



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PRACTICA PROFESIONAL

**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO TERRAVISTA PLAZA II, DESARROLLOS INMOBILIARIOS
TERRAVISTA.**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

FRANCIS JOSE CHINCHILLA MALDONADO 21911020

ASESORES: ING. HECTOR PADILLA

CAMPUS SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, ENERO 2023

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

PRESIDENTE EJECUTIVA

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

VICERRECTOR ACADÉMICO

JAVIER SALGADO

RECTOR ACADÉMICO

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRANDA

VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA

MARÍA ROXANA ESPINAL MONTEILH

JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

HÉCTOR WILFREDO PADILLA

DESARROLLO INMOBILIARIO TERRAVISTA

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO TERRAVISTA PLAZA II, DESARROLLOS
INMOBILIARIOS TERRAVISTA.**

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTOS DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

ASESOR METODOLÓGICO

“ING. HÉCTOR PADILLA”

DERECHOS DE AUTOR

©Copyright 2023

FRANCIS JOSE CHINCHILLA MALDONADO 21911020

Todos los derechos reservados

AUTORIZACIÓN

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

Señores

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

SAN PEDRO SULA

Estimados señores:

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

Yo Francis José Chinchilla Maldonado de San Pedro sula autores del trabajo de grado titulado: Construcción de edificio Terravista plaza II, Desarrollos Inmobiliarios Terravista.


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

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

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

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

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



Francis Chinchilla

21911020

HOJA DE FIRMAS

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

Ing. Héctor Padilla
Asesor Metodológico | UNITEC

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

Ing. Edwin Enrique Dore Rivera
Director Académico de la facultado de Ingeniería | UNITEC

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trascendental logro a mis padres Francis Chinchilla y Aura Maldonado, quienes han sido los pilares fundamentales desde los primeros destellos de mi memoria, brindándome no solo su amor incondicional, sino también orientación sabia y motivación constante para alcanzar con éxito la culminación de mi pregrado. Su apoyo ha sido la fuerza que me ha impulsado a superar desafíos y a perseverar en mi camino académico. Además, extendiendo mi profundo agradecimiento a Dios, mi guía divina, por iluminar mi senda a lo largo de estos años. En cada etapa de mi vida, Su orientación ha sido mi faro, permitiendo que mis aspiraciones se materialicen.

A mis compañeros de estudio en la universidad, les agradezco sinceramente por compartir conmigo esta travesía académica. Vuestra amistad y experiencias compartidas han enriquecido mi camino, convirtiéndolo en un viaje lleno de aprendizaje y camaradería. Finalmente, quiero expresar mi gratitud a los profesores de la carrera de Ingeniería Civil, cuya dedicación y enseñanzas han sido esenciales para mi formación profesional. Su influencia ha dejado una huella duradera en mi desarrollo académico, y les estoy agradecido por su contribución a mi éxito.

Este logro no solo es un resultado individual, sino un reflejo del apoyo divino, la camaradería de mis compañeros y la invaluable orientación de mis profesores. A todos ustedes, mi familia, amigos, Dios, compañeros y docentes, les dedico con gratitud este hito alcanzado en mi carrera universitaria.

Francis Chinchilla

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a Dios por otorgarme la invaluable oportunidad de completar mi formación académica en una institución tan prestigiosa como la Universidad Tecnológica Centroamericana. Este logro representa para mí no solo un hito académico, sino también un testimonio de la guía divina que ha iluminado mi camino a lo largo de este significativo proceso educativo. No puedo pasar por alto el respaldo incondicional de mis padres, cuyo sacrificio evidente ha sido la base de mi éxito. Su constante apoyo ha sido mi motor y fuente de inspiración, y reconozco con gratitud el esfuerzo y la dedicación que han brindado para hacer posible mi educación superior. Agradezco sinceramente a los profesores de la Universidad Tecnológica Centroamericana, quienes, con generosidad, compartieron sus vastos conocimientos y experiencias. Su dedicación ha sido fundamental en mi formación académica, guiándome hacia el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos que han enriquecido mi perspectiva profesional.

Un reconocimiento especial va dirigido al Ms. Ing. Héctor Padilla, mi asesor metodológico y coordinador de la carrera de Ingeniería Civil en el campus de UNITEC S.P.S. Su apoyo y dedicación han sido pilares esenciales durante mi trayectoria universitaria, brindándome orientación valiosa en el proceso de aprendizaje y desarrollo académico.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento se extiende a la empresa Desarrollos Inmobiliarios Terravista, donde tuve la privilegiada oportunidad de crecer profesionalmente. Agradezco especialmente al Ingeniero Johnny Kury, mi jefe inmediato e ingeniero residente en este proyecto, por compartir sus conocimientos y orientarme hacia el éxito en la gestión de proyectos, el diseño de planos y la mejora continua. Su mentoría ha sido invaluable en mi crecimiento profesional, y estoy agradecido por la oportunidad de aprender y contribuir al éxito de este proyecto bajo su guía experta



RESUMEN EJECUTIVO

La práctica profesional destaca la experiencia educativa y profesional del ingeniero civil, resaltando su participación en Desarrollos Inmobiliarios Terravista y el proyecto Terravista Plaza II bajo la supervisión del Ingeniero Johnny Kury. Durante su práctica, el ingeniero se involucró en diversas actividades tanto en el terreno como en la oficina, abarcando desde la coordinación y supervisión de obras hasta labores administrativas utilizando herramientas como AutoCAD y Revit. Su desempeño incluyó la georreferenciación, diseño de planos, gestión de cantidades de obra, supervisión de actividades constructivas y la documentación detallada de la red de tuberías. Estas experiencias no solo ampliaron sus conocimientos técnicos en disciplinas como la administración y el diseño estructural de concreto, sino que también fortalecieron sus habilidades en la gestión y ejecución eficiente de proyectos de construcción. El informe resalta cómo estas vivencias enriquecieron su formación académica y consolidaron su perfil como un profesional competente y comprometido en el campo de la ingeniería civil.

Palabras Claves: Supervisión de campo, control de calidad, estimaciones de obra, planilla y práctica profesional



ABSTRACT

The executive summary highlights the educational and professional experience of the civil engineer, emphasizing their involvement in Desarrollos Inmobiliarios Terravista and the Terravista Plaza II project under the supervision of Engineer Johnny Kury. During their internship, the engineer engaged in various activities both on-site and in the office, ranging from coordination and supervision of construction works to administrative tasks using tools such as AutoCAD and Revit. Their performance included georeferencing, blueprint design, work quantity management, supervision of construction activities, and detailed documentation of the pipeline network. These experiences not only expanded their technical knowledge in disciplines like administration and structural concrete design but also strengthened their skills in efficient project management and execution. The report highlights how these experiences enriched their academic background and solidified their profile as a competent and committed professional in the field of civil engineering.

Keywords: Field supervision, quality control, work estimates, payroll, and professional practice.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
2.1.1. MISIÓN.....	4
2.1.2. VISIÓN	4
2.1.2. PRINCIPIOS Y VALORES DE LA EMPRESA	4
2.2. DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD	5
2.2.1. ORGANIGRAMA.....	5
2.3. OBJETIVO	6
2.3.1. OBJETIVO GENERAL	7
2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
III. MARCO TEÓRICO	8
3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES EMPLEADOS	8
3.1.1. Sistema postensado De Entrepisos.....	8
3.1.2. Columnas.....	9
3.1.3. Capiteles	10
3.1.4. Muros Cortantes	10
3.1.5. Cimiento Corrido.....	11
IV. DESARROLLO	12
4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO	12
4.1.1. SEMANA I DEL LUNES 15 DE ENERO AL SABADO 20 DE ENERO DEL 2024.....	12
4.1.2. SEMANA II DEL LUNES 22 DE ENERO AL SABADO 27 DE ENERO.....	17
4.1.3. SEMANA III DEL LUNES 29 DE ENERO AL SABADO 3 DE FEBRERO.....	22

4.1.4. SEMANA IV DEL LUNES 5 DE FEBRERO AL SABADO 10 DE FEBRERO	26
4.1.5. SEMANA V DEL LUNES 12 DE FEBRERO AL SABADO 17 DE FEBRERO.....	30
4.1.6. SEMANA VI DEL LUNES 19 DE FEBRERO AL SABADO 24 DE FEBRERO.....	37
4.1.7. SEMANA VII DEL LUNES 26 DE FEBRERO AL SABADO 2 DE MARZO.....	41
4.1.8. SEMANA VIII DEL LUNES 4 DE MARZO AL SABADO 9 DE MARZO	45
4.1.9. SEMANA IX DEL LUNES 11 DE MARZO AL SABADO 16 DE MARZO	48
4.1.10. SEMANA X DEL LUNES 18 DE MARZO AL SABADO 23 DE MARZO.....	54
4.1.11. SEMANA XI DEL LUNES 25 DE MARZO AL SABADO 30 DE MARZO.....	58
V. CONCLUSIONES	61
VI. RECOMENDACIONES.....	62
VII. APLICABILIDAD.....	63
VIII. ANEXOS	64
IX BIBLIOGRAFIA.....	71

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Ubicación de las oficinas principales de Desarrollo inmobiliario Terravista	3
Ilustración 2 – Logo desarrolladora Inmobiliaria Terravista	3
Ilustración 3 - Organigrama del departamento de ingeniería.....	5
Ilustración 4 Plano de Coordenadas Nivel 7 Pasantes de Tubería	13
Ilustración 5 distribución de Pasantes y paredes interiores	14
Ilustración 6 Fundición de losa nivel 7 parte a	18
Ilustración 7 Marcaje de secunda cisterna.....	18
Ilustración 8 Plano de ubicación de Cisterna.....	19
Ilustración 9 Plano de elevación de cisterna.....	19
Ilustración 10 colocación de pasantes de tubería nivel 7 B	19
Ilustración 11 Armado de Cisterna	22
Ilustración 12 Plano de Distribución del armado de la cisterna	23
Ilustración 13 Armado de losa de fondo de cisterna	23
Ilustración 14 Fundición del Nivel 7B.....	24
Ilustración 15 Plano de Red de Distribución de Tubería.....	25
Ilustración 16 Detalle Constructivo de Muros Perimetrales.....	25
Ilustración 17 Muro de bloque perimetral	27
Ilustración 18 Armado del Nivel 8.....	27
Ilustración 19 Fundición de losa de cisterna	28
Ilustración 20 Cuadro de Cantidades de Obra.....	29
Ilustración 21 Encofrado y Armado Cisterna	30
Ilustración 22 Revisión de acero de losa	31
Ilustración 23 Supervisión de Cables.	31
Ilustración 24 Colocación de Bastones Y Tubería.....	32
Ilustración 25 Construcción de Muros Perimetrales.....	33
Ilustración 26 Supervisión de Acero de Columnas.....	34
Ilustración 27 Fundición de Losas.....	34
Ilustración 28 Caída de armado de Columna	36
Ilustración 29 Construcción de paredes	37
Ilustración 30 Colocación de Protección	38
Ilustración 31 Supervisión de armado de losa nivel 9.....	38
Ilustración 32 fundición de losa 8B.....	39
Ilustración 33 Armado de cubierta de cisterna	41
Ilustración 34 Fundición de cisterna.....	42
Ilustración 35 Construcción de Muro.....	42

Ilustración 36 Construcción de pared de 3.4 m longitud	43
Ilustración 37 Construcción de pared de estacionamientos	45
Ilustración 38 Armado de zapata	46
Ilustración 39 Armado de losa 9.....	46
Ilustración 40 Construcción de pared de doble altura	48
Ilustración 41 Fundición de losa 10.....	49
Ilustración 42 Fundición de primer levante de muro de contención.....	50
Ilustración 43 Armado de zapata de Muro perimetral	50
Ilustración 44 Construcción de pared nivel 2.....	51
Ilustración 45 Pared de Local 401	52
Ilustración 46 Levante de columnas	52
Ilustración 47 Fundición de losa nivel 11	54
Ilustración 48 Fundición de zapata de muro contención	55
Ilustración 49 segundo levante de muro de contención.....	56
Ilustración 50 Muro perimetral nivel 1	56
Ilustración 51 Pared nivel 6	59
Ilustración 52 Levante de columnas	59

Índice de anexos

ANEXOS 1 PLANO DE CONJUNTO	64
ANEXOS 2 PLANO NIVEL 1	65
ANEXOS 3 PLANO NIVEL 7	66
ANEXOS 4 PLANOS DEL NIVEL 9 AL 13	67
ANEXOS 5 PLANO DE CORTES	68
ANEXOS 6 PLANO DE CAPITELES DEL 8	69
ANEXOS 7 PLANO DE ACERO NIVEL 8	70

Glosario

1. **Escuadra:** Instrumento de madera, plástico u otro material, en forma de triángulo rectángulo isósceles, que se utiliza en delineación.(ASALE & RAE,2024.).
2. **viga:** viga que, tendida sobre pilares o columnas, sirve para sostener las cabezas de otros maderos también horizontales, así como para sustentar cuerpos superiores del edificio(ASALE & RAE,2024.).
3. **Capitel:** Parte superior de una columna o de una pilastra, que la corona con forma de moldura y ornamentación, según el orden arquitectónico a que corresponde. (ASALE & RAE,2024.).
4. **Cimientos :** Parte del edificio que está debajo de tierra y sobre la que estriba toda la fábrica(ASALE & RAE,2024.).
5. **Columna:** Soporte vertical de gran altura respecto a su sección transversal. (ASALE & RAE,2024.).
6. **Andamios:** Armazón de tablonos o vigas puestos horizontalmente y sostenidos en pies derechos y puentes, o de otra manera, que sirve para colocarse encima de ella y trabajar en la construcción o reparación de edificios, pintar paredes o techos, subir o bajar estatuas u otras cosas. (ASALE & RAE,2024.).
7. **Cable:** Cordón formado con varios conductores aislados unos de otros y protegido generalmente por una envoltura flexible y resistente. (ASALE & RAE,2024.).
8. **Nivel:** Altura que algo alcanza, o a la que está colocado. (ASALE & RAE,2024.).
9. **Plomo:** Tensada por la fuerza de la gravedad, señale la línea vertical. (ASALE & RAE,2024.).
10. **Topografía:** Técnica de describir y delinear detalladamente la superficie de un terreno. (ASALE & RAE,2024.).
11. **Tensar:** Poner tenso algo. (ASALE & RAE,2024.).

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de su travesía educativa y profesional, se ha adquirido una amplia gama de conocimientos técnicos en disciplinas fundamentales para la carrera como ingeniero civil. Desde el ámbito teórico hasta la aplicación práctica en laboratorios de desarrollo y en proyectos de construcción en el campo, se ha perfeccionado habilidades en áreas como la administración, diseños sanitarios y el diseño estructural de concreto.

La incursión en el ámbito profesional ha sido enriquecedora, especialmente en el trabajo con Desarrollos Inmobiliarios Terravista, donde ha concentrado sus esfuerzos en el proyecto Terravista Plaza II. Bajo la tutela del Ingeniero Johnny Kury, ha tenido la oportunidad de aplicar y expandir sus conocimientos en un entorno laboral dinámico y desafiante.

Durante la práctica, se participó activamente en diversas actividades que abarcaron desde la coordinación y supervisión en el terreno hasta la gestión de documentos técnicos en la oficina. Las tareas como georreferenciación, diseño de planos, gestión de cantidades de obra y supervisión de la ejecución de actividades constructivas. En el terreno, en la creación de coordenadas para pasantes de tubería y supervisó la colocación de puntos mediante técnicas topográficas. También se participó en la supervisión de la colocación de bastones alrededor de la losa y en la delimitación de paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos.

En la oficina, se involucró en labores administrativas como la georreferenciación y documentación detallada de la red de tuberías existente, así como en la ubicación y diseño de la red de tuberías de drenaje de diferentes losas. Utilizó herramientas como AutoCAD y Revit para realizar mediciones precisas, generar planos detallados y garantizar la coherencia y precisión en la planificación y ejecución de las actividades.

En este informe, se detallan las actividades y su impacto en el desarrollo profesional del autor, destacando cómo estas experiencias han enriquecido su trayectoria en la academia y consolidado sus habilidades como ingeniero civil en formación.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En el siguiente segmento, se presenta el segundo capítulo concerniente a las "características generales de la organización". Este abordaje engloba los aspectos que delinear la entidad que facilita el desarrollo de la práctica profesional. En este contexto, se detallan la descripción de la entidad, el área o unidad en la cual el practicante se involucra, los objetivos asignados al puesto, las funciones y responsabilidades desempeñadas, así como la configuración jerárquica u organigrama correspondiente.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La historia de Terravista, iniciada en Tegucigalpa por el Licenciado Marcos, un profesional con experiencia en finanzas es un relato que refleja la evolución y crecimiento constante de esta destacada desarrolladora inmobiliaria.

El camino de Terravista comenzó con la visión del Licenciado Marcos, quien incursionó en el desarrollo inmobiliario adquiriendo terrenos, construyendo viviendas y comercializándolas con éxito. Inicialmente, se enfocó en proyectos de menor escala, avanzando desde casas individuales hasta dúplex, para luego llevar a cabo un complejo residencial compuesto por cuatro viviendas, conocido como Terravista Guijarros.

A medida que la empresa ganaba experiencia y reconocimiento, se aventuró en la construcción de edificios de cuatro niveles, bajo la denominación de Terravista Mayab. Este hito marcó el inicio de la incursión de Terravista en la construcción de edificaciones verticales en la capital, consolidando su posición en el mercado inmobiliario

Con el tiempo, Terravista trasladó su sede a San Pedro Sula, donde continuó su ascenso en el ámbito de la construcción. La empresa diversificó sus proyectos, concentrándose en la edificación de apartamentos en altos edificios, entre los que destacan Terravista Merendó y Fleur de Lis.

La visión de Terravista no se limitó solo a la vivienda, sino que identificó nuevas oportunidades en el mercado inmobiliario, incursionando con éxito en la construcción de edificios comerciales. Terravista Plaza I se erigió como un referente, y actualmente, Terravista Plaza II se encuentra en ejecución, prometiendo ser otro hito en la trayectoria de la empresa. Además, un tercer edificio comercial está en planes futuros.

La historia de Terravista, marcada por la visión emprendedora del Licenciado Marcos, refleja un recorrido lleno de logros, innovación y adaptación a las demandas cambiantes del mercado, consolidándola como una destacada empresa en el sector inmobiliario de Honduras.



Ilustración 1 - Ubicación de las oficinas principales de Desarrollo inmobiliario Terravista

Fuente: (Propia, 2024)

La siguiente ilustración 1 se observa la ubicación de las oficinas administrativas de la desarrolladora inmobiliaria Terravista.



Ilustración 2 – Logo desarrolladora Inmobiliaria Terravista

Fuente: (Propia, 2024)

La ilustración 2 se encuentra el logo de la desarrolladora inmobiliaria Terravista el cual ha sido el mismo desde su inicio reflejando la arquitectura de todos sus edificios.

2.1.1. MISIÓN

Nuestra misión es ser una empresa líder en el mercado, basada en la calidad y servicio responsable hacia nuestros clientes con los más exigentes valores éticos. Crecer en manera segura y rentable construyendo así, valor sostenible a lo largo del tiempo y relaciones duraderas con nuestros, clientes, proveedores y colaboradores, comprometidos con la mejora continua, respeto a la comunidad y al medio ambiente.

2.1.2. VISIÓN

Ser líder en el mercado, por ser eficientes, comprometidos y confiables para nuestros clientes y colaboradores. Buscando ser una empresa innovadora, que nos permita expandir nuestros servicios y alcanzar un alto nivel de excelencia en todos los proyectos que desarrollemos.

2.1.2. PRINCIPIOS Y VALORES DE LA EMPRESA

Los valores arraigados en la historia de Terravista son la piedra angular que ha cimentado su éxito y prestigio en el sector inmobiliario. Estos principios fundamentales reflejan el compromiso de la empresa con la excelencia, la integridad y la satisfacción del cliente a lo largo de su evolución.

1. **Compromiso con la Calidad:** Desde sus inicios, Terravista ha mantenido un compromiso inquebrantable con la calidad en cada proyecto que emprende. La construcción de viviendas y edificios comerciales de alta categoría, respaldada por estándares rigurosos, demuestra el compromiso de la empresa con la excelencia en la ejecución.
2. **La honestidad:** han sido los pilares sobre los cuales Terravista ha forjado relaciones sólidas con sus clientes, socios y colaboradores.
3. **La transparencia:** En todas las operaciones, desde la adquisición de terrenos hasta la entrega de proyectos, ha contribuido a ganarse la confianza de la comunidad.
4. **Innovación Continua:** Terravista se distingue por su capacidad para adaptarse y anticiparse a las tendencias del mercado. Desde la incursión en edificaciones verticales

hasta la diversificación en proyectos comerciales, la empresa demuestra una voluntad constante de innovar y evolucionar.

5. **Ciente:** La satisfacción del cliente es un valor central para Terravista. A lo largo de los años, la empresa ha priorizado las necesidades y expectativas de sus clientes, asegurando una experiencia positiva desde la conceptualización hasta la entrega de cada proyecto.
6. **Desarrollo Sostenible:** Terravista ha abrazado la responsabilidad ambiental y social, incorporando prácticas sostenibles en sus proyectos. Desde la planificación hasta la construcción, la empresa busca minimizar su impacto ambiental y contribuir al bienestar de las comunidades en las que opera.

2.2. DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

2.2.1. ORGANIGRAMA

La estructura organizacional se emplea como un sistema para establecer una jerarquía clara dentro de una organización, identificando cada posición, describiendo sus funciones y especificando a quién reporta en la estructura. Su finalidad es definir el funcionamiento de la organización y contribuir al logro de metas que faciliten su desarrollo futuro. Esta configuración se representa de manera visual a través de una tabla organizacional (González, 2019).

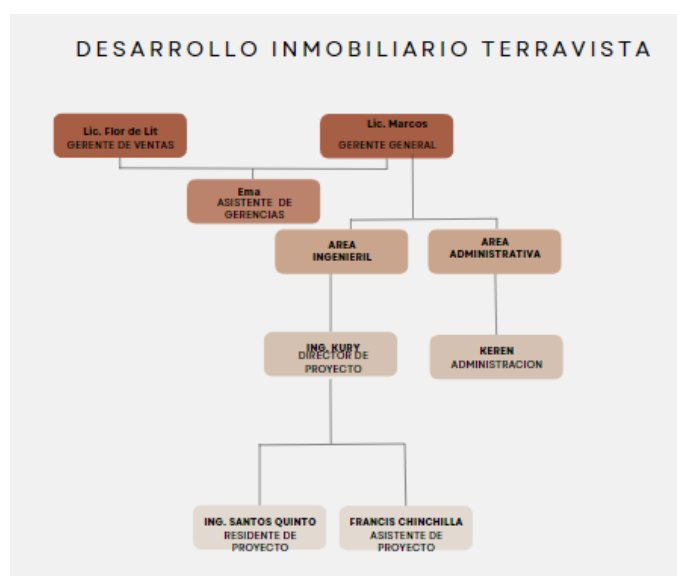


Ilustración 3 - Organigrama del departamento de ingeniería

Fuente: (Propia, 2024)

Como se puede apreciar en la ilustración 3, El Departamento de Ingeniería en Terravista está bajo la dirección del experimentado Ingeniero Johnny Kury, quien ejerce su liderazgo con maestría. Bajo su mando, como Ingeniero Residente, se encuentra el dedicado Ingeniero Santos Quinto, encargado de coordinar las actividades operativas y garantizar la ejecución exitosa de los proyectos.

El Ingeniero Johnny Kury desempeña un papel crucial al gestionar y liderar la división de ingeniería, siendo el responsable directo de supervisar los proyectos que ingresan. En su calidad de líder, establece las directrices estratégicas y asegura que se cumplan los estándares de calidad y eficiencia en cada proyecto.

En el ámbito de la asistencia de proyectos, colabora estrechamente con el Ingeniero Francis Chinchilla, estudiante de Ingeniería Civil en el campus de UNITEC S.P.S. Juntos, bajo la dirección del Ingeniero Johnny Kury y con la supervisión del Ingeniero Santos Quinto, lideran y supervisan de manera integral el ambicioso proyecto de construcción de la Torre Terravista Plaza II.

En la alta dirección de Terravista, el Licenciado Marcos ocupa el cargo de Gerente General. Compartiendo la administración gerencial con la Licenciada Flor de Lít, quienes, en conjunto, supervisan diversas áreas de la empresa. El Licenciado Marcos lidera de manera directa el área de ventas y, como líder, presta especial atención al área ingenieril del proyecto. Su participación en el ámbito administrativo asegura una gestión integral y eficiente de los recursos, contribuyendo al éxito general de los proyectos de Terravista.

2.3. OBJETIVO

Se exponen los objetivos que se aspiran alcanzar durante la ejecución de la práctica profesional en la empresa Desarrollos Inmobiliarios Terravista. Esto comprende un objetivo general que encapsula el propósito general de la práctica, así como objetivos específicos que desglosan los logros necesarios para materializar el objetivo general.

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Conducir una práctica profesional en el entorno laboral de Desarrollos Inmobiliarios Terravista, orientada a consolidar y aplicando los conocimientos adquiridos en ingeniería civil, contribuyendo de manera efectiva al desarrollo exitoso de proyectos inmobiliarios y ampliando significativamente la experiencia y competencias profesionales en este ámbito.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mejorar las habilidades de supervisión, asegurando un control efectivo sobre el avance de la construcción, identificando posibles problemas y proponiendo soluciones prácticas.
2. Perfeccionar las habilidades de diseño de planos, garantizando la claridad y precisión de la documentación técnica para facilitar la ejecución de las tareas en la construcción.
3. Aplicar métodos eficientes para gestionar las cantidades de obra, evitando el desperdicio de recursos.
4. Transferir los conocimientos teóricos adquiridos durante los años de estudios de ingeniería civil a situaciones prácticas en el entorno laboral, integrando la teoría con la realidad del campo.

III. MARCO TEÓRICO

En el próximo apartado del capítulo III, se establece el fundamento teórico, diseñado para otorgar coherencia al contenido expuesto en el próximo capítulo IV, centrado en el desarrollo del proyecto. En esta sección del informe, se proporcionará la información esencial para comprender los registros de obra realizados semanalmente, abordando detalles como los componentes estructurales utilizados, aspectos generales, especificaciones y demás aspectos relevantes que contextualizan y enriquecen la ejecución del proyecto.

3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES EMPLEADOS

En este capítulo, exploraremos algunos elementos fundamentales en el diseño y la construcción de estructuras arquitectónicas. Nos adentraremos en el fascinante mundo de las losas postensadas, capiteles, columnas, muros cortantes y cimientos corridos, examinando sus roles, características y consideraciones clave en el ámbito de la ingeniería

3.1.1. SISTEMA POSTENSADO DE ENTREPISOS

Se analizan los entrepisos postensados son una solución estructural eficiente que involucra la aplicación de cargas previas al hormigón para mejorar su capacidad de carga y resistencia a diferentes fuerzas. En este contexto, es fundamental considerar aspectos como la geometría del entrepiso, la disposición y tipo de tendones postensados, la resistencia del hormigón y la forma en que se distribuyen las cargas a lo largo de la estructura.

El hormigón postensado se refiere al hormigón que, después de haber sido vertido y fraguado, se somete a esfuerzos de compresión mediante armaduras activas. Este proceso tiene como objetivo preparar la estructura con cargas previas a su puesta en servicio, mejorando así sus propiedades relacionadas con la geometría, seguridad, durabilidad y economía [3]. El tensado de los tendones se lleva a cabo una vez que el hormigón ha alcanzado una resistencia mínima; luego de tensar los tendones, se anclan en un extremo del hormigón para imprimir las cargas internas requeridas en el elemento estructural de acuerdo a (Arias Salazar & Naranjo-Bustos, 2022).

El postensado en los entrepisos consiste en aplicar una carga previa al hormigón para eliminar o reducir las tensiones de tracción causadas por las cargas muertas y vivas. Este proceso

implica aplicar una fuerza axial externa permanente de magnitud predefinida a la losa de hormigón, generando una tensión de compresión en la misma.(Arias Salazar & Naranjo-Bustos, 2022).

Las losas se fabrican in situ y contienen cables de acero de alta resistencia dispuestos en un trazado parabólico, anclados a través de cuñas en sus extremos. Después de verter la losa, cada cable se tensa de manera independiente según las especificaciones del proyecto.

En cuanto a la disposición de los tendones en planta, la transferencia de cargas se realiza desde el interior de la losa hacia las columnas de la siguiente manera: los tendones del vano trasladan las cargas a los tendones sobre las columnas, los cuales a su vez las transfieren a los apoyos. (Arias Salazar & Naranjo-Bustos, 2022)A partir de este concepto, se proponen 4 soluciones para la disposición de los tendones en planta.

El empleo de losas y vigas postensadas se justifica por los beneficios que aporta este diseño en diferentes aspectos: mayor resistencia entre los puntos de apoyo, capacidad de carga mejorada y reducción en la cantidad de acero utilizada. En el ámbito comercial actual, este diseño es promovido principalmente debido a las características de los locales y almacenes, donde se busca maximizar el espacio libre entre los puntos de apoyo para lograr un diseño más eficiente que se adapte a las necesidades específicas de uso.(Torres Luján, 2015)

3.1.2. COLUMNAS

Estructuras de columnas es comprender los principios fundamentales de resistencia y estabilidad que guían su construcción. Las columnas, como elementos verticales clave en una estructura, deben ser capaces de soportar las cargas verticales y laterales que actúan sobre ellas.

Una columna de concreto simple tiene una capacidad de carga limitada, pero esta capacidad puede aumentar significativamente al agregar refuerzos adecuados que restrinjan su expansión lateral. (McCormac & Brown, 2017). En condiciones de compresión, las columnas deben ajustar su longitud y expandirse debido a efectos de posición, y su resistencia puede aumentar considerablemente con la adición de estribos cerrados y espaciados en espiral alrededor del refuerzo longitudinal.

Las columnas cuadradas y rectangulares son las más comunes debido a su simplicidad y simetría, aunque en espacios abiertos las columnas circulares son atractivas. Para las columnas redondas, se suelen usar encofrados de cartón o plástico que se retiran una vez que el concreto

ha fraguado. De acuerdo a la publicación de (McCormac & Brown, 2017) que si se utiliza un refuerzo en espiral continuo alrededor de la armadura, se obtienen las llamadas "columnas chuchadas" o con espiral.

El costo del refuerzo es un factor importante en las columnas de concreto reforzado, ya que un porcentaje mayor aumenta el costo total. Por lo general, se utiliza un porcentaje de refuerzo longitudinal bajo, entre 1.5% y 3%, utilizando columnas de mayor tamaño o concreto de alta resistencia. Mantener este porcentaje en un intervalo apropiado permite un uso económico del concreto de alta resistencia en columnas sometidas a cargas normales. Sin embargo, para evitar el desperdicio de concreto de alta resistencia, se debe tener en cuenta que un porcentaje mayor del refuerzo central contribuye a la resistencia y economía en las columnas, aunque algunos diseños pueden requerir concreto de resistencia excepcionalmente alta. En general, especificar una resistencia de 5000 a 6000 lb por pulgada cuadrada es común en el diseño de columnas, a menos que se necesite una resistencia superior.(McCormac & Brown, 2017)

3.1.3. CAPITELES

Diseño y la función de los capiteles nos permite apreciar la complejidad y la precisión requeridas en la planificación y ejecución de estructuras arquitectónicas, destacando la importancia de estos elementos en la estabilidad y el aspecto estético de los edificios.

El diseño de capiteles implica calcular la inclinación requerida de sus caras para resistir los esfuerzos de corte por punzonamiento en la sección crítica correspondiente, así como determinar la altura permisible del capitel. Además, el diseño de refuerzo con estribos consiste en establecer la separación necesaria entre estribos de un diámetro específico, según lo definido por el usuario, para resistir los esfuerzos de corte por punzonamiento. En todos estos casos, el diseño se realiza siguiendo los requisitos técnicos y geométricos establecidos por la normativa aplicable.(Dorado Saucedo & Ugarte Lucuy, 2022)

3.1.4. MUROS CORTANTES.

Hablamos de los muros cortantes son elementos esenciales en la ingeniería estructural, especialmente en el diseño de edificaciones que enfrentan cargas laterales significativas, como las provocadas por el viento o los sismos. Estos muros se destacan por su capacidad para

resistir y distribuir eficientemente estas fuerzas hacia el suelo, contribuyendo así a la estabilidad y seguridad de las estructuras.

Los muros cortantes son elementos estructurales diseñados para resistir cargas laterales, como las provocadas por el viento o los sismos, y transferirlas hacia el suelo de manera eficiente. Estos muros suelen estar ubicados en la periferia de los edificios o en el interior de estructuras de concreto armado, y desempeñan un papel crucial en la estabilidad y seguridad de la construcción(Orellana Jara, 2022).

El diseño de muros cortantes implica considerar diversos factores, como la altura y espesor del muro, la resistencia del material utilizado, la distribución de refuerzos, la conexión con otros elementos estructurales y la ubicación estratégica dentro del edificio. Además, se deben tener en cuenta las cargas laterales previstas en el diseño, así como las normativas y códigos de construcción aplicables. La eficacia de los muros cortantes radica en su capacidad para absorber y distribuir las fuerzas laterales de manera uniforme, evitando así deformaciones excesivas o fallas en la estructura. Por lo tanto, son elementos fundamentales en la ingeniería estructural para garantizar la estabilidad y resistencia de los edificios frente a condiciones adversas como vientos fuertes o movimientos sísmicos.(Orellana Jara, 2022)

3.1.5. CIMIENTO CORRIDO

Al hablar del cimiento corrido, es importante destacar su función principal, que es distribuir el peso de la construcción de manera uniforme sobre el terreno, evitando así hundimientos o asentamientos diferenciales que puedan comprometer la estabilidad del edificio.

La zapata continua, al extenderse a lo largo del muro, presenta una longitud considerable en comparación con sus otras dimensiones. Este tipo de zapata se utiliza principalmente como base para muros portantes y cimentaciones de elementos lineales, con el objetivo de lograr una distribución homogénea de los asientos y reducir las tensiones del terreno, en contraste con el uso de zapatas aisladas. Además, ofrece ventajas en términos de facilidad constructiva, especialmente en el caso de cimentaciones superficiales para muros portantes, que pueden estar hechas de mampostería o hormigón en masa. Actualmente, es común utilizar hormigón armado para estas zapatas. (Piqueras, 2020.)

En regiones con clima cálido y seco, se recomienda disponer de juntas en el hormigón cada 6 metros, mientras que en climas húmedos y fríos esta distancia puede aumentar a 20 o 24 metros respectivamente. Las zapatas continuas se caracterizan por su longitud comparativa en

relación con su sección transversal, lo que las hace menos sensibles a asentamientos diferenciales o quedadas. El cálculo de estas zapatas se realiza como una viga flotante con sección rectangular o T invertida, adaptada para satisfacer las características específicas del terreno en el que se construirán. (Piqueras, 2020.)

IV. DESARROLLO

En esta sección del informe de práctica profesional, se examina el progreso de las actividades semanales desarrolladas en el entorno laboral, detallando de manera específica cada una de ellas. Estas actividades son meticulosamente identificadas, abordando aspectos tales como los procedimientos constructivos empleados, la utilización de materiales de construcción, las observaciones de seguimiento y la evaluación de la calidad de la obra, entre otros parámetros significativos que contribuyen a una comprensión detallada de las tareas ejecutadas en el proyecto.

Es relevante subrayar que, a lo largo de esta práctica profesional, se llevaron a cabo diversas tareas que abarcaron desde labores en el área de campo, como la supervisión directa, hasta responsabilidades de índole administrativa, como la elaboración de estimaciones y la gestión de la planilla.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

Se mostrará un vistazo a las actividades semanales durante la práctica profesional de un ingeniero, compartiendo las experiencias y aprendizajes que ha adquirido en el campo de la ingeniería civil. Durante este período de práctica, ha tenido la oportunidad de involucrarse en una variedad de actividades en el proyecto de Terravista Plaza II y tareas que han enriquecido su conocimiento y habilidades en el área.

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

A lo largo de la semana laboral, se desarrollaron diversas actividades vinculadas al proyecto de edificación de la segunda torre 2 Terravista, bajo la dirección de la empresa constructora

William y Molina y la supervisión de Terravista, marcando la pauta de cada jornada. Después de la presentación inicial del equipo de ingenieros y personal administrativo, se llevó a cabo una detallada inspección de las obras en progreso.

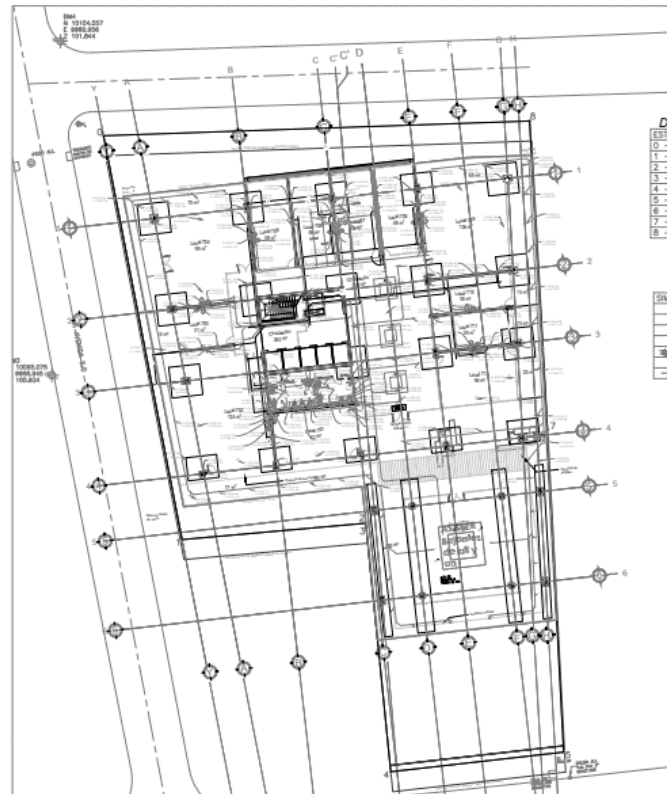


Ilustración 4 Plano de Coordenadas Nivel 7 Pasantes de Tubería

Fuente: (Propia, 2024)

En los días subsiguientes, como represente en la ilustración 4 se focalizó en la creación de coordenadas para los pasantes de tubería y la supervisión in situ de la colocación de puntos mediante técnicas topográficas. La atención minuciosa se concentró en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 7, generando ajustes constantes en los planos.



Ilustración 5 distribución de Pasantes y paredes interiores

Fuente: (propia,2024)

Durante la segunda parte de la semana, el equipo intensificó sus esfuerzos en supervisar la colocación de bastones alrededor de la losa y en delimitar las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos como se muestra en la ilustración 5.

Estas acciones coordinadas reflejan el compromiso continuo y la dedicación del equipo para avanzar y perfeccionar el proyecto de construcción. Destacan la importancia de la coordinación bajo la supervisión de Terravista, resaltando la colaboración y eficacia del equipo. Además, se realizó la supervisión de la colocación y distribución del acero y cables postensados en colaboración con el equipo de ingenieros de William y Molina

Actividad

Se identifican todas las partidas de obra necesarias para la ejecución del proyecto. Esto implica una revisión detallada de los planos y especificaciones.

Uso de AutoCAD: se utilizó para realizar mediciones precisas colocación de coordenadas de georreferencias, alineando con el plano topográfico con la superficie de los que se trabaja para la colocación de las coordenadas para las diferentes actividades utilizadas.

Uso de Revit: se utilizó para visualizar el proyecto en su totalidad y tomar medidas precisas de este y generar planos de los diferentes elementos y trasladarlo a AutoCAD para trabajar el Plano, y consultar cualquier duda de cualquier elemento en él.

Revisión y Verificación: Es crucial revisar minuciosamente las coordenadas la cual la revisión se realizada mediante AutoCAD y Revit y garantizar la ausencia de omisiones y errores resulta fundamental en este proceso, ya que la precisión desempeña un papel esencial en la formulación de un presupuesto fiable.

Calculadora: Recurrir a una calculadora para realizar verificaciones adicionales y asegurar la coherencia de las mediciones tomadas en campo.

Materiales e insumos

- Adaptador PVC (camisa) 4",3" y 2"

Proveedor: Larach CIA

Norma técnica: ASTM D2564

Ficha técnica: https://eu-assets.contentstack.com/v3/assets/blt573fdbfcb1106c2a/blt7959923d846b7369/64bb1e00e9297837d2bc68f2/Ficha-T_Tuberi%CC%81a_Agua_y_Drenajes_N-2241.pdf

- tubería de PVC cedula 26 de 4",3" y 2"

Proveedor: Larach Cía.

Norma técnica: ASTM D-2241.

Ficha técnica: https://eu-assets.contentstack.com/v3/assets/blt573fdbfcb1106c2a/blt7959923d846b7369/64bb1e00e9297837d2bc68f2/Ficha-T_Tuberi%CC%81a_Agua_y_Drenajes_N-2241.pdf

Labores administrativas

La labor desarrollada en el entorno de la oficina, la cual consistió en la georreferenciación y documentación detallada de la red de tuberías existente. Este proceso englobó la identificación de los pasantes, la especificación de sus respectivos diámetros, y la asignación de coordenadas precisas a cada uno de ellos.

El objetivo central de esta tarea fue establecer un registro meticuloso de la infraestructura de tuberías, abordando tanto su disposición física como sus características técnicas. La ubicación precisa de cada pasante, junto con la información detallada de sus diámetros, permitirá una gestión más eficiente y un mantenimiento efectivo de la red.

El proceso de asignación de coordenadas a los pasantes se llevó a cabo con la utilización de herramientas especializadas como AutoCAD y Revit. Estas herramientas no solo facilitaron una representación gráfica detallada en el plano, sino que también garantizaron la coherencia entre la información visualizada y las coordenadas georreferenciadas, contribuyendo así a la integridad y precisión de los datos.

Este enfoque metódico y detallado en la oficina no solo cumple con los requisitos de documentación técnica, sino que también sienta las bases para una gestión eficaz de la red de tuberías. La información obtenida proporciona una base sólida para futuras intervenciones y mejoras en la infraestructura, asegurando un manejo eficiente de los recursos y la continuidad operativa de la red.

Problemáticas encontradas

Problemas: existe una mala coordinación con la planificación del trabajo y el suministro necesario para la implementación de la actividad

Diferencia entre la universidad y la practica: en los proyectos en clase se presenta que todo proceso de diseño ya se encuentre realizado con antelación, pero la realidad ha sido que ciertos aspectos se van diseñando conforme avanza el proyecto con lo cual se trabaja en diseños próximos y trabajando en terminas las actividades presentes.

Conclusiones

En conclusión, durante el desarrollo de la práctica profesional, la utilización eficiente de herramientas como AutoCAD y Revit ha sido esencial para el éxito de las actividades relacionadas con la georreferenciación y visualización del proyecto.

AutoCAD ha sido instrumental para llevar a cabo mediciones precisas y establecer las coordenadas de georreferencias. Su función en la alineación del plano topográfico con la superficie de la losa ha facilitado la colocación precisa de coordenadas, fundamental para diversas actividades del proyecto.

Revit ha destacado como una herramienta valiosa para la visualización integral del proyecto. La capacidad de tomar medidas precisas y generar planos de diferentes elementos ha contribuido significativamente a la comprensión global del proyecto. La integración de Revit con AutoCAD ha permitido un flujo de trabajo eficiente, trasladando la información visualizada para su posterior procesamiento en AutoCAD.

Asimismo, la revisión y verificación de las coordenadas han sido tareas críticas para garantizar la exactitud de los datos. La combinación de AutoCAD y Revit para esta revisión minuciosa ha demostrado ser eficaz, permitiendo detectar posibles omisiones o errores. La importancia de esta revisión se refuerza al considerar su papel esencial en la formulación de un presupuesto fiable, donde la precisión se erige como un factor determinante.

Recomendaciones

Recomendaciones: se estableció en trabajar en tener listos los paquetes de actividades con antelación desde la oficina, para coordinar el trabajo de campo y la adquisición de material necesario para la realización de la actividad

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

Actividad

Durante la segunda semana de la práctica profesional, se inició con la supervisión y control de la fundición de la losa del Nivel 7, Parte A como se observa en la Ilustración 6, continuando con el trabajo que se había llevado a cabo en la semana anterior y que demandó un total de 13 horas de dedicación.

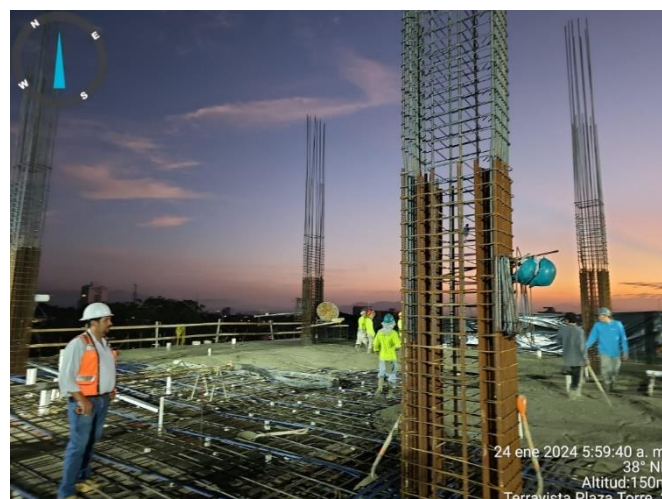


Ilustración 6 Fundición de losa nivel 7 parte a

Fuente:(Propia,2024).

Este proceso específico requirió la utilización de 464 m³ de concreto, con una resistencia nominal de 4000 PSI, destacando la importancia de mantener altos estándares de calidad en la construcción.



Ilustración 7 Marcaje de segunda cisterna

Fuente:(Propia,2024).

Simultáneamente, se inició la excavación de la segunda cisterna del edificio como refleja la ilustración 7, un proyecto que se planificó y diseñó con el apoyo de programas especializados como Revit y AutoCAD en la oficina como se observa en la ilustración 8 y 9. Este enfoque permitió visualizar y definir con precisión la ubicación y la geometría de la cisterna, contribuyendo a una planificación eficiente y a la optimización de recursos.

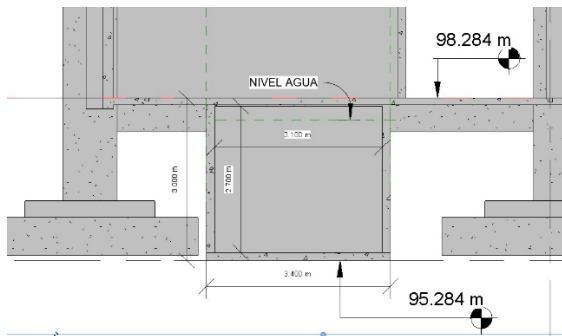


Ilustración 9 Plano de elevación de cisterna

Fuente:(Propia,2024).

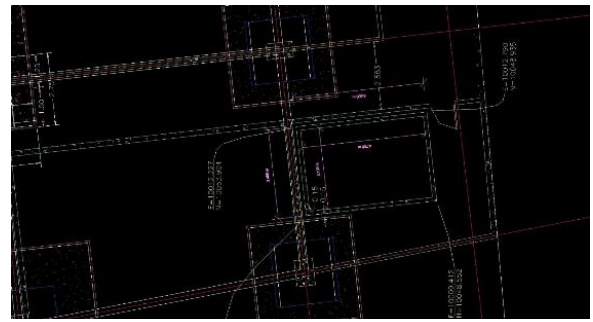


Ilustración 8 Plano de ubicación de Cisterna

En la misma línea, la semana concluyó con actividades en la oficina, donde se emplearon nuevamente herramientas como Revit y AutoCAD para ubicar y diseñar la red de tuberías de drenaje de la losa del Nivel 7, Parte B que se observan en la ilustración 10. Esta tarea fue complementada el sábado con la colocación efectiva en el terreno mediante el uso de coordenadas previamente establecidas en el plano, respaldadas por los datos topográficos recopilados.



Ilustración 10 colocación de pasantes de tubería nivel 7 B

Fuente:(Propia,2024).

Este enfoque integral, que abarcó desde la supervisión en el sitio de construcción hasta las labores de diseño y planificación en la oficina, evidencia la aplicación coordinada de herramientas avanzadas y la dedicación sostenida para garantizar la calidad y la eficiencia en el progreso del proyecto. La interconexión entre las actividades realizadas en el terreno y en la oficina refleja una estrategia robusta que aborda diversas fases del proyecto de manera sinérgica.

Desarrollo

En la segunda semana de actividades, se llevó a cabo una minuciosa identificación de todas las actividades de obra esenciales para la ejecución del proyecto, haciendo hincapié en una revisión detallada de los planos y especificaciones.

AutoCAD: para realizar mediciones precisas y la colocación de coordenadas georreferenciadas. Este enfoque permitió alinear con exactitud el plano topográfico con la superficie de la losa, estableciendo las coordenadas necesarias para las diversas actividades que se llevarían a cabo.

Revit: visualizar el proyecto en su totalidad, tomar medidas precisas y generar planos detallados de los distintos elementos.

Topografía: Permitiendo una planificación detallada y una ejecución eficiente en línea con las características específicas del terreno.

Verificación: Las coordenadas se realizaron meticulosamente mediante AutoCAD y Revit, garantizando la ausencia de omisiones y errores.

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4060PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Adaptador PVC (camisa) 4",3" y 2"
Proveedor: Larach CIA
Norma técnica: ASTM D2564
Ficha técnica: https://eu-assets.contentstack.com/v3/assets/blt573fdbfcb1106c2a/blt7959923d846b7369/64bb1e00e9297837d2bc68f2/Ficha-T_Tuberi%CC%81a_Agua_y_Drenajes_N-2241.pdf
- tubería de PVC cedula 26 de 4",3" y 2"
Proveedor: Larach Cía.
Norma técnica: ASTM D-2241.
Ficha técnica: <https://eu-assets.contentstack.com/v3/assets/blt573fdbfcb1106c2a/blt7959923d846b736>

Labores administrativas

En el ámbito de las responsabilidades administrativas del proyecto durante la segunda semana, se llevó a cabo una planificación detallada y diseño minucioso utilizando herramientas especializadas como Revit y AutoCAD en la oficina. Este enfoque estratégico posibilitó una visualización precisa y la definición meticulosa de la ubicación y geometría de la cisterna, contribuyendo significativamente a una planificación eficiente y a la optimización de los recursos disponibles.

La semana culminó con la ejecución de tareas administrativas en la oficina, donde se recurrió nuevamente a herramientas como Revit y AutoCAD para llevar a cabo la ubicación y diseño de la red de tuberías de drenaje de la losa del Nivel 7, Parte B. Este proceso no solo aseguró la coherencia y precisión en la planificación, sino que también respaldó la eficiencia en la gestión de los componentes clave del proyecto.

Problemáticas encontradas

Los desafíos encontrados se concentraron principalmente en la ubicación de la segunda cisterna, ya que inicialmente no estaba contemplada en el proyecto. La elección del lugar más adecuado, según las preferencias del cliente, presentó ciertas complicaciones, ya que las dimensiones de la cisterna generaban una separación mínima entre las zapatas, vigas tensoras y la excavación. Este aspecto dificultó considerablemente la tarea, ya que el espacio disponible para que la maquinaria pudiera operar de manera efectiva resultó limitado. La adaptación a esta situación inesperada demandó una cuidadosa consideración y ajuste en la planificación para garantizar una ejecución exitosa y cumplir con las expectativas del cliente.

Conclusiones

En conclusión, la segunda semana de la práctica profesional estuvo marcada por una ejecución eficiente y una gestión meticulosa tanto en el sitio de construcción como en las labores administrativas en la oficina. La supervisión y control de la fundición de la losa del Nivel 7, Parte A, demostró la importancia de mantener altos estándares de calidad en cada fase del proyecto.

La excavación de la segunda cisterna, aunque no estaba inicialmente contemplada, ilustra la adaptabilidad ante desafíos imprevistos. La elección del lugar adecuado, a pesar de las

complicaciones dimensionales y las limitaciones en el espacio, subraya la necesidad de tomar decisiones informadas y flexibles para garantizar la eficacia del proyecto y cumplir con las expectativas del cliente.

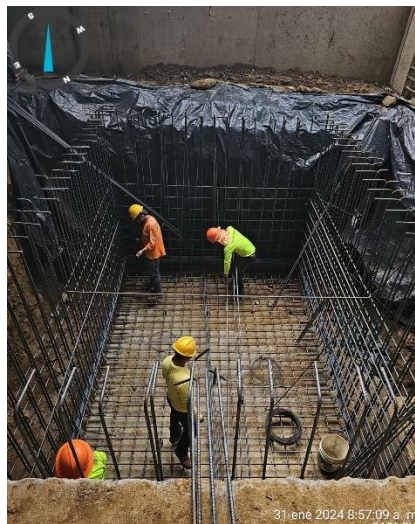
En las labores administrativas, la utilización de herramientas especializadas como Revit y AutoCAD facilitó la planificación y diseño preciso, destacando la importancia de la tecnología en la optimización de recursos y la eficiencia en la toma de decisiones.

Recomendaciones

Planificación proactiva y la anticipación de posibles desafíos contribuirán a una ejecución más fluida y eficiente, asegurando la alineación del proyecto con las expectativas del cliente y mitigando complicaciones inesperadas en el futuro.

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

Durante la tercera semana de actividades, se desarrollaron diversas tareas clave en el marco del proyecto. En primer lugar, se dio inicio al proceso de armado de hierro para la construcción de la segunda cisterna, que cuenta con unas dimensiones de 3x5x3 metros.



Fuente: (Propia,2024).

Ilustración 11 Armado de Cisterna

Este proceso implicó el minucioso empleo de varillas de #5, distribuidas tanto en sentido horizontal como vertical, para garantizar la resistencia estructural necesaria como demuestra la ilustración 11.

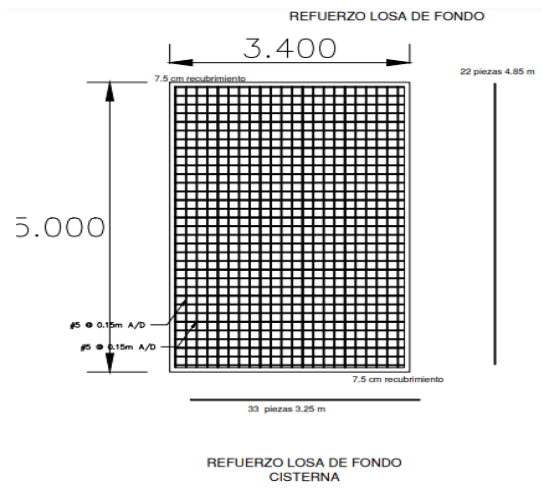


Ilustración 12 Plano de Distribución del armado de la cisterna

Fuente: (Propia,2024).

Específicamente en la ilustración 12 Distribución del armado de la cisterna, se utilizaron 60 piezas de varilla de #5 de 5.05 metros de longitud a cada 0.20 metros en sentido horizontal, junto con 166 piezas de varilla de #5 de 3.28 metros de longitud a cada 20 metros en sentido vertical. Además, se emplearon 33 piezas de 3.255 metros y 22 piezas de 4.85 metros de varilla de #5.

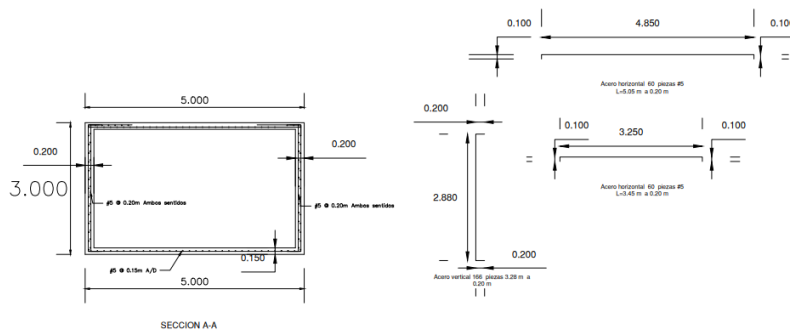


Ilustración 13 Armado de losa de fondo de cisterna

Fuente: (Propia,2024).

Para el armado del fondo de la cisterna se refleja en la ilustración 13, con un total de 24 lances. En total, se utilizó un peso de 1,972.03 kilogramos de acero para esta tarea.



Ilustración 14 Fundición del Nivel 7B

Fuente: (Propia,2024).

Por otra parte, en la ilustración 14 se observa, la fundición de la losa 7b, destinada a ser una terraza comercial. Debido a consideraciones normativas, esta losa se fundió en dos partes separadas. Para ello, se utilizó concreto de alta resistencia, con una resistencia nominal de 4000 psi y un revenimiento de 7 3/4 pulgadas. El volumen total de concreto utilizado para esta fundición fue de 121 metros cúbicos, asegurando así la solidez y durabilidad requeridas.

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Tecnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>

Labores administrativas

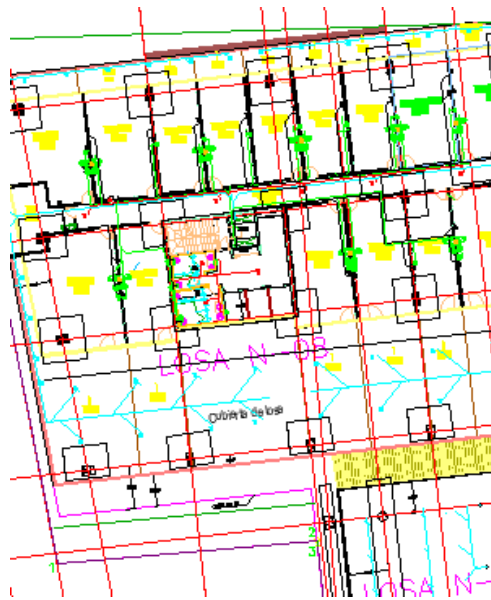


Ilustración 15 Plano de Red de Distribución de Tubería

Fuente: (Propia,2024).

Asimismo, se encuentra en la ilustración 15, que se realizó el diseño de la red de tuberías de aguas residuales para el Nivel 8. A través de programas CAD como Revit y AutoCAD, se trazaron meticulosamente los planos de esta red, asegurando una distribución eficiente y cumpliendo con los estándares de calidad establecidos.

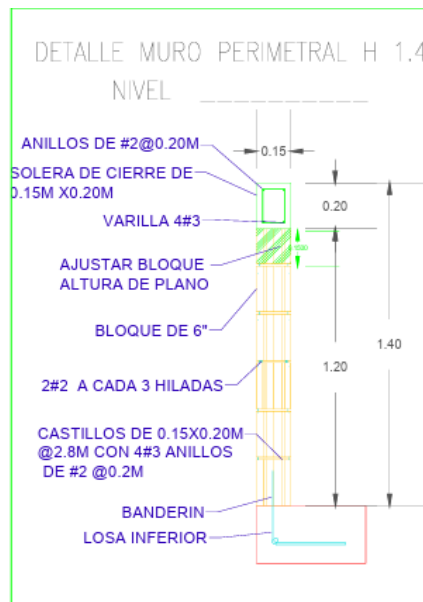


Ilustración 16 Detalle Constructivo de Muros Perimetrales

Fuente: (Propia,2024).

Finalmente, se llevaron a cabo diseños detallados de los muros perimetrales como refleja la ilustración 16; de las áreas de estacionamiento. Utilizando herramientas de modelado como Revit, se identificaron las formas, dimensiones y ubicaciones óptimas para estos muros, mientras que con AutoCAD se elaboraron los planos detallados, especificando las dimensiones de los bloques, castillos y soleras de cierre. Este proceso permitió establecer los estándares necesarios para garantizar la integridad estructural y la seguridad de las instalaciones.

Problemáticas encontradas

Los desafíos encontrados se concentraron principalmente en el trabajo de oficina en la creación de la red de tubería ya que existía dos aspectos que en el dibujo soportado todo lo que se dibuje ya en el proyecto eso cambia y había que adecuar la red, las pendientes, señalar en el ducto central que se dejaran los pasantes donde se evacuaría todo el flujo de la red.

Recomendaciones

Planificación proactiva y la anticipación de posibles desafíos contribuirán a una ejecución más fluida y eficiente, asegurando la alineación del proyecto con las expectativas del cliente y mitigando complicaciones inesperadas en el futuro

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

En la semana Cuarta se inició con la construcción de las paredes del perímetro de estacionamiento teniendo una perímetro de construcción de 146.09 metros de construcción en el nivel 3 de estacionamiento en el que solo 60 metros lineales se construiría con bloque de 6 con alturas variadas teniendo de 0.6 m a 2.20 metros y en los siguientes 86.63 m se utilizó bloque de 8 y en la cual se construirá usando pared doble de bloque de 8 a una altura de 0.6 metros como se ve representado en ilustración 17



Ilustración 17 Muro de bloque perimetral

Fuente: (Propia,2024).

Se empleo uso de topografía para marcar el perímetro de losa y para la colocación de diferentes plomos en el perímetro de la losa.

Supervisar la colocación de bastones de 1 metro de alto alrededor de la losa y en delimitar las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos. Supervisión in situ de la colocación de puntos mediante técnicas topográficas. La atención minuciosa se concentró en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 8, generando ajustes constantes en los planos. Como se ve reflejado en la ilustración 18 se superviso la colocación de armado de varilla de 5 en la losa@0.30m y varilla de 8# 8 en las columnas



Ilustración 18 Armado del Nivel 8

Fuente: (Propia,2024).

Se superviso el trabajo de fundición de las paredes de la cisterna utilizando 16.74 metros cúbicos de concreto y 17.8 ml de banda Waterstop como se observa en la ilustración 19.



Ilustración 19 Fundición de losa de cisterna

Fuente: (Propia,2024).

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Water stops.
Proveedor: Sika
Normative Tecnica: RAM 113.004, probeta III, US Corps off Engineers: CRD-C 572-74 (mayo 2006), ASTM-D 624, troquel B

Ficha Técnica: <https://arg.sika.com/dms/getdocument.get/95fa2107-784f-3b3c-ad04-764912119df9/Sika%20Waterstop.pdf>

- Bloque de 6 y 8 pulgadas

Proveedor: Duracreto

Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190

Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

Durante este proceso se realizó unas tablas con las cantidades de metros cuadrados de construcción de pared, metros lineales de castillos y soleras en la cual se utilizarán en el armado de 4#3 y estribos #2@0.20 m para ambas estructuras como se refleja en la ilustración 19.

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD
I.	LOSA 3A & 3B	
1.01	Elaboracion de castillos de 0.15 m X0.20 m con un armado de 4#3 y estribos #2@0.20 m, incluye lo siguiente encofrado, armado, fundicion, desencofrado, elaboracion de mezcla, acarreo de material y limpieza del area	ML
1.02	Elaboracion de castillos de 0.20 m X 0.40 m con un armado de 4#3 y estribos #2@0.20 m, incluye: encofrado, armado, fundicion, desencofrado, elaboracion de mezcla, acarreo de material y limpieza del area	ML
1.03	Elaboracion de pared con bloque #6 con varilla de temperatura 2#2 @3 hiladas, incluye: elaboracion de mezcla, bastones @0.40m, acarreo de material, limpieza del area	M2

Ilustración 20 Cuadro de Cantidades de Obra

Fuente: (Propia,2024).

Problemáticas encontradas

El reto encontrado fue manejar de Buena manera al personal y ubicarlos en diferentes áreas en las que se necesitaba.

Explicar de manera correcta los diferentes aspectos que tendrían los muros de acuerdo la parte arquitectónica.

Recomendaciones

Se recomienda mantener una comunicación clara y constante entre todos los equipos involucrados en el proyecto, tanto en la oficina como en el sitio de construcción, para asegurar

que se entiendan las instrucciones y se resuelvan cualquier duda o problema de manera oportuna.

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Durante la supervisión de las paredes de la cisterna, se verificó minuciosamente que el acero utilizado cumpliera con la especificación de acero #5@0.20 m en ambas caras, tanto en el interior como en el exterior. Además, se llevó a cabo la instalación del waterstop a lo largo de 17.5 metros lineales para prevenir la transferencia de humedad en las juntas de la cisterna, lo cual fue un paso crucial para garantizar la impermeabilización adecuada de la estructura y evitar posibles filtraciones. Como se mira la ilustración 21.



Ilustración 21 Encofrado y Armado Cisterna

Fuente: (Propia,2024).



Ilustración 22 Revisión de acero de losa

Fuente: (Propia,2024).

En relación con la revisión de la losa como se muestra en la ilustración 22 que se realizó una inspección exhaustiva para asegurar que el acero estuviera correctamente armado en todas las áreas pertinentes. Asimismo, se verificó detalladamente que los quesitos tuvieran el espesor adecuado para cada sección, garantizando de esta manera la resistencia estructural necesaria para la losa y asegurando su capacidad para soportar las cargas previstas.



Ilustración 23 Supervisión de Cables

Fuente: (Propia,2024).

En la ilustración de 23 se coloca la posición de los cables de postensado fue objeto de una atención especial durante la supervisión. Se llevó a cabo una verificación minuciosa para asegurar su correcta ubicación tanto en separación como en altura. Este aspecto reviste una

importancia vital para garantizar la eficacia del sistema de postensado y la distribución uniforme de las cargas en la estructura, lo cual es esencial para la estabilidad y seguridad del proyecto.

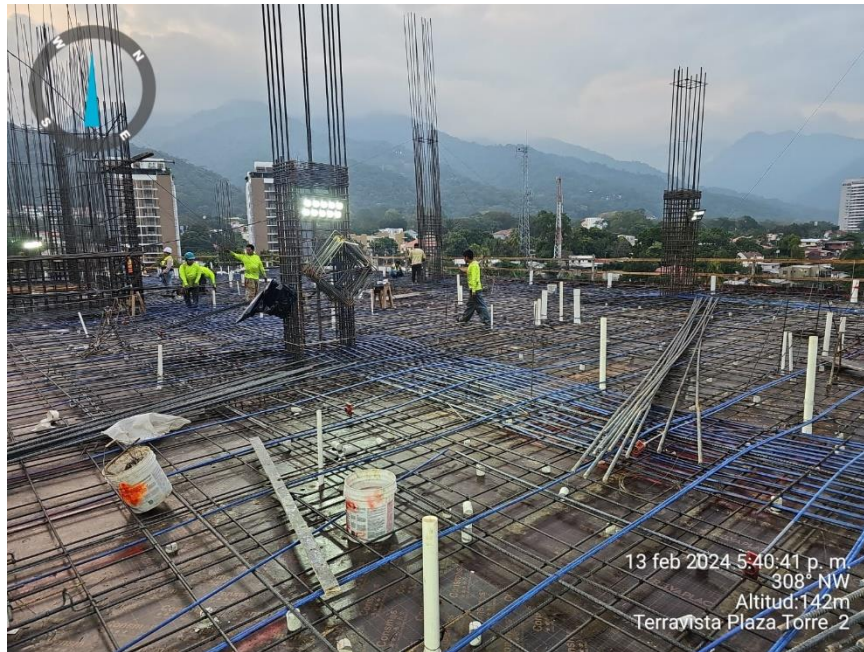


Ilustración 24 Colocación de Bastones Y Tubería

Fuente: (Propia,2024).

La ilustración 24 en el ámbito del sistema de drenaje del nivel correspondiente, se procedió a la colocación de pasantes de tubería de diferentes diámetros (#4, #2, #1). Este proceso fue fundamental para asegurar un adecuado sistema de evacuación de aguas y evitar problemas de acumulación de líquidos en el área, lo cual contribuyó a la durabilidad y funcionalidad del proyecto.

En cuanto a la instalación de los bastones perimetrales en la losa, se realizó tanto en el borde exterior como en el interior con una altura de 1.20 metros y un espaciado de 0.4 metros. Esta medida no solo contribuyó a la estabilidad y resistencia de la estructura, sino que también facilitó el cumplimiento de los estándares de seguridad y calidad requeridos para el proyecto.

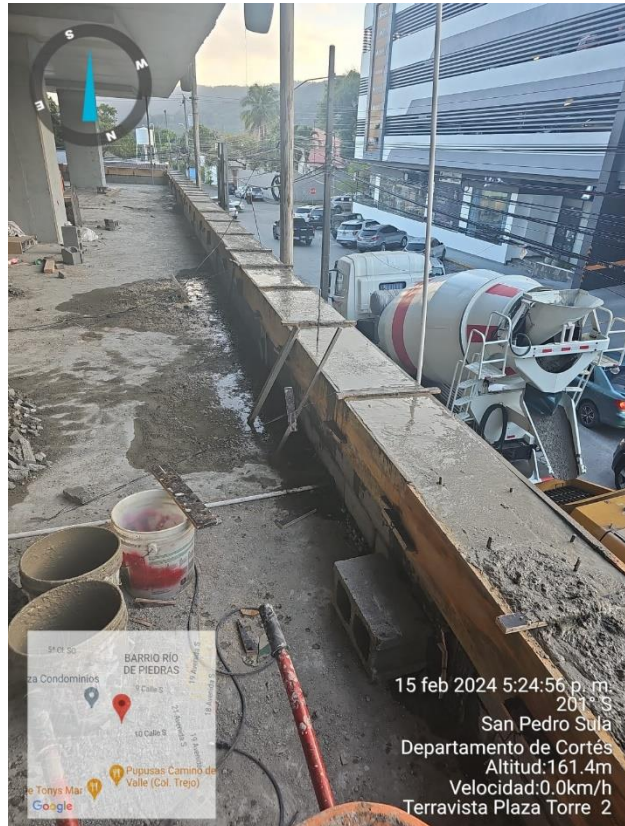


Ilustración 25 Construcción de Muros Perimetrales

Fuente: (Propia,2024).

En la ilustración 25 a la supervisión constante de los plomos y niveles de los muros perimetrales del estacionamiento fue una tarea fundamental durante todo el proceso. Esto aseguró una alineación adecuada y una correcta nivelación de los muros, lo cual es esencial para una construcción sólida y estable, cumpliendo con las normativas y estándares de construcción vigentes.

En lo que respecta a las soleras intermedias, cierre y castillos, se utilizó varilla lisa de #3 y #2, con refuerzo longitudinal de 2 varillas #2 cada 3 hiladas. Esta selección de materiales y técnicas de construcción garantizó la resistencia y durabilidad necesarias para estas estructuras, contribuyendo así a la calidad y seguridad del proyecto.

Se llevó a cabo una supervisión detallada de la colocación de varillas de #10 y #8 para las columnas del edificio y las paredes del ducto del elevador. Este proceso fue dividido en dos etapas durante la fundición, asegurando una correcta distribución del concreto y una fundición adecuada para cada elemento estructural, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos para el proyecto. en la ilustración 26



Ilustración 26 Supervisión de Acero de Columnas

Fuente: (Propia,2024).

En el proceso de fundición de las losas, se utilizó una dosificación de concreto de 4000 psi con un revenimiento de 7", lo cual garantizó la resistencia y durabilidad del concreto utilizado en las diferentes estructuras. La cantidad de concreto utilizada se ajustó a las necesidades de cada componente, asegurando la integridad y estabilidad del proyecto en la ilustración 27 refleja la fundición del nivel.



Ilustración 27 Fundición de Losas

Fuente: (Propia,2024).

La fundición de las losas se realizó en dos etapas, con una dosificación de 4000 psi y un revenimiento de 7 3/4. Se utilizaron 245 metros cúbicos de concreto, y debido a retrasos en la programación, se inició a las 10:00 AM y finalizó a las 10:00 PM, manteniendo la temperatura entre 26-29 C debido al clima fresco. Estas medidas garantizaron una fundición exitosa y la calidad esperada en las losas del proyecto.

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
Proveedor: Duracreto
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

Durante esta semana, se dedicó un esfuerzo considerable a las labores administrativas y de gestión relacionadas con el proyecto. Uno de los focos principales fue el constante mejoramiento del plano de la red de tuberías del nivel 9. Se realizaron revisiones detalladas para asegurar la precisión y eficiencia del diseño de la red de tuberías, buscando optimizar su funcionamiento y evitar posibles problemas en el futuro.

Se llevaron a cabo análisis exhaustivos de los planos existentes, identificando áreas de mejora y ajustes necesarios para garantizar la integridad y correcto funcionamiento del sistema de tuberías. Esto implicó la revisión de las especificaciones técnicas, dimensiones, ubicaciones y

conexiones de las tuberías, así como la actualización de cualquier información relevante para reflejar con precisión la configuración final del sistema.

Problemáticas encontradas

Durante la semana, se enfrentaron a un desafío significativo relacionado con el encofrado de una columna que estaba sujeta por tensores. Durante el proceso de encofrado, uno de los obreros retiró los tensores que le estorbaban, pero no los reemplazó de manera adecuada. Como resultado, la columna experimentó un pandeo en dirección hacia los techos de las residencias, con una inclinación de 15 grados hacia abajo.

Este incidente resalta la importancia de seguir los procedimientos de trabajo seguros y asegurarse de que se sigan todas las medidas de seguridad al manipular elementos estructurales críticos como las columnas. La falta de atención en este caso llevó a consecuencias no deseadas, lo cual subraya la necesidad de una supervisión cuidadosa y una comunicación clara entre el equipo de trabajo para evitar incidentes similares en el futuro como se muestra en la ilustración 28.



Ilustración 28 Caída de armado de Columna

Fuente: (Propia,2024).

Recomendaciones

Planificación proactiva y la anticipación de posibles desafíos contribuirán a una ejecución más fluida y eficiente, asegurando la alineación del proyecto con las expectativas del cliente y mitigando complicaciones inesperadas en el futuro

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Se con la construcción de las paredes del perímetro de estacionamiento teniendo un perímetro de construcción de 146.09 metros de construcción en el nivel 5 de estacionamiento en el que solo se usara bloque de 6 a una altura de 1.40 m como demuestra en la ilustración 29.



Ilustración 29 Construcción de paredes

Fuente: (Propia,2024).

Se empleo uso de topografía para marcar el perímetro de losa y para la colocación de diferentes plomos en el perímetro de la losa. Se levantó la malla de protección del nivel al nivel 5 para mayor protección en la obra. Como refleja en la ilustración 30.



Ilustración 30 Colocación de Protección

Fuente: (Propia,2024).

Supervisar la colocación de bastones de 1 metro de alto alrededor de la losa y en delimitar las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos. Supervisión in situ de la colocación de puntos mediante técnicas topográficas. La atención minuciosa se concentró en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 8b y 9, generando ajustes constantes en los planos. Se supervisó la colocación de armado de varilla de numero 5 y 8 en la losa 9.



Ilustración 31 Supervisión de armado de losa nivel 9

Fuente: (Propia,2024).

Se superviso el trabajo de fundición de losa de 8b con 115m³ con una resistencia de 4000psi con promedio de revenimiento de 7 pulgadas como se observa en la ilustración 32.



Ilustración 32 fundición de losa 8B

Fuente: (Propia,2024).

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Waterstop
Proveedor: Sika
Normative Tecnica: RAM 113.004, probeta III
US Corps off Engineers: CRD-C 572-74 (mayo 2006)
ASTM-D 624, troquel B
Ficha Técnica: <https://arg.sika.com/dms/getdocument.get/95fa2107-784f-3b3c-ad04-764912119df9/Sika%20Waterstop.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
Proveedor: Duracreto

Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190

Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

En el ámbito administrativo, se llevó a cabo un proceso de cálculo detallado para determinar las cantidades de obra necesarias para los pagos de planilla. Esto incluyó una exhaustiva evaluación de los materiales, mano de obra y recursos requeridos para cada etapa del proyecto. Además, se trabajó en la creación de una red de tuberías para el nivel 8B, considerando cuidadosamente aspectos como la capacidad, el flujo y la eficiencia de la red, con el objetivo de garantizar un sistema óptimo y funcional para las necesidades específicas de la obra.

Problemáticas encontradas

- El reto encontrado fue manejar de Buena manera al personal y ubicarlos en diferentes áreas en las que se necesitaba.
- Manejar de manera correcto las mallas de seguridad retirándolas y colocándolas en el nuevo nivel

Recomendaciones

La planificación proactiva y la anticipación de posibles desafíos son fundamentales para garantizar una ejecución fluida y eficiente del proyecto. Esta estrategia asegura que el proyecto se alinee adecuadamente con las expectativas del cliente y ayuda a mitigar complicaciones inesperadas en el futuro.

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Reflejando en la ilustración 33. Se colocaron pasantes de tubería de #4, #2, #1 para el sistema de drenajes del nivel. Se colocaron bastones perimetrales de la losa e interior de 1.20 @0.4 metros



Ilustración 33 Armado de cubierta de cisterna

Fuente: (Propia,2024).

Se supervisó que el acero de la losa de la cisterna tuviera al acero #5@0.20 m en ambas caras como exterior se colocó el waterstop 17.5 metros lineal el cual nos permite evitar que en la junta se transfiera humedad de la cisterna. La fundición se requería 3.4 metros cúbicos con 4000 psi y revenimiento de $7 \frac{3}{4}$ a una temperatura 26 C, como refleja la ilustración 34.



Ilustración 34 Fundición de cisterna

Fuente: (Propia,2024).

Se colocaron pasantes de tubería de #4, #2, #1 para el sistema de drenajes del nivel. Se colocaron bastones perimetrales de la losa e interior de 1.20 @0.4 metros

Se supervisión constante muestra en la ilustración 35, de revisión de plomos y niveles de muros perimetrales de estacionamiento. Soleras intermedias, cierre y castillos se utilizaron varilla de #3 y #2 lisa con varilla longitudinal de 2#2 cada 3 hiladas dosificación de 1:2 para pegado de bloque y de 1:2:3 para soleras y castillos

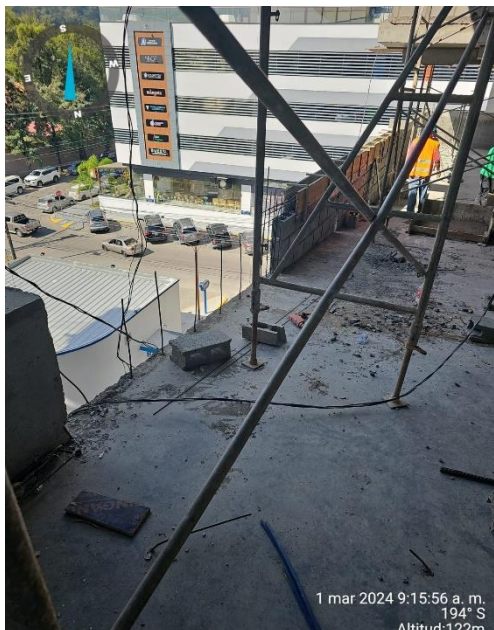


Ilustración 35 Construcción de Muro

Fuente: (Propia,2024).

Observamos en la ilustración 36, como se diseñó una solera de carga para una pared de bloque de 3.4 m longitud la cual la losa del nivel superior no empalmaba con el plomo se epóxico a

cada 0.20m varilla de #1/2 perforando y epoxi cando a 0.20m el armad de solera fue 4#5 y anillos a cada 0.15m de #3



Ilustración 36 Construcción de pared de 3.4 m longitud

Fuente: (Propia,2024).

Refleja en la ilustración 36 como se superviso la colocación de varillas 10#8 para las columnas del edificio y de #8 paras paredes del ducto del elevador En la fundición se hacen en dos la primera a una altura 2/3 de elevación final y la otra 1/3 para las columnas y pared de ducto. Dosificación es de 4000 psi revenimiento de 7" utilizando en columnas 36.08 metros cúbicos el ducto ocupo 39 metros cúbicos.

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615

Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>

- Bloque de 6 y 8 pulgadas

Proveedor: Duracreto

Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190

Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

la generación de planos es una tarea de gran importancia que requiere una atención meticulosa y una planificación cuidadosa. En esta etapa, se busca la elaboración de documentos técnicos que reflejen con precisión las especificaciones del proyecto, siguiendo normativas y estándares establecidos. Para llevar a cabo esta tarea de manera eficiente, se requiere coordinación estrecha con los equipos de diseño y construcción, asegurando la correcta interpretación de los requisitos y la incorporación de las actualizaciones pertinentes.

Problemáticas encontradas

Durante la semana, se enfrentaron desafíos significativos en el proyecto, incluyendo la identificación y visualización de un detalle arquitectónico crucial para la ejecución de un volumen específico, que requería la aumentar de una losa en un sector del nivel superior. Además, se encontró un problema de mal vibrado en una columna, evidenciado por los anillos visibles en la misma. Para resolver esta situación, se aplicó un mortero de alta resistencia, lo que permitió corregir la falla y garantizar la integridad estructural del elemento afectado.

Recomendaciones

Una recomendación clave sería implementar un sistema de evaluación continua del desempeño del personal, que incluya retroalimentación constructiva y oportunidades de desarrollo profesional. Esto ayudará a la empresa a identificar áreas de mejora, fortalecer las habilidades del equipo y mantener un ambiente laboral positivo y productivo. Además, fomentar la comunicación abierta y la colaboración entre los miembros del equipo puede contribuir significativamente a la resolución efectiva de desafíos y al logro de objetivos comunes.

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Durante la construcción de las paredes del perímetro del estacionamiento, se trabajó en un área de 146.09 metros en el nivel 6, utilizando exclusivamente bloques de 6 a una altura de 1.20 metros. Se empleó topografía para marcar con precisión el perímetro de la losa y para la colocación de diferentes plomos en dicho perímetro como refleja la ilustración 37.



Ilustración 37 Construcción de pared de estacionamientos

Fuente: (Propia,2024).

Asimismo, en la ilustración 38 observa que se llevó a cabo la construcción de una zapata para el muro de contención, utilizando armado de varilla #5 y concreto de resistencia 4000, requiriendo un total de 17 metros cúbicos de concreto



Ilustración 38 Armado de zapata

Fuente: (Propia,2024).

Durante el proceso, se realizó una supervisión minuciosa in situ de la colocación de puntos utilizando técnicas topográficas, con un enfoque particular en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 9, lo que generó ajustes constantes en los planos. También se supervisó la colocación del armado de varillas de número 5 y 8 en la losa del nivel 9. La supervisión incluyó la colocación de bastones de 1 metro de alto alrededor de la losa y la delimitación de las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos.

reflejado en la ilustración 39.



Ilustración 39 Armado de losa 9

Fuente: (Propia,2024).

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
 Proveedor: Cemento del norte
 Norma técnica: ASTM C-595
 Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
 Proveedor: Aceros Alfa
 Norma técnica: ASTM-A615
 Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
 Proveedor: Duracreto
 Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
 Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

primer lugar, se generaron los planos detallados de la red de tuberías, asegurando una representación precisa y completa de la infraestructura necesaria para el proyecto. Esto implicó un trabajo meticuloso para garantizar la correcta ubicación y dimensionamiento de cada elemento de la red.

Por otro lado, se gestionó la generación de los pagos de planilla en función de la cantidad de obra realizada. Esto involucró el cálculo exacto de los recursos utilizados en cada etapa del proyecto, incluyendo materiales, mano de obra y equipos, para asegurar una compensación justa y acorde al trabajo realizado por el personal involucrado.

Problemáticas encontradas

Uno de los desafíos encontrados fue la gestión efectiva del personal y su asignación a áreas específicas que requerían mejoras. Este proceso implicó identificar las habilidades y capacidades de cada individuo para garantizar una distribución óptima de recursos humanos y maximizar su contribución al proyecto.

Recomendaciones

Una recomendación importante en el ámbito administrativo es implementar sistemas de gestión eficientes para la generación de planos de redes de tuberías y el procesamiento de pagos de planilla basados en la cantidad de obra realizada. Esto implica utilizar herramientas tecnológicas especializadas que faciliten la creación y actualización de planos con precisión, así como sistemas de seguimiento de horas trabajadas y recursos utilizados para calcular de manera exacta los pagos de planilla

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Durante la construcción de las paredes del perímetro del estacionamiento, se trabajó en un área de 146.09 metros en el nivel 6 en repello de la pared, a una altura de 1.20 metros. Se empleó topografía para marcar con precisión de los niveles y así ajustar los dichos muros del perímetro como refleja la ilustración 40.



Ilustración 40 Construcción de pared de doble altura

Fuente: (Propia,2024).

Durante el proceso, se realizó una supervisión minuciosa in situ de la colocación de puntos utilizando técnicas topográficas, con un enfoque particular en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 10, lo que generó ajustes constantes en los planos. También se supervisó la colocación del armado de varillas de número 5 y 8 en la losa del nivel 10 con una fundición de losa de 250 metros cúbicos con revenimiento de 7 pulgadas. La supervisión incluyó la colocación de bastones de 1 metro de alto alrededor de la losa y la delimitación de las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos reflejado en la ilustración 41.

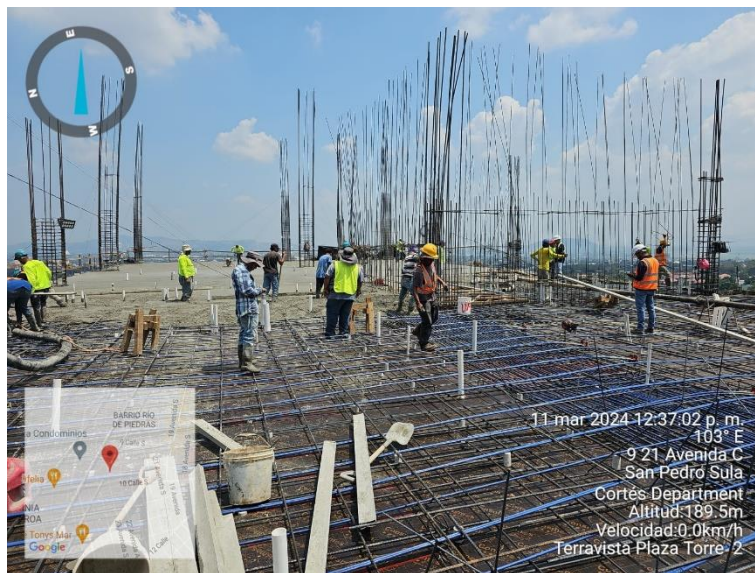


Ilustración 41 Fundición de losa 10

Fuente: (Propia,2024).

se llevó a cabo la fundición del primer levante del muro de contención con 8 metros cúbicos de concreto 4000 psi a 7 pulgadas rendimiento, empleando acero #5 en ambas caras y sentidos para asegurar su resistencia estructural conforme a las especificaciones técnicas requeridas. Observado en la ilustración 42.



Ilustración 42 Fundición de primer levante de muro de contención

Fuente: (Propia,2024).

Posteriormente, se procedió con la armadura de la zapata destinada al muro perimetral del nivel 1. Esta zapata se diseñó con una cama de acero de #5, dimensionada con precisión a 1.20 metros de ancho por 15.30 metros de largo teniendo 6.5 metros cúbicos de concreto 4000 psi, con el objetivo de proporcionar una base sólida y estable para el muro perimetral establecido en la ilustración 43.



Ilustración 43 Armado de zapata de Muro perimetral

Fuente: (Propia,2024).

Simultáneamente, se realizaron trabajos de construcción de paredes de cerramiento en los niveles 2 y 1, utilizando castillos posicionados cada 2.80 metros, compuestos por varillas #3 y anillos #2, en combinación con bloques de 6. Las dimensiones de estos cerramientos se establecieron en 24 metros de longitud por 4.30 metros de altura en el nivel 1, y de 2.80 metros de altura en el nivel 2, garantizando así la integridad estructural y estética del proyecto reflejado en la ilustración 44.



Ilustración 44 Construcción de pared nivel 2

Fuente: (Propia,2024).

Otra actividad relevante como refleja la ilustración 45, fue la creación de columnas destinadas a la construcción de paredes de doble altura en el área designada como local 401. Estas columnas, construidas con acero #5 y anillos #4 intercalados cada 0.20 metros, presentaron dimensiones de 0.3 metros de ancho por 0.15 metros de largo, y una altura de 6.50 metros, asegurando la adecuada distribución de cargas y la estabilidad del conjunto.



Ilustración 45 Pared de Local 401

Fuente: (Propia,2024).

Finalmente, en la ilustración 46, se procedió con la fundición del primer levante de columnas para el nivel 11, utilizando 19 metros cúbicos de concreto y una armadura de acero #8, con anillos colocados a cada 0.25 metros de acero #4. Estas actividades, de carácter esencial en el desarrollo del proyecto, garantizaron la correcta implementación de las estructuras y su cumplimiento con los estándares técnicos y de seguridad requeridos.



Fuente: (Propia,2024).

Ilustración 46 Levante de columnas

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
Proveedor: Duracreto
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>
- Repello listo
Proveedor: Todo Fácil
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

primer lugar, se generaron los planos detallados de la red de tuberías, asegurando una representación precisa y completa de la infraestructura necesaria para el proyecto. Esto implicó un trabajo meticuloso para garantizar la correcta ubicación y dimensionamiento de cada elemento de la red.

Problemáticas encontradas

Uno de los desafíos encontrados fue la gestión efectiva del personal y su asignación a áreas específicas que requerían mejoras. Este proceso implicó identificar las habilidades y capacidades de cada individuo para garantizar una distribución óptima de recursos humanos y maximizar su contribución al proyecto.

Recomendaciones

Una recomendación importante en el ámbito administrativo es implementar sistemas de gestión eficientes para la generación de planos de redes de tuberías y el procesamiento de pagos de planilla basados en la cantidad de obra realizada

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

Durante el proceso, se realizó una supervisión minuciosa in situ de la colocación de puntos utilizando técnicas topográficas, con un enfoque particular en evaluar la disposición de los pasantes para el nivel 11 lo que generó ajustes constantes en los planos. También se supervisó la colocación del armado de varillas de número 5 y 8 en la losa del nivel 11 con una fundición de losa de 250 metros cúbicos con revenimiento de 7 pulgadas. reflejado en la ilustración 47.

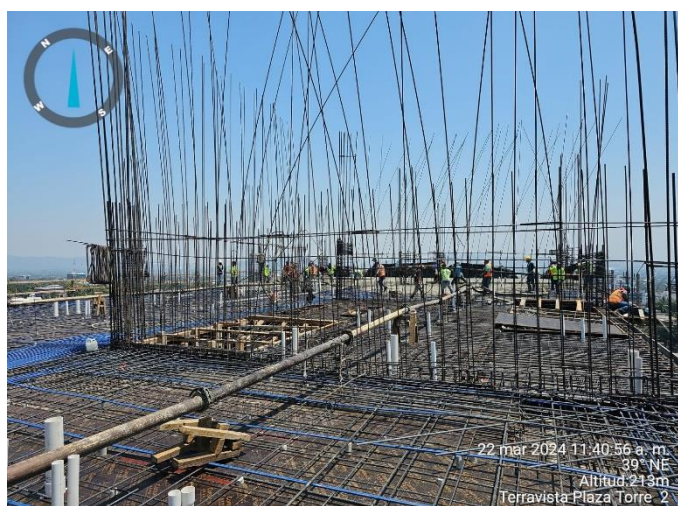


Ilustración 47 Fundición de losa nivel 11

Fuente: (Propia,2024).

La supervisión incluyó la colocación de bastones de 1 metro de alto alrededor de la losa y la delimitación de las paredes interiores, prestando especial atención a los detalles arquitectónicos

Asimismo, en la ilustración 48 observa que se llevó a cabo la construcción de una zapata para el muro de contención, utilizando armado de varilla #5 y concreto de resistencia 4000, requiriendo un total de 6 metros cúbicos de concreto

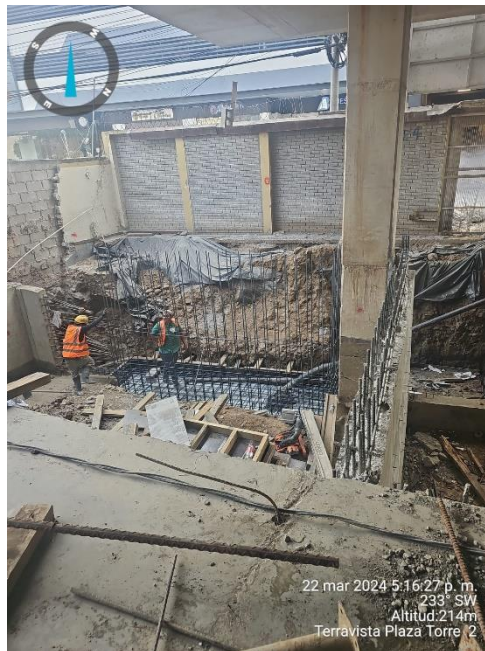


Ilustración 48 Fundición de zapata de muro contención

Fuente: (Propia,2024).

se llevó a cabo la fundición del segundo levante del muro de contención con 15 metros cúbicos de concreto 4000 psi a 7 pulgadas rendimiento, empleando acero #5 en ambas caras y sentidos para asegurar su resistencia estructural conforme a las especificaciones técnicas requeridas. Observado en la ilustración 49.

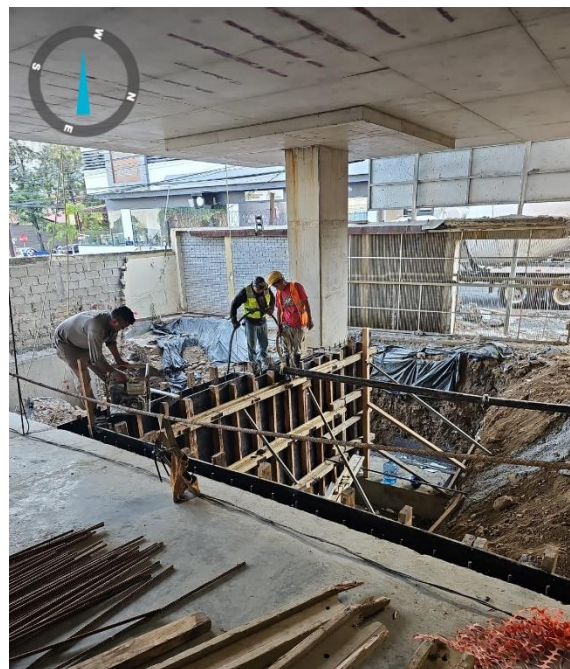


Ilustración 49 segundo levante de muro de contención

Fuente: (Propia,2024).

Simultáneamente, se realizaron trabajos de construcción de paredes de cerramiento en los niveles 1, utilizando castillos posicionados cada 2.80 metros, compuestos por varillas #3 y anillos #2, en combinación con bloques de 6. Las dimensiones de estos cerramientos se establecieron en 24 metros de longitud por 4.30 metros de altura en el nivel 1, garantizando así la integridad estructural y estética del proyecto reflejado en la ilustración 50

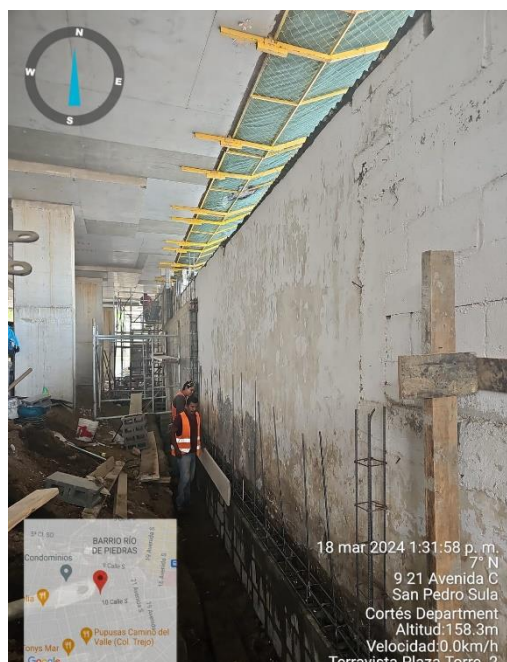


Ilustración 50 Muro perimetral nivel 1

Fuente: (Propia,2024).

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
Proveedor: Duracreto
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>
- Repello listo
Proveedor: Todo Fácil
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Labores administrativas

primer lugar, se generaron los planos detallados de la red de tuberías, asegurando una representación precisa y completa de la infraestructura necesaria para el proyecto. Esto implicó un trabajo meticuloso para garantizar la correcta ubicación y dimensionamiento de cada elemento de la red.

Por otro lado, se gestionó la generación de los pagos de planilla en función de la cantidad de obra realizada. Esto involucró el cálculo exacto de los recursos utilizados en cada etapa del

proyecto, incluyendo materiales, mano de obra y equipos, para asegurar una compensación justa y acorde al trabajo realizado por el personal involucrado.

Problemáticas encontradas

Uno de los desafíos encontrados fue la gestión efectiva del personal y su asignación a áreas específicas que requerían mejoras. Este proceso implicó identificar las habilidades y capacidades de cada individuo para garantizar una distribución óptima de recursos humanos y maximizar su contribución al proyecto.

Recomendaciones

Una recomendación importante en el ámbito administrativo es implementar sistemas de gestión eficientes para la generación de planos de redes de tuberías y el procesamiento de pagos de planilla basados en la cantidad de obra realizada. Esto implica utilizar herramientas tecnológicas especializadas que faciliten la creación y actualización de planos con precisión, así como sistemas de seguimiento de horas trabajadas y recursos utilizados para calcular de manera exacta los pagos de planilla

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

Durante esta semana de trabajo, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con la supervisión y ejecución de obras. Se enfocaron especialmente en la verificación y corrección de detalles importantes para garantizar la calidad y seguridad de la construcción.

Actividad

en la ilustración 51, se procedió con la fundición del primer levante de columnas para el nivel 11, utilizando 19 metros cúbicos de concreto y una armadura de acero #8, con anillos colocados a cada 0.25 metros de acero #4. Estas actividades, de carácter esencial en el desarrollo del proyecto, garantizaron la correcta implementación de las estructuras y su cumplimiento con los estándares técnicos y de seguridad requeridos.



Ilustración 51 Pared nivel 6

Fuente: (Propia,2024).

se realizaron trabajos de construcción de paredes de cerramiento en los niveles 6 y 2, utilizando castillos posicionados cada 3.4 metros, compuestos por varillas #3 y anillos #2, en combinación con bloques de 6. Las dimensiones de estos cerramientos se establecieron en 3.4 metros de longitud por 6.40 metros de altura en el nivel 6, garantizando así la integridad estructural y estética del proyecto reflejado en la ilustración 52



Ilustración 52 Levante de columnas

Fuente: (Propia,2024)

Materiales e insumos

- Cemento tipo GU 4000 PSI
Proveedor: Cemento del norte
Norma técnica: ASTM C-595
Ficha técnica: <https://cenosa.hn/wp-content/uploads/2021/06/Tipo-GU.pdf>
- Varilla numero 5
Proveedor: Aceros Alfa
Norma técnica: ASTM-A615
Ficha Técnica: <https://varilla.mx/wp-content/uploads/2020/04/Ficha-Tecnica-Acero-Corrugado.pdf>
- Bloque de 6 y 8 pulgadas
Proveedor: Duracreto
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>
- Repello listo
Proveedor: Todo Fácil
Normativa: ASTM C-90 ASTM C-190
Ficha Técnica: <https://www.empresaspretelt.com/wp-content/uploads/2018/09/FICHAS-TECNICA-BLOQUE-6-X-8-X-16-1088x1408@2x.pdf>

Recomendaciones

Una recomendación importante en el ámbito administrativo es implementar sistemas de gestión eficientes para la generación de planos de redes de tuberías y el procesamiento de pagos de planilla basados en la cantidad de obra realizada.

V. CONCLUSIONES

1. En términos de habilidades de supervisión, la práctica profesional ha sido fundamental para mejorar el control y seguimiento efectivo del progreso de la construcción. Mediante la identificación temprana de posibles problemas y la proposición de soluciones prácticas, se ha logrado asegurar un ambiente de trabajo más eficiente y productivo.
2. Además, se ha enfocado en perfeccionar las habilidades de diseño de planos, asegurando la claridad y precisión de la documentación técnica. Esta mejora en la calidad de los planos ha facilitado enormemente la ejecución de tareas durante el proceso constructivo, minimizando errores y optimizando el tiempo y los recursos disponibles.
3. En cuanto a la gestión de cantidades de obra, se han aplicado métodos eficientes para evitar el desperdicio de recursos y garantizar una utilización óptima de los materiales y el tiempo. Esto ha contribuido significativamente a la reducción de costos y al mantenimiento de un proceso constructivo sostenible y eficiente.
4. Por último, la experiencia de transferir los conocimientos teóricos adquiridos durante los estudios de ingeniería civil a situaciones prácticas en el entorno laboral ha sido invaluable. Integrar la teoría con la realidad del campo ha permitido comprender mejor los desafíos y oportunidades que se presentan en el mundo laboral, preparándome de manera integral para enfrentarlos con confianza y competencia.

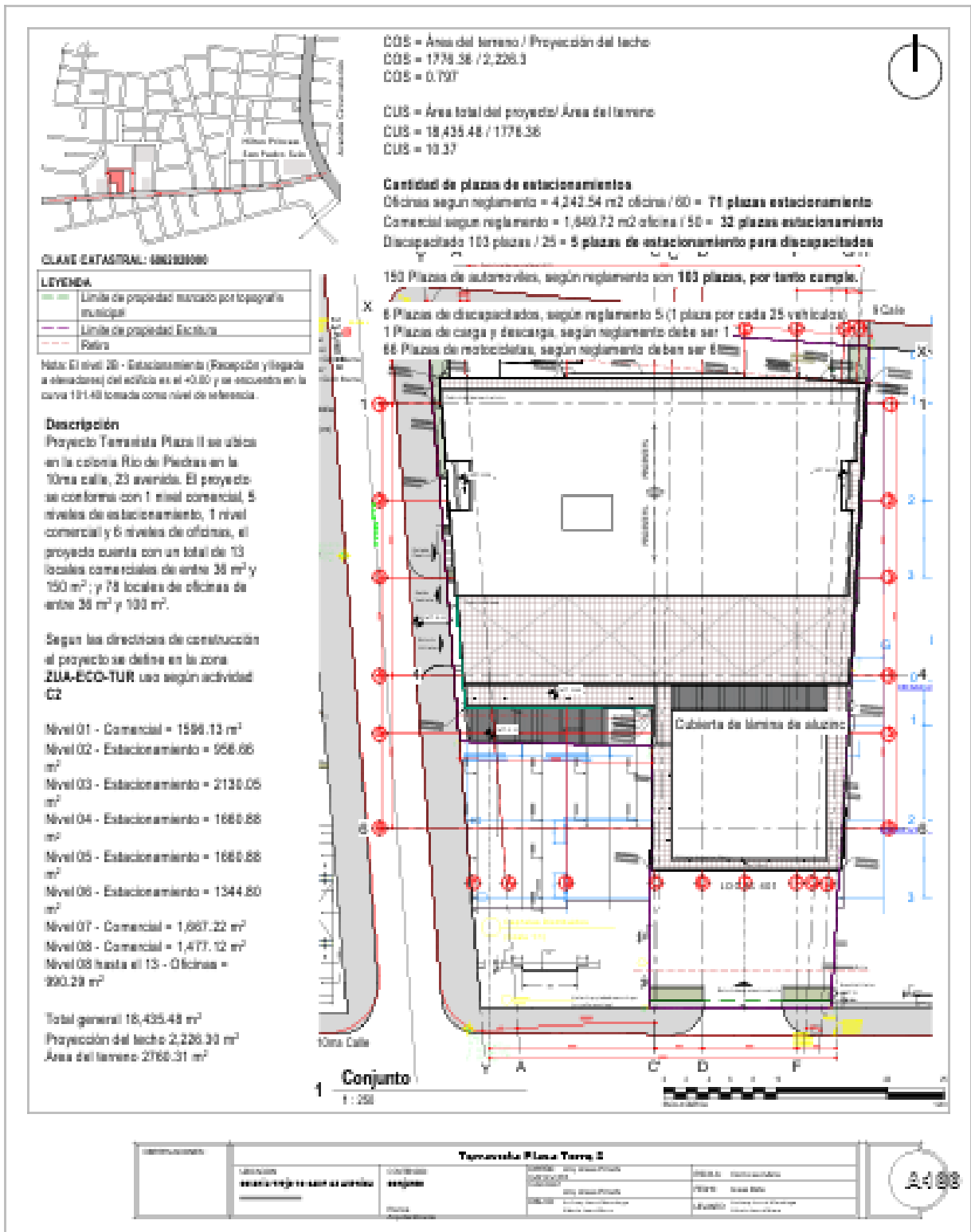
VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere continuar fortaleciendo las habilidades de supervisión, manteniendo un enfoque proactivo en la identificación y resolución de problemas en la construcción. La capacitación continua en técnicas de control efectivo y gestión de equipos será clave para asegurar un avance fluido de los proyectos.
2. Es recomendable seguir enfocándose en perfeccionar las habilidades de diseño de planos, garantizando la claridad y precisión en la documentación técnica. Se aconseja mantenerse actualizado en herramientas y tecnologías de diseño para facilitar aún más la ejecución de las tareas en la construcción.
3. Se recomienda continuar aplicando métodos eficientes para gestionar las cantidades de obra, priorizando la reducción de desperdicios y la optimización de recursos. La implementación de sistemas de control de inventario y seguimiento detallado de los materiales contribuirá significativamente a la eficiencia operativa.
4. Se aconseja seguir buscando oportunidades para transferir los conocimientos teóricos adquiridos durante los estudios de ingeniería civil a situaciones prácticas en el entorno laboral. Participar en proyectos variados y desafiantes ayudará a integrar la teoría con la realidad del campo, fortaleciendo así la competencia profesional y la capacidad para enfrentar nuevos retos con éxito.

VII. APLICABILIDAD

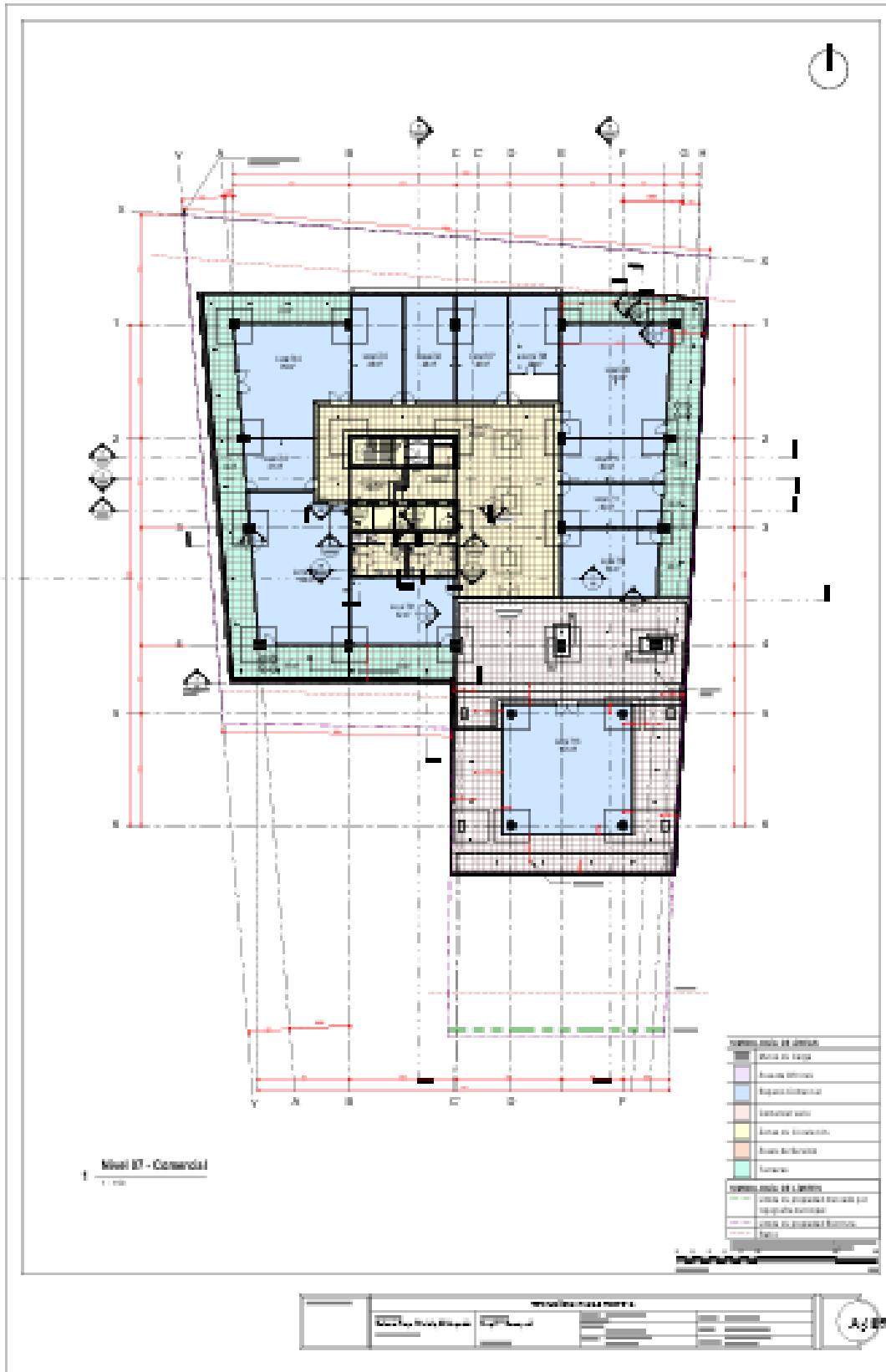
1. Implementar programas de capacitación y desarrollo profesional para los supervisores, enfocados en técnicas avanzadas de control de proyectos y gestión de equipos. Establecer reuniones regulares de seguimiento y evaluación del desempeño para identificar áreas de mejora y aplicar soluciones de manera proactiva.
2. Utilizar software de diseño de última generación para agilizar el proceso de diseño y mejorar la calidad de los planos. Capacitar al personal en el uso efectivo de estas herramientas y promover la colaboración interdisciplinaria para garantizar la claridad y precisión en la documentación técnica.
3. Implementar sistemas de control de inventario y seguimiento de materiales para optimizar la gestión de cantidades de obra. Establecer procedimientos estandarizados para la adquisición, almacenamiento y uso de materiales, con énfasis en la reducción de desperdicios y la maximización de recursos disponibles.
4. Fomentar la participación en proyectos prácticos y desafiantes que permitan aplicar los conocimientos teóricos adquiridos. Organizar sesiones de aprendizaje experiencial y mentoría para facilitar la integración de la teoría con la realidad laboral, promoviendo así un aprendizaje continuo y efectivo.

VIII. ANEXOS



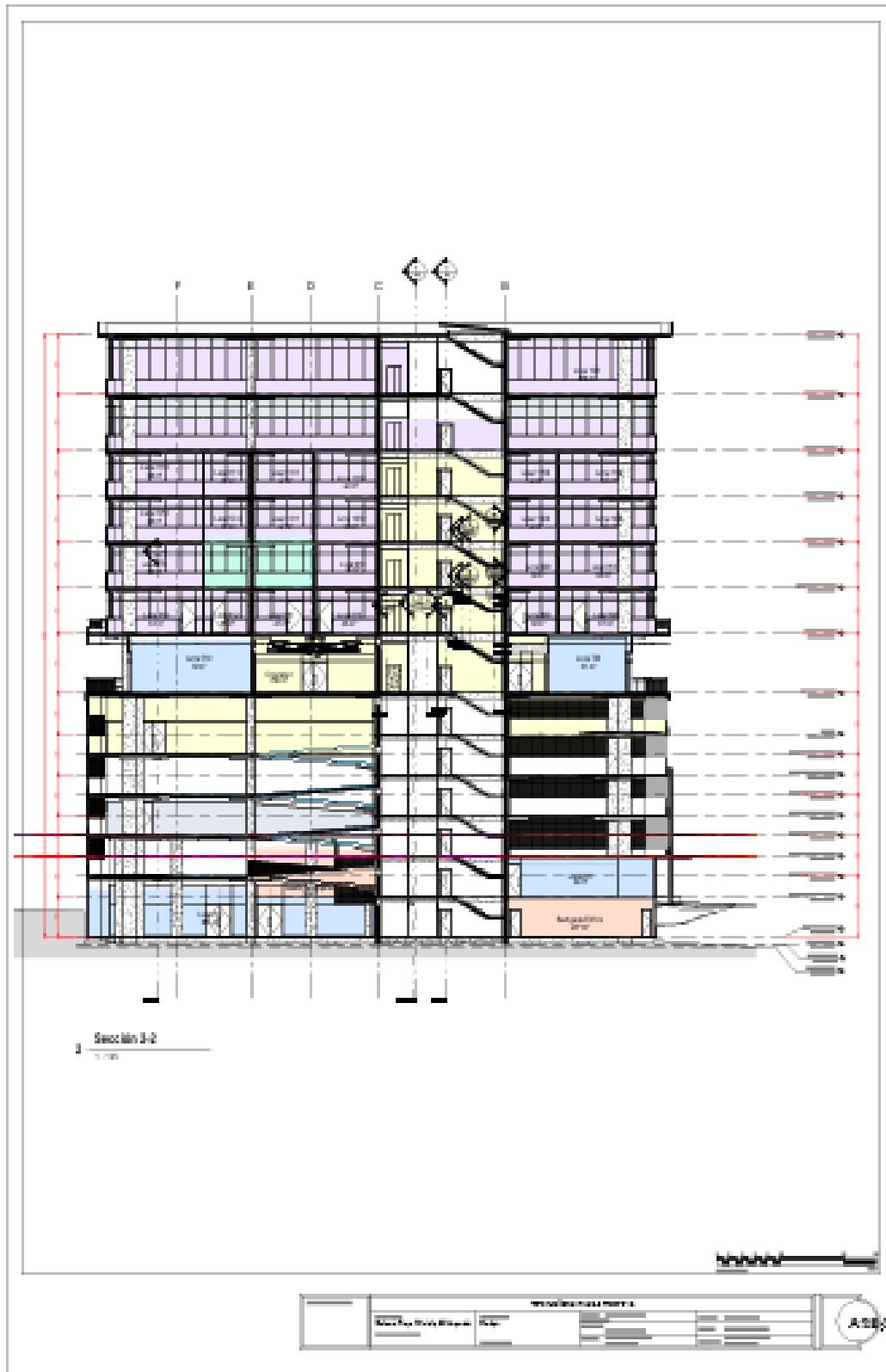
ANEXOS 1 PLANO DE CONJUNTO

Fuente: (DESARROLLOS INMOBILIARFRIOS TERRAVISTA,2024).



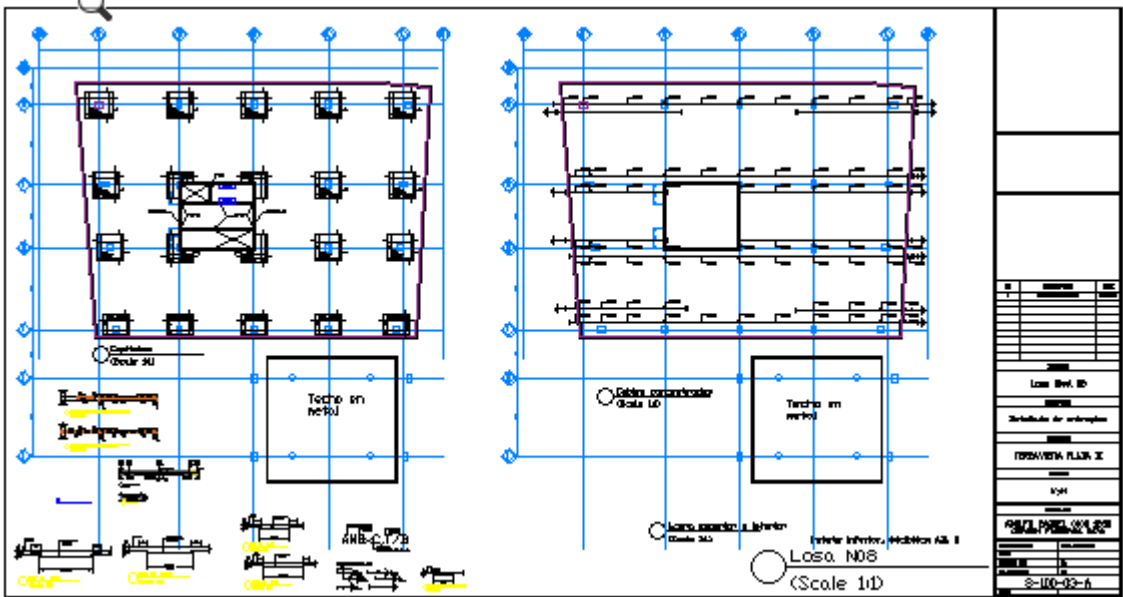
ANEXOS 3 PLANO NIVEL 7

Fuente: (DESARROLLOS INMOBILIARIOS TERRAVISTA, 2024).



ANEXOS 5 PLANO DE CORTES

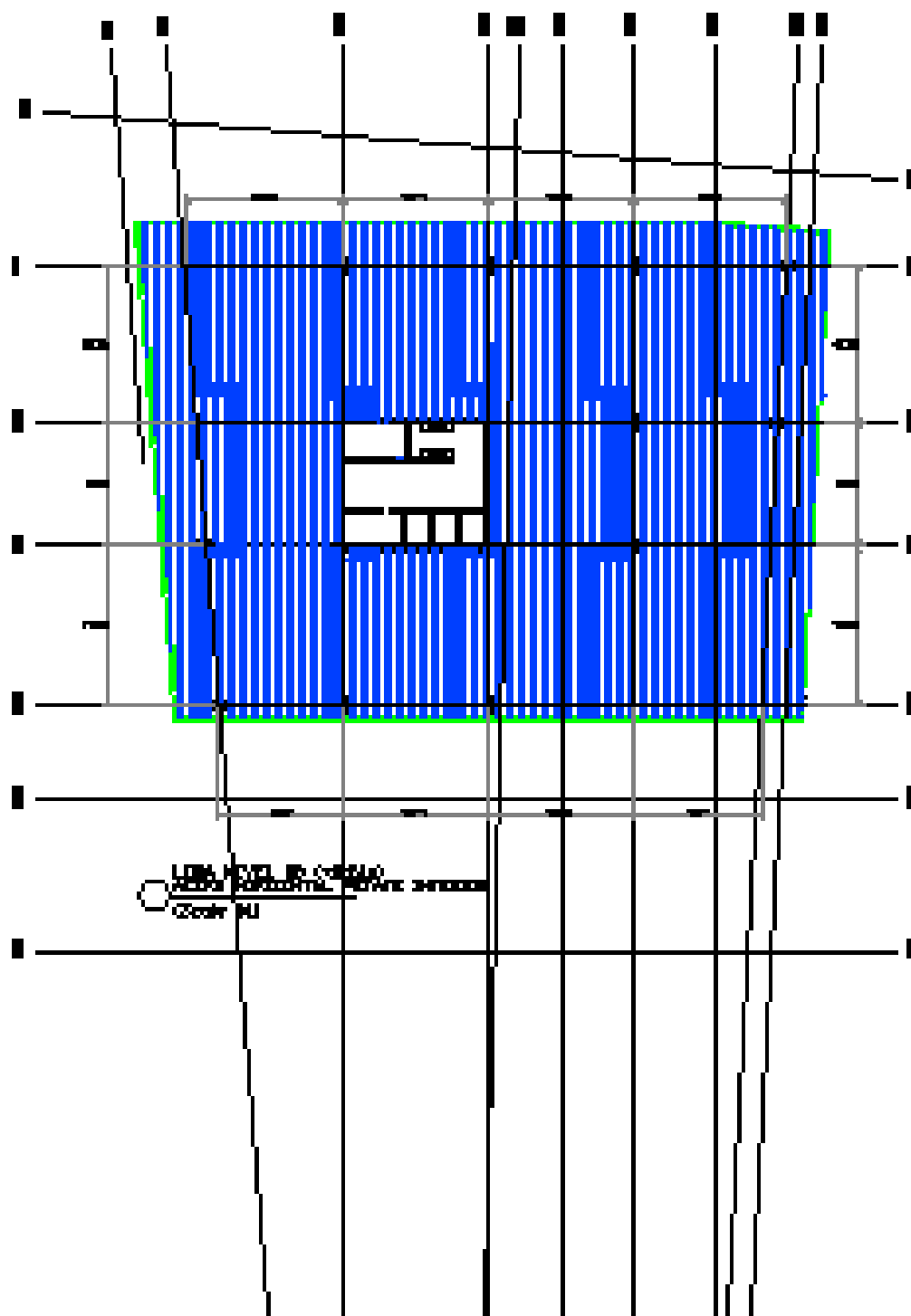
Fuente: (DESARROLLOS INMOBILIAFIOS TERRAVISTA,2024).



ANEXOS 6 PLANO DE CAPITELES DEL 8

Fuente: (DESARROLLOS INMOBILIARIOS TERRAVISTA, 2024).

PLANO ACERO PETATE INFERIOR VERTICAL NIVEL 8



ANEXOS 7 PLANO DE ACERO NIVEL 8

Fuente: (DESARROLLOS INMOBILIAFIOS TERRAVISTA, 2024).

IX BIBLIOGRAFIA

- Arias Salazar, D., & Naranjo-Bustos, C. (2022). *Comparación Económica de dos tipos de losas con sistema tradicionales vs. Losas postensadas en Quito—Ecuador*.
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/5362>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Escuadra | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 4 de abril de 2024, de
<https://dle.rae.es/escuadra>
- Dorado Saucedo, R., & Ugarte Lucuy, B. (2022). Desarrollo de programa computacional para la verificación de corte por punzonamiento en losas de hormigón armado. *Revista Ingeniería*, 6(14), 82-99. <https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v6i14.92>
- McCormac, J. C., & Brown, R. H. (2017). *Diseño de concreto reforzado*. Alpha Editorial.
- Orellana Jara, A. E. (2022). *Comportamiento Estructural de muros portantes*.
<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/13038>
- Piqueras, V. Y. (s. f.). *Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención*.
- Torres Luján, Y. E. (2015). Aplicación del sistema postensado en losas de concreto armado en el proyecto: Edificio corporativo GYM. *Universidad Nacional de Ingeniería*.
<https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/5555>