

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	01
			FECHA	05/09/2022
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): LUIS ANTONIO

APELLIDOS: SUAREZ DELGADO

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR: GERSON LIMAS RAMIREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN: En la elaboración de este trabajo de grado se aplican los conocimientos obtenidos que la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece, optando el trabajo dirigido como la modalidad para la realización del proyecto como requisito fundamental para adquirir el título de tecnólogo en obras civiles concedido por la institución educativa la cual le concede a sus alumnos la posibilidad de emprender los conocimientos adquiridos, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realizando actividades propias de la profesión, adquiriendo destrezas y aprendizajes que complementan su formación. Este proyecto va enfocado en ser el auxiliar del ingeniero a cargo, apoyando de manera técnica como auxiliar de ingeniería en

PALABRAS CLAVES: Construcción, vivienda, bitácora, evidencia, análisis, supervisión.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 89

PLANOS: 0

ILUSTRACIONES: 9

CD ROOM: 0

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION EN
EL CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA
DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER

LUIS ANTONIO SUAREZ DELGADO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGIENERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION EN
EL CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA
DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER

LUIS ANTONIO SUAREZ DELGADO

Proyecto de grado modalidad trabajo dirigido para obtener el título de:
Tecnólogo en Obras Civiles

Director:

GERSON LIMAS RAMIREZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGIENERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

HORA: 4:00 p.m

FECHA: 24/08/ 2022

LUGAR: EDIFICIO FUNADORES 208 UFPS

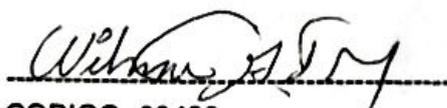
JURADOS: ING. WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

TITULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
LUIS ANTONIO SUAREZ DELGADO	1921486	4.1 (aprobado)

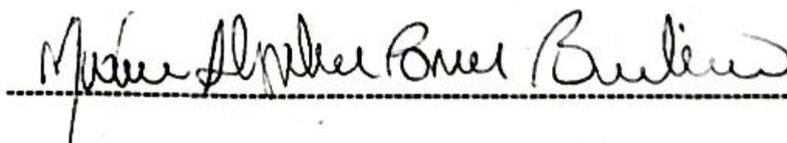
FIRMA DE LOS JURADOS



CODIGO: 03488
WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO



CODIGO: 05242
FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA



VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

Introducción.	9
1. Problema.	10
1.1 Título.	10
1.2 Planteamiento del problema.	10
1.3 Formulación del problema.	10
1.4 Objetivos.	11
1.4.1 Objetivo general.	11
1.4.2 Objetivos específicos.	11
1.5 Justificación.	11
1.6 Alcances y limitaciones.	12
1.6.1 Alcances.	12
1.6.2 Limitaciones.	13
1.7 Delimitaciones.	13
1.7.1 Delimitación espacial.	13
1.7.2 Delimitación temporal.	14
1.7.3 Delimitación conceptual.	14
2. Marco referencial.	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Marco Teórico	16
2.3 Marco conceptual.	17
2.4 Marco contextual.	20
2.5 Marco legal.	21
3. Diseño metodológico.	24
3.1 Tipo de investigación.	24

3.2 Población y muestra.	24
3.2.1 Población.	24
3.2.2 Muestra.	24
3.3 Instrumentos para la recolección de información.	24
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos.	25
3.5 Presentación de resultados.	25
4. Contenido del proyecto.	26
4.1 Revisar los planos generales y su correspondencia en la obra conjunto residencial Tennis Park.	26
4.2 Bitácoras de obra semanales, registro fotográfico y supervisión de los procesos constructivos en la obra.	31
4.3 Registro fotográfico.	44
4.4 Supervisar los procesos constructivos y las especificaciones técnicas de las actividades que se ejecuten en la obra.	64
4.5 Asistir a los comités de obra programados, con el fin de solucionar e informar cualquier inconveniente con el correcto avance del contrato.	86
5. Conclusiones.	87
6. Recomendaciones.	88
Bibliografía.	89

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación de la urbanización Tennis Park.	13
Ilustración 2. Plano general primera planta.	27
Ilustración 3. Plano general segunda planta.	27
Ilustración 4. Plano general planta cubierta.	28
Ilustración 5. Corte transversal C-C''.	28
Ilustración 6. Corte transversal D-D''.	29
Ilustración 7. Corte transversal B-B'.	29
Ilustración 8. Fachada principal.	30
Ilustración 9. Corte longitudinal A-A'.	30

Lista de Tablas

Cuadro 1. Bitácora de obra, semana 1. Fuente: Elaboración propia.	32
Cuadro 2. Bitácora de obra, semana 2. Fuente: Elaboración propia.	33
Cuadro 3. Bitácora de obra, semana 3. Fuente: Elaboración propia.	34
Cuadro 4. Bitácora de obra, semana 4. Fuente: Elaboración propia.	35
Cuadro 5. Bitácora de obra, semana 5. Fuente: Elaboración propia.	36
Cuadro 6. Bitácora de obra, semana 6. Fuente: Elaboración propia.	37
Cuadro 7. Bitácora de obra, semana 7. Fuente: Elaboración propia.	38
Cuadro 8. Bitácora de obra, semana 8. Fuente: Elaboración propia.	39
Cuadro 9. Bitácora de obra, semana 9. Fuente: Elaboración propia.	40
Cuadro 10. Bitácora de obra, semana 10. Fuente: Elaboración propia.	41
Cuadro 11. Bitácora de obra, semana 11. Fuente: Elaboración propia.	42
Cuadro 12. Bitácora de obra, semana 12. Fuente: Elaboración propia.	43
Cuadro 13. Registro fotográfico 1. Fuente: Elaboración propia.	44
Cuadro 14. Registro fotográfico 2. Fuente: Elaboración propia.	63
Cuadro 15. Supervisión y especificaciones técnicas.	85

Introducción

En la elaboración de este trabajo de grado se aplican los conocimientos obtenidos que la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece, optando el trabajo dirigido como la modalidad para la realización del proyecto como requisito fundamental para adquirir el título de tecnólogo en obras civiles concedido por la institución educativa la cual le concede a sus alumnos la posibilidad de emprender los conocimientos adquiridos, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realizando actividades propias de la profesión, adquiriendo destrezas y aprendizajes que complementan su formación.

Este proyecto va enfocado en ser el auxiliar del ingeniero a cargo, apoyando de manera técnica como auxiliar de ingeniería en la obra privada Tennis Park ubicada en el municipio de Villa del Rosario.

En esta modalidad de trabajo de grado se pondrán en práctica todos los conocimientos adquiridos en la parte académica de la universidad; para poder servir de apoyo en el cargo como auxiliar de ingeniería y formar una experiencia laboral para poder ejercer más adelante lo aprendido en esta modalidad.

1. Problema

1.1 Título

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER.

1.2 Planteamiento del problema

La Constructora e Inmobiliaria CODIMO S.A.S, crean proyectos para las zonas del casco urbano y rural. De acuerdo a la gran demanda de proyectos que necesita el municipio, con respecto a infraestructura, productividad y desarrollo de los mismos.

Genera un impacto positivo en la región a través de procesos de gestión que garantizan el aumento de las oportunidades de desarrollo para los trabajadores de una forma integral y con una permanente búsqueda de la excelencia a través de la innovación y las múltiples alternativas que se ofrecen a los clientes respecto a servicios inmobiliarios integrales con el objetivo de mejorar su actividad de vida.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo futuro tecnólogo que conocimientos puedo adquirir mediante el cargo de auxiliar de ingeniería en los estudios de diseños para la construcción del conjunto residencial Tennis Park, en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general.

Desempeñar el rol de auxiliar de ingeniería, en la obra de construcción del conjunto residencial Tennis Park de Villa del Rosario, para la formulación de proyectos, seguimientos de obra, visitas de campo y demás actividades que se requieran para el correcto desarrollo de la obra.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Revisar los planos generales y su correspondencia en la obra conjunto residencial Tennis Park.
- Elaborar una bitácora semanal de las actividades realizadas en la obra.
- Realizar el registro fotográfico de las actividades que transcurren en la obra.
- Supervisar los procesos constructivos y las especificaciones técnicas de las actividades que se ejecuten en la obra.
- Asistir a los comités de obra programados, con el fin de solucionar e informar cualquier inconveniente con el correcto avance del contrato.

1.5 Justificación

CODIMO S.A.S constructora e inmobiliaria busca ser identificada en el campo de la construcción como una empresa líder que cuenta con un equipo humano comprometido a brindarle a sus clientes calidad e innovación.

Es un grupo que se caracteriza además por ser unida y motivada a generar ambientes de trabajos amenos y seguros, igualmente garantizar oportunidades para el desarrollo integral de nuestros trabajadores y familiares.

Por consiguiente, es necesario aportar conocimientos como tecnólogo en obras civiles en proceso de formación, mediante el acompañamiento de profesionales que lideran este trabajo sirviendo como apoyo para desarrollar, vigilar y supervisar las actividades del cargo como auxiliar de ingeniería y así poder realizar las actividades necesarias para el cumplimiento del trabajo, pretendiendo con esto, ganar experiencia laboral, adquirir conocimientos y afrontar las situaciones cotidianas.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances.

El alcance de este proyecto es el correcto desarrollo de los objetivos del presente proyecto en la obra de construcción del conjunto cerrado Tennis Park de 20 viviendas, en el cual se llevará un registro fotográfico, llevar una bitácora, realizar visitas de campo y llevar informes de lo programado versus lo ejecutado de las diversas actividades de obra tales como: Localización y replanteo, cerramiento en tela verde, campamento de obra, limpieza y descapote, nivelación del terreno, cimentación, mampostería, columnas, vigas aéreas, estructuras y las demás que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra.

1.6.2 Limitaciones.

Aún la formación y conocimiento profesional está en desarrollo, por lo tanto, es necesaria la guía y dirección de un experto en el área como lo es el ingeniero. Por consecuencia la intención de este proyecto se ve limitado a hacer los seguimientos y a apoyar de manera técnica al experto en el área.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial.

La urbanización Tennis Park se encuentra ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander en las coordenadas ($7^{\circ}51'56.97''$ N $7^{\circ}27'19.66''$ W).

Cuenta con acceso a vías principales como el Anillo vial y la antigua vía San Antonio, con una proyección para la construcción de viviendas de dos plantas.

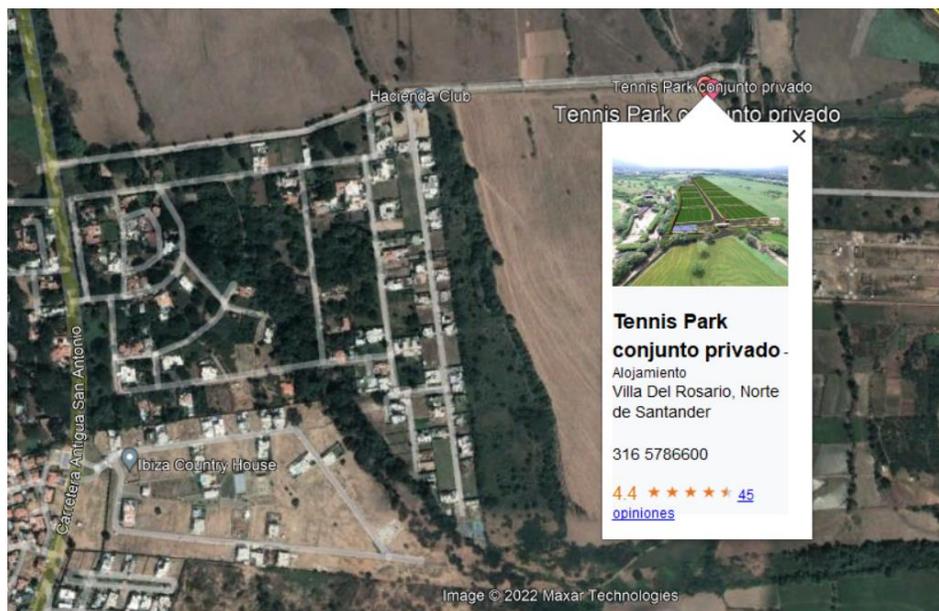


Ilustración 1. Ubicación de la urbanización Tennis Park. Fuente: Google Earth Pro.

1.7.2 Delimitación temporal.

El tiempo determinado para el trabajo de grado tendrá una duración mínima de un semestre académico y una intensidad horaria no menor a 300 horas, a lo largo de este primer semestre académico del año 2022.

1.7.3 Delimitación conceptual.

El proyecto requiere abordar diferentes conceptos sobre obras civiles, como lo son: formulación de proyectos, seguimiento de obra, trabajos de campo. El anteproyecto de delimita dentro de los siguientes conceptos: Normas técnicas, costos, contrato, cálculos, formatos, obras, planos.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Duarte B., Nelson G. (2015). Pasantía en el Seguimiento y Control a las Actividades de Obra en el Proyecto de Reforzamiento y Adecuación en la Torre A de las Novena a la Doceava Planta del Hospital Universitario Erasmo Meoz de San José de Cúcuta, Departamento Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander, Tecnología en Obras Civiles.

El proyecto de grado que en la modalidad de pasantía está dirigido al seguimiento y control a las actividades de obra en el proyecto de reforzamiento y adecuación de la torre A de la novena a la doceava planta del hospital universitario Erasmo Meoz, ofrece un aporte técnico en el desarrollo de cada uno de los procesos constructivos y de remodelación al proyecto, en el cual el estudiante de tecnología en obras civiles pondrá en práctica sus conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de su formación académica.

Mesa V., J.F. (2018). Control y seguimiento de obra desarrollada en el barrio Llanitos, municipio de Los Patios, Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Construcciones Civiles.

En este proyecto de seguimiento y control de obra desarrollada en el barrio Llanitos de Los Patios, Norte de Santander, se ejecutaron las actividades como construcción de la cancha sintética, cancha multifuncional y el parque. Igualmente se verificó el seguimiento mediante una bitácora de las actividades realizadas en la obra.

Moreno, Leidy V. (2013). Tecnólogo en obras civiles auxiliar del ingeniero en el proyecto conjunto cerrado altos de Santander en la modalidad de trabajo dirigido con la Constructora e

Inmobiliaria Grupo Hogar S.A.S. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingenierías, Tecnología en Obras Civiles.

Con la presentación del proyecto se cumple con los requisitos exigidos por la universidad Francisco de Paula Santander, para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles, permitiendo adicionalmente, un amplio desarrollo de las destrezas y habilidades técnicas que se presentan en la vida cotidiana y, que se implementan en los diversos procesos constructivos a ejecutar en nuestra ciudad.

2.2 Marco Teórico

El trabajo de grado es un componente de estudio y tiene como objetivos, brindar al estudiante la oportunidad de manifestar de manera especial su capacidad investigativa, su creatividad y disciplina de trabajo mediante la aplicación integral de los conocimientos y métodos requeridos, también de servir como instrumento de extensión a la comunidad y medio de generación del conocimiento, Facilitar al estudiante su participación y concurso en la solución de problemas comunitarios, facilitar al estudiante una mayor autonomía en el desarrollo de trabajos científicos, científico-tecnológicos y profesionales propios de su formación.

Teoría de administración de proyectos: La administración de obra es una disciplina encargada de organizar y controlar recursos de manera que se puedan cumplir todas las actividades requeridas en el proyecto logrando el alcance, tiempo y costo establecidos del proyecto.

En el proyecto a desarrollar se ponen en práctica los conocimientos académicos obtenidos en la Universidad Francisco de Paula Santander, conocimientos los cuales son desarrollados y

aplicados bajo ciertas normas y leyes que se consideran esenciales durante el transcurso de aplicación, tales como:

Ley 400 de 1997 de la NTC normatividad nacional (Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente), NTC ICONTEC (Normas Técnicas Colombianas), Ley 418 de diciembre del 1997, Norma sismo resistente 2010 o (NRS-10), Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE, Reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado.

2.3 Marco conceptual.

Bitácora de obra: En construcción la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato, se anota en ella cualquier situación de carácter imprevisto que sea trascendente y que afecte el marco de calidad de esta y/o los tiempos de ejecución de las diferentes etapas constructivas. Es el medio oficial y legal de comunicación entre las partes responsables de la supervisión y construcción de la obra.

Cimentación: Se denomina cimiento a la parte inferior de una estructura que penetra en el suelo para transmitir las cargas estimadas de la construcción: las permanentes, las propias de la edificación y las accidentales.

Colocación y compactación del concreto: En la obra debe prestarse atención muy especial al proceso de vaciado y colocación del concreto. La mezcla debe utilizarse antes de iniciar el fraguado con la manejabilidad adecuada; antes de la colocación se debe revisar bien la formaleta, parales, resistencia y compacta, revisar el correcto funcionamiento del equipo de colocación y compactación, equipo de transporte y la distribución en obra.

Concreto: El concreto en masa es un material estructural moldeable y con buenas propiedades mecánicas y de durabilidad, aunque resiste tensiones y esfuerzos de compresión apreciable tiene una resistencia a la tracción muy reducida.

Concreto reforzado: Es el mismo concreto, pero combinado con un esqueleto de acero que aumenta la resistencia a tracción por medio de la armadura de acero y el concreto resiste los esfuerzos de tensión y compresión. El acero de refuerzo confiere a las piezas mayor ductilidad, permitiendo que las mismas se deformen apreciablemente antes de la falla.

Control de materiales: Es la revisión que se debe dar a los materiales antes de ser utilizados en los procesos constructivos, verificando que cumplan con los estándares exigidos por la empresa constructora.

Curado del concreto: Durante los primeros días del fraguado es indispensable mantener la humedad de la mezcla, pues la hidratación del cemento continúa durante varios días o meses. Si se mantiene un adecuado curado, se facilita una mejor hidratación del cemento y en consecuencia se obtienen estructuras más resistentes.

Encofrado: Medio auxiliar compuesto de molde y apuntalamiento cuya misión es dar forma al concreto en la obra, vertiéndolo en el interior del molde antes del fraguado; protege al concreto hasta que adquiere unas condiciones mínimas de endurecimiento y resistencia. El encofrado debe ser rígido, indeformable y resistente, estable, estanco y sencillo.

Esfuerzo a compresión: Un elemento está sometido a compresión cuando sobre él actúan fuerzas que tienden a aplastarlo, los pilares y columnas son ejemplos de ello.

Esfuerzo a Flexión: Un elemento está sometido a flexión cuando actúan sobre él cargas que tienden a doblarlo, a este tipo de esfuerzo se ven sometidas las vigas estructurales.

Esfuerzo a tracción: Un elemento es sometido a tracción cuando sobre él actúan fuerzas que tienden a estirarlo, los tensores son elementos que aguantan muy bien este tipo de esfuerzo.

Estructura: El conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción.

Excavación: Una excavación consiste en extraer de su posición natural, el subsuelo para fines como: cimientos, instalación de redes, canales, entre otros.

Interventoría: Servicio prestado por un profesional o persona jurídica especializada, para el control de la ejecución de un proyecto. Consiste en trabajos de campo y trabajos de oficina, para que su ejecución este de acuerdo con los diseños, planos, especificaciones y calidades contratadas.

Interventoría técnica: Es una fase de la construcción donde quien ejerce esta función debe velar por el correcto desarrollo del proyecto donde se incluyen planos, normas de calidad tanto de materiales como de acabados, normas de seguridad e higiene en los diferentes procesos de la construcción, realización de ensayos y pruebas.

Replanteo: es la ubicación de todos los puntos necesarios para materializar los elementos arquitectónicos indicados, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

Seguimiento: Establece el conjunto de acciones que se llevarán a cabo para la comprobación de la correcta ejecución de las actividades del proyecto establecidas en la planificación de este. Su propósito es proporcionar un entendimiento del progreso del proyecto de forma que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución del proyecto se desvíe significativamente de su planificación.

Supervisión: Es la actividad de apoyo, coordinación y vigilancia sobre un proyecto y/o construcción determinada para que se ejecute de manera satisfactoria cumpliendo con los requisitos y especificaciones de su expediente técnico, en el plazo pactado y con los costos presupuestados.

2.4 Marco contextual.

La Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S. es una empresa dedicada a crear bienes y servicios inmobiliarios teniendo siempre como prioridad los sueños y necesidades de las personas, ofreciendo calidad e innovación apoyadas en el trabajo de personal idóneo, comprometido, capacitado y eficiente en el manejo de tiempos y recursos logrando así satisfacer sus experiencias y mejorar continuamente.

Misión. Generar un impacto positivo en la región a través de procesos de gestión que garanticen el aumento de las oportunidades de desarrollo para nuestros trabajadores de una forma integral y con una permanente búsqueda de la excelencia a través de la innovación y las múltiples alternativas que ofrecemos a nuestros clientes respecto a servicios inmobiliarios integrales con el objetivo de mejorar su actividad de vida.

Visión. En el campo de la construcción ser identificados como una empresa líder que cuenta con un equipo humano comprometido a brindarle a sus clientes calidad e innovación, somos un grupo que se caracterizara además por ser unido y motivado a generar ambientes de trabajo buenos y seguros, igualmente garantizar oportunidades para el desarrollo integral de nuestros trabajadores y familiares.

2.5 Marco legal.

El Consejo Superior Universitario de la Universidad Francisco de Paula Santander, estableció el Estatuto estudiantil el día 26 de agosto de 1996, mediante el acuerdo N.º 065, donde los siguientes artículos, definen las diferentes opciones que tiene el estudiante para realizar su trabajo de grado:

Artículo 139. El trabajo de grado es un componente del plan de estudios y tiene como objetivos:

- a. Brindar al estudiante la oportunidad de manifestar de manera especial su capacidad investigativa, su creatividad y disciplina de trabajo mediante la aplicación integral de los conocimientos y métodos requeridos.
- b. Servir como instrumento de extensión a la comunidad y medio de generación del conocimiento.
- c. Facilitar al estudiante su participación y concurso en la solución de problemas comunitarios.
- d. Facilitar al estudiante una mayor autonomía en el desarrollo de trabajos científicos, científico-tecnológicos y profesionales propios de su formación.

Artículo 140. El estudiante podrá optar por una de las siguientes modalidades del trabajo de grado:

- a. Proyecto de Investigación:

- Monografía.
- Trabajo de Investigación: Generación o aplicación de conocimientos.
- Sistematización del conocimiento.

b. Proyecto de Extensión.

- Trabajo social Labor de consultoría en aquellos proyectos en los cuales participe la Universidad.
- Pasantía.
- Trabajo dirigido.

Parágrafo 1. El estudiante podrá optar como componente alterna al proyecto de grado, créditos especiales como cursos de profundización académica o exámenes preparatorios.

Parágrafo 2. Para algunos Planes de Estudio y de acuerdo a sus características el Consejo Académico podrá obviar la presentación del trabajo de grado.

Artículo 141. El proyecto de grado incluye las siguientes etapas:

a. Presentación del anteproyecto o plan de trabajo según corresponda a la modalidad del proyecto seleccionado.

b. Desarrollo de la investigación o ejecución física del proyecto.

c. Sustentación de la investigación y/o verificación o aval de la realización del proyecto.

Parágrafo. Para todas las modalidades de proyecto de grado, el estudiante deberá presentar un informe final avalado por su director.

Artículo 142. Las condiciones y procedimientos para la presentación, desarrollo y evaluación de cada una de las modalidades de trabajo de grado, o sus componentes alternas, harán parte de la reglamentación específica de cada facultad, para cada plan de estudios.

Parágrafo. La Universidad incorporará los trabajos de grado, como componente básico de su hacer y creará bancos de proyectos en los Departamentos Académicos y en la Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión.

Ley 80 de 1993. En esta ley tiene el objetivo de disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Con el fin de entender mejor el objeto de la ley es necesario explicar algunos de los conceptos importantes dentro de ella; Por entidades estatales se entiende la nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales etc.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación.

En el desarrollo de este proyecto se trabajará la técnica de investigación descriptiva, ya que esta permitirá la recolección de datos de campo y de oficina de forma detallada para su posterior estudio, análisis y evaluación.

3.2 Población y muestra.

3.2.1 Población.

En la ejecución del actual proyecto se verán principalmente beneficiados los habitantes del municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

3.2.2 Muestra.

El trabajo se realizará en la Urbanización ubicada en el Anillo Vial Oriental, Municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, las actividades serán ejecutadas por la Constructora CODIMO S.A.S, ubicada en la ciudad de San José de Cúcuta.

3.3 Instrumentos para la recolección de información.

Fuentes primarias. Computadora, cámara y software para la recolección de formatos, textos y organizar tablas tales como AutoCAD, Revit, Word, Excel, Reglamento de sismo resistencia NSR - 10 (Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”), (Decreto 2525 de Julio de 2010. Transitoriedad).

Fuentes secundarias. folletos, resoluciones, páginas web oficiales, registros fotográficos, seguimientos a las obras y recursos informativos suministrados por el director del proyecto.

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos.

La información obtenida será plasmada por medio de cuadros indicadores de resultados, bitácoras, tablas, cuadros, gráficas y la presentación de informes en el transcurso del trabajo dirigido.

3.5 Presentación de resultados.

Los datos obtenidos durante la permanencia en la obra serán utilizados para dar los resultados finales del proyecto cumpliendo el proceso de los informes y así se plantearán las conclusiones con sus respectivos análisis y recomendaciones.

4. Contenido del proyecto

4.1 Revisar los planos generales y su correspondencia en la obra conjunto residencial Tennis Park.

Se muestran los planos de planta arquitectónica (primer y segundo piso), plano de cubierta, plano de crote CC transversal, corte DD transversal, corte BB transversal, corte AA longitudinal, fachada principal, los cuales corresponden a los planos de la vivienda de la manzana E4 del proyecto. Los planos están diseñados en escala 1:75.

La primera planta (ver ilustración 2), de 176.8 m², cuenta con 4 áreas principales, el interior que se conforma por una sala comedor, cocina, 2 baños, 1 zona de ropas, y una alcoba de invitados, seguido está el área de parqueo, el cual cuenta con un espacio para 2 vehículos, por último, en la parte posterior de la casa se encuentran ubicadas las áreas de recreación, una plataforma en madera y zona de parrilla, junto a la zona de la piscina, la cual cuenta con dimensiones de (6m largo x 3.5m ancho x 1.3m).

La segunda planta (ver ilustración 3), cuenta con un total de 91 m², se conforma de 3 alcobas, 1 con baño privado y otros 2 aparte. Por último, la planta cubierta (ver ilustración 4), almacena dentro de su área un tragaluz hacia el interior de la vivienda y la respectiva zona para la colocación de un tanque de agua potable de 1000 LT.

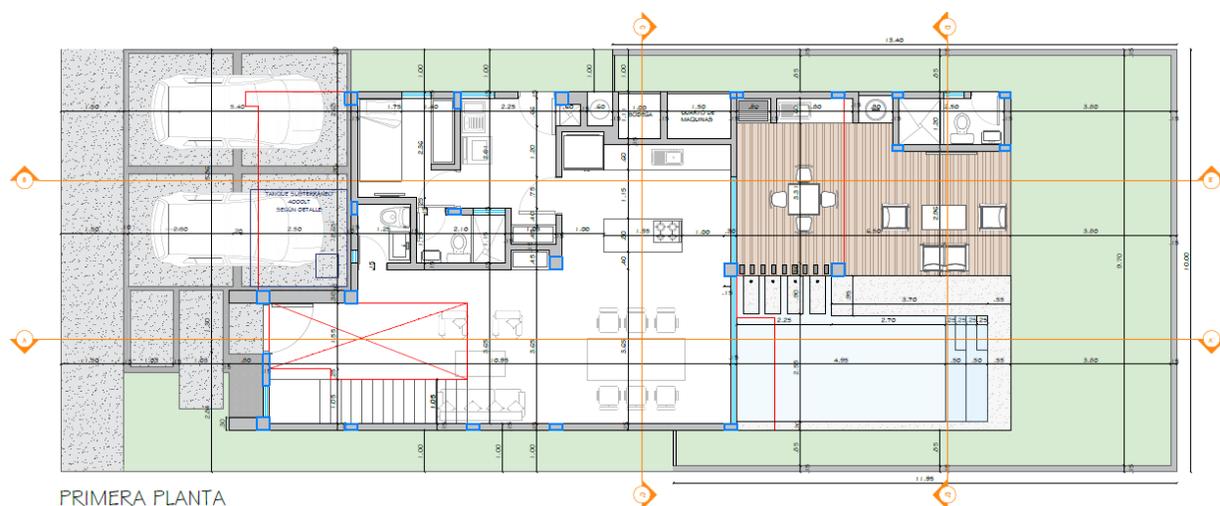


Ilustración 2. Plano general primera planta. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

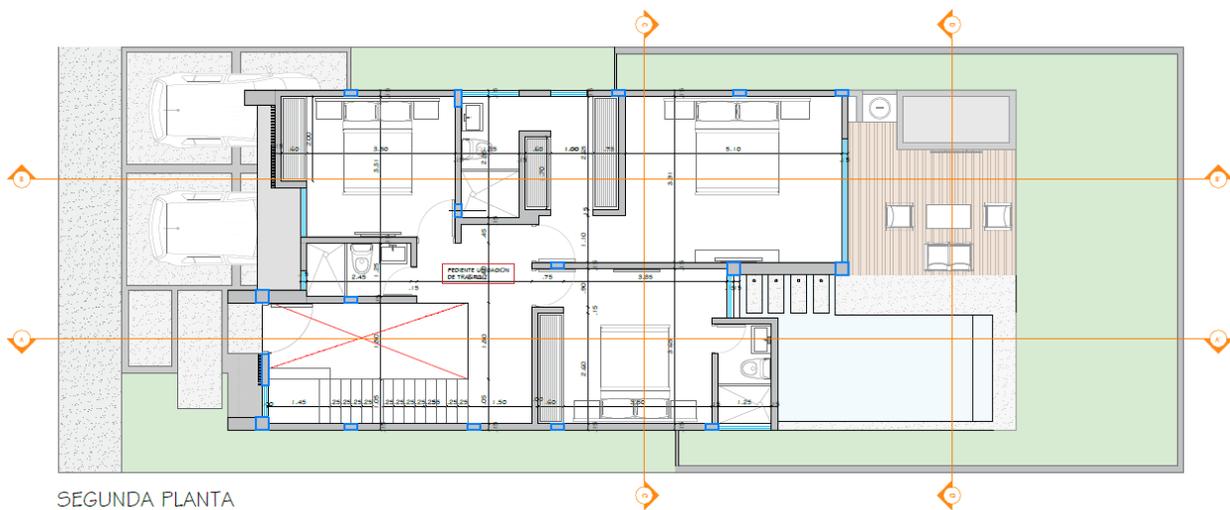


Ilustración 3. Plano general segunda planta. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

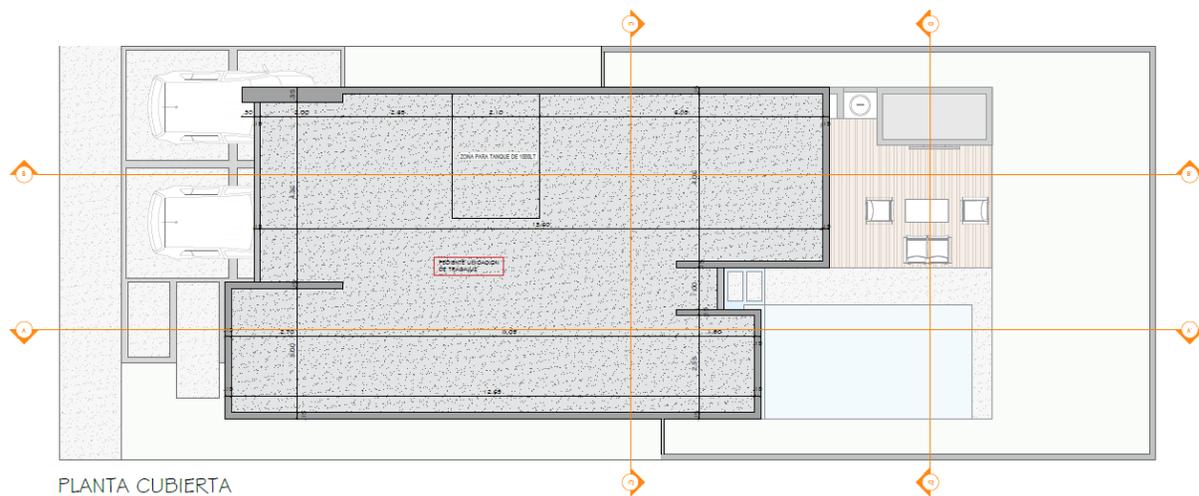


Ilustración 4. Plano general planta cubierta. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

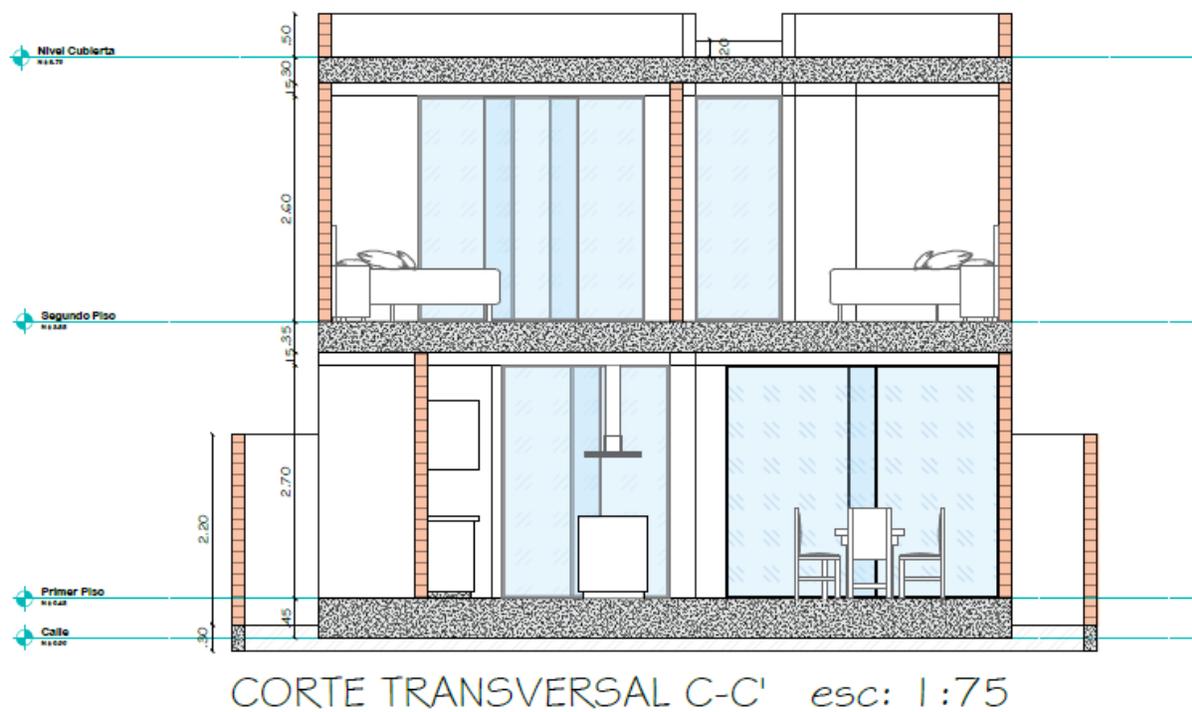


Ilustración 5. Corte transversal C-C''. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

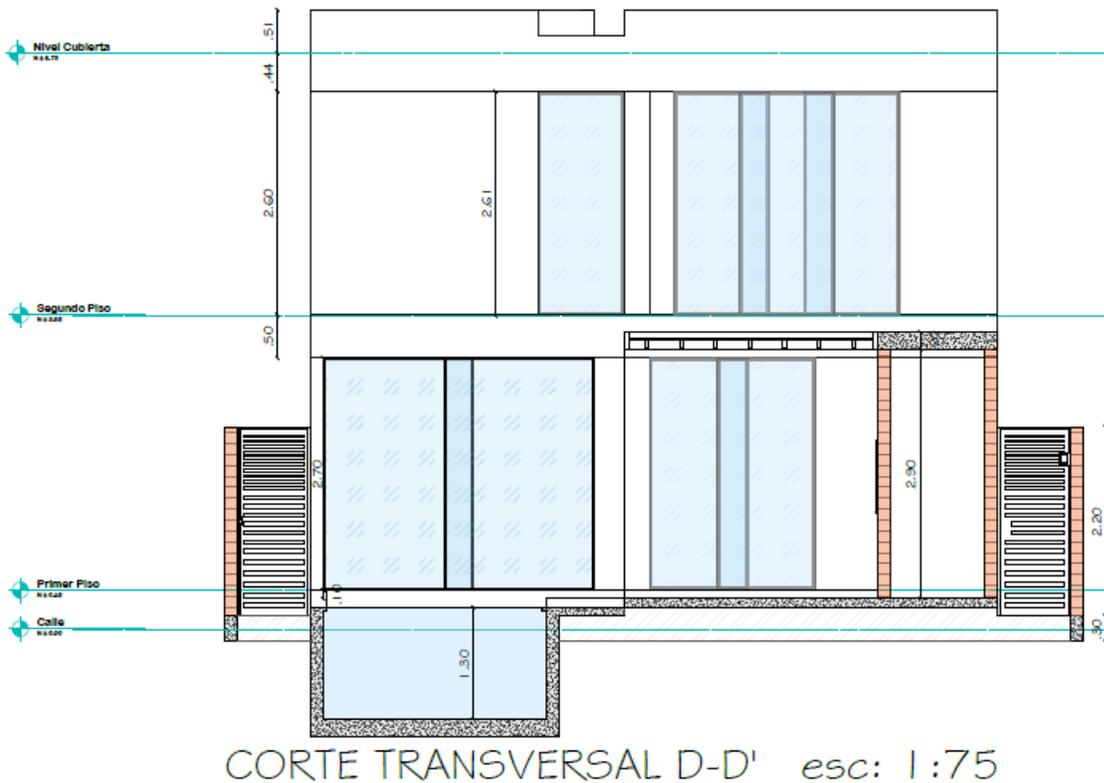


Ilustración 6. Corte transversal D-D''. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

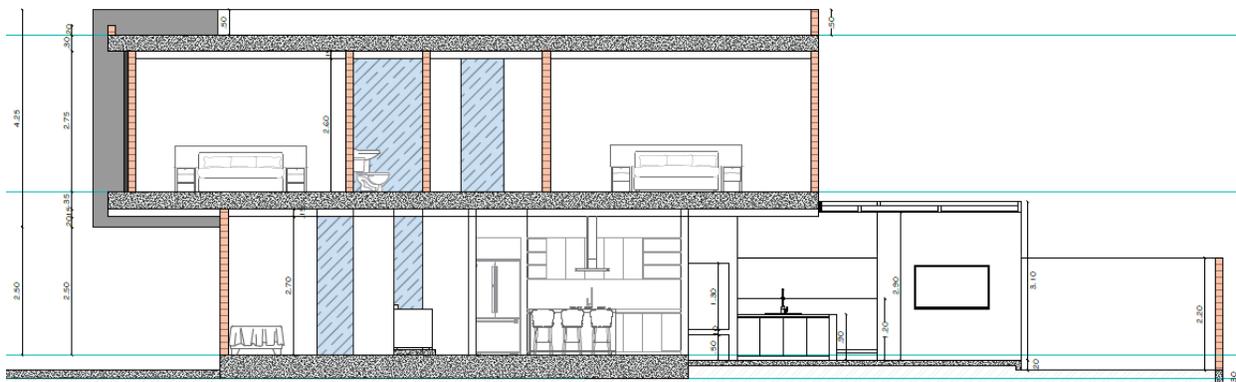


Ilustración 7. Corte transversal B-B'. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

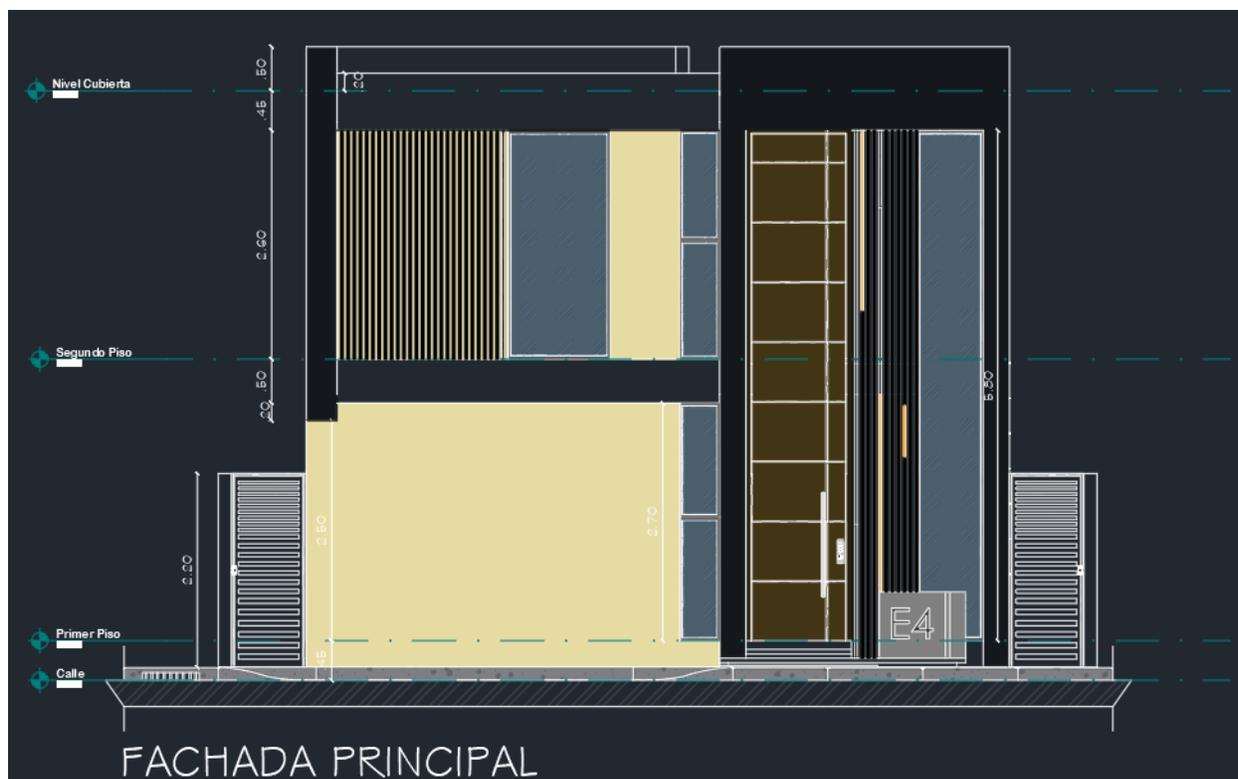


Ilustración 8. Fachada principal. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

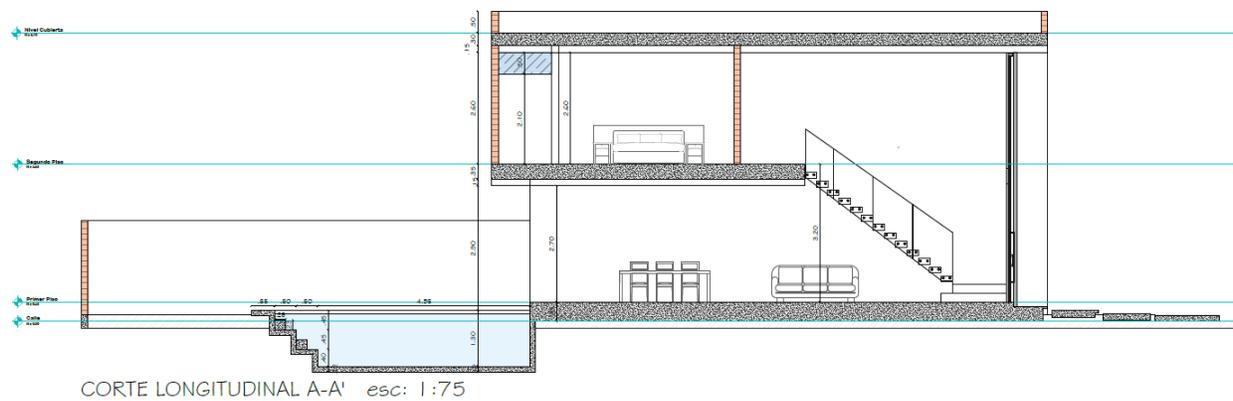


Ilustración 9. Corte longitudinal A-A'. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S

4.2 Bitácoras de obra semanales, registro fotográfico y supervisión de los procesos constructivos en la obra.

Se desarrollo un formato para implementarlo como una bitácora semanal de las distintas actividades desarrolladas en la obra, enumerados en su parte superior, siguiente del nombre del contratista, y indicando el nombre del objeto a trabajar, se dispone de espacios para diligenciar detalles con respecto al objeto sobre el que se trabaja, tales como: Personal, clima, seguridad & señalización, las actividades realizadas durante la semana, y su respectivo fotográfico, para evidenciar gráficamente los que se realizó durante la respectiva semana de trabajo en la obra.

Se desarrollaron un total de 12 bitácoras a lo largo del periodo de permanencia en la obra, evidenciando las diversas actividades, personal, condiciones climáticas y seguridad personal, las cuales se presentarán a continuación:

SEGIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 1	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado	x	
Ingeniero	2	Seco		
Residente	1	Nublado		x
Topógrafo	0	Lluvia		
Cadenero	1	Pasajera		
Interventor	1	Lluvioso		
Seguridad industrial / Señalización				
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas	
SI	NO	SI	SI	
Actividades Desarrolladas en la semana				
1. Lunes (cimientos, zapatas y pedestal).				
2. Marte (cimientos, armado de pedestales).				

3. Miércoles (Excavación, piscina).
4. Jueves (cimientos, pedestales).
5. Viernes (desencofrar, cimientos, pedestales).
6. Sábado (Rellenar pedestales)

Registro fotográfico



Luis Antonio Suarez Delgado – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 1. Bitácora de obra, semana 1. Fuente: Elaboración propia.

SEGIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 2	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		
Ingeniero	1	Seco		X
Residente	1	Nublado	X	
Topógrafo	0	Lluvia		
Cadenero	1	Pasajera		
Interventor	0	Lluvioso		
Seguridad industrial / Señalización				
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas	

SI	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
1. Martes (excavación piscina, relleno pedestales). 2. Miércoles (excavación, piscina). 3. Jueves (excavación, piscina y tanque subterráneo). 4. Viernes (Relleno de pedestales al 100%)			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado – Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 2. Bitácora de obra, semana 2. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 3	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		x
Ingeniero	1	Seco	x	
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	2	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<p>1. Lunes (Fundición de ciclópeo de la piscina, tanque subterráneo, fundición ciclópeo tanque subterráneo, fundición de 3 zapatas parte de la piscina).</p> <p>2. Martes (Mampostería piscina).</p>			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado – Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 3. Bitácora de obra, semana 3. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 4	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		
Ingeniero	1	Seco	x	
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	2	Pasajera		x
Interventor	0	Lluvioso		
Seguridad industrial / Señalización				
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas	
NO	NO	SI	SI	
Actividades Desarrolladas en la semana				
1. Lunes (Mampostería piscina)				
Registro fotográfico				
				
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería				

Cuadro 4. Bitácora de obra, semana 4. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 5	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		x
Ingeniero	1	Seco		
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		
Cadenero	3	Pasajera		
Interventor	1	Lluvioso	x	

Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lunes (Amado de armadura losa inferior de la piscina). 2. Martes (Amarrar acero de muros piscina). 3. Miércoles (Tubería parte de la piscina). 4. Amarrar acero muro y piso del tanque subterráneo. 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 5. Bitácora de obra, semana 5. Fuente: Elaboración propia.

SEGIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 6	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		
Ingeniero	1	Seco	x	
Residente	1	Nublado		x
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	2	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
SI	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Miércoles (Armar formaleta de la piscina). 2. Jueves (Armar formaleta, asegurar la formaleta de la piscina). 3. Viernes (Armar formaleta, asegurar formaleta del tanque subterráneo). 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 6. Bitácora de obra, semana 6. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 7	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		x
Ingeniero	1	Seco	x	
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	2	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
SI	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lunes (Retirar formaleta de la piscina). 2. Miércoles (Mampostería piscina y tanque subterráneo). 3. Jueves (Amarrar armadura tanque subterráneo, amarrar acero para columnas). 4. Viernes (Amarrar acero columnas). 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 7. Bitácora de obra, semana 7. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 8	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado	x	x
Ingeniero	1	Seco		
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	1	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	NO	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<p>1. Lunes (Amarrar acero para columnas).</p> <p>2. Jueves (Fundición parrilla de la tapa del tanque subterráneo).</p>			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 8. Bitácora de obra, semana 8. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 9	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado	x	
Ingeniero	2	Seco		
Residente	1	Nublado		x
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	3	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	NO	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lunes (Amarrar acero para vigas de amarre). 2. Martes (Amarrar acero para Vigas de amarre). 3. Viernes (Fundida de las Vigas de amarre). 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 9. Bitácora de obra, semana 9. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 10	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		x
Ingeniero	1	Seco		
Residente	1	Nublado	x	
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	1	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Miércoles (Formaletear columnas). 2. Jueves (Formaletear columnas y asegurar columnas). 3. Viernes (Asegurar columnas). 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 10. Bitácora de obra, semana 10. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 11	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado		
Ingeniero	1	Seco	x	x
Residente	2	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	1	Pasajera	
Interventor	0	Lluvioso	
Seguridad industrial / Señalización			
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas
NO	NO	SI	SI
Actividades Desarrolladas en la semana			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lunes (Chamba para viga). 2. Miércoles (Nivelación de terreno para el piso). 3. Viernes (Fundida de columnas, nivelación de terreno para el piso). 			
Registro fotográfico			
			
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería			

Cuadro 11. Bitácora de obra, semana 11. Fuente: Elaboración propia.

SEGUIMIENTO DE OBRA				
BITÁCORA DE OBRA			FORMATO SEMANA 12	
CONTRATISTA: Constructora Inmobiliaria CODIMO S.A.S				
Objeto: CONTRUCCIÓN PRIVADA DE CONJUNTO RESIDENCIAL TENNIS PARK UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO POR LA CONSTRUCTORA CODIMO S.A.S				
Personal en Obra		Estado de tiempo/Duración		
Cargo	Cantidad	Clima	a.m.	p.m.
		Soleado	x	
Ingeniero	1	Seco		
Residente	1	Nublado		
Topógrafo	0	Lluvia		

Cadenero	1	Pasajera		x
Interventor	0	Lluvioso		
Seguridad industrial / Señalización				
Gafas	Conos	Cintas refractivas	Señales preventivas	
NO	NO	SI	SI	
Actividades Desarrolladas en la semana				
1. Miércoles (Desencofrar las columnas).				
Registro fotográfico				
				
Luis Antonio Suarez Delgado - Auxiliar de Ingeniería				

Cuadro 12. Bitácora de obra, semana 12. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Registro fotográfico

REGISTRO FOTOGRÁFICO CERRAMIENTO EN TELA VERDE

Se realizó cerramiento de tela verde al todo el perímetro de la obra, se requirió cubrir un perímetro de 80 ML, por lo que se utilizaron 2 rollos de 50 m x 2.10 m de alto, con unos perfiles en madera de 0.08 x 0.05 m x 3 m como apoyo para el sostenimiento de la tela verde en la obra.

VISTA CERRAMIENTO EN TELA VERDE DENTRO DE LA OBRA



Cuadro 13. Registro fotográfico 1. Fuente: Elaboración propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO (EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA, FORMALETA, ACEROS, FUNDICIÓN).

EXCAVACIÓN ZAPATAS (EXCESO DE AGUAS LLUVIAS)



EXCAVACIÓN ZAPATAS (ZAPATAS EXCAVADAS MANUALMENTE). Fuente: Elaboración propia.



COLOCACIÓN DE ARMADURAS ZAPATAS Y PEDESTALES. Fuente: Elaboración propia.



FUNCIONAMIENTO DE LAS ZAPATAS. Fuente: Elaboración propia.



APLICACIÓN DE FORMAleta METÁLICA PARA LA FUNDICIÓN DE LOS PEDESTALES. Fuente: Elaboración propia.



FUNDICIÓN DE LOS PEDESTALES. Fuente: Elaboración propia.



EXVACACIÓN PARA LA PISCINA (EXCAVACIÓN MANUAL). Fuente: Elaboración propia.



EXCAVACIÓN PARA LA PISCINA (EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA). Fuente: Elaboración propia.



APLICACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO EN LA BASE DE LA PISCINA .30 M ESPEJOR. Fuente: Elaboración propia.



MAMPOSTERÍA MUROS DE LA PISCINA. Fuente: Elaboración propia.



INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA EN ACERO PARA PISO Y MUROS DE PISCINA. Fuente: Elaboración propia.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y FORMALETA PARA LA FUNDICIÓN DE EL PISO Y MUROS DE LA PISCINA. Fuente: Elaboración propia.



DESENCOFRADO DE LA PISCINA. Fuente: Elaboración propia.



ENCOFRADO Y FUNDICIÓN VIGAS DE CIMENTACIÓN. Fuente: Elaboración propia.



INSTALACIÓN Y AMARRADO DE ACEROS PARA LA FUNDICIÓN DE COLUMNAS. Fuente: Elaboración propia.



INSTALACIÓN DE FORMALETA PARA FUNDICIÓN DE COLUMNAS. Fuente: Elaboración propia.



DESENCOFRADO DE FORMALETAS COLUMNAS. Fuente: Elaboración propia.



CONSTRUCCIÓN, MAMPOSTERIA, ACERO Y FORMALETEADO PARA LA FUNDICIÓN DEL TANQUE SUBTERRÁNEO. Fuente: Elaboración propia.

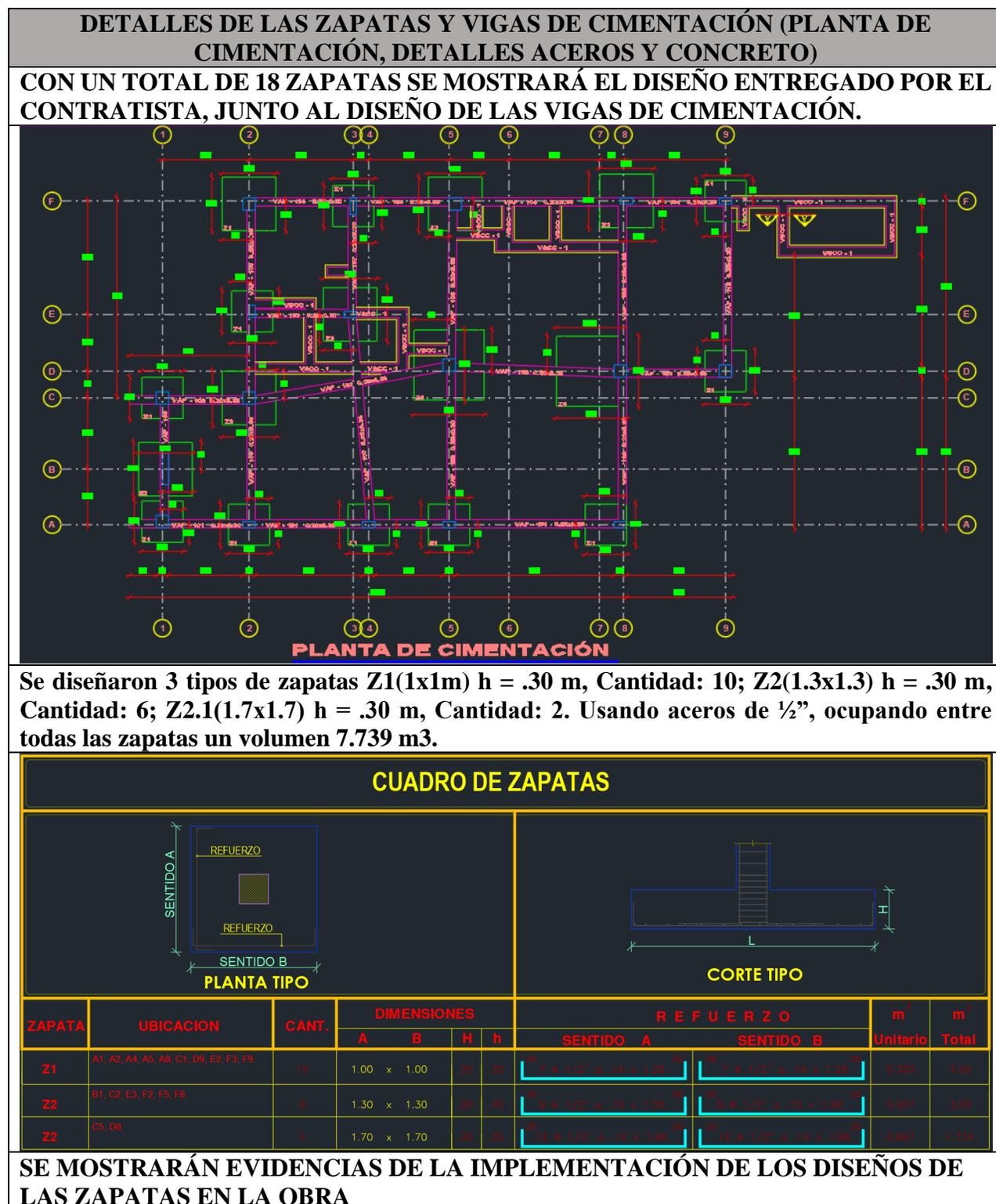


APLICACIÓN DE ARMADURA EN ACERO Y FORMALETAS INFERIORES PARA LA FUNDICIÓN DE LA TAPA DEL TANQUE SUBTERRÁNEO. Fuente: Elaboración propia.



Cuadro 14. Registro fotográfico 2. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Supervisar los procesos constructivos y las especificaciones técnicas de las actividades que se ejecuten en la obra.





SE REALIZO CERRAMIENTO EN TELA VERDE AL TODO EL PERÍMETRO DE LA OBRA, SE REQUIRIÓ CUBRIR UN PERÍMETRO DE 80ML, POR LO QUE SE USARON 2 ROLLOS DE 50 M X 2.10 M DE ALTO. PARA PODER COMENZAR CON EL PROCESO CONTRUCTIVO DE LAS ZAPATAS.



SE COMENZARON LAS EXCAVACIONES DE LA ZAPATAS DE LAS CUALES SE DISEÑARON 3 TIPOS:

Z1(1X1M) H = .30 M, CANTIDAD: 10

Z2(1.3X1.3M) H = .30 M, CANTIDAD: 6

Z2.1(1.7X1.7M) H = .30 M, CANTIDAD: 2

USANDO ACEROS DE ½”, OCUPANDO ENTRE TODAS LAS ZAPATAS UN VOLUMEN TOTAL DE 7.739 M3.



SE PROCEDIÓ AL ARMADO E INSTALACIÓN DE LOS ACEROS DE ZAPATAS Y PEDESTALES EN ESTE CASO SE PUEDE APRECIAR LA INSTALACIÓN DE UNA ZAPATA TIPO Z1 Y Z2 RESPECTIVAMENTE SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN EL PLANO ENTREGADO POR EL CONTRATISTA USANDO ACERO DE $\frac{1}{2}$ " CON UNA SEPARACIÓN DE 14 CM ENTRE CADA UNA, EN LOS PEDESTALES CON 4 VARILLAS DE $\frac{1}{2}$ " Y ESTRIBOS $\frac{3}{8}$ ", .40M DE LARGO Y INSTALADOS ACADA .10 M, LAS ZAPATAS CUENTAN CON UN ESPESOR DE DISEÑO DE .30 M. RESPECTIVAMENTE.



PARA LA FUNDICIÓN DE LA ZAPATAS SE USÓ CONCRETO PREMEZCLADO “MIXEL” DE 3000 PSI; OCUPANDO ENTRE TODO UN VOLUMEN DE 7,739 M3.



SE FORMALETEARON LOS PEDESTALES LO CUALES CONTIENEN UN GANCHO DE .40CM DE LONGITUD, CON UNA ALTURA TOTAL DE 1.40 M Y DIMENSIONES DE DISEÑO DE (.40 X .40), (.25 X .85), (.25 X .40), (.25 X .50), RESPECTIVAMENTE SEGÚN SEA LA UBICACIÓN INDICADA POR EL DISEÑO ENTREGADO POR EL CONTRATISTA, CON 4 VARILLAS DE ½" Y ESTRIBOS DE 3/8" A .10 M CADA UNO.



DESPUÉS DEL TIEMPO DE SECADO SE PROCEDIÓ AL DESENCOFRADO DE FORMALETA METÁLICAA DE TODAS LAS ZAPATAS Y PEDESTALES ELABORADOS.



SE PROCEDIÓ A RELLENAR LOS ESPACIOS VACIÓN ENTRE LA ZAPATA, EL PEDESTAL Y LA SUPERFICIE CON EL MISMO MATERIAL RETIRADO RESTANTE PRODUCTO DE LA PREVIA EXCAVACIÓN.



LA EXCAVACIÓN MANUAL DE LA PISCINA SE LLEVO A CABO CON HERRAMIENTA MENORES TALES COMO PICO Y PALA PARA DEMARCAR LA ZONA PARA LA EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA, LA CUAL TARDÓ ALREDEDOR DE 3 DÍAS.



PARA LA EXCAVACIÓN MECÁNICA SE IMPLEMENTO MAQUINARIA PESADA, EN ESTE CASO UNA RETROEXCAVADORA CARGADORA CATERPILLAR 416 F2, EN EL ÁREA DE LA PISCINA HASTA LAS MEDIDAS DE LOS DISEÑOS LOS CUALES INDICABAN UNA PROFUNDIDAD DE 1.7 M Y UN ÁREA TOTAL DE 21 M2.



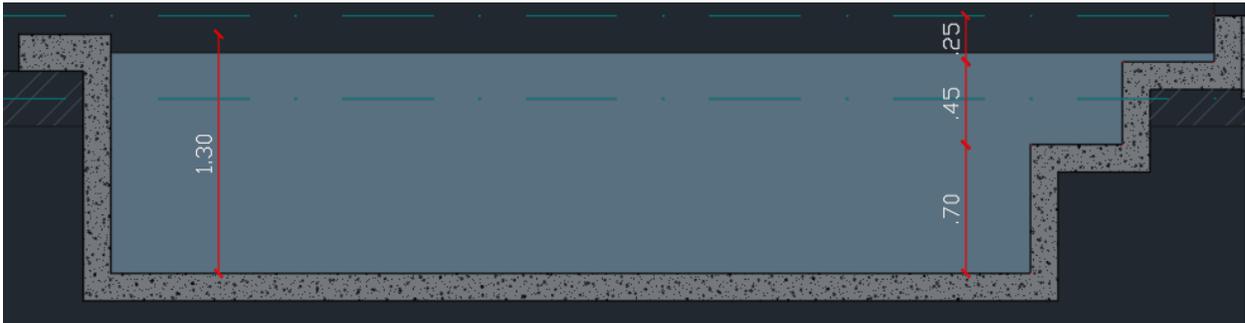
EL MISMO DÍA QUE SE REALIZÓ LA EXCAVACIÓN CON LA RETROEXCAVADORA DE LA PISCINA SE CONTINUÓ CON LA EXCAVACIÓN DEL TANQUE SUBTERRÁNEO DE 2.50 X 2.50 M Y CON UNA PROFUNDIDAD DE 1.70 M.



SE PROCEDE A LA INSTALACIÓN DEL CONCRETO CICLÓPEO EN LA BASE DE LA PISCINA CON UN ESPESOR DE .30 M. CON UN CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000 PSI OCUPANDO UN VOLUMEN DE 6 M3.

PISCINA

SE MOSTRARÁ GRÁFICAMENTE LAS DIMENSIONES DE LA PISCINA, LA CUAL SE FUNDIÓ CON CONCRETO DE 3000 PSI, CON UNA BASE DE CONCRETO CICLÓPEO. CON UNA ESTRUCTURA EN ACERO EN PISO Y PAREDES CON VARILLA DE ½" C. .15, CON MAMPOSTERÍA EN BLOQUE N° 5, CUYAS DIMENSIONES SE MUESTRAN.



LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PISCINA COMIENZAN POR UN RECUBRIMIENTO EN MAMPOSTERIA DE BLOQUE GALLETA, PARA LA INSTALACIÓN DE LA ARMADURA EN ACERO DE LA PISCINA EN SUS MUROS Y

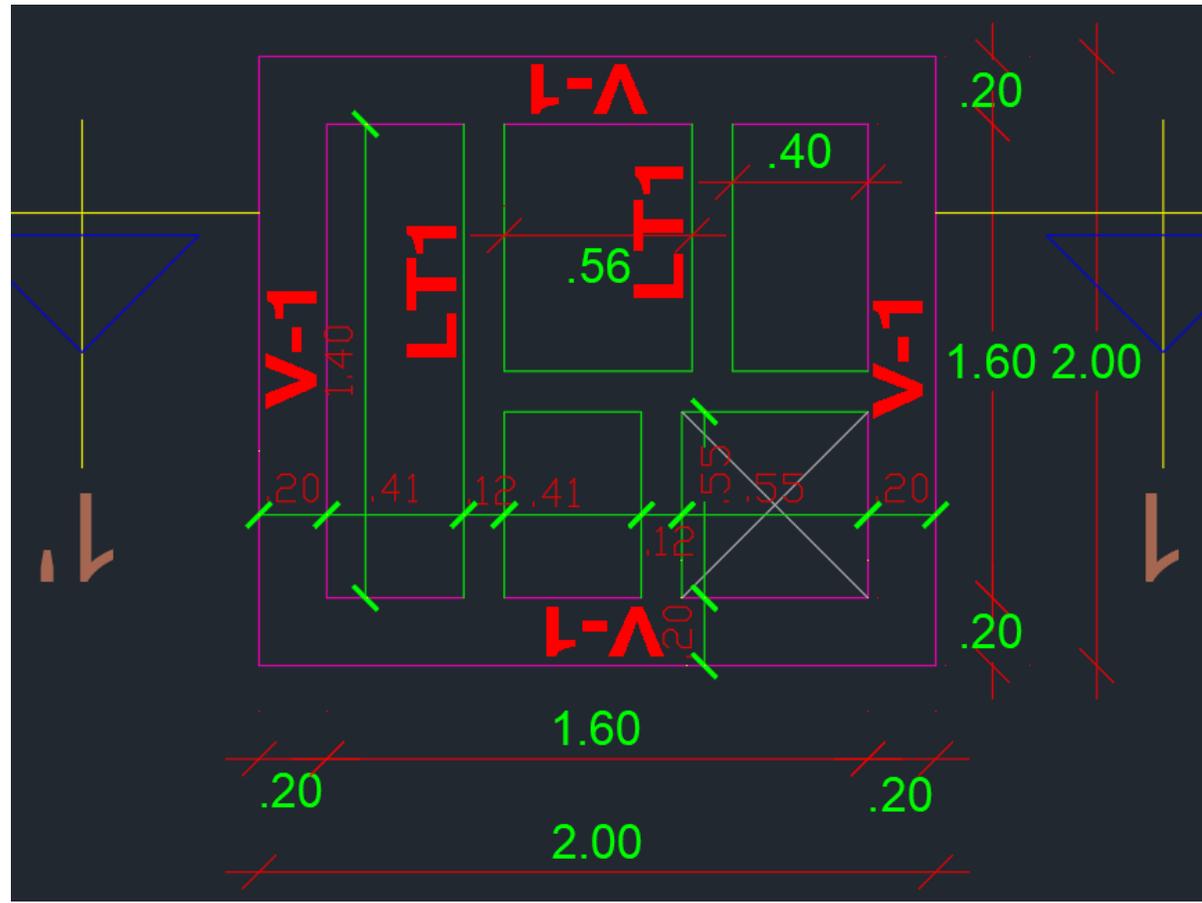
PISO, SOBRE EL CONCRETO CICLOPEO APLICADO PREVIAMENTE COMO BASE DE LA PISCINA Y UNA INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE ½" ANTES DE LA FUNCION.



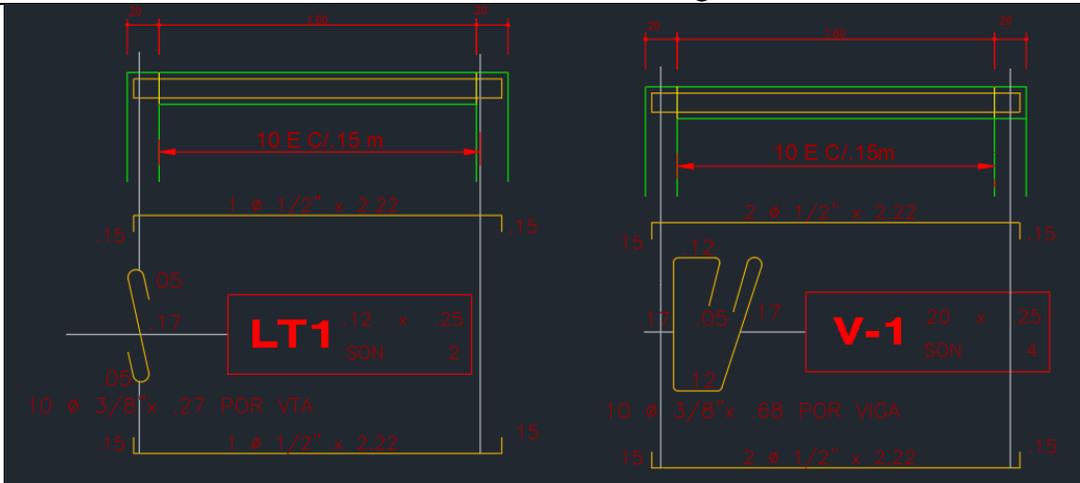
SE PROCEDIÓ A IMPLEMENTAR LAS FORMALETAS METÁLICAS PARA LA FUNDICIÓN CON CONCRETO PREFABRICADO DE 3000 PSI CON UN SELLO DE SIKAFLEX PRO 3WF + SIKADUR 32, DESPUÉS DEL SECADO SE PROCEDIÓ AL RETIRADO DE LA FORMALETAS METÁLICAS PARA DEJAR AL DESCUBIERTO EL RESULTADO DE LA FUNDICIÓN DEL PISO Y MUROS DE LA PISCINA.

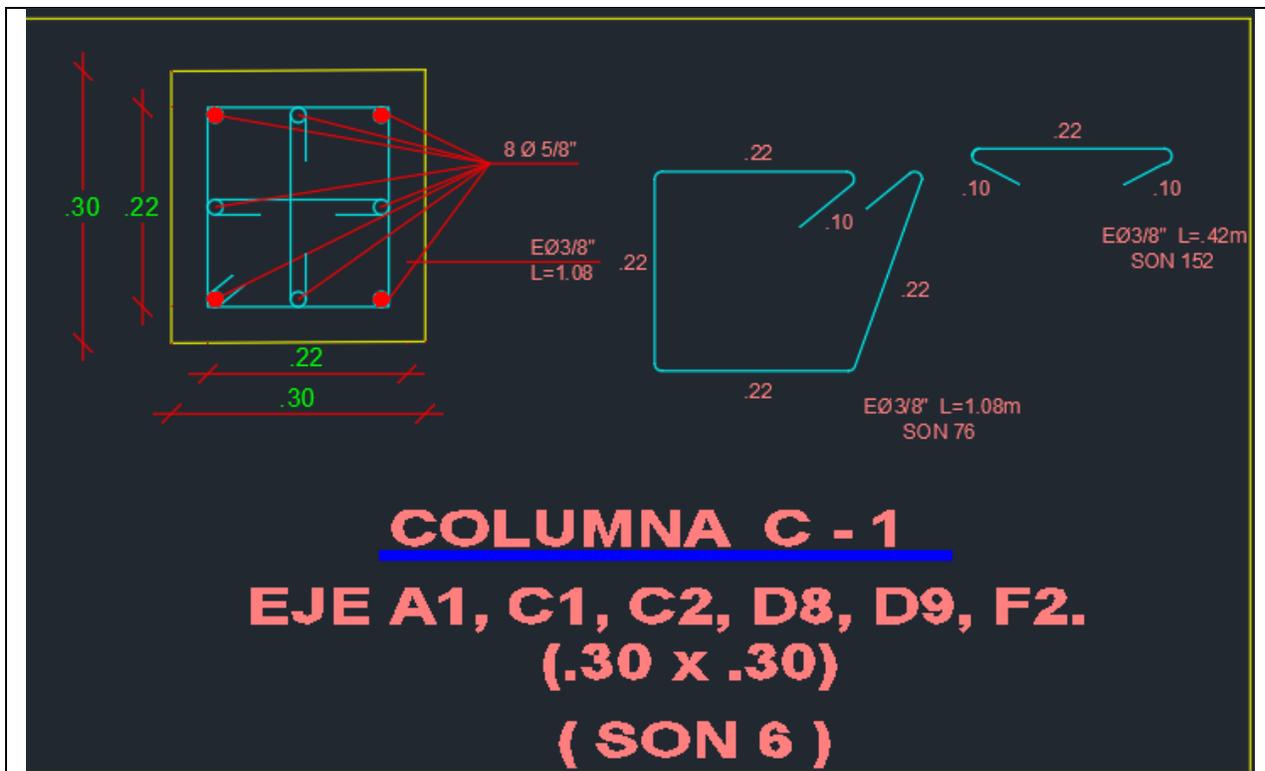
PLANTA PLACA Y ESTRUCTURA TANQUE SUBTERRÁNEO

SE MOSTRARÁN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE SUBTERRÁNEO.

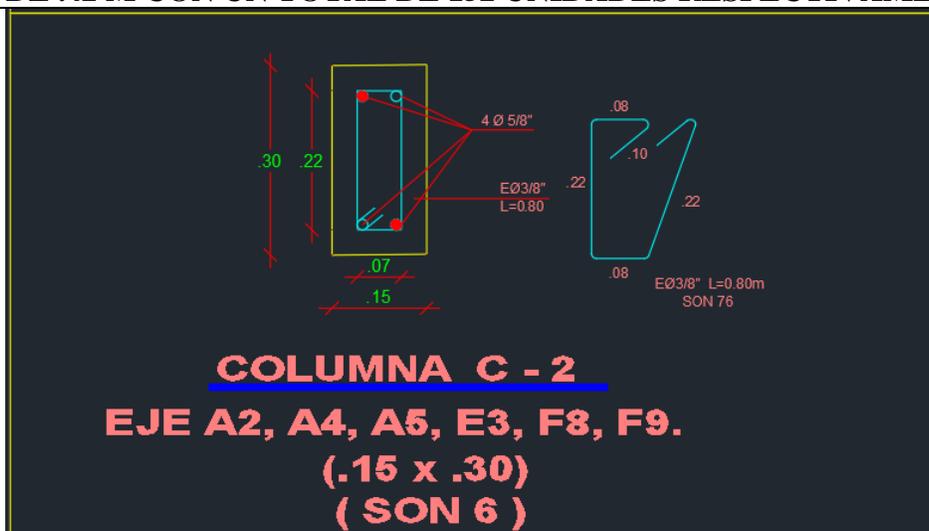


SE PUEDEN OBSERVAR LAS DIMENSIONES DE DISEÑO ENTREGADAS POR EL CONTRATISTA PARA LA CONTRUCCION DE TANQUE SUBTERRANEO.



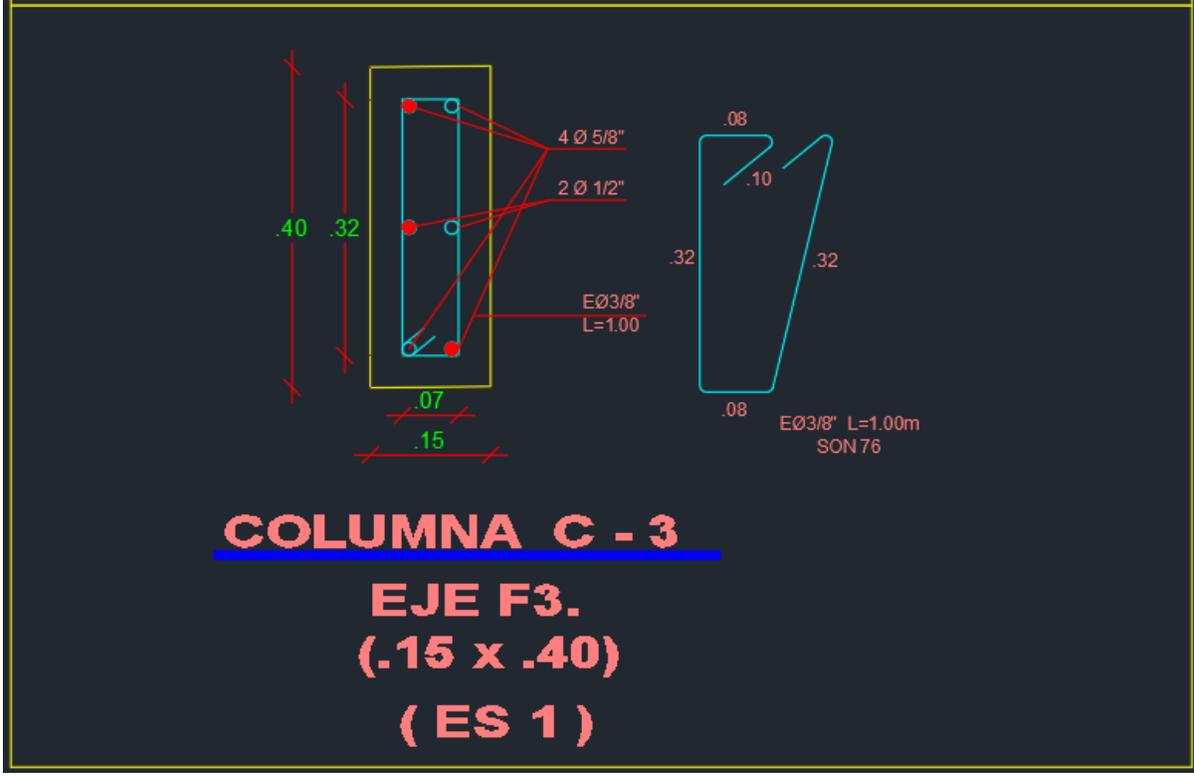


LA COLUMNA TIPO C-1 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .30 X .30 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 8 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8", AMARRADOS CON 3 ESTRIBOS POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, TODOS FRABRICADOS CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", LA PRIMERA CON UNA LONGITUD DE 1.08 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES Y LA OTRA DE .42 M CON UN TOTAL DE 152 UNIDADES RESPECTIVAMENTE.

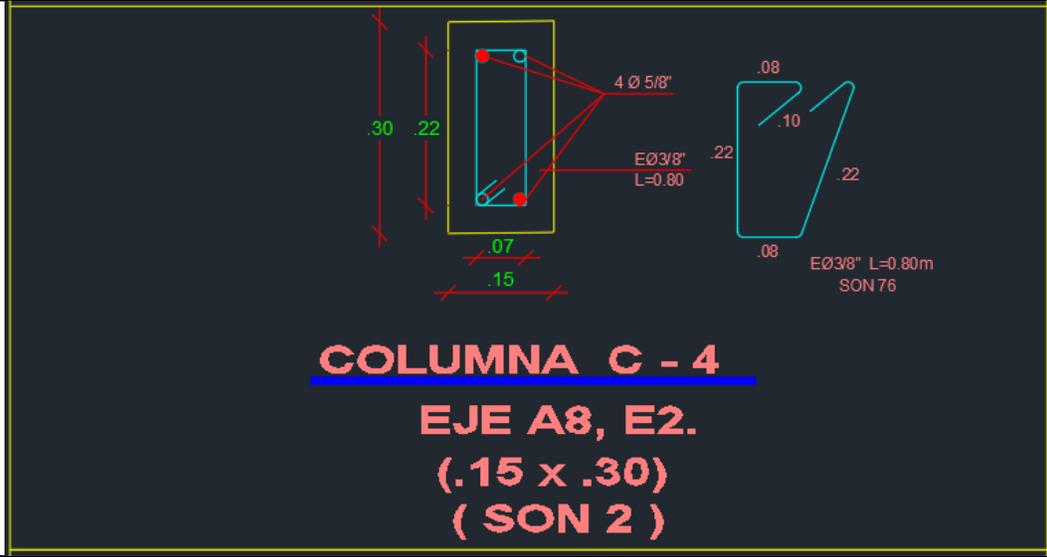


LA COLUMNA TIPO C-2 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .30 X .15 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 4 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8",

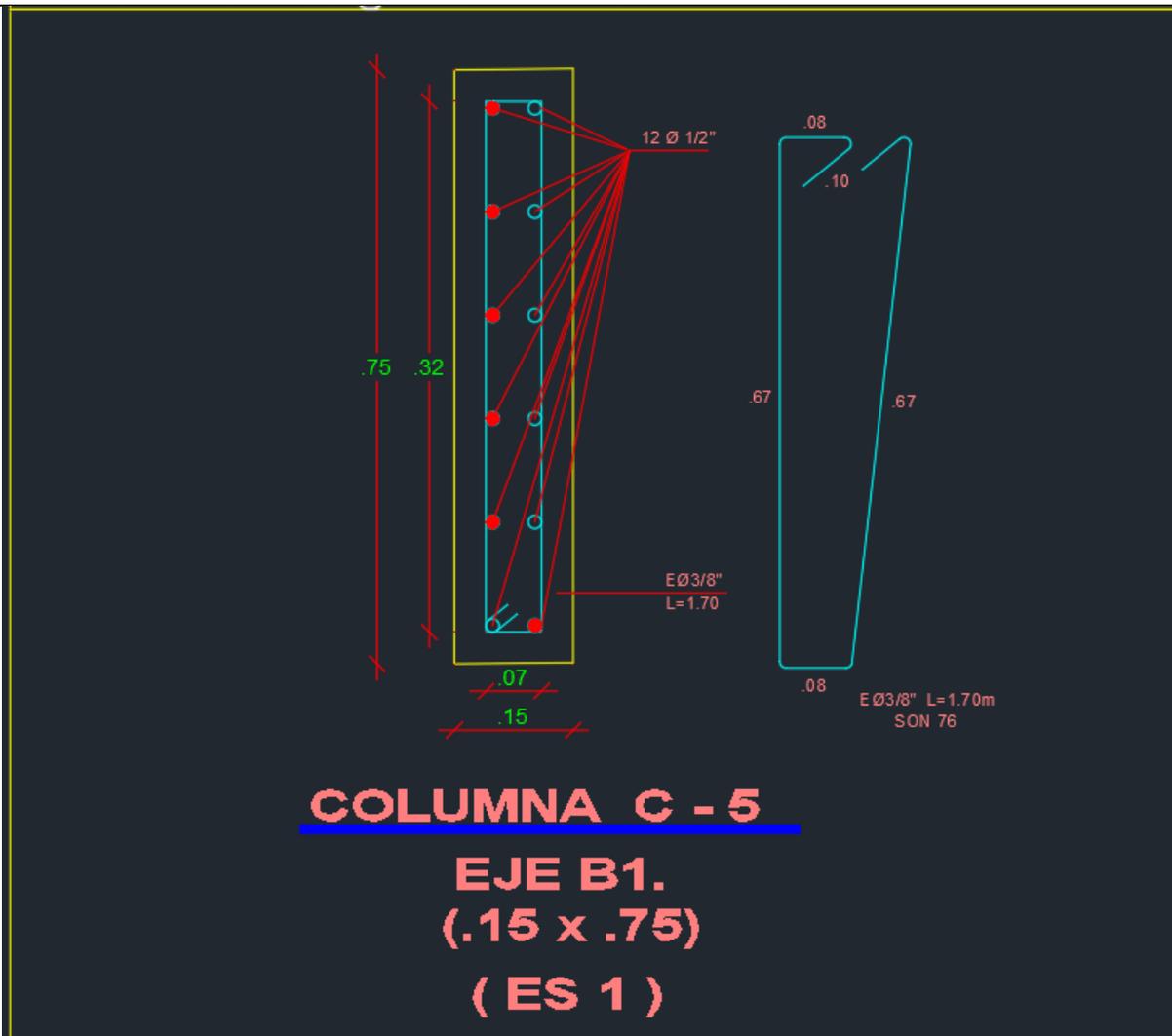
AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE .80 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES.



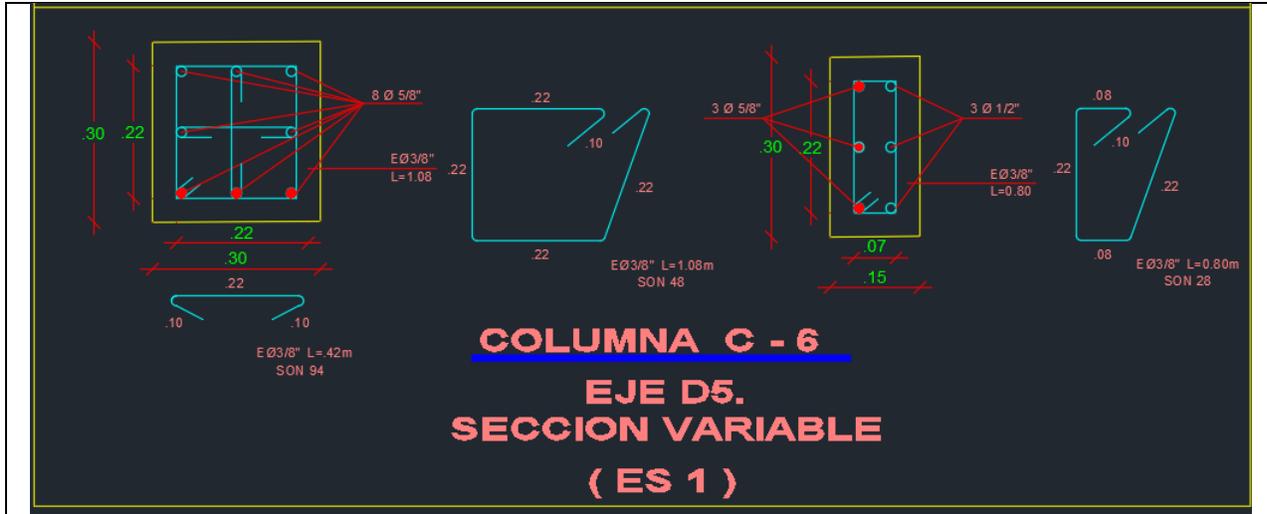
LA COLUMNA TIPO C-3 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .40 X .15 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 4 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8" Y 2 DE 1/2", AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE 1 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES.



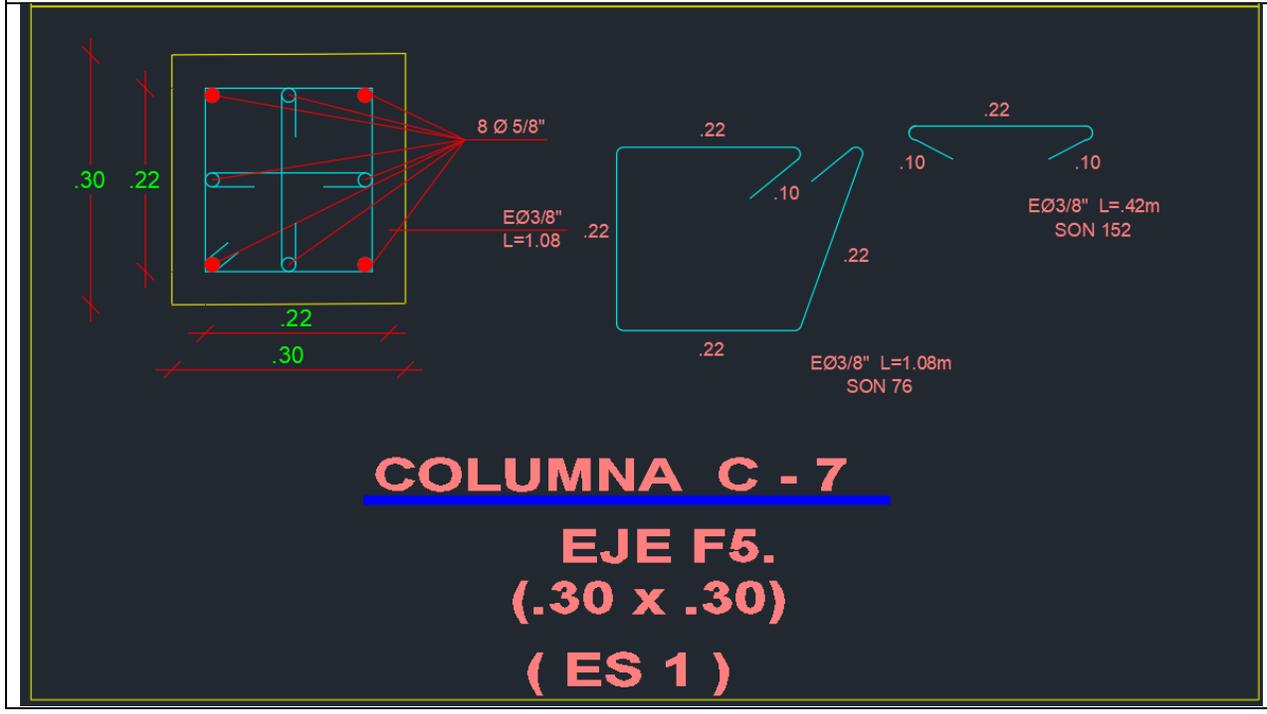
LA COLUMNA TIPO C-4 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .30 X .15 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 4 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8", AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE .80 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES.



LA COLUMNA TIPO C-5 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .70 X .15 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 12 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 1/2", AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE 1.70 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES.



LA COLUMNA TIPO C-6 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .30 X .30 M, Y LA OTRA DE 0.30 X .15M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, DE LAS CUALES LA PRIMERA USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 8 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8", AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE 1.08 M CON UN TOTAL DE 48 UNIDADES Y OTRO DOS ESTRIBOS POR SECCIÓN FABRICADOS EN ACERO DE 3/8" CON UNA LONGITUD TOTAL DE .42 M. LA OTRA COLUMNA USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 3 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8" Y 3 DE 1/2", AMARRADOS CON 1 ESTRIBO POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADO CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", CON UNA LONGITUD DE 0.8 M CON UN TOTAL DE 28 UNIDADES.



LA COLUMNA TIPO C-7 CUENTA CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE .30 X .30 M, DEJANDO COMO ESPACIO DE RECUBRIMIENTO 0.08 M, LA CUAL USA DENTRO DE SU ESTRUCTURA 8 VARILLAS DE ACERO CORRUGADO DE 5/8", AMARRADOS CON 3 ESTRIBOS POR CADA TRAMO DE SEPARACIÓN ENTRE ELLOS, FRABRICADOS CON VARILLA CORRUGADA DE ACERO DE 3/8", UNO CON UNA LONGITUD DE 1.08 M CON UN TOTAL DE 76 UNIDADES Y EL OTRO CON UNA LONGITUD TOTAL DE .42 M Y UN TOTAL DE 152 UNIDADES.

SE MOSTRARÁ ALGUNOS DE LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS QUE SIGUEN LOS DISEÑOS YA DESCRITOS ANTERIORMENTE.



ARMADO DE LAS COLUMNAS, AMARRADO DE ESTRIBOS PARA SU POSTERIOR PUESTA DE FORMALETA METÁLICA PARA FUNDICIÓN



SE PROCEDIÓ A LA INSTALACIÓN DE LAS FORMALETAS CON SUS RESPECTIVOS PARALES QUE GARANTICEN LA FORMA FINAL DEL DISEÑO ESTRUCTURAL ENTREGADO POR EL CONTRATISTA



FUÉ UN ÉXITO LA FUNDICIÓN DE LAS COLUMNAS DESPUES DEL DESENCOFRADO NO SE ENCONTRÓ PROBLEMA ALGUNO, PUES SE SIGUIERON AL PIE TODOS LOS DISEÑOS ENTREGADOS POR EL CONTRATISTA ANALIZANDOLOS Y SUPERVISANDOLOS EN EL MOMENTO DE SU IMPLEMENTACIÓN EN EL CAMPO DE TRABAJO.

Luis Antonio Suarez – Auxiliar de ingeniería

Cuadro 15. Supervisión y especificaciones técnicas. Fuente: Constructora inmobiliaria CODIMO S.A.S.

4.5 Asistir a los comités de obra programados, con el fin de solucionar e informar cualquier inconveniente con el correcto avance del contrato.

Durante la permanencia en la obra se realizaron 3 encuentros de comité de obra en los cuales se socializaron diversos temas interviniendo en este hacía en ingeniero a cargo al cual se le explicaron problemas encontrados que por momentos ocasionaron demoras en el avance de las obras tales como:

➤ Desabastecimiento de material (ACERO)

El acero como material fundamental para la construcción, tuvo una gran demora en la llegada al terreno de obra, atrasando así los procesos constructivos programados, sin embargo, se logró avanzar con facilidad y reanudar con normalidad la programación del proyecto en general.

➤ Clima Lluvioso.

El clima fue un factor que perjudico de manera general la obra, puesto que se desarrollaron diversos diluvios en el tiempo de trabajo, deteniéndolo por completo los procesos constructivos, y reanudándolos apenas el clima estuviera en mejores condiciones para el trabajo y la supervisión.

➤ Falta de coordinación.

La atención del residente de la obra no fue la suficiente, por ello, como auxiliar de ingeniería, se opto por tomar este cargo en los momentos necesarios para vigilar la correcta ejecución de los procesos constructivos.

5. Conclusiones

1. De la observación e interpretación de los planos se adquiere claridad en los detalles y actividades a ejecutar de acuerdo a lo planteado del proyecto.
2. Desde la descripción de la bitácora se puede concluir el correcto cumplimiento de las actividades presentes, del mejoramiento o cambio en su defecto.
3. De la ejecución del proyecto se adquirió experiencia y destreza desde cada una de las actividades ejecutadas y del cumplimiento de las especificaciones técnicas en cada una de las mismas.
4. La función Como auxiliar de ingeniería permite al técnico en obras civiles su desempeño ético y profesional con el emplazamiento de los conocimientos teóricos adquiridos durante el estudio teórico de la profesión.

6. Recomendaciones

1. Se le recomienda a una constructora o a un constructor en general que maneje el tiempo flotante del cronograma de actividades planteado para que la llegada tardía de los materiales no se presente.
2. Llevar un estricto cumplimiento de la entrega de los implementos para seguridad en obra para los trabajadores.
3. Incentivar más dentro del campo de trabajo la implementación y uso de elementos de seguridad que garanticen el bienestar de los trabajadores.
4. Tener en cuenta los pronósticos climáticos para evitar la realización de actividades constructivas que se vean gravemente afectadas por estos cambios bruscos del ambiente.

Bibliografía

Ley 400 de 1997 de la NTC.

Ley 418 de diciembre del 1997.

Norma sismo resistente 2010 o (NRS-10).

NTC ICONTEC (Normas Técnicas Colombianas).

Universidad francisco de Paula Santander. Estatuto estudiantil, Acuerdo 065, 26 de agosto de 1996.