPORTE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES (VOLQUETA DE 7 M3 HASTA 30 KM)	VJ	AIM	11090204	1	$ 305.717,00	$ 305.717,00
1.2	MURO Y PAÑETE						$ 5.389.310,00
1.2.1	MURO EN BLOQUE FLEXA No. 4 0.10X0.20X0.30 M(MORTERO TIPO S 1:3	M2	AIM	11050201	40	$ 74.942,00	$ 2.997.680,00
1.2.2	PAÑETE MURO EXTERIOR Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN	M2	AIM	14060102	10	$ 50.735,00	$ 362.230,00
1.2.3	PAÑETE MUROS INTERIORES MORTERO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. SUMINISTRO Y APLICACIÓN	M2	AIM	14060103	40	$ 36.223,00	$ 2.029.400,00
1.3	PINTURA Y ESTUCO						$ 4.308.830,00
1.3.1	ESTUCO PLASTICO (2 MANOS)	M2	AIM	14070108	50	$ 46.944,00	$ 2.347.200,00
1.3.2	PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS	M2	AIM	14070101	10	$ 19.391,00	$ 193.910,00
	PINTURA VINILO TIPO 1 SUMINISTRO (ALTA						

PRESUPUESTO</td></tr>
</table>

N°	Descripción	Evidencias
23 14/07/2025 -18/07/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg. Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	   

N°	Descripción	Evidencias
24 21/07/2025 -25/07/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la creación de documento patológico de estructura.	  INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN PISCINA DEL CONJUNTO PASOLLANO 1 EN LA CIUDAD DE VILLLAVICENCIO – META. ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales Pág. 1 Villavicencio - Meta, 24 de julio de 2025 **Señores** **ADMINISTRACIÓN PASOLLANO 1** **ASUNTO:** INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN PISCINA DEL CONJUNTO PASOLLANO 1 EN LA CIUDAD DE VILLLAVICENCIO – META. Mediante este documento se presenta el informe estructural del estado actual de las patologías presentadas en la piscina del conjunto residencial **PASOLLANO 1** ubicada en la Dg 6 Sur #42 136 en el municipio de Villavicencio – Meta. 1. **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA** 1.1. **LOCALIZACIÓN** 1.2. La estructura se encuentra ubicada en la Dg 6 Sur #42 136 en el municipio de Villavicencio – Meta. INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN PISCINA DEL CONJUNTO PASOLLANO 1 EN LA CIUDAD DE VILLLAVICENCIO – META. ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales Pág. 2 2. **PATOLOGIAS ENCONTRADAS** A continuación se presentan las patologías encontradas durante la visita de inspección visual de la piscina del conjunto Pasollano 1 de Villavicencio: • **Desprendimiento y pérdida de la boquilla:** Se evidencia que gran parte de las juntas entre baldosas han perdido la boquilla o sellado. Esta pérdida compromete gravemente la estanqueidad de la superficie, facilitando la filtración de agua hacia las capas inferiores, lo que a su vez puede generar desprendimientos progresivos del recubrimiento, daños estructurales por humedad y posibles eflorescencias. El mal estado general de la boquilla y de las baldosas que se evidencia en la imagen 1 ha comprometido la función de impermeabilización del fondo de la piscina. La boquilla cumple un papel fundamental al sellar las juntas entre las baldosas y evitar que el agua de la piscina se filtre al concreto estructural. Su pérdida o deterioro genera puntos de entrada para la humedad, favoreciendo la proliferación de hongos, deterioro del adhesivo y posibles fisuras en el concreto estructural.

N°	Descripción	Evidencias
25 28/07/2025 -01/08/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	  

N°	Descripción	Evidencias
		
26 04/08/2025 -08/08/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.	

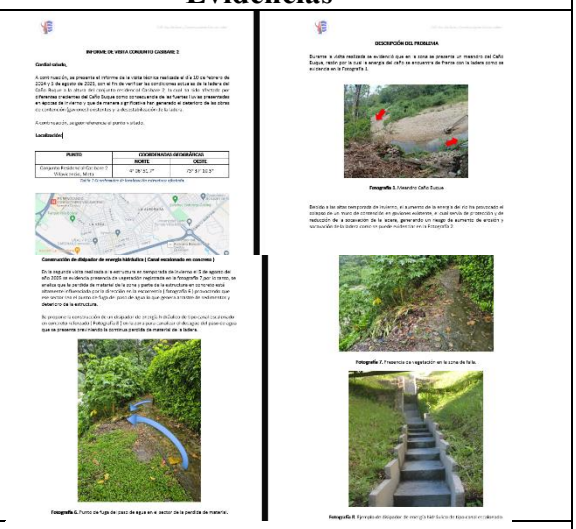
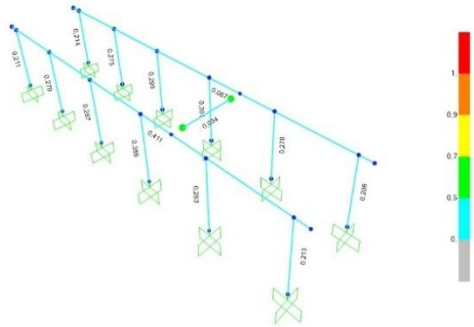
<table>
<tr><th>N°</th><th>Descripción</th><th>Evidencias</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>MUNICIPIO CASTILLA LA NUEVA - DEPARTAMENTO DEL META
FORMATO DE PRESUPUESTO</td><td>ONERGY</td></tr>
<tr><td colspan="3">PRESUPUESTO CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA PLANTA SOLAR POLLO AVELLANO - CASTILLA LA NUEVA</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>FECHA DE ELABORACIÓN:</td><td>04/08/2025</td></tr>
<tr><td>TIEMPO DE EJECUCION</td><td>2 MESES</td></tr>
<tr><td>VIGENCIA</td><td>2025</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>ITEM</th><th>DESCRIPCION</th><th>UNIDAD DE MEDIDA</th><th>LISTA DE REFERENCIA</th><th>REFERENCIA</th><th>CANTIDAD</th><th>VALOR UNITARIO</th><th>VALOR TOTAL</th></tr>
<tr><td>1</td><td>PRELIMINARES</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1,1</td><td>EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO H = 0.00 - 2.00 M INCLUYE CARGUE</td><td>M3</td><td>AIM</td><td>11060101</td><td>6,12</td><td>$ 81.175,00</td><td>$ 496.791,00</td></tr>
<tr><td>1,2</td><td>TRANSPORTE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES (VOLQUETA DE 7 M3 HASTA 30 KM)</td><td>VI</td><td>AIM</td><td>11090204</td><td>6,12</td><td>$ 228.147,00</td><td>$ 1.396.259,64</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CONCRETO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2,1</td><td>CONCRETO 2000 PSI - 13.8 MPa MEZCLA EN OBRA (SOLADO DE LIMPIEZA)</td><td>M3</td><td>AIM</td><td>17010103</td><td>1,02</td><td>$ 523.240,00</td><td>$ 533.704,80</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td>ZAPATA EN CONCRETO 21.0 MPa (3000 PSI) PREMEZCLADO ACELERADO A 3 DÍAS. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</td><td>M3</td><td>AIM</td><td>14020103</td><td>5,10</td><td>$ 1.180.514,00</td><td>$ 6.020.621,40</td></tr>
<tr><td>2,3</td><td>PEDESTAL EN CONCRETO 21.0 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</td><td>M3</td><td>AIM</td><td>14030103</td><td>5,10</td><td>$ 1.489.435,00</td><td>$ 7.596.118,50</td></tr>
<tr><td>2,4</td><td>PEDESTAL EN CONCRETO 21.0 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</td><td>UND</td><td>AIM</td><td>14140403</td><td>1,00</td><td>$ 750.045,00</td><td>$ 750.045,00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURAL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3,1</td><td>ACERO DE REFUERZO FY=420 MPA (4200 KGF/CM2, 60.000 PSI) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE</td><td>KG</td><td>AIM</td><td>17010201</td><td>1.519,80</td><td>$ 8.059,50</td><td>$ 12.248.828,10</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4,1</td><td>SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN EN TUBERÍA PVC 2" EN ZONA VERDE, PARA ALIMENTADORES DC, CINTA DE PELIGRO Y MARCACIÓN.</td><td>M</td><td>AIM</td><td>15011507</td><td>150,00</td><td>$ 26.284,90</td><td>$ 3.942.735,00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="6">COSTO DIRECTO</td><td>$ 32.985.103,44</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="6">A (10 %)</td><td>$ 3.298.510,34</td></tr>
<tr><td>C</td><td colspan="6">I (10 %)</td><td>$ 3.298.510,34</td></tr>
<tr><td>D</td><td colspan="6">U (5 %)</td><td>$ 1.649.255,17</td></tr>
<tr><td>E</td><td colspan="6">VALOR TOTAL (INCLUYE AIU 25 %)</td><td>$ 41.231.379,30</td></tr>
</table>
ELABORÓ:

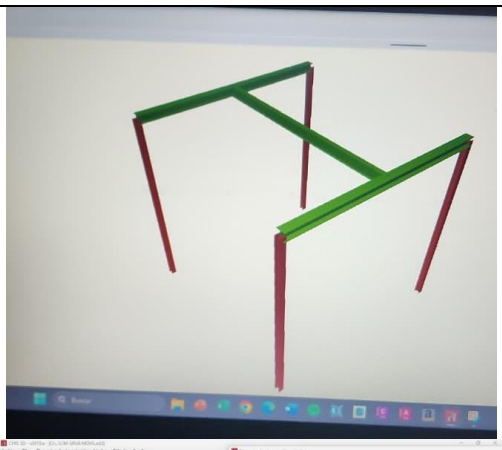
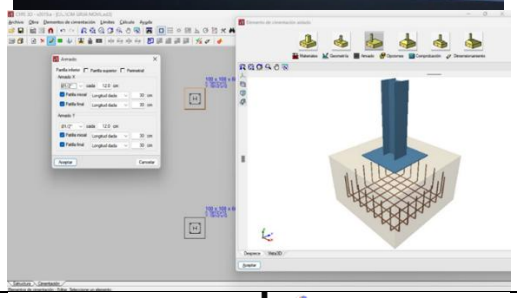
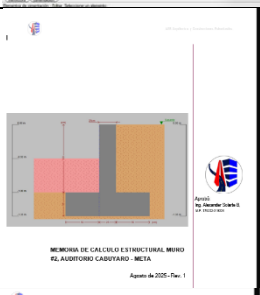
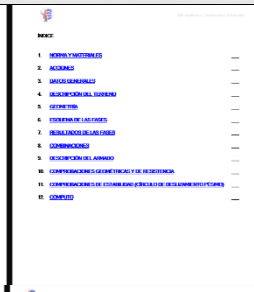
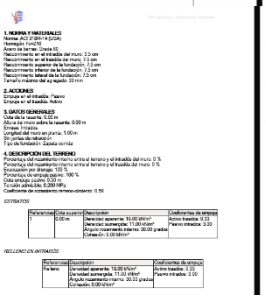
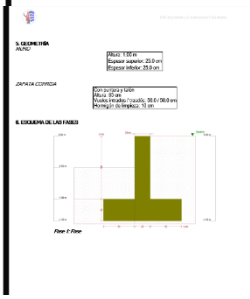
ING. ALEXANDER SOLARTE
INGENIERO ESTRUCTURAL
</td></tr>
<tr><td>27
11/08/2025
-15/08/2025</td><td>Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.

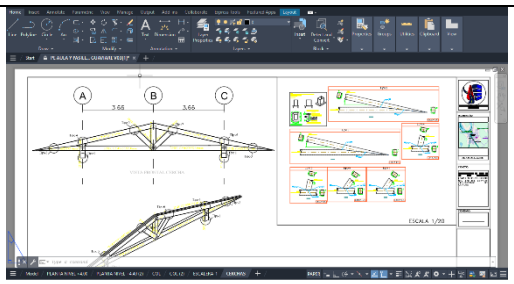
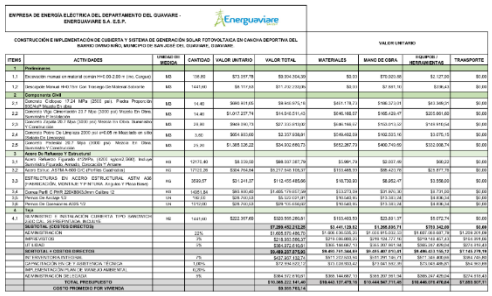
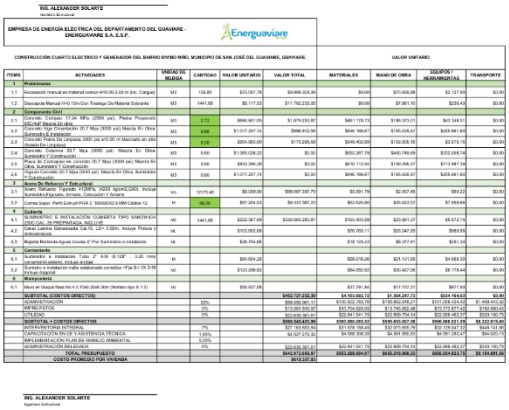
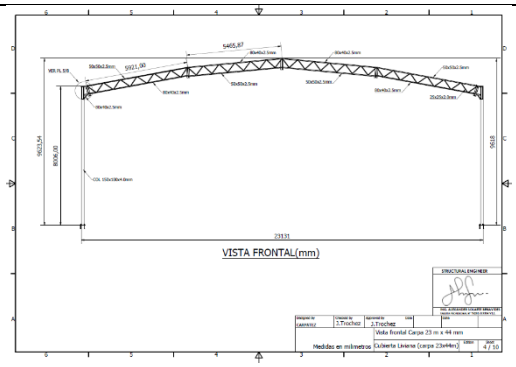
Apoyo en la creación documento patológico de zonas expuestas a perdida de terreno.</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - VILLAVICENCIO
FORMATO DE PRESUPUESTO</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">PRESUPUESTO CIMENTACIÓN PARA EQUIPO -USTA VILLAVICENCIO</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>FECHA DE ELABORACIÓN:</td><td>14/08/2025</td></tr>
<tr><td>TIEMPO DE EJECUCION</td><td>1 MES</td></tr>
<tr><td>VIGENCIA</td><td>2025</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>ITEM</th><th>DESCRIPCION</th><th>UNIDAD DE MEDIDA</th><th>LISTA DE REFERENCIA</th><th>REFERENCIA</th><th>CANTIDAD</th><th>VALOR UNITARIO</th><th>VALOR TOTAL</th></tr>
<tr><td>1</td><td>PRELIMINARES</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1,1</td><td>ALISTADO</td><td>M5</td><td>ARM</td><td></td><td></td><td>$ -</td><td>$ -</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CONCRETO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2,1</td><td>CONCRETO 2000 PSI - 13.8 MPa MEZCLA EN OBRA (SOLADO DE LIMPIEZA)</td><td>M3</td><td>ARM</td><td>17010103</td><td>0,17</td><td>$ 523.240,00</td><td>$ 88.950,80</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td>PEDESTAL EN CONCRETO 21.0 MPa (3000 PSI) MEZCLA EN OBRA. SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</td><td>M3</td><td>ARM</td><td>14030103</td><td>0,58</td><td>$ 1.489.435,00</td><td>$ 863.872,30</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURAL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3,1</td><td>ACERO DE REFUERZO FY=420 MPA (4200 KGF/CM2, 60.000 PSI) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE</td><td>KG</td><td>ARM</td><td>17010201</td><td>69,60</td><td>$ 8.059,50</td><td>$ 560.941,20</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ESTUCO Y PINTURA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4,1</td><td>ESTUCO PLASTICO</td><td>M2</td><td>ARM</td><td>14070108</td><td>4,80</td><td>$ 23.472,00</td><td>$ 112.665,60</td></tr>
<tr><td>4,2</td><td>PINTURA VINILO TIPO 1/MURO (ALTA CALIDAD)</td><td>M2</td><td>ARM</td><td>14070102</td><td>4,80</td><td>$ 16.193,00</td><td>$ 77.726,40</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="6">COSTO DIRECTO</td><td>$ 1.794.156,30</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="6">A (10 %)</td><td>$ 179.415,63</td></tr>
<tr><td>C</td><td colspan="6">I (10 %)</td><td>$ 179.415,63</td></tr>
<tr><td>D</td><td colspan="6">U (5 %)</td><td>$ 89.707,82</td></tr>
<tr><td>E</td><td colspan="6">VALOR TOTAL (INCLUYE AIU 25 %)</td><td>$ 2.158.195,38</td></tr>
</table>
ELABORÓ:

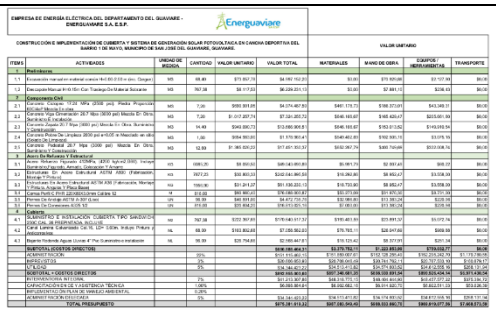
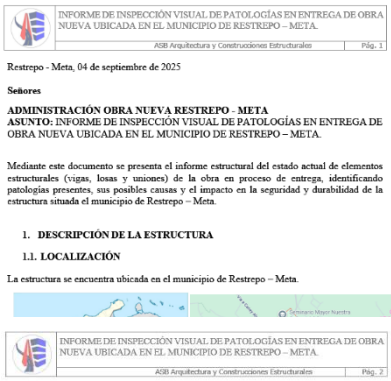
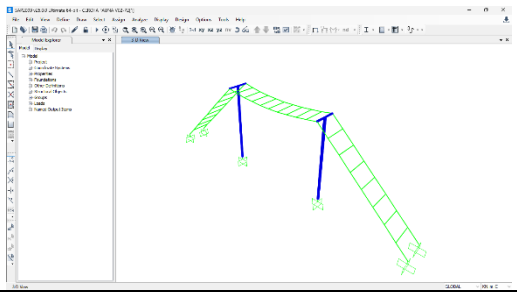
ING. ALEXANDER SOLARTE
INGENIERO ESTRUCTURAL

<table>
<tr><td></td><td>MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO
PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN
FORMATO PRESUPUESTO OFICIAL</td><td>1010-F-GCT-45-V2
VIGENCIA 09/01/2014
PAGINA 1 DE 1</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETO: MANTENIMIENTO Y OBRAS DE PROTECCIÓN MARGEN DERECHO DEL CAÑO MAIZARO EN EL SECTOR DE VILLA DEL SOL EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO – META</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td></td><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr>
<tr><td>CHA DE ELABORACIO</td><td>5</td><td>10</td><td>2021</td></tr>
<tr><td>EMPO DE EJECUCIO</td><td colspan="3">2 MESES</td></tr>
<tr><td>VIGENCIA</td><td colspan="3">2021</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>ITEM</th><th>DESCRIPCION</th><th>UNIDAD DE MEDIDA</th><th>CANTIDAD</th><th>VALOR UNITARIO</th><th>VALOR TOTAL</th></tr>
<tr><td>1</td><td>PRELIMINARES</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1,1</td><td>DESMONTE Y LIMPIEZA DE TERRENO (RASTROJO)</td><td>M2</td><td>90,00</td><td>$ 8.300,00</td><td>$ 747.000,00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>EXCAVACIONES Y RELLENOS</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2,1</td><td>CANALIZACION RIO BULLD OBR_RETROEX apr207 Inc tran</td><td>HR</td><td>8,00</td><td>$ 450.000,00</td><td>$ 3.600.000,00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>GAVIONES</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3,1</td><td>GAVIÓN 2x1x1Mx10/3mm,C11.Recub.Zn(290 g/m2)Malvas</td><td>M3</td><td>180,00</td><td>$ 200.000,00</td><td>$ 36.000.000,00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>CANAL ESCALONADO EN CONCRETO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4,1</td><td>EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN INCLUYE CARGUE</td><td>M3</td><td>2,00</td><td>$ 30.357,49</td><td>$ 60.714,98</td></tr>
<tr><td>4,2</td><td>ACERO DE REFUERZO FY=420 MPA (4200 KGF/CM2, 60.000 PSI) INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO, ARMADO, COLOCACIÓN Y AMARRE</td><td>KG</td><td>800,00</td><td>$ 8.059,50</td><td>$ 6.447.600,00</td></tr>
<tr><td>4,3</td><td>MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN</td><td>M3</td><td>8,00</td><td>$ 1.339.063,16</td><td>$ 10.712.505,28</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="4">SUBTOTAL</td><td>$ 58.467.820,26</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="4">AIU 31%</td><td>$ 18.125.624,28</td></tr>
<tr><td>C</td><td colspan="4">TOTAL</td><td>$ 76.592.944,54</td></tr>
<tr><td>D</td><td colspan="4">TOTAL (AJUSTADO AL PESO)</td><td>$ 77.000.000,00</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

N°	Descripción	Evidencias
		
28 18/08/2025 -22/08/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg.	

N°	Descripción	Evidencias
		 
29 25/08/2025 -29/08/2025	Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	   

N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.	  
30 01/09/2025 -05/09/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la creación de presupuestos mediante el uso de Excel.	

N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en la creación documento patológico de estructura en concreto reforzado. Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	  

EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE - ENERGUAVIARE S.A. E.S.P.

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE CUBIERTA Y SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN CANCHA DEPORTIVA DEL BARRIO 1 DE MAYO, MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, GUAVIARE.

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO			
						MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS - HERRAMIENTAS	TRANSPORTE
1	**Preliminares**								
1.1	Excavación manual en material común H=0.80 0.80 m (Inc. Cargue)	M3	68.40	$73 857.79	$4 997 762.31	$0.00	$73 857.80	$2 107.94	$0.00
1.2	Descapote Manual H=0.15m Con Transporte De Material Sobrante	M3	767.38	$8 117.20	$6 229 231.13	$0.00	$7 881.10	$236.10	$0.00
2	**Concreto Civil**								
2.1	Concreto Ciclopeo 3000 Psi, MPa (2500 psi) Revito Proporción 60%Mat/40%Piedra	M3	7.20	$665 811.09	$4 374 487.93	$481 173.73	$166 372.09	$43 348.31	$0.00
2.2	Cordón Viga Sobrellenado 20.7 Mpa (3000 psi) Mezclo En Obra Incluyendo Formaleta	M3	7.20	$1 017 207.74	$7 321 255.72	$646 165.87	$165 426.47	$215 501.59	$0.00
2.3	Concreto Zapata 20.7 Mpa (3000 psi) Mezclo En Obra, Suministro Y Colocación	M3	14.40	$943 890.72	$13 590 906.9	$646 165.87	$163 012.52	$143 710.94	$0.00
2.4	Concreto Pedestal Ciclopeo 3000 psi H=0.60 m Mezclado en obra (Incluye Formaleta)	M3	1.00	$954 900.00	$1 170 900.4	$646 165.87	$192 165.13	$15 575.70	$0.00
2.5	Concreto Viga Sobrellenado 20.7 Mpa (3000 psi) Mezclo En Obra Incluyendo Formaleta	M3	12.59	$1 365 330.23	$17 671 351.37	$646 165.87	$400 749.89	$313 108.76	$0.00
3	**Acero De Refuerzo Y Estructural**								
3.1	Acero Refuerzo Figurado 420MPa (4200 kg/cm2 3000) Incluye Suministro Figurado, Amarrado, Colocación Y Grapas	KG	6981.25	$8 800.00	$61 463 000.00	$6 991.75	$2 397.45	$408.20	$0.00
3.2	Estructura De Acero Estructural ASTM A500 (Perfileria, Montaje Y Pintura)	KG	2972.21	$66 803.23	$198 546 360.33	$19 250.80	$8 852.47	$3 558.06	$0.00
3.3	Estructura De Acero Estructural ASTM A36 (Perfileria, Montaje Y Pintura) Incluye Pernos Y Tuercas	KG	1980.00	$31 241.27	$61 858 326.13	$16 750.80	$8 852.47	$3 558.06	$0.00
3.4	Correa Perfil PHR 200X80X20X4 Calibre 12	M	312.00	$82 800.00	$25 833 600.0	$30 373.00	$11 870.00	$8 551.00	$0.00
3.5	Perno De Anclaje ASTM A 307 (5 cm)	UN	38.00	$46 663.00	$1 772 722.72	$32 980.00	$11 381.00	$235.00	$0.00
3.6	Perno De Cimentacion A325 1/2	UN	211.00	$23 846.00	$5 031 806.16	$7 481.00	$11 381.00	$235.00	$0.00
4	**Cubierta**								
4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA TIPO SANDWICH COLOR GRIS, DE PRESENCIALA, INCLUYE CANALES, CAMPANAS, CAUCHOS, TIRAFONDOS, TORNILLOS, Incluye Pintura y Andamiaje	M2	767.38	$222 707.91	$170 940 517.37	$195 401.91	$23 491.37	$3 072.74	$0.00
4.2	Canal Lámina Galvanizada Cal 16, Ancho 100cm, Incluye Pintura y Andamiaje	ML	68.00	$163 862.00	$11 086 362.00	$79 765.11	$28 047.00	$406.00	$0.00
4.3	Bajante Redonda Agua Lluvia 4" Pvc Suministro e instalación	ML	36.00	$25 754.00	$2 069 447.8	$15 123.42	$8 377.91	$251.34	$0.00
	SUBTOTAL ESCRITURA DIRECTORA				**$648 190 484.3**	**$3 179 756.11**	**$1 222 851.05**	**$779 532.77**	**$0.00**
	ACEMENT FIXCON	25%			$162 142 463.13	$795 189.07	$305 712.76	$194 883.19	$0.00
	IMPREVISTOS	2%			$25 950 602.85	$127 230.25	$48 914.04	$31 181.31	$0.00
	UTILIDAD	5%			$32 487 830.23	$159 312.41	$61 264.00	$39 051.64	$0.00
	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS				**$868 691 401.01**	**$4 261 487.84**	**$1 638 741.85**	**$1 044 648.91**	**$0.00**
	INTERVENTORIA NACIONAL	2%			$17 373 827.80	$85 229.75	$32 774.84	$20 892.98	$0.00
	APOYO A LA GERENCIA TÉCNICA	1.50%			$13 030 370.85	$63 922.31	$24 581.13	$15 669.73	$0.00
	IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	0.20%			$1 737 382.78	$8 522.97	$3 277.48	$2 088.96	$0.00
	ACEMENT FIXCON ESCRITURA	2%			$34 147 415.20	$167 511.41	$64 412.08	$41 058.19	$0.00
	TOTAL PRESUPUESTO				**$975 281 313.22**	**$4 586 673.28**	**$1 763 787.38**	**$1 124 358.77**	**$0.00**

ING. ALEXANDER SOLORTE
Ingeniero Consultor

INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN ENTREGA DE OBRA NUEVA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO – META.
ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales | Pág. 1

Restrepo - Meta, 04 de septiembre de 2025

Señores

ADMINISTRACIÓN OBRA NUEVA RESTREPO - META
ASUNTO: INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN ENTREGA DE OBRA NUEVA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO – META.

Mediante este documento se presenta el informe estructural del estado actual de elementos estructurales (vigas, losas y uniones) de la obra en proceso de entrega, identificando patologías presentes, sus posibles causas y el impacto en la seguridad y durabilidad de la estructura situada el municipio de Restrepo – Meta.

1. **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

1.1. LOCALIZACIÓN

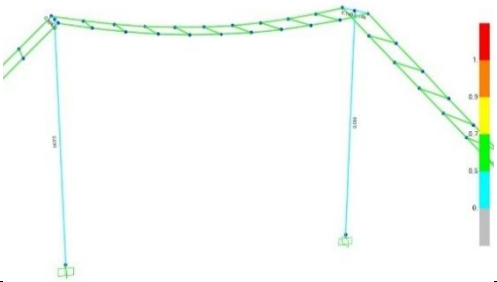
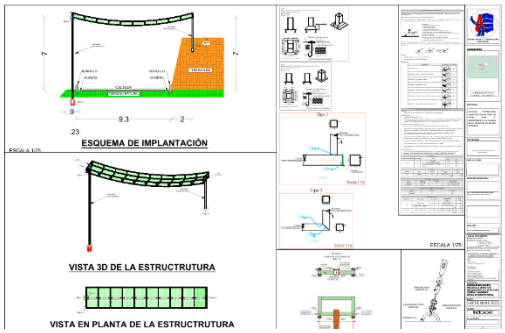
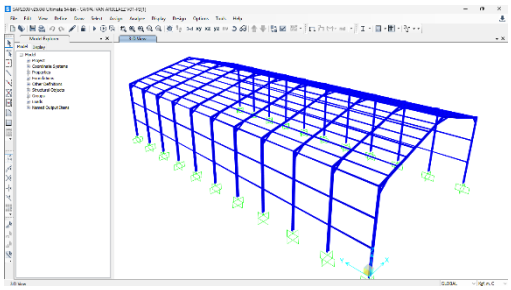
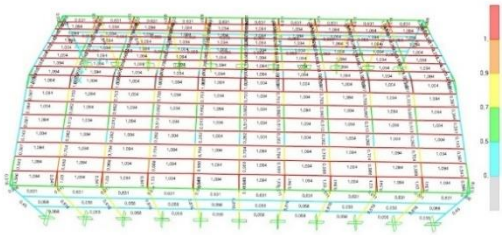
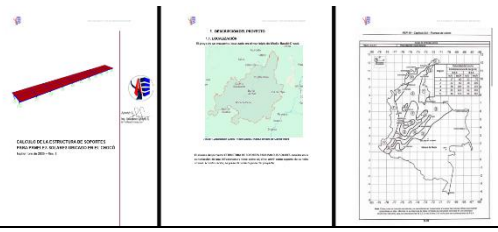
La estructura se encuentra ubicada en el municipio de Restrepo – Meta.

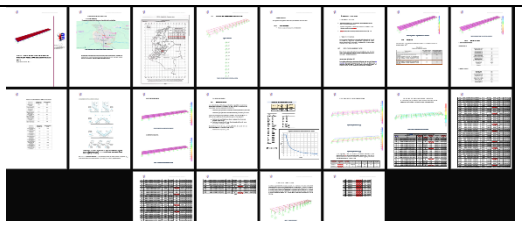
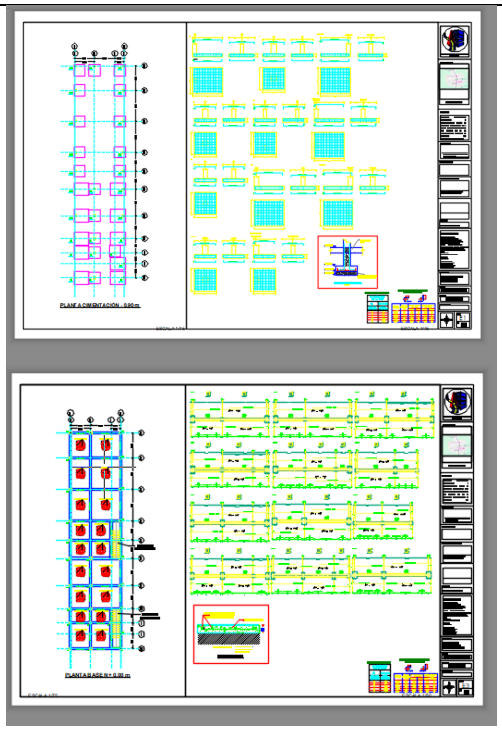
INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL DE PATOLOGÍAS EN ENTREGA DE OBRA NUEVA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO – META.
ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales | Pág. 2

2. **PATOLOGIAS ENCONTRADAS**

2.1. FISIRACIÓN DE VIGAS Y LOSAS.

Se observan fisuras longitudinales y transversales en elementos de concreto (Imagen 1, 2, 3 y 4) de las cuales algunas presentan separación significativa y pérdida de sección de recubrimiento, con fibras plásticas expuestas, lo cual podría presentar un posible riesgo en el ingreso de agentes agresivos que puedan iniciar una corrosión prematura del acero.

N°	Descripción	Evidencias
		
31 08/09/2025 -12/09/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	   

N°	Descripción	Evidencias
		
32 15/09/2025 - 19/09/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	

N°	Descripción	Evidencias
33 22/09/2025 -26/09/2025	Apoyo en la creación de presupuestos, cronograma de obra y flujo de caja mediante el uso de Excel.	

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA ANEXO 1

OBJETO: MANTENIMIENTO GENERAL DE LA PINTURA DE FACHADAS, VENTANAS, CARPINTERÍA METÁLICA DE LOS BALCONES Y IMPERMEABILIZACION DE LAS 7 TORRES Y ZONAS COMUNES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL ALCARAVÁN
HACIENDA ROSA BLANCA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	LISTA DE REFERENCIA	REFERENCIA	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**FACHADAS EN GRANIPLAST Y LADRILLO**						$ 361.152,474,70
1.1	LAVADO Y DESCONTAMINACIÓN DEL LADRILLO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN CON ESCOBA O CEPILLO DE REFERENCIA **SIKA LIMPIADOR BASE** PARA GARANTIZAR EL RETIRO DE LAS ETLORESCENCIAS DISCONTINUADAS POR ACCIONES ALCALINAS DEBIDO A LA ALTA HUMEDAD RELATIVA DEL TIEMPO Y DEJANDO CON HIDROLIMPIADORA PRESIÓN DE 1.000PSI DEPRESIÓN PARA EVITAR PÉRDIDA DE SECCIÓN DEL EMBOQUILLADO. INCLUYE SUPRIMIDTRO Y APLICACIÓN DE MORTERO VERSÁTIL DE RAPIDO FRAGUADO (CELOSTO), EN LAS JUNTAS DE UNIÓN PUNTUALES Y REQUERIDAS LAS CUALES YA HAYAN TENIDO PÉRDIDAS DE SECCIÓN DE PARÉ TE DEL LADRILLO.	M2	API	14168163	1638,03	$ 4.618,00	$ 8.942.387,05
1.2	LAVADO DE FACHADAS EN GRANIPLAST. SUPRIMISTRO Y APLICACIÓN CON ESCOBA O CEPILLO DE REFERENCIA UNIDESIGNAMARS INDUSTRIAL O REMOVEDOR DE GRASAS, ACEITES, CREMAS, CARBÓN Y SUCIEDAD, QUE NO SEA CORROSIVO NI DETERIORE LA PINTURA DEL MISMO. ELASTOMO DEBERÁ DEJAR ESTE EN BUEN ESTADO Y ENJUAGUE CON HIDROLAVADORA MENOR DE 1.000 PSI DE PRESIÓN.	M2	API	11616901	10156,76	$ 3.907,00	$ 39.691.602,40
1.3	**REPARACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUSTRATO ATACADO POR SULFATOS EN MUROS Y FILOS DE BALCONES EN GRANIPLAST, PRESENTANDO CORROSIÓN AL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA. INCLUYE RASPADO Y RETIRO DEL SUSTRATO CONTAMINADO, LIMPIEZA MECÁNICA A LA VARILLA AFECTADA GARANTIZANDO EL RETIRO DE TODO EL CARBONATO O OXIDO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PUENTE DE ADHERENCIA. SIKALATEX. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE MORTERO DE ALTA ADHERENCIA E INHIBIDOR DE CORROSION SIKAII-1 MORTERO Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RECUBRIMIENTO EN GRANIPLAS CON UNA RALLADO O ACABADO IGUAL O SIMILAR AL EXISTENTE.** NOTA: ANTES DE REALIZAR LA INSTALACIÓN DEL GRANIPLAST SE DEBE REALIZAR UNA PRUEBA DE VERIFICACIÓN DE COLOR Y TEXTURA TIENE QUE SER IGUAL O SIMILAR AL EXISTENTE PARA LA APROBACIÓN.	M2			2905,17		$ -
1.4	SELLADOR HIDROPORO/TECTOR FACHADA T. SIKA TRANSPARENTE 10 O SIMILAR.	M2	API	14070017	2631,83	$ 30.429,44	$ 80.147.806,22
1.5	PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS. NOTA: SE RECOMIENDA UTILIZAR **KORAZA® DOBLE VIDA 10** O DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS.	M2	API	14070161	11116,76	$ 14.476,57	$ 160.974.108,10
1.6	MORTERO 1:6 CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MEZCLA EN OBRA. NOTA: INCLUIR APLICACIÓN DE DOS MANOS DE UN RECUBRIMIENTO ELÁSTICO IMPERMEABLE, ELABORADO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS BIRCHCOLBERTICO Y/O SIKATILL 12 POWER.	M3	API	17016110	98,17	$ 738.476,31	$ 72.496.572,76
2	**VENTANERIA EXTERIOR, BARDES Y COCINAS**						$ 103.657.150,69
2.1	SELLADO DE JUNTA EXTERIOR ENTRE VIDRIO Y CARPINTERÍA METÁLICA, CON SILICONA SINTÉTICA NEOLONA **3M 665 L C 6 Y O SIKOSIL TRANSPARENTE**, MEDIANTE APLICACIÓN MANUAL, CON PISTOLA.	ML	API	11895451	7445,8	$ 20.808,73	$ 155.017.150,69
2.2	LIMPIEZA DE VIDRIOS EN ALTURAS CON DESENGRASANTE INDUSTRIAL.	UND			1500		$ -
3	**CUBIERTAS**						$ 706.935.387,63
3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALITAÑAS 30 X 100 EN CONCRETO 20.7 MPa (3000 PSI) PREFABRICADAS.	M3	API	14030401	275,1	$ 1.859.621,08	$ 511.436.836,66
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN IMPERMEABILIZACION EN MANTO ASFALTICO PARA PLACAS Y ZONAS AL	M2	API	14070111	4738,85	$ 59.592,11	$ 280.502.538,47
4	**MANTENIMIENTO CARPINTERÍA METÁLICA**						$ 69.589.263,70
4.1	ESMALTE SOBRE BARANDA METÁLICA DE BALCON EXTERIOR, SE SUGIERE **PINTULUX® 3 EN 1.**	M2	API	14070204	2910,95	$ 23.692,43	$ 69.682.798,86
5	**ZONAS COMUNES**						
5.2	ESMALTE SOBRE BARANDA METÁLICA PASAMANOS INTERNOS EN PASILLOS, SE SUGIERE **PINTULUX® 3 EN 1.**	M2	API	14070152	916,08	$ 19.034,07	$ 17.437.463,71
5.3	ESMALTE PARA ENCERRAMIENTO PERIMETRAL, SE SUGIERE **PINTULUX® 3 EN 1.**	M2			1365,6		$ -
6	**PASILLOS INTERNOS BODEGAS, SALÓN COMUNAL, MATERNALES Y SILLAS**						$ 107.850.469,88
6.1	PINTURA VINILO TIPO 1 (PARED) ALTA CALIDAD.	M2	API	14070162	8907,58	$ 12.684,21	$ 87.498.451,75
6.2	PINTURA VINILO T. CORAZA EXTERIOR 3 MANOS. NOTA: SE RECOMIENDA UTILIZAR **KORAZA® DOBLE VIDA 10** O DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS.	M2	API	14070161	484,6	$ 14.476,57	$ 7.012.438,22
6.3	SELLADOR HIDROPORO/TECTOR PARA TEJA PLOMRA CON SIKA TRANSPARENTE 10 O SIMILAR	M2	API	14070017	811,91	$ 30.429,44	$ 3.327.176,71
6	**PARQUEADEROS**						$ -
6.1	PINTURA EPOXICA SUELO DE GARAJES	M2			5001,48		$ -
6.2	PINTURA EPOXICA SUELO DE GARAJES	M2			288,53		$ -

COSTOS DIRECTOS		$ 1.479.020.153,06
ADMINISTRACIÓN (A)	0%	$ -
IMPREVISTOS (I)	0%	$ -
UTILIDAD (U)	0%	$ -
IVA SOBRE LA UTILIDAD	19%	$ 281.103.403,06
VALOR TOTAL OFERTA		$ 1.761.123.784,85

MATENIMIENTO GENERAL DE LA PINTURA DE FACHADAS, VENTANAS, CARPINTERÍA METÁLICA DE LOS BALCONES Y IMPERMEABILIZACION DE LAS 7 TORRES Y ZONAS COMUNES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL ALCARAVÁN HACIENDA ROSA BLANCA.

1.3	**REPARACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUSTRATO ATACADO POR SULFATOS EN MUROS Y FILOS DE BALCONES EN GRANIPLAST, PRESENTANDO CORROSIÓN AL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA. INCLUYE RASPADO Y RETIRO DEL SUSTRATO CONTAMINADO, LIMPIEZA MECÁNICA A LA VARILLA AFECTADA GARANTIZANDO EL RETIRO DE TODO EL CARBONATO O OXIDO. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PUENTE DE ADHERENCIA SIKALATEX. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE MORTERO DE ALTA ADHERENCIA E INHIBIDOR DE CORROSION SIKAII-1 MORTERO Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RECUBRIMIENTO EN GRANIPLAS CON UNA RALLADO O ACABADO IGUAL O SIMILAR AL EXISTENTE.** **NOTA:ANTES DE REALIZAR LA INSTALACIÓN DEL GRANIPLAST SE DEBE REALIZAR UNA PRUEBA DE VERIFICACIÓN DE COLOR Y TEXTURA TIENE QUE SER IGUAL O SIMILAR AL EXISTENTE PARA LA APROBACIÓN**	**Unidad**	**M2**

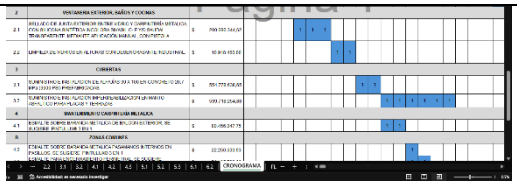
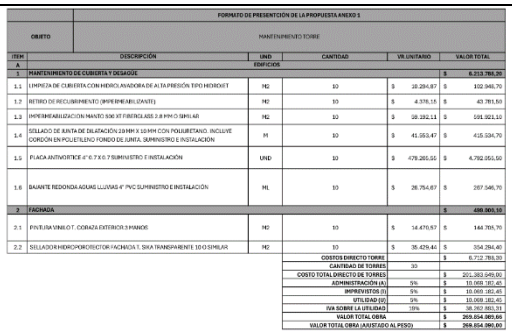
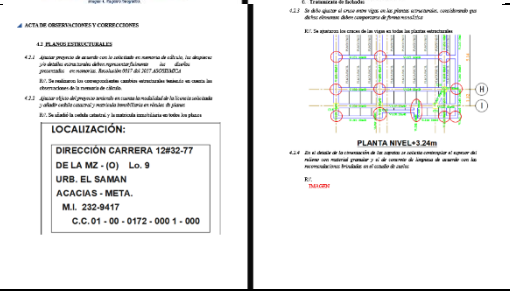
No.	Materiales	Und	Cant	Vlunitario	Vlparcial		V/Total
1	SIKA LATEX (PUENTE ADHERENCIA)	KG	0,5	$ 39.978,00	$ 19.989,00		$ 19.989,00
2	SIKA-1 MORTERO	KG	18	$ 3.076,00	$ 55.368,00		$ 55.368,00
3	GRANIPLAST PINTUCO	KG	3,5	$ 5.463,00	$ 19.120,50		$ 19.120,50
4	INHIBIDOR DE CORROSIÓN / PROTECCIÓN DE ARMADURAS	M2	1,00	$ 60.000,00	$ 60.000,00		$ 60.000,00
							-
							-
	SUBTOTAL Materiales						**$ 154.477,50**

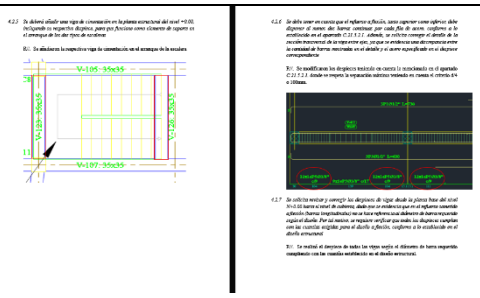
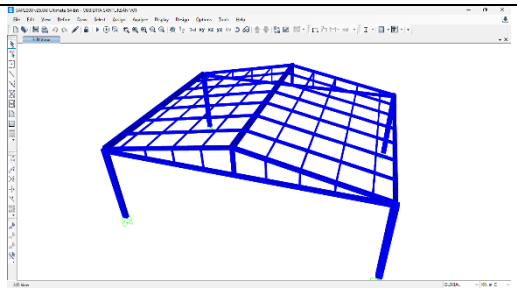
No.	Mano de obra	Und	Cant	Rend	Tarifa/día	FP	V/Total
1	Oficial	Día	1,0	0,25	$ 90.000,00	-	$ 22.500,00
2	Ayudante	Día	1,0	0,25	$ 70.000,00	-	$ 17.500,00
	SUBTOTAL Mano de obra						**$ 40.000,00**

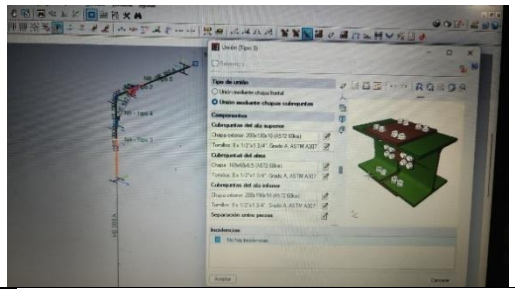
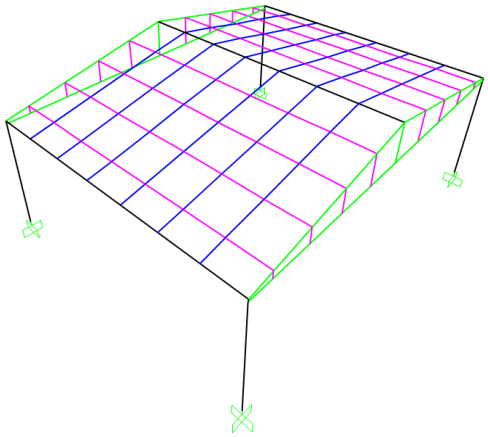
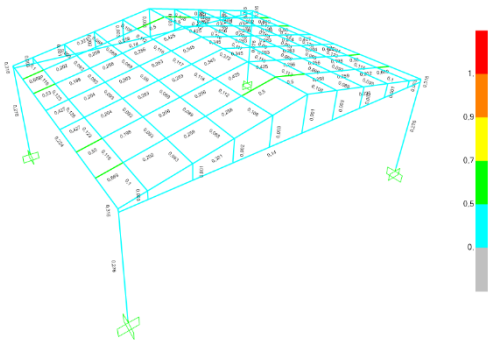
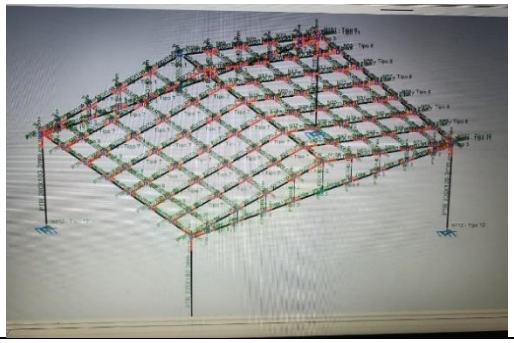
No.	Alquiler de herramientas, equipos y maquinaria	Und	Cant	Rend	Tarifa/día		V/Total
1	HERRAMIENTA MENOR (CEPILLOS ESPÁTULAS, MARTILLOS, ETC.)	M2	1,0	1,000	$ 3.000,00		$ 3.000,00
2	EQUIPO LIGERO (ESMERIL / DEMOLEDORA PORTATIL)	M2	1,0	1,000	$ 5.000,00		$ 5.000,00
3	ANDAMIO / PROTECCION INDIVIDUAL Y RECOLECCIÓN RESIDUOS	M2	1,0	1,000	$ 4.000,00		$ 4.000,00
	SUBTOTAL Alquiler de herramientas, equipos y maquinaria						**$ 12.000,00**

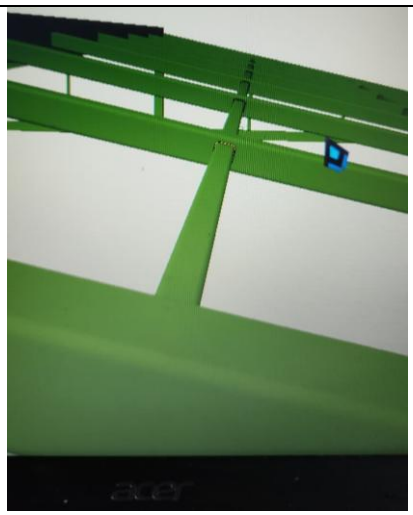
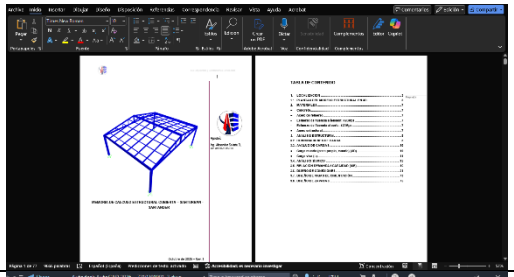
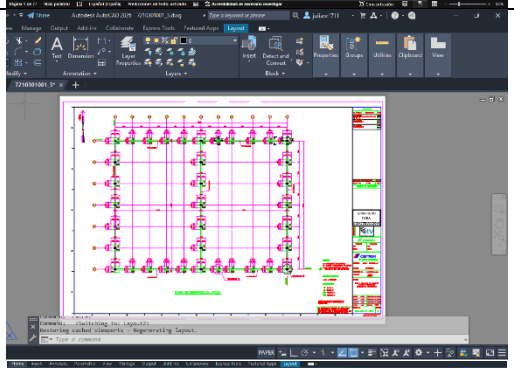
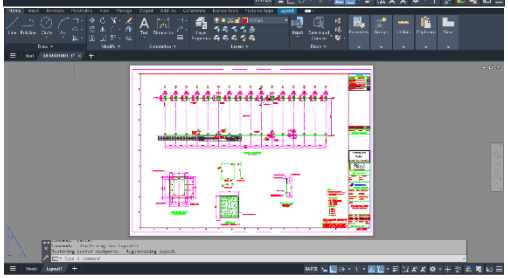
No.	Transportes	Und	Cant	Vr/kg	Vr cargue y descarga/Kg	V/parcial	V/Total
	SUBTOTAL Transportes						-
	TOTAL						**$ 206.477,50**

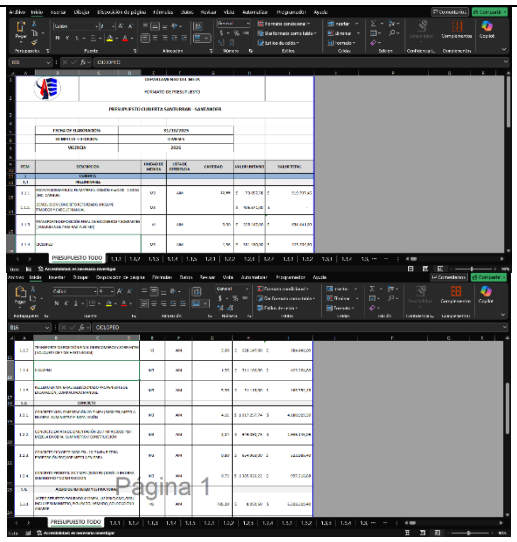
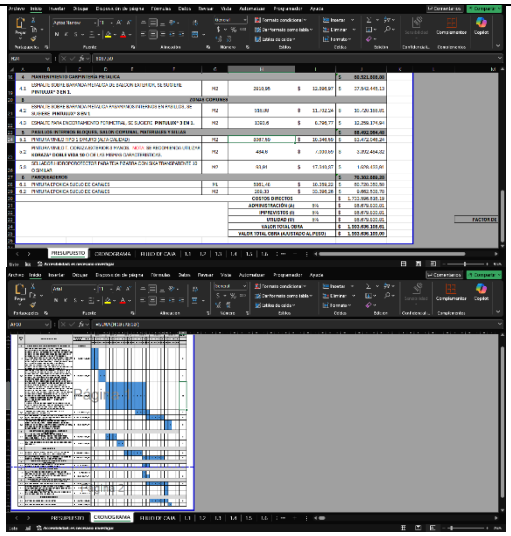
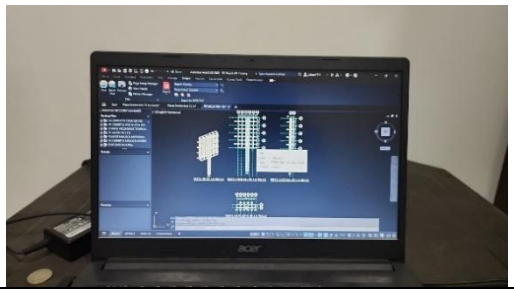
ING. ALEXANDER SOLARTE
Ingeniero Estructural

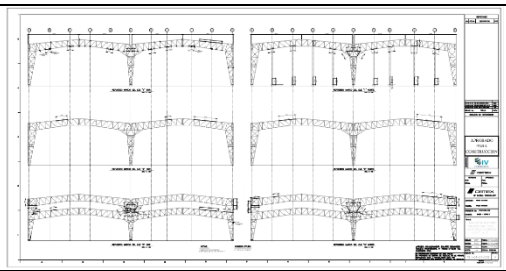
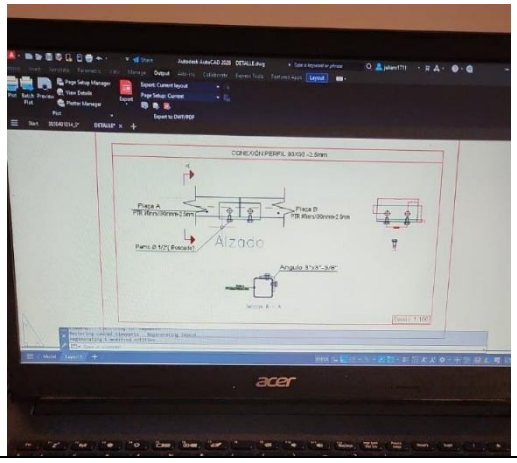
N°	Descripción	Evidencias
		
34 29/09/2025 -03/10/2025	Apoyo en la creación de presupuestos, mediante el uso de Excel. Apoyo en la creación documento para propuesta económica y rehabilitación de estructuras.	
35 06/10/2025 -10/10/2025	Apoyo en la creación de documentos para dar respuesta a observaciones hechas por curaduría sobre proyectos presentados.	

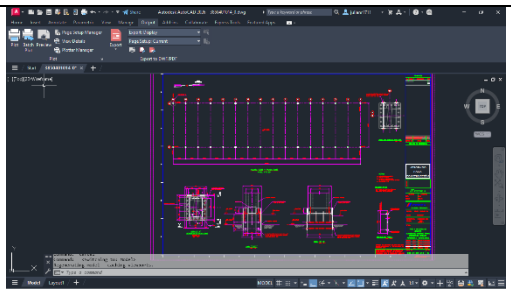
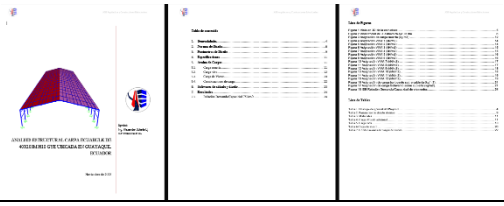
N°	Descripción	Evidencias
		
36 15/10/2025 -17/10/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg.	

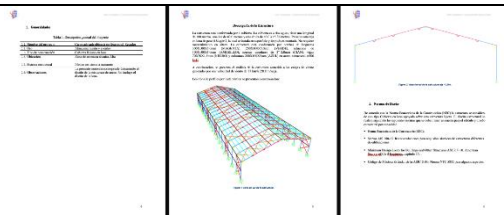
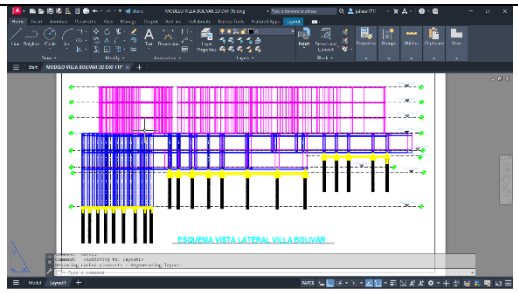
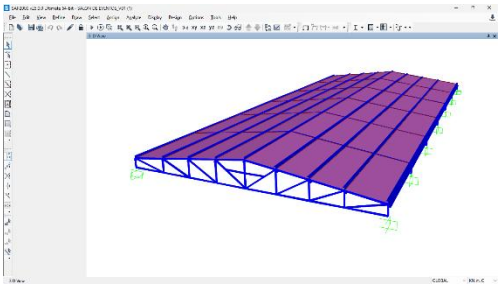
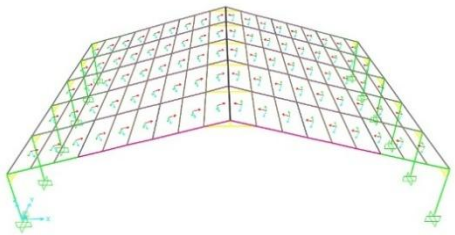
N°	Descripción	Evidencias
		
37 21/10/2025 -24/10/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg.	  

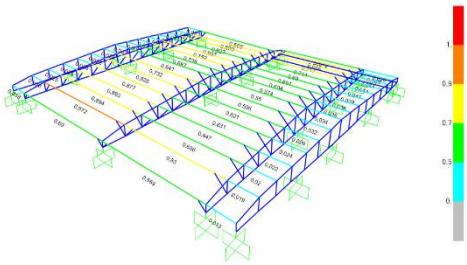
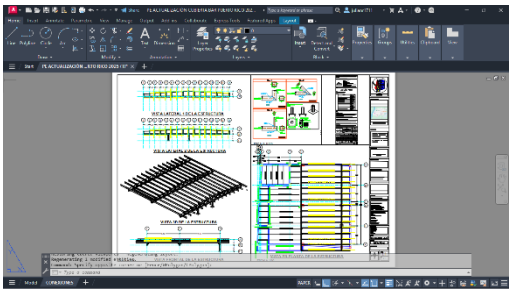
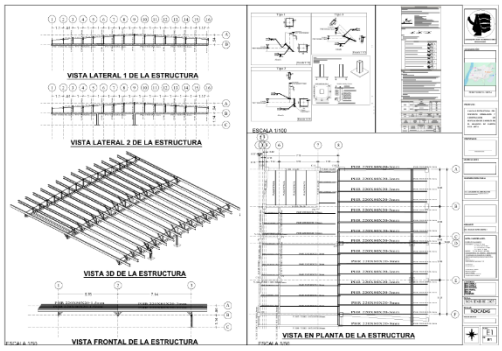
N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 
38 27/10/2025 -31/10/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la creación de presupuestos, mediante el uso de Excel.	 

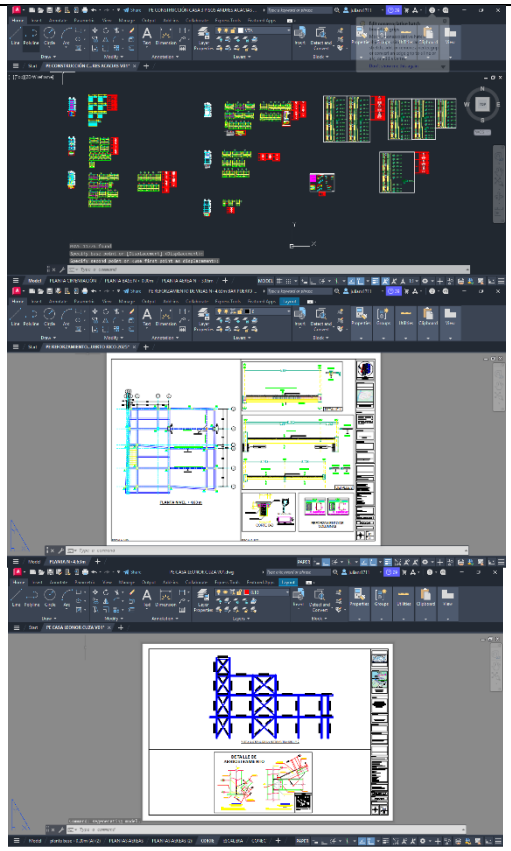
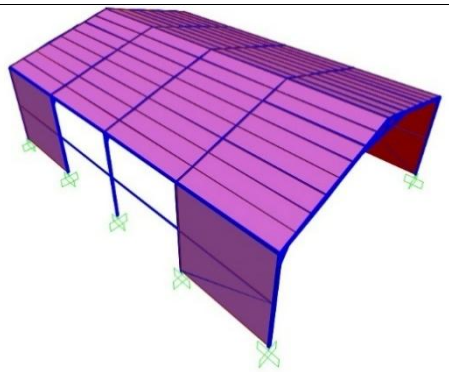
N°	Descripción	Evidencias
		
39 05/11/2025 -07/11/2025	Apoyo en la creación de presupuestos, cronograma de obra y flujo de caja mediante el uso de Excel. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 

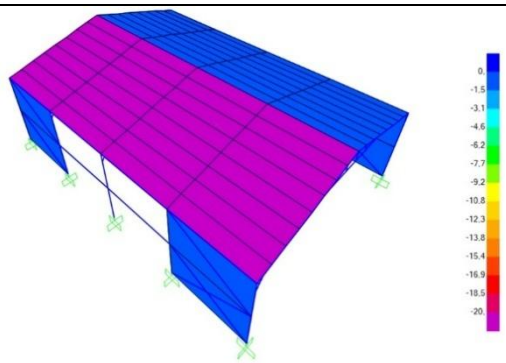
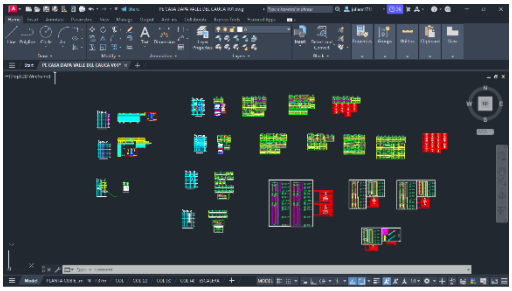
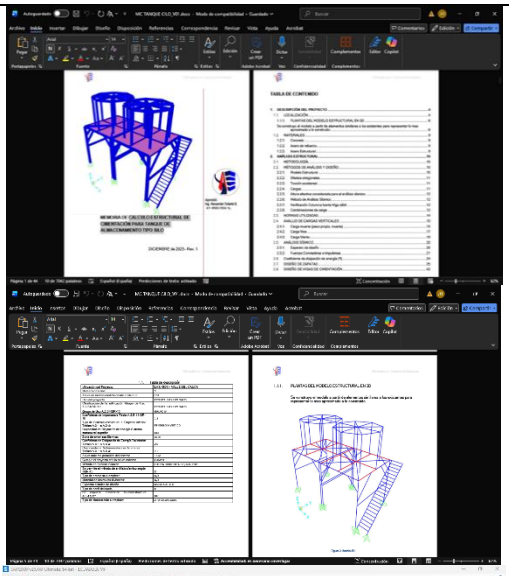
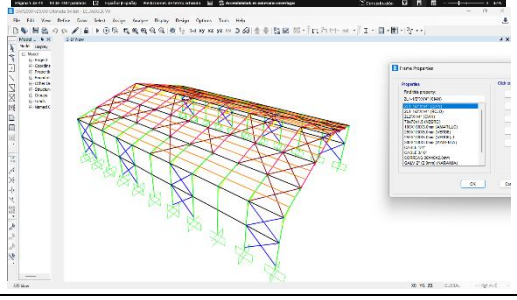
N°	Descripción	Evidencias
		
40 10/11/2025 -14/11/2025	Apoyo en la creación de documento para evidenciar la información entregada de naves industriales empresa privada. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	**NAVE PALETIZADO** **Planos** - No se incluye el plano 7210401011_0 en su paquete. - No se incluye el plano 7210601001_0 en su paquete. Esta muestra los drenes que bajan del techo, estos deberian de tomarse como carga muerta y viva en el respectivo diseño. - Los planos 7210401012 al 7210401014 se deberán renombrar con número de finalización 031 a 033. - En el plano 7210401003_0 se cambiaron los números de un par de estribos, favor de realizar su corrección a los originales. **NAVE PALETIZADO** Planos ➢ **No se incluye el plano 7210401011_0 en su paquete.** RTA/. Se incluyo en el paquete el plano 7210401011_0. ➢ **No se incluye el plano 7210601001_0 en su paquete. Esta muestra los drenes que bajan del techo, estos deberian de tomarse como carga muerta y viva en el respectivo diseño.** RTA/. Se incluyo en el paquete el plano 7210601001_0, adicionalmente se asigno como carga distribuida el peso de los drenes que bajan del techo. ➢ **Los planos 7210401012 al 7210401014 se deberán renombrar con número de finalización 031 a 033.** RTA/. Los planos 7210401012 al 7210401014 se renombraron con numero de finalización 031 a 033. DIBUJO: J.R.R FECHA: 11/11/2025 REVISO: A.S.B FECHA: 11/11/2025 APROBO: A.S.B FECHA: 11/11/2025 ACOTS: mm ESCALA: INDICADA DIBUJO No. REV.No. 721-04-01-031 0 ARCHIVO: 7210401031_0.dwg FECHA APr: 11/11/2025 DIBUJO: J.R.R FECHA: 11/11/2025 REVISO: A.S.B FECHA: 11/11/2025 APROBO: A.S.B FECHA: 11/11/2025 ACOTS: mm ESCALA: INDICADA DIBUJO No. REV.No. 721-04-01-032 0 ARCHIVO: 7210401032_0.dwg FECHA APr: 11/11/2025 DIBUJO: J.R.R FECHA: 11/NOV/25 REVISO: A.S.B FECHA: 11/NOV/25 APROBO: A.S.B FECHA: 11/NOV/25 ACOTS: mm ESCALA: Carpeta sin indice DIBUJO N° REV. N° 721-04-01-033 0 Archivo: 7210401033_0 ➢ **En el plano 7210401003_0 se cambiaron los números de un par de estribos, favor de realizar su corrección a los originales.** RTA/. En el plano 7210401003_0 se realizó la corrección de los estribos a los originales. 

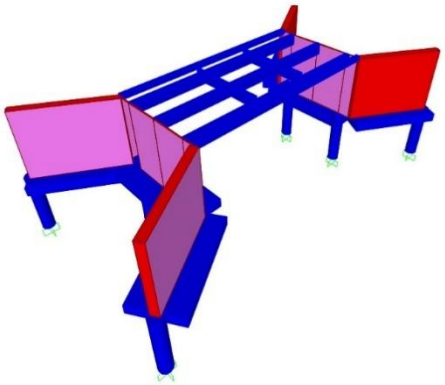
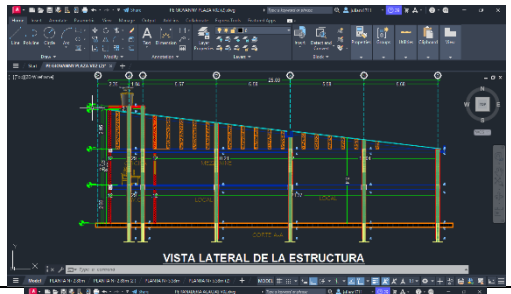
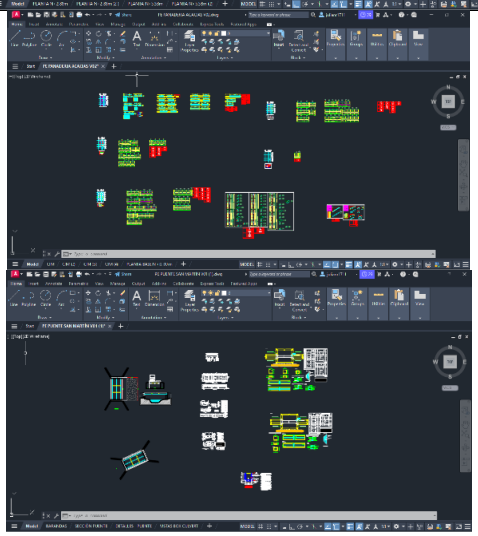
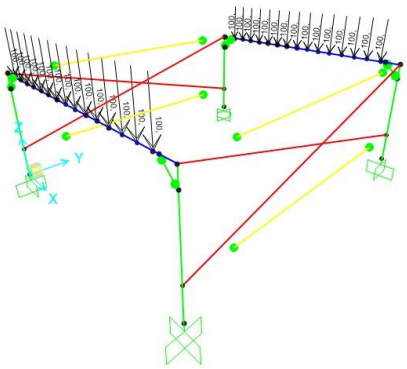
N°	Descripción	Evidencias
		
41 18/11/2025 -21/11/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto.	 

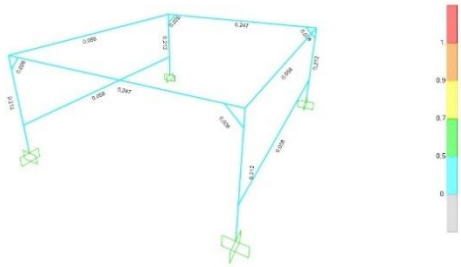
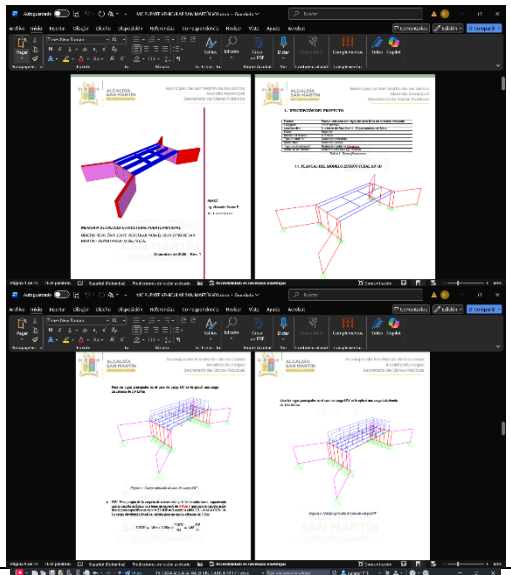
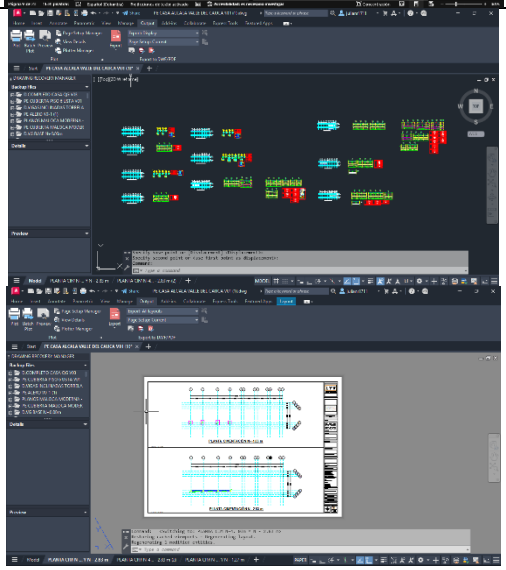
N°	Descripción	Evidencias
		
42 24/11/2025 -28/11/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en modelado de estructura en el programa CYPECAD para el diseño de conexiones y exportación de planos (Vistas 3d de	  

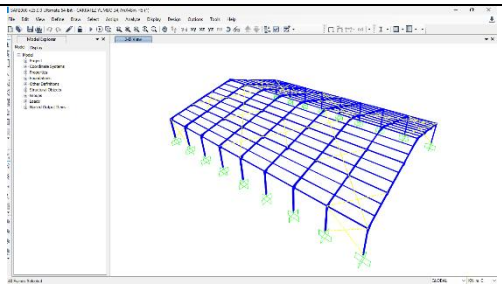
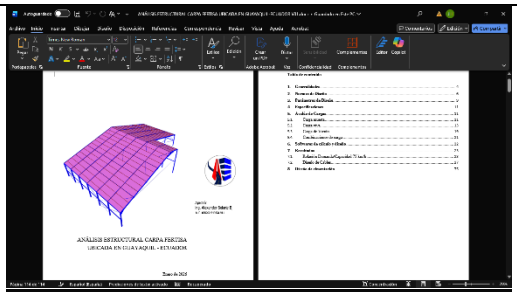
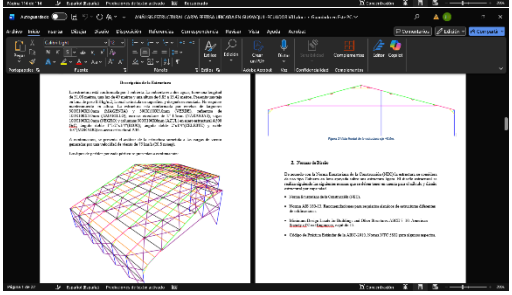
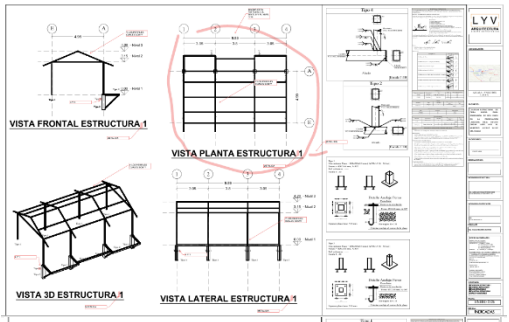
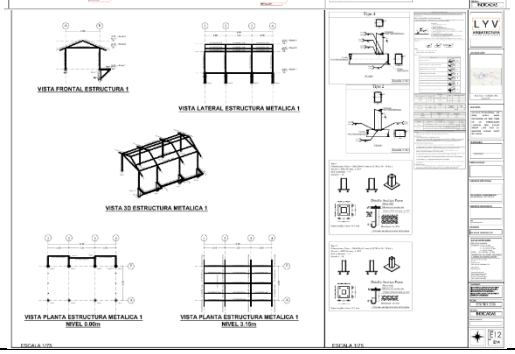
N°	Descripción	Evidencias
	elementos y detalles de conexiones) en archivos dwg.	
	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 

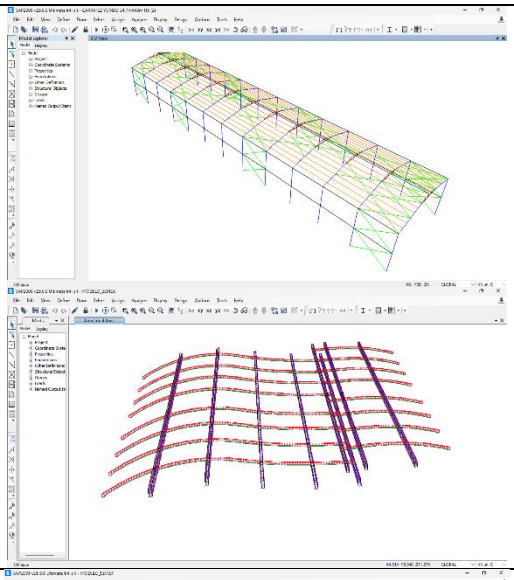
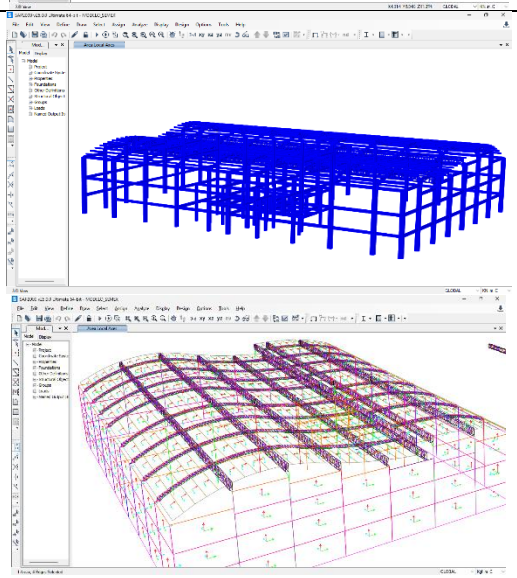
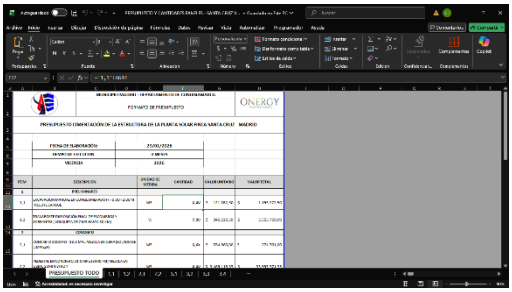
N°	Descripción	Evidencias
43 01/12/2025 -04/12/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	
44 09/12/2025 -12/12/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

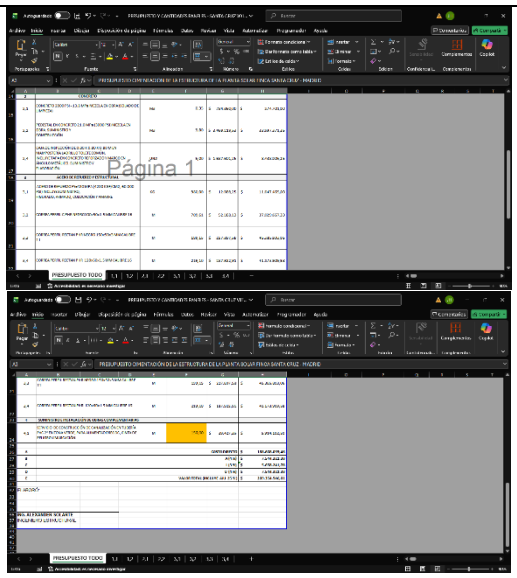
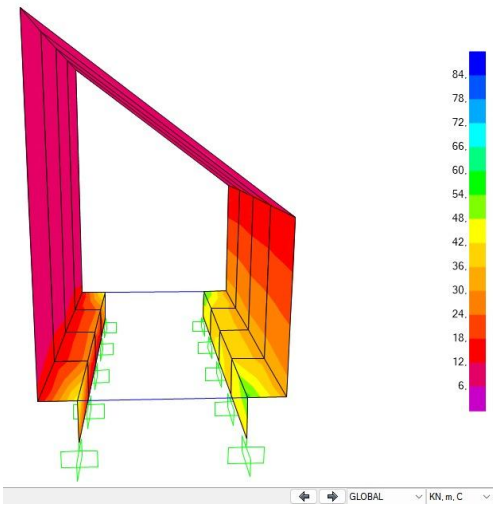
N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 
45 15/12/2025 -19/12/2025	Apoyo en la redacción, correcciones y organización de documento Word el cual contiene toda la información de diseño del proyecto. Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	 

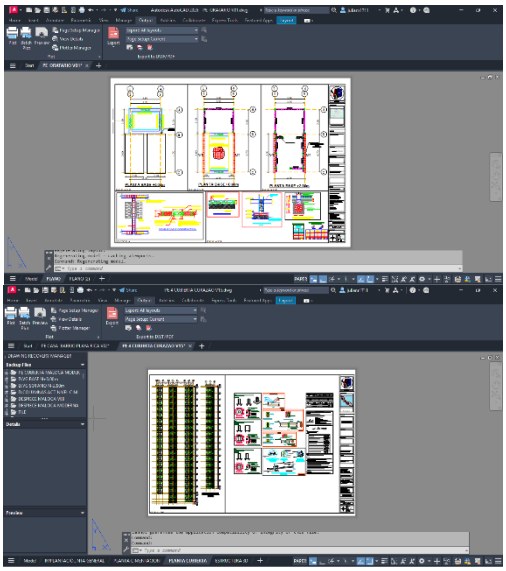
N°	Descripción	Evidencias
		 
46 22/12/2025 -23/12/2025	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD)	
47 29/12/2025 -30/12/2025	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

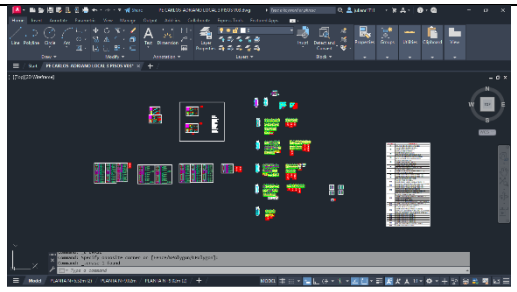
N°	Descripción	Evidencias
	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	 
48 05/01/2026 -09/01/2026	Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD). Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

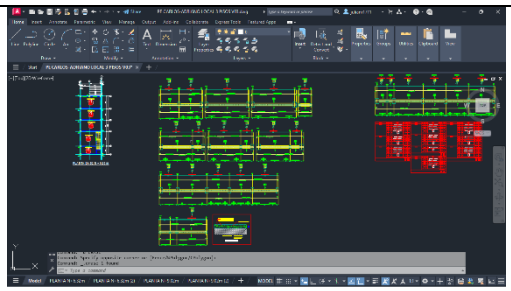
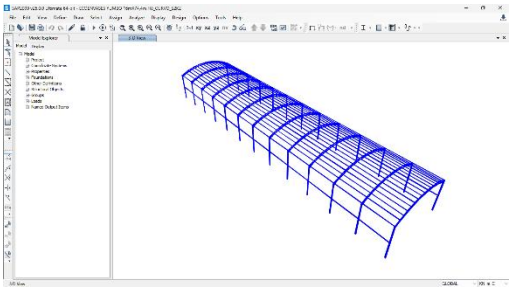
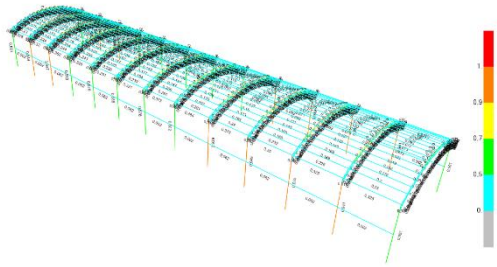
N°	Descripción	Evidencias
		
49 14/01/2026 - 16/01/2026	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el montaje de planos estructurales, correcciones, dibujo y ajustes de detalles (AutoCAD).	   

N°	Descripción	Evidencias
50 20/01/2026 -23/01/2026	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	
51 26/01/2026 -30/01/2026	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en la creación de presupuestos, mediante el uso de Excel.	 

N°	Descripción	Evidencias
		
52 02/02/2026 -06/02/2026	Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos. Apoyo en el diseño y cálculo de muros y losas reforzadas en concreto mediante Excel. Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	

<table>
<tr><th>N°</th><th>Descripción</th><th>Evidencias</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="6">DISEÑO DE LOSA POR RESISTENCIA ULTIMA</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Momento Ultimo</td><td>Mu</td><td>55,40</td><td>kN-m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Factor de reducción</td><td>fi</td><td>0,9</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esfuerzo del acero</td><td>fy</td><td>420</td><td>Mpa</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esfuerzo del concreto</td><td>f'c</td><td>21,1</td><td>Mpa</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Base de la sección</td><td>b</td><td>1,25</td><td>m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Altura de la sección</td><td>h</td><td>0,4</td><td>m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Altura acero</td><td>d'</td><td>0,05</td><td>m</td><td>0,06</td><td></td></tr>
<tr><td>Altura efectiva concreto</td><td>d</td><td>0,35</td><td>m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>a</td><td>679761,79</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>b</td><td>-57881,25</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>c</td><td>55,40</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cuantia de Diseño</td><td>p req</td><td>0,00097</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A de refuerzo requerida</td><td>As req</td><td>0,00042</td><td>m2</td><td>4,24</td><td>cm2</td></tr>
<tr><td>Diametro de barras</td><td>d(#)</td><td>4</td><td>/8"</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Numero de barras requeri</td><td>N req</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Separación</td><td>s</td><td>25</td><td>cm</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A de refuerzo colocada</td><td>As col</td><td>0,00051</td><td>m2</td><td>5,07</td><td>cm2</td></tr>
<tr><td>Base requerida</td><td>b req</td><td>0,206</td><td>m</td><td>1 fila</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>beta 1</td><td>0,90</td><td>0,85</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cuantia maxima</td><td>pmax</td><td>0,0136</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Chequeo cuantia</td><td>p col</td><td>0,0012</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Momento Nominal</td><td>fi*Mn</td><td>66,13</td><td>kN-m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Indice de Sobreesfuerzo</td><td>ISE</td><td>0,84</td><td>< 1,0</td><td>OK</td><td></td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>53
09/02/2026
-10/02/2026</td><td>Apoyo en modelado de estructura de elementos finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.

Apoyo en modelado de estructura de elementos</td><td>  </td></tr>
</table>

N°	Descripción	Evidencias
	finitos en el programa Sap2000 para determinar comportamientos y valores de la estructura para el diseño de sus elementos.	  

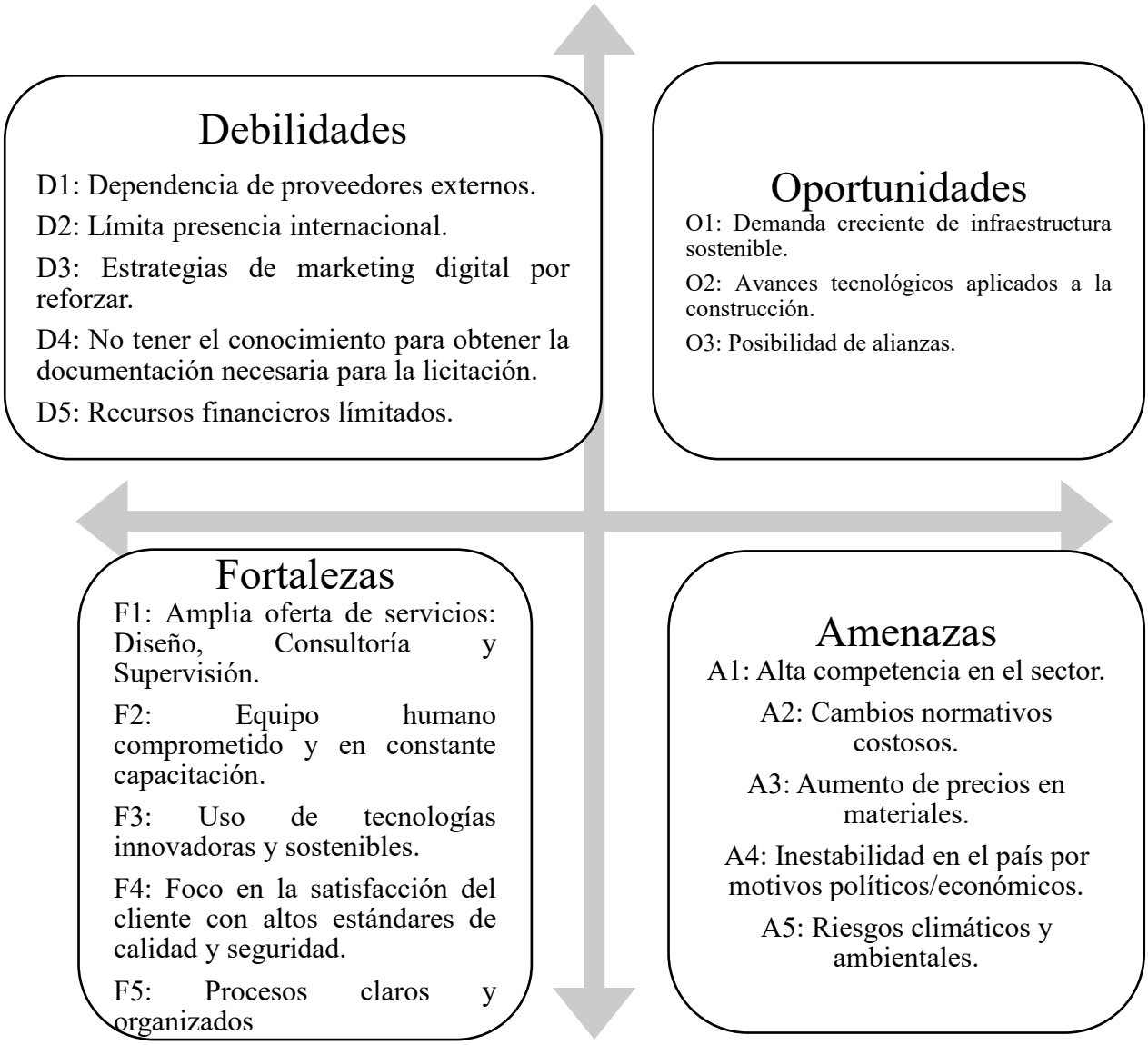
Nota. Hecho por (Rocha, Julián., 2026)

4. Análisis DOFA

4.1. Análisis Empresa

El siguiente análisis DOFA de la empresa busca generar un análisis estratégico de la empresa en la actualidad, identificando diferentes factores que pueden afectar el desempeño de la misma.

Figura 2 *Análisis DOFA empresa.*

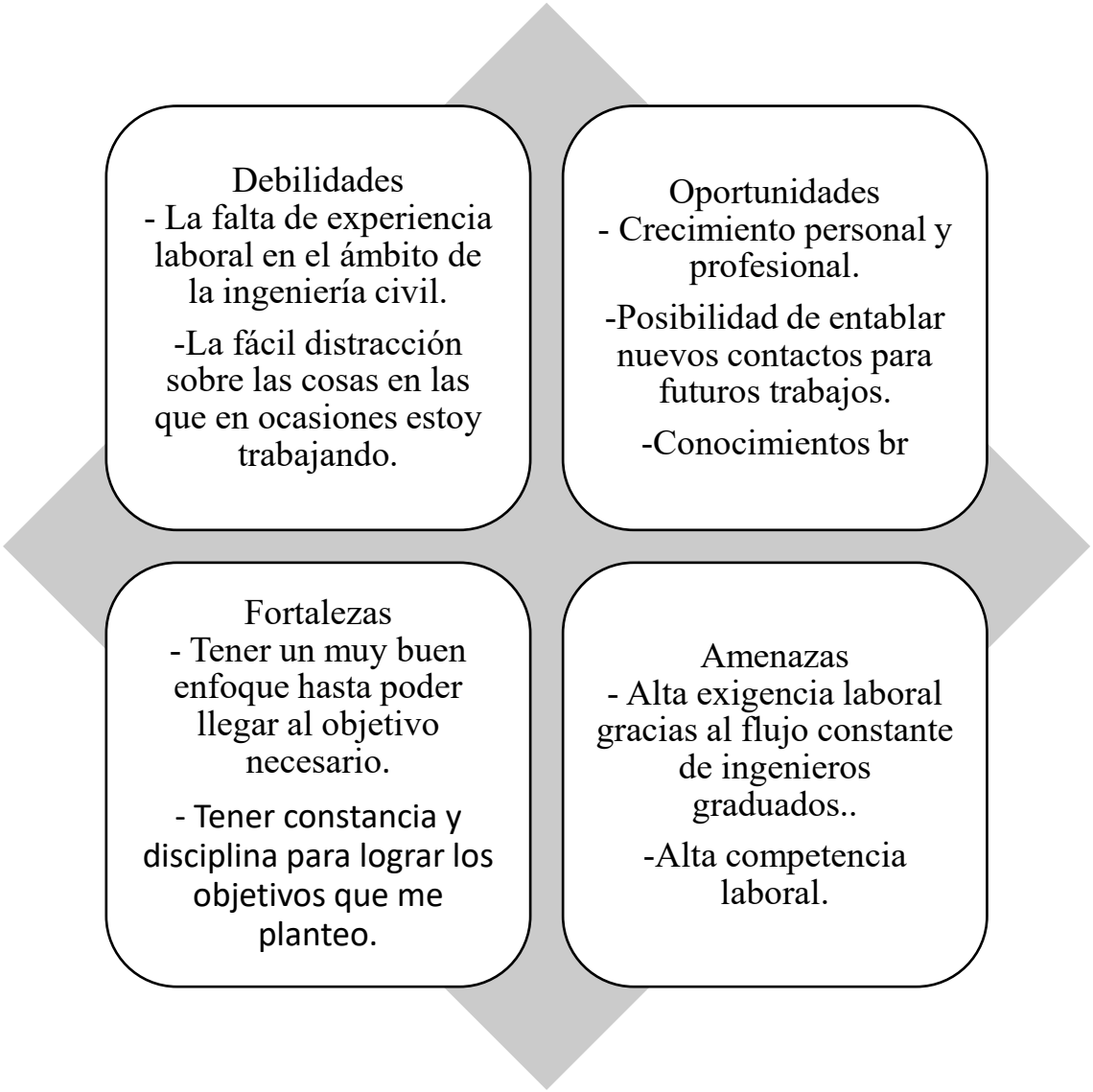


Nota. Hecho por (Rocha, Julián., 2026)

4.2. Análisis Personal

En segundo lugar, se mostrará una matriz DOFA cuyo propósito es hacer una evaluación y un análisis de forma más profesional, esto con base en la experiencia adquirida durante los 12 meses de pasantía empresarial.

Figura 3 *Análisis DOFA Personal.*



Nota. Hecho por (Rocha, Julián., 2026)

5. Lecciones Aprendidas

Durante el desarrollo parcial de mi pasantía en la empresa ASB Ingeniería y Construcción, bajo la dirección del ingeniero Alexander Solarte Benavides, enfrenté diversos escenarios que representaron tanto desafíos como oportunidades de aprendizaje y crecimiento profesional.

Uno de los principales retos iniciales fue mi limitada experiencia en el uso de programas de análisis estructural como SAP2000 y CYPECAD. No obstante, gracias al acompañamiento constante del ingeniero Alexander Solarte Benavides y del ingeniero auxiliar de la empresa, logré superar rápidamente esta dificultad. Ambos me brindaron explicaciones claras, resolvieron mis dudas con disposición y compartieron valiosos consejos prácticos que facilitaron mi proceso de adaptación al entorno profesional y el dominio progresivo de estas herramientas.

Entre las principales oportunidades de mejora durante la pasantía, destaco el fortalecimiento de habilidades adquiridas en la universidad, tales como:

- Mejora en la elaboración de presupuestos y memorias de cantidades.
- Optimización del tiempo en el uso técnico y detallado de AutoCAD para la presentación de planos.
- Desarrollo e interpretación de análisis sísmicos.
- Aplicación práctica de la Norma Colombiana de Sismo Resistencia (NSR-10).

La participación en los distintos proyectos estructurales me permitió ampliar y consolidar mis conocimientos técnicos. Además, la confianza depositada por el ingeniero a cargo al asignarme responsabilidades reales fue fundamental para poner en práctica mi criterio profesional, mejorar mis capacidades de análisis, toma de decisiones y solución de problemas técnicos. Esta experiencia no solo fortaleció mi perfil como futuro ingeniero civil, sino que también representó un avance significativo en mi formación integral.

6. Recomendaciones

Las recomendaciones que puedo sugerir a la empresa ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales es que a futuro incluya visitas a campo, para poder tener un mejor conocimiento de la obra o estructura en la que se va a trabajar o en la que se va a diseñar, ya que muchas veces se inician trabajos sin conocer el área en la que debe ir ubicada la obra, entre otras cosas.

También recomiendo a la empresa mejorar su comunicación con la implementación de reuniones empresariales de forma periódica para poder estar más al tanto de los problemas que se presenten en el desarrollo de un proyecto.

7. Síntesis

La pasantía desarrollada en el área de ingeniería civil tuvo como objetivo principal fortalecer y aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica, especialmente en el campo del análisis y diseño estructural.

Durante este proceso, se participó en la revisión, corrección y modificación de planos estructurales mediante el uso de herramientas como AutoCAD 2D, lo que permitió mejorar la comprensión de los detalles constructivos y la representación técnica de proyectos. Asimismo, se realizaron modelaciones estructurales empleando software especializado como SAP2000 y CYPECAD, contribuyendo al análisis del comportamiento de diferentes sistemas estructurales bajo diversas condiciones de carga.

De igual manera, se apoyó en la evaluación de cargas, incluyendo solicitaciones sísmicas, y en el cálculo de cantidades de obra y presupuestos, fortaleciendo habilidades fundamentales para el ejercicio profesional. Estas actividades permitieron desarrollar criterios técnicos en la toma de decisiones, así como una mejor interpretación de la normativa vigente aplicada al diseño estructural.

Como resultado, la pasantía contribuyó significativamente al desarrollo de competencias técnicas, analíticas y profesionales, permitiendo consolidar una visión integral del ejercicio de la ingeniería civil y facilitando la transición del ámbito académico al entorno laboral

Bibliografía

American Concrete Institute (ACI). (2011). ACI318-S11. Requisito de reglamento para concreto estructural. ACI. https://es.scribd.com/document/420612176/ACI318-s11

American Society of Civil Engineers. (2010). Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures ASCE/SEI 7-10. ASCE - Structural Engineerin Institute. https://webstore.ansi.org/preview-pages/ASCE/preview_9780784477854.pdf?srsltid=AfmBOoodEZpxwOJt_Eees5HDzTc_BXciBIADpo10VG9tAhaq4Gxh7la5

ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales. (2025). Portafolio de servicios – ASB Arquitectura y Construcciones Estructurales.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR-10. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS). https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf