

PASANTIA EMPRESARIAL
EN AUXILIAR DE INGENIERIA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TORRES 1 Y
2 EN CONJUNTO ALTOS DE ARAGUANEY – ACACIAS, META



Por:
SEBASTIÁN SARMIENTO MORENO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2023

PASANTÍA EMPRESARIAL
EN AUXILIAR DE INGENIERIA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TORRES 1 Y
2 EN CONJUNTO ALTOS DE ARAGUANEY – ACACIAS, META

POR:
SEBASTIÁN SARMIENTO MORENO

Documento de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Aprobado por:
Ing. JUAN MANUEL SALGADO DÍAZ
Tutor Universidad

Ing. SERGEI MESA CASTAÑEDA
Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2023

Autoridades académicas

Fray José Gabriel MESA ÁNGULO, O.P.

Rector General

Fray Eduardo GONZÁLEZ GIL, O.P.

Vicerrector Académico General

Fray José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

Fray Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. LUIS FERNANDO DIAZ CRUZ

Decano Facultad de Ingeniería Civil

Dedicatoria

Dedicado a mis padres, que han dedicado una parte de su vida en educarme como persona íntegra. Por su aliento y apoyo en mi formación académica y por convertirse en mi motivación para la culminación de este proceso educativo.

Dedicado también a las amistades que obtuve durante este proceso formativo, por su compañerismo y acompañamiento continuo para poder hacerlo realidad.

Agradecimientos

En primer lugar, a mi familia, todo el más grande agradecimiento por el apoyo constante desde el comienzo del proceso formativo, hasta el final del mismo. Por la paciencia y la confianza que depositaron en mí.

Un sincero agradecimiento también para los docentes que con la paciencia y dedicación me entregaron su conocimiento y me guiaron de manera íntegra para culminar este proceso educativo. A la empresa Constructores SKY de la mano del Ing. Sergei Mesa por la oportunidad que me dieron y la confianza que me depositaron para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso educativo, apoyando desde el área de ingeniería su proyecto constructivo.

Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	9
2. Perfil de la empresa	10
3. Marco normativo	11
4. Actividades realizadas	12
5. Análisis dofa.....	28
6. Aportes	30
7. Lecciones aprendidas	31
8. Recomendaciones	32
9. Síntesis.....	33
10. Bibliografía.....	34
11. Anexos.....	35

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 4.1. Cronograma general de actividades	12
Tabla 4.5. Actividades realizadas por semana	16
Tabla 6.1. Aportes del estudiante	30

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 2.1. Logo CONSTRUCTORES SKY S.A.S	10
Figura 2.2. Estructura organizacional	10
Figura 4.1. Inspección de vaciado de concreto en zapatas de cimentación	13
Figura 4.2. Seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso	13
Figura 4.3. Verificación del correcto aplomado de columnas y pantallas	14
Figura 4.4. Aprovisionamiento de formaleta para armadura de placas de entrepiso	15
Figura 5.2. Análisis DOFA Empresa	28
Figura 5.3 Análisis DOFA Personal	29

1. Introducción

El crecimiento poblacional generado por el aumento de las actividades económicas y turísticas en los últimos años en el municipio de Acacias, departamento del Meta, ha creado una necesidad de expandir su infraestructura con la ejecución de todo tipo de proyectos de vivienda, estos proyectos buscan suplir la demanda habitacional de los pobladores y a su vez traer desarrollo y progreso para la región. Cabe resaltar también que para generar un impacto positivo en el ámbito constructivo estos proyectos deben ser novedosos e innovadores en cuanto a su proceso constructivo como diseño arquitectónico.

Por lo anterior, la constructora Paxco entendiendo la necesidad anteriormente mencionada, decide llevar a cabo el proyecto denominado “Conjunto Altos de Araguañey”, el cual se compone de cinco torres de apartamentos compuestas a su vez de ocho pisos cada una, entendiendo también la necesidad de llevar a cabo un proyecto novedoso e innovador, decide realizar apartamentos de 74 m² aprovechables en su totalidad comprendidos en tres habitaciones, dos baños, sala, comedor y cocina, además de un amplio balcón para apreciar la maravillosa vista del municipio de Acacias y siendo el primero de los conjuntos en implementar un parqueadero de dos plantas comprendiendo aproximadamente 1000 m² para la comodidad de sus habitantes.

En este documento, se evidencia el proceso constructivo de la estructura de las torres 1 y 2 del proyecto denominado “Conjunto Altos de Araguañey”, donde se mostrará detalladamente el proceso llevado a cabo desde el inicio (cimentación) hasta el final de la estructura (vigas de coronación).

2. Perfil de la empresa

La empresa CONSTRUCTORES SKY S.A.S es una empresa originaria del municipio de Acacias, que se encarga de la construcción de proyectos de infraestructura en el ámbito privado como también de la remodelación y adecuamiento de los mismos.

Figura 2.1 Logo Constructores SKY S.A.S.

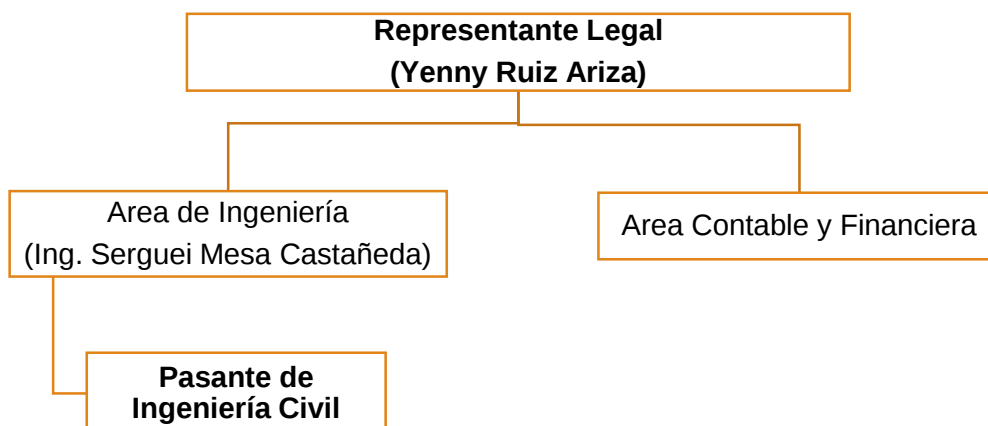


Su oficina principal se encuentra en la Carrera 27 #16-151 Barrio Don Bosco, municipio de Acacias, desde donde se coordina toda la dirección ejecutiva de la empresa.

2.1 Estructura Organizacional

La empresa cuenta con una estructura simple pero eficaz, esta eficacia se ve reflejada en el correcto desarrollo de los proyectos de infraestructura adjudicados a la misma. A continuación, se puede apreciar la estructura anteriormente mencionada:

Figura 2.2 Estructura organizacional empresa Constructores SKY S.A.S.



3. Marco normativo

El marco normativo aplicado durante el proceso de pasantía está fundamentado en los siguientes títulos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10:

- Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente
- Título B: Cargas
- Título C: Concreto estructural

4.1 Inspección y seguimiento en los elementos estructurales

Se hizo un respectivo seguimiento al proceso constructivo de los elementos estructurales para verificar la calidad y poder llevar a cabo un control técnico de grietas y artefactos, además de un acompañamiento continuo al proceso de vaciado de concreto en elementos estructurales y también acompañamiento continuo en procesos de excavación de los mismos.

Figura 4.1 Inspección de vaciado de concreto en zapatas de cimentación.



4.2 Seguimiento y control al personal técnico en obra

Se realizó un seguimiento continuo a cada labor que desempeño el personal técnico en obra para velar por el correcto cumplimiento de cada una de las funciones que debían desempeñar y que estas funciones se hicieran de manera técnica y calificada para evitar posibles contratiempos por labores mal ejecutadas. Así mismo, verificación de parámetros mínimos inherentes a los procesos como asistencia del personal y cumplimiento de horario de trabajo.

Figura 4.2 Seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso.



4.3 Verificación de planos respecto a los elementos contruidos en obra

Se verificó que las partes que integran los elementos estructurales en obra (flejes, barras longitudinales, traslapos, ganchos), fueran usadas técnica y apropiadamente, así como también sus dimensiones y recubrimientos. Lo anterior dando cumplimiento a los planos del diseño estructural destinado a este proyecto. Además, se tuvo presente vibrados de los elementos vaciados con concreto para la correcta optimización del curado de dichos elementos estructurales.

Figura 4.3 Verificación del correcto aplomado de columnas y pantallas.



4.4 Control de rubros inherentes al proceso constructivo

Se realizó una ejecución oportuna de los recursos económicos para el aprovisionamiento anticipado de los diferentes rubros que se utilizaban según el proceso constructivo que se estuviera llevando a cabo, entre estos rubros se puede mencionar el combustible para la maquinaria, viáticos del personal técnico, repuestos para reparación, materias primas como madera, objetos como plástico, entre otros.

Figura 4.4 Aprovechamiento de formaleta para armadura de placas de entrepiso.



4.5 Actividades desarrolladas por semana

En la siguiente tabla (ver Tabla 4.5), se presentan las actividades desarrolladas durante el proceso de pasantía. Estas se organizan en tramos de dos semanas, completando un total de 24 semanas. Junto a este documento se puede encontrar también el **Anexo A (Bitácora para pasantía)** en el cual se puede apreciar las actividades desarrolladas diariamente para una comprensión más detallada del proceso constructivo que se llevó a cabo.

Tabla 4.5 Actividades realizadas por semanas.

Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencia
Semanas 1 y 2	Inspección al proceso de vaciado de concreto ciclópeo en excavaciones para zapatas.	Verificar el correcto fraguado del concreto ciclópeo en excavaciones para zapatas, cumpliendo parámetros de diseño estructural.	
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo para zapatas de cimentación.	Verificar el correcto proceso de amarre de acero de refuerzo en zapatas de cimentación, cumpliendo parámetros de diseño estructural.	
	25/06/2022	Inspección al proceso de vaciado de concreto en zapatas de cimentación.	
	05/07/2022	Inspección al proceso de vaciado de concreto para solados de limpieza en vigas de cimentación.	

Tabla 4.5. Continuación

Semanas 3 y 4	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo para vigas de cimentación.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en vigas de cimentación garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección y seguimiento al proceso de vaciado de concreto para vigas de cimentación.	
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de pases sanitarios, tubería de presión y tubería eléctrica en el primer piso.	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos.
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo para columnas del primero piso.	Verificar el correcto proceso de amarre de acero de refuerzo en columnas del primer piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural.
8/09/2022		
-		
19/08/2022	Inspección y seguimiento al proceso de relleno de huecos entre vigas de cimentación.	



Tabla 4.5. Continuación

Semanas 5 y 6 22/08/2022 - 2/09/2022	Inspección al proceso de traslapado de malla de acero de refuerzo en placa del primer piso.	Verificar correcto traslapado de malla de acero de refuerzo, cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del primer piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del primer piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del primer piso.	Verificar el correcto armado de placa provisional para segundo piso, garantizando correcta resistencia.
	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para segundo piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del segundo piso.	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del segundo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural.



Tabla 4.5. Continuación

	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del segundo piso.	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos.
Semanas 7 y 8	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del segundo piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del segundo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
5/09/2022		
-		
16/09/2022	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones de icopor en placa del segundo piso.	Verificar el correcto proceso de amarre de acero de refuerzo en columnas del segundo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del segundo piso.	
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo para columnas del segundo piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del segundo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructura
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del segundo piso	

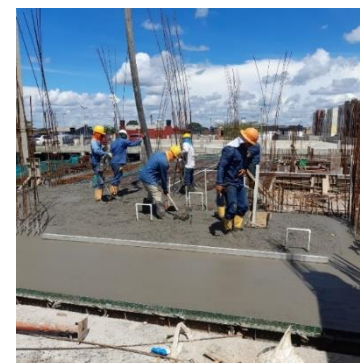


Tabla 4.5. Continuación

	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para tercer piso.	Verificar el correcto armado de placa provisional para tercer piso, garantizando correcta resistencia.	
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en vigas de entre piso del tercer piso.	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del tercer piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural.	
Semanas 9 y 10	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del tercer piso.	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos	
19/09/2022			
-			
30/09/2022	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del tercer piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del tercer piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.	
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones de icopor y malla de acero de refuerzo en placa del tercer piso		



Tabla 4.5. Continuación

	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas del tercer piso.	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas de entrepiso del tercer piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del tercer piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del tercer piso
Semanas 11 y 12	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para cuarto piso.	garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural
3/10/2022		
-		
14/10/2022	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del cuarto piso.	Verificar el correcto armado de placa provisional para cuarto piso, garantizando correcta resistencia.
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones y malla de acero de refuerzo en placa del cuarto piso.	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del cuarto piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del cuarto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.



Tabla 4.5. Continuación

Semanas 13 y 14	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del cuarto piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del cuarto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para quinto piso.	Verificar el correcto armado de placa provisional para quinto piso, garantizando correcta resistencia.
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de vigas de entrepiso en el quinto piso.	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del quinto piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones y malla de acero de refuerzo en placa del quinto piso.	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del quinto piso.	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del quinto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del quinto piso.	

17/10/2022

-

28/10/2022

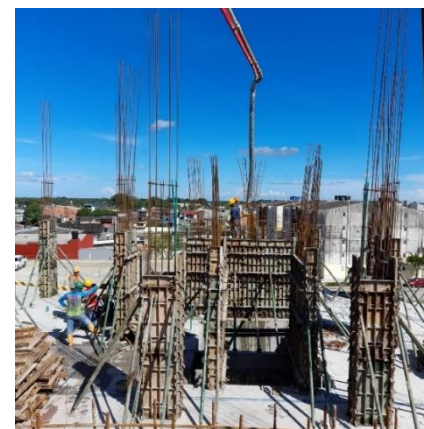


Tabla 4.5. Continuación

Semanas 15 y 16	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de columnas y pantallas en el quinto piso	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas del quinto piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del quinto piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del quinto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para sexto piso	Verificar el correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del sexto piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de vigas de entrepiso en el sexto piso	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del sexto piso. Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del sexto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del sexto piso.	
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones y malla de acero de refuerzo en placa del sexto piso.	
31/10/2022		
-		
11/11/2022		



Tabla 4.5. Continuación

Semanas 17 y 18	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de columnas y pantallas en el sexto piso	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas del sexto piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del sexto piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del sexto piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para séptimo piso	Verificar el correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del séptimo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
14/11/2022	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de vigas de entrepiso en el séptimo piso	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del séptimo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
-		
25/11/2022	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del séptimo piso	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos
	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones y malla de acero de refuerzo en placa del séptimo piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del séptimo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del séptimo piso	



Tabla 4.5. Continuación

Semanas 19 y 20		Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de columnas y pantallas en el séptimo piso	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas del séptimo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
		Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del séptimo piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del séptimo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural
		Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para octavo piso	Verificar el correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de entrepiso del octavo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	28/11/2022	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de vigas de entrepiso en el octavo piso	Verificar la correcta instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica, cumpliendo parámetros de diseños hidráulicos y eléctricos
	-	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica en placa del octavo piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en placa del octavo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.
	9/12/2022	Inspección y seguimiento al proceso de instalación de casetones y malla de acero de refuerzo en placa del séptimo piso	
		Inspección al proceso de vaciado de concreto en placa del octavo piso	



Tabla 4.5. Continuación

Semanas 21 y 22	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de columnas y pantallas en el octavo piso	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en columnas y pantallas del octavo piso, cumpliendo parámetros de diseño estructural
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en columnas y pantallas del octavo piso	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en columnas y pantallas del octavo piso garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural
	12/12/2022 - 23/12/2022	Inspección y seguimiento al proceso de armado de placa provisional para vigas de coronación
	Inspección y seguimiento al proceso de amarre de acero de refuerzo de vigas de coronación	Verificar correcto amarre de acero de refuerzo en vigas de coronación
	Inspección al proceso de vaciado de concreto en vigas de coronación	Verificar el correcto fraguado del concreto vaciado en vigas de coronación garantizando un resultado técnico apropiado, y cumpliendo parámetros de diseño estructural.



Tabla 4.5. Continuación

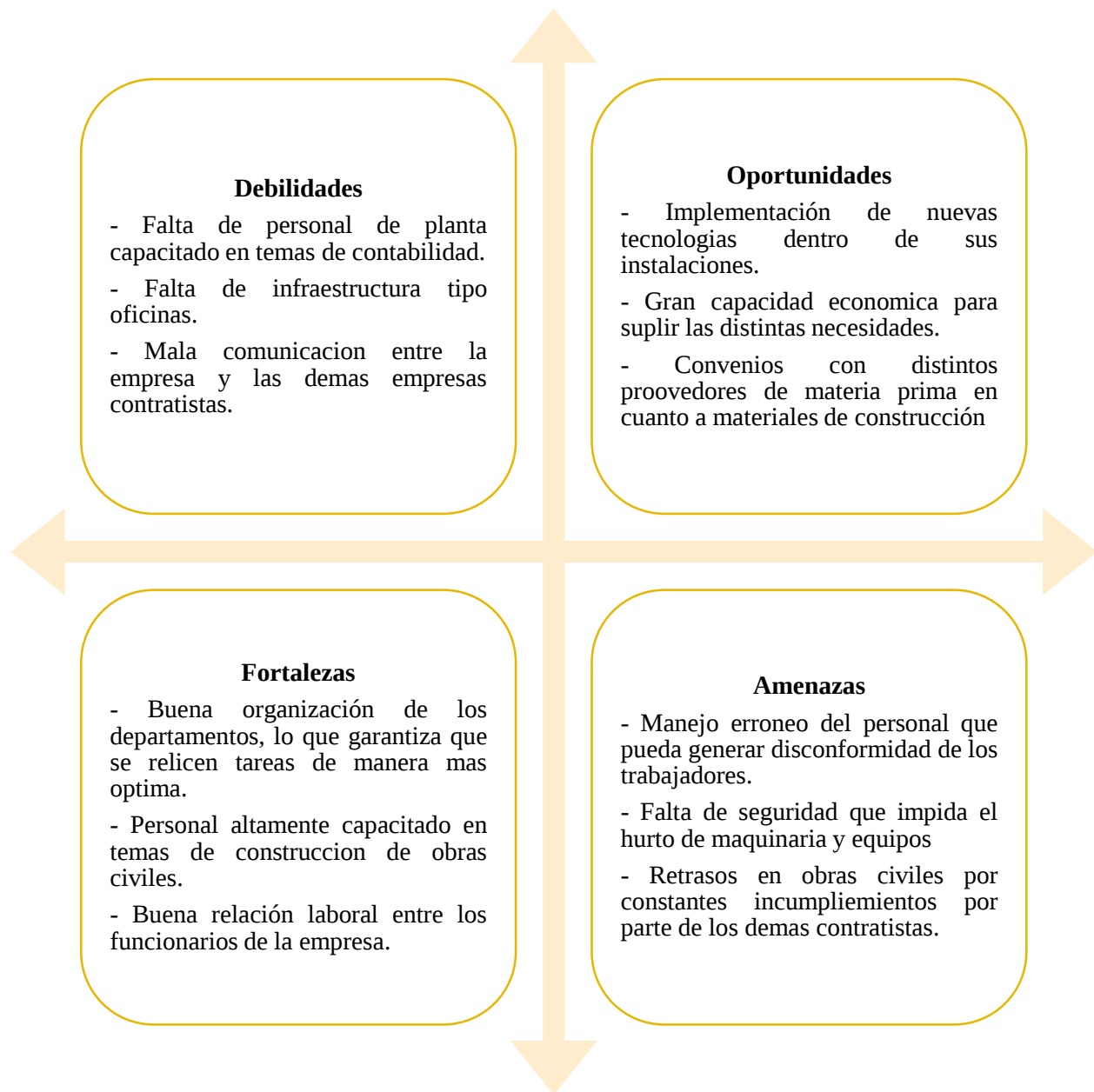
Semanas 23 y 24	09/01/2023	Inspección y seguimiento al proceso de devolución de equipo utilizado para encofrado de elementos estructurales tipo formaleta	Verificar mediante conteo exhaustivo que la devolución del equipo se haga en su totalidad y así evitar pérdidas o reposiciones a la empresa prestadora del alquiler del mismo
	-	Inspección y seguimiento al proceso de retiro de escombros sobrante de los diferentes procesos constructivos que se llevaban a cabo	Verificar que el escombros sea retirado de manera controlada de la obra y se deposite en el sitio de disposición final
	19/01/2023	Inspección y seguimiento al proceso de aseo de cada una de las placas de entrepiso.	Verificar que las placas de entrepiso queden totalmente limpias para continuar con el posterior cimbrado de muros de mampostería



5. Análisis DOFA

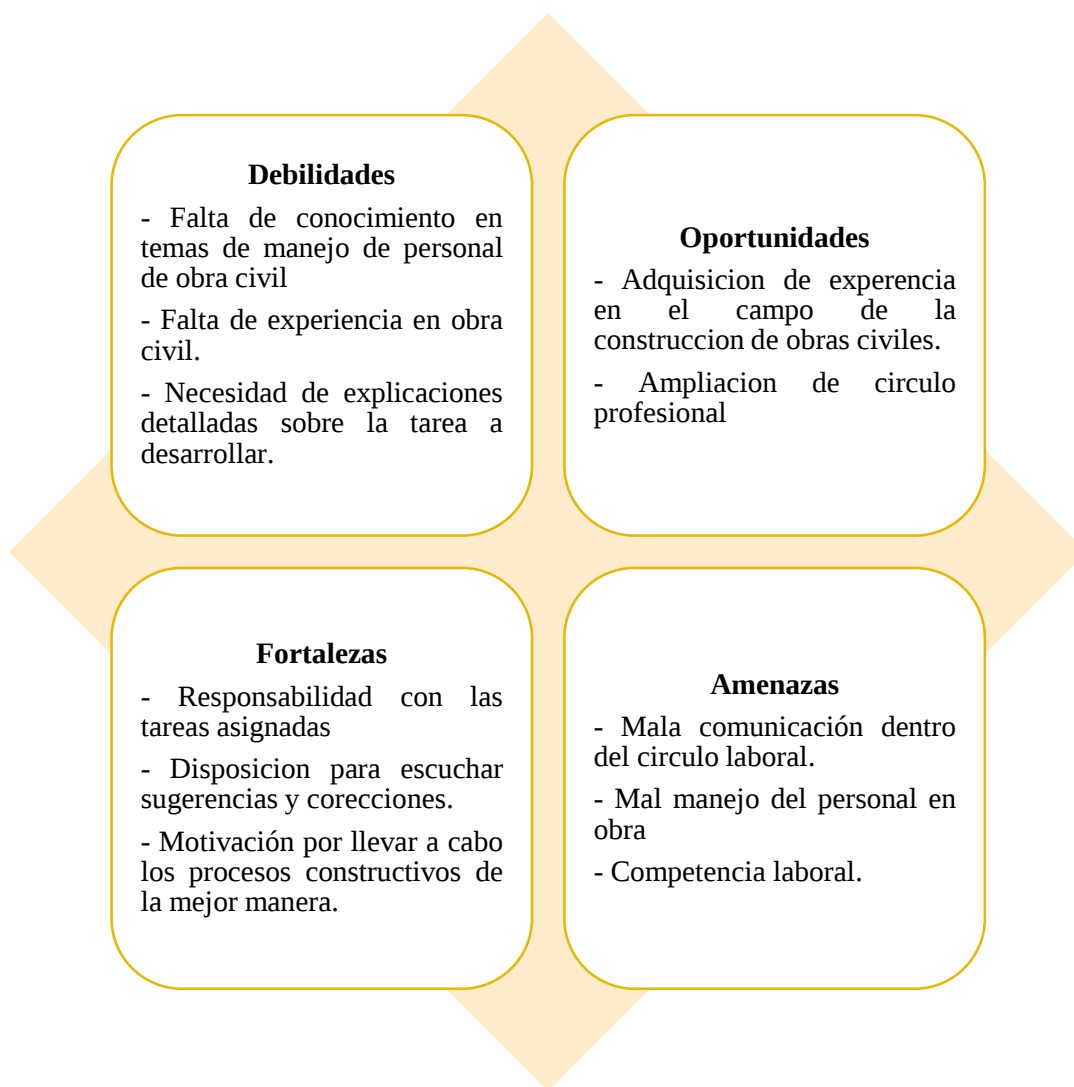
5.1 Análisis Empresa

Figura 5.1. Análisis DOFA Empresa.



5.2 Análisis personal

Figura 5.2. Análisis DOFA Personal.



6. Aportes

Durante el proceso de pasantía en la empresa Constructores SKY S.A.S. aporté desde distintos ámbitos los cuales se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6.1. Aportes del estudiante

Aspecto	Descripción	Impacto
Técnico (80%)	Inspección del proceso constructivo de los elementos estructurales que hacen parte del edificio	La verificación de estos procesos permite que la calidad de la estructura sea la más óptima y a su vez permite que la estructura cumpla con el diseño estructural asignado
	Control al personal técnico que lleva a cabo los procesos constructivos	El control permitió que el personal en labor cumpliera las funciones designadas a cabalidad lo que genera un impacto positivo en el desarrollo de la obra
	Verificación de los planos de diseño estructural respecto a los procesos constructivos	La verificación permitió que en cada proceso constructivo se cumpliera con los parámetros contenidos en el diseño estructural, lo cual genera que la edificación sea segura.
Administrativo (20%)	Control de los rubros inherentes a la obra	Este control permitió optimizar los procesos constructivos al generar que los insumos requeridos para los mismos fueran aprovisionados en obra y no se presentara escasez o retraso
	Control de asistencia del personal y control de equipos alquilados	Este control permitió que se cumpliera con la jornada laboral y se optimizara el uso de los equipos alquilados

7. Lecciones aprendidas

Durante los (6) meses de pasantía, se presentaron diferentes problemáticas que afectaron directamente el desarrollo continuo de los procesos constructivos, esto a su vez generaba un retraso en el cronograma de ejecución y al ser una obra privada, significaba una pérdida monetaria. Siendo más enfático en las problemáticas, la más general de todas era el factor climático, el cual era impredecible y a su vez no tenía una solución inmediata, puesto que en días de lluvia no se podían adelantar actividades en cada uno de los frentes de obra, en dadas ocasiones se perdía la jornada laboral completa. Otros factores menores, se simplificaban en algún retraso de las otras empresas contratistas, en ocasiones falta de materiales de construcción y también falta de comunicación entre la constructora y las empresas contratistas lo cual generaba un retraso en la toma de decisiones importantes. Estos factores menores también generaban retrasos en el cronograma de ejecución del proyecto.

Por tanto, el ingeniero civil desarrolla un conocimiento experimental que solo es posible desarrollar siendo parte de los procesos constructivos de la obra civil, este conocimiento se resume en la identificación de las debilidades más generales y también las mínimas del proceso constructivo y plantear una solución que minimice el impacto negativo de dicha debilidad. Inherentemente se adquiere la capacidad de mejorar y con la disminución de dichas debilidades es posible disminuir el tiempo de ejecución de las actividades desarrolladas, también es posible encontrar otras maneras más eficaces de realizar la actividad.

Cabe resaltar que el proceso constructivo de una edificación en cierto punto se vuelve repetitivo pues piso a piso se desarrolla la misma metodología constructiva en el mismo orden, por tanto, se adquiere la capacidad de manejar el personal de una manera más eficaz, donde las actividades que desarrollan acorten sus tiempos de ejecución y en general permitan acortar el tiempo de ejecución del proyecto. Este manejo de personal se logra proyectando una capacidad de liderazgo que solamente se adquiere siendo parte de los diferentes procesos constructivos en los que nosotros como ingenieros nos vemos involucrados directamente al estar en una obra civil.

Durante el proceso de construcción, el personal técnico que hace parte de la obra también aporta un conocimiento teórico y técnico además de experimental hacia nosotros como ingenieros, puesto que en dadas ocasiones son personas que cuentan con más trayectoria y experiencia en el desarrollo de procesos de construcción de obras civiles.

8. Recomendaciones

- Implementación de un mayor número de personal para trabajos manuales con el fin de optimizar los procesos constructivos.
- Implementación de un mayor número de personal técnico para verificación de calidad.
- Mejoramiento de la comunicación entre empresas contratistas y la constructora con el fin de evitar información errónea y mala toma de decisiones.
- Implementación de una jornada laboral de ocho horas en lugar de nueve horas.

9. Síntesis

El proceso de pasantía al frente de una obra de construcción privada favorece tres principales ámbitos como lo son el técnico, el profesional y el personal, formando al pasante desde los valores y dándole la capacidad de ser un profesional competente y apto para laborar en cualquier tipo de obra civil, además de otorgarle un claro conocimiento, una clara capacidad de optar por las buenas prácticas laborales y una correcta utilización de la información que allí se maneja.

El manejo de una obra civil desde el aspecto técnico aporta al Ingeniero Civil una completa formación desde el ámbito de la construcción de obras civiles. Allí se instruye acerca de la verificación técnica que se debe realizar a cada uno de los procesos constructivos que se llevan a cabo, algunos de estos procesos van desde la verificación del correcto uso de los elementos estructurales, hasta la verificación de las correctas dimensiones de los mismos y que en general dicho control técnico conlleva al cumplimiento del diseño estructural asignado y que es la finalidad general de los procesos constructivos, pues convierte la edificación en una construcción segura y apta para habitar.

Con la participación directa en los procesos constructivos que se desarrollaron, el pasante obtiene la capacidad de expandir sus conocimientos académicos obtenidos en la universidad y por medio de la toma de decisiones plasmarlos en una obra real.

Estos factores y demás experiencias hacen que la estadía en esta entidad se vuelva una experiencia enriquecedora y aprovechable para fomentar el conocimiento y entendimiento del pasante, convirtiéndola en una gran opción para optar por el título de Ingeniero Civil.

10. Bibliografía

Constructores SKY SAS, (s.f). Directorio de empresas Acacias.
<https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/informacion-empresa/constructores-sky-sas>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *NSR-10. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente*. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica

11. Anexos

- Anexo A. Bitácora para pasantía