

SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN TÉCNICA DE INTERVENTORÍA QUE COMPRENDE EL PERIODO 20.05.2022 HASTA 14.11.2022 PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL DESDE LA INTERSECCIÓN DE FUNDADORES HASTA EL ACCESO CIUDAD PORFIA, EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 2.



MICHELLE VANESSA TRUJILLO HERRERA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2022

SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN TÉCNICA DE INTERVENTORÍA QUE COMPRENDE EL PERIODO 20.05.2022 HASTA 14.11.2022 PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL DESDE LA INTERSECCIÓN DE FUNDADORES HASTA EL ACCESO CIUDAD PORFIA, EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 2.

MICHELLE VANESSA TRUJILLO HERRERA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de ingeniera Civil.

Aprobado por:
Ing. Elías Daniel David Nova Burgos.

Tutor Universidad

Ing. Misael Villalba Guayara

Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2022

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

Mg. Julieth Andrea Sierra Tobón

Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. Luis Fernando Diaz Cruz

Decano de la Facultad de ingeniería Civil Sede Villavicencio

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de grado primeramente a Dios por haberme brindado vida, salud y fortaleza en mi camino como profesional, a mis padres, a mis abuelitos y a mi tía por apoyarme en toda situación que se me presente, por ser mis guías en este largo camino, por darme fortaleza y por nunca dejarme desistir, por enseñarme a ser persona y ser una buena profesional. Gracias familia por ayudarme a lograr todos mis sueños y por demostrarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr.

Agradecimientos

Agradezco a la planta docente de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Santo Tomas, que me han ayudado durante mi formación como profesional brindándome cada uno de sus conocimientos y experiencias vividas a lo largo de su carrera, gracias por convertirme en una gran profesional, de igual manera agradezco al consorcio Interowl y todo su equipo de trabajo por brindarme la oportunidad de realizar mis pasantías empresariales en el campo de la Ingeniería Civil, agradezco al ingeniero Elías Nova Burgos por brindarme su conocimiento y tiempo de su excelente labor como ingeniero y como docente para poder desarrollar este trabajo de grado. Resalto el acompañamiento de todos de todas las personas que me ayudaron los cuales influyeron positivamente en el camino de la Ingeniería Civil.

Contenido

Pág.

1. Introducción.....	9
2. Perfil de la empresa	10
2.1. Estructura organizacional.....	10
2.2. Aspectos económicos	11
2.3. Equipo de trabajo	11
2.4. Recursos	12
3. Marco Normativo	13
4. Actividades realizadas	14
4.1. Funciones del cargo.....	14
4.2. Actividades ejecutadas durante la pasantía empresarial	15
4.3. Cronograma de actividades	15
5. Análisis Dofa	26
5.1. Análisis empresa	26
5.2. Análisis personal	27
6. Aportes	28
7. Lecciones aprendidas	32
8. Recomendaciones.....	34
9. Síntesis.....	35
10. Bibliografía	37

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 4.2. Actividades ejecutadas.....	15
Tabla 4.3.1. Actividades realizadas durante Periodo N°1 (20 MAY 2022 - 20 JUL 2022)	16
Tabla 4.3.2. Actividades realizadas durante Periodo N°2 (21 JUL 2022 - 18 SEP 2022).....	19
Tabla 4.3.3. Actividades realizadas durante Periodo N°3 (19 SEP 2022 - 18 NOV 2022).....	22
Tabla 6.1. Aportes del estudiante.....	28
Tabla 7.1. Lecciones aprendidas.....	32

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2.1 Organigrama	10
Figura 5.1. Análisis DOFA empresa.....	26
Figura 5.2. Análisis DOFA Personal	27

1. Introducción

La formación profesional es de vital importancia en el entorno de la experiencia adquirida ya que esta le permite tener soluciones más amplias, razonar y proponer mecanismos a la hora de enfrentarnos a un problema, lo que genera una ventaja frente a los demás colegas. Por tal motivo se adelanta la pasantía empresarial desde el día 20 de mayo del 2022 hasta el día 18 de noviembre del 2022, cumpliendo un horario laboral de lunes a viernes de 8:00 am hasta las 5:00pm y sábados de 8:00 am hasta las 12:00 del mediodía, obteniendo un acumulado de 6 meses y 960 horas en el consorcio Interowl en el contrato de Interventoría AIM No. 155 de 2018 – Proyecto No. 059 de 2017 cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL QUE CONDUCE DESDE INTERSECCIÓN FUNDADORES HASTA ACCESO CIUDAD PORFÍA EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 02”.

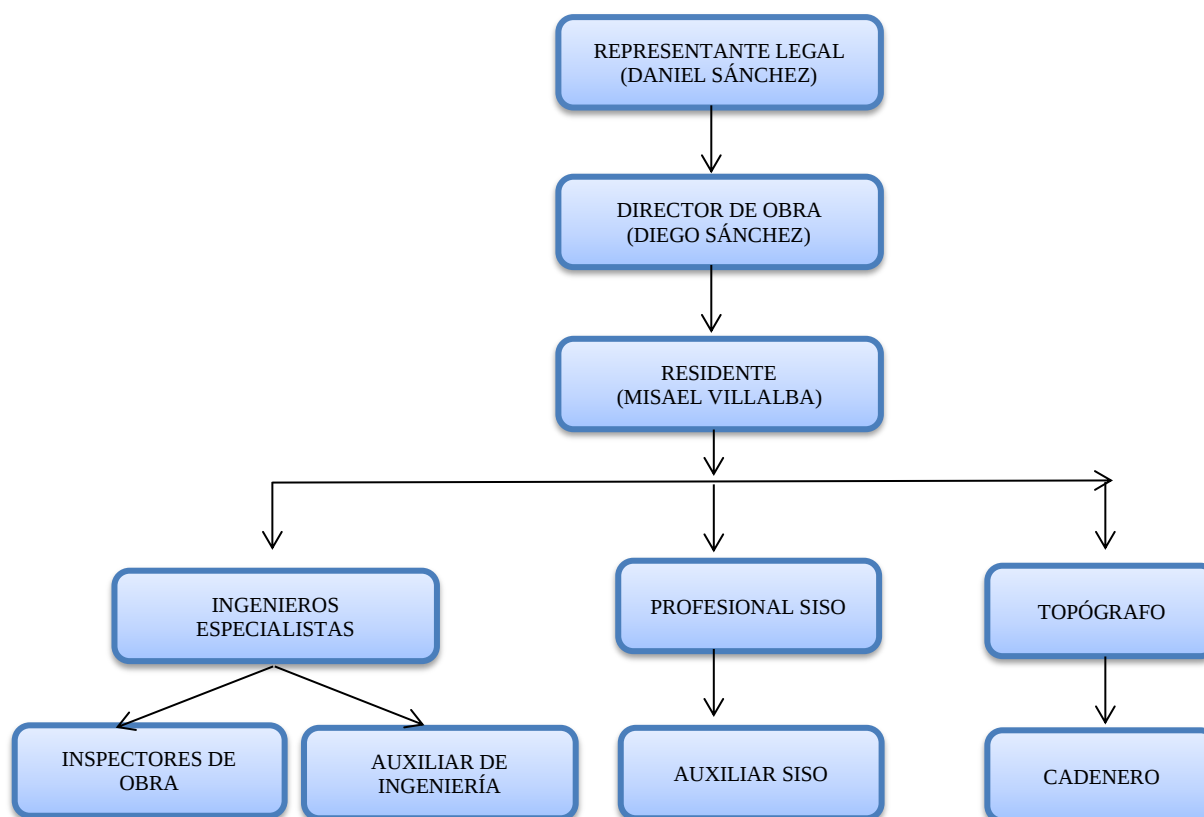
El presente documento tiene como finalidad presentar las actividades técnicas, administrativas y de campo que se realizaron durante la pasantía empresarial, así mismo se presentan los aspectos de la empresa como el perfil organizacional, el diagnóstico de la empresa identificando las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, los aportes realizados, lecciones aprendidas, el cronograma de actividades y recomendaciones las cuales durante el tiempo de pasantía empresarial fui notando necesarias para crear un mejor, eficiente y seguro ambiente laboral.

2. Perfil de la empresa

El consorcio Interowl tiene la capacidad de realizar la interventoría de obras a lo largo del territorio nacional de una manera legal, siendo la empresa encargada de ejecutar el contrato de Interventoría AIM No. 155 de 2018 – Proyecto No. 059 de 2017 cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL QUE CONDUCE DESDE INTERSECCIÓN FUNDADORES HASTA ACCESO CIUDAD PORFÍA EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 02”.

2.1. Estructura Organizacional

Figura 2.1. Estructura organizacional



2.2. Aspectos Económicos

El Consorcio Interowl es una empresa legalmente constituida representada legalmente por Daniel Arturo Sánchez Gutiérrez, dicha constitución se realiza con el objeto de ejecutar la propuesta técnica, jurídica y financiera No. CM-AIM-CI002-2018 que tiene por objeto el CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE FUNDADORES HASTA LA VÍA DE ACCESO CIUDAD PORFÍA ETAPA 2 Y DE LA VÍA DESDE EL PUENTE DE LA INTERSECCIÓN DE LA SÉPTIMA BRIGADA HASTA EL RÍO OCOA EN LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LÓPEZ, ETAPA 2, EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META. con un valor de SIETE MIL VEINTISÉIS MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIEN PESOS M/CTE (\$7.026'224.100,00) y un plazo de ejecución inicial de veinte (20) meses con fecha de inicio físico de obra el día 30 de noviembre de 2018, a la fecha se han presentado 4 adicionales al contrato y 6 modificatorias.

2.3. Equipo de trabajo

El consorcio INTEROWL es una empresa dedicada a la consultoría e interventoría la cual cuenta con amplia experiencia en la gestión, administración y control de proyectos, caracterizada como una de las más destacadas por sus procesos innovadores de actividades y también por su personal, los cuales mencionare a continuación:

1. Director de interventoría.
2. Residentes de interventoría.
3. Ingenieros auxiliares.
4. Ingenieros especialistas.
 - 4.1 Especialista Catastral.
 - 4.2 Especialista Eléctrico.
 - 4.3 Especialista Estructural.
 - 4.4 Especialista en Pavimentos.
 - 4.5 Especialista en Geotecnia.

- 4.6 Especialista Hidráulico.
- 4.7 Especialista en vías
- 4.8 Especialista Ambiental.
- 4.9 Especialista SISO.
- 5. Gestor predial
- 6. Gestor social
- 7. Topógrafo
- 8. Cadenero
- 9. Inspectores de Interventoría
- 10. Equipo de contabilidad.

2.4. Recursos

Los recursos técnicos y tecnológicos son los costos directos, los cuales son críticos para el alcance, desempeño y ejecución de las actividades de monitoreo, seguimiento, control y verificación de la Interventoría, a lo ejecutado en obra, dentro de los cuales encontramos:

- Equipo de Laboratorio (INCL. Transporte, equipo completo e informes)
- Equipo de Topografía (INCL. Transporte y equipos)
- Camioneta. (INCL. Gastos de manutención para recorridos de obra)
- Servicio de Drone (INCL. Transporte, equipo y personal)
- Plotter, impresora y scanner (En oficina).

3. Marco Normativo

A continuación, se presentan las leyes, decretos, resoluciones, normas y reglamentos, entre otros, relacionados con las actividades propias de la pasantía, que tiene como objeto el “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DESDE FUNDADORES HASTA LA VÍA DE ACCESO CIUDAD PORFÍA ETAPA 2”.

- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras invias 2013. (Invias, 2013)
- Manual de diseño geométrico de vías. (Invias, 2008)
- Decreto del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. ley 1562 de 2012 (Congreso de la República de Colombia, 2012).
- Norma técnica colombiana NTC – 5610 (Icontec, 2008)
- Norma técnica colombiana NTC – 4143 (Icontec, 2009)
- Manual de señalización vial Invias 2015. (Invias, 2015)
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico Ras 2000 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, 2017).
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (Ministerio de Minas y Energía, 2021).
- Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas – RETIE (Ministerio de Minas y Energía, 2013)

4. Actividades realizadas

4.1. Funciones del cargo

El inspector de interventoría tiene como objetivo supervisar, inspeccionar y verificar las actividades de obra diarias en ejecución, las cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en las normativas y cumplir con cada uno de los parámetros establecidos en el APU. Por consiguiente, se desarrolla, de forma diaria y mensual, una serie de tareas, objetivos y requisitos a cumplir, para con la Entidad Contratante (Agencia para la Infraestructura del Meta – AIM) a lo suscrito en el contrato.

Durante las 960 horas transcurridos en el desarrollo de la Opción de grado en su modalidad de Pasantía Empresarial se me ha sido asignado el cargo de Inspector de Interventoría para el Contrato de Interventoría AIM No. 155 de 2018 - Proyecto No. 059 de 2017 cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL QUE CONDUCE DESDE INTERSECCIÓN FUNDADORES HASTA ACCESO CIUDAD PORFÍA EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 02”.

- Apoyo en el seguimiento y cumplimiento al Proyecto No. 059 de 2017 perteneciente al Contrato de Interventoría No. 155 de 2018.
- Realizar la revisión de actas parciales, revisión de memorias de cantidades, apoyo en la elaboración de informes semanales y mensuales correspondientes a la labor de la Interventoría.
- participar en comité con el equipo técnico de interventoría, contratista y comunidad para tratar asuntos relacionados con la ejecución durante la realización de actividades físicas de obra.
- Supervisar la ejecución del plan de calidad, supervisar el proceso constructivo con el fin de cumplir con lo establecido en el contrato y realizar seguimiento al rendimiento de las actividades en ejecución establecidos en el APU.

- Apoyo en las revisiones de los conceptos técnicos e ingenieriles correspondientes al diseño del corredor vial del proyecto y obras complementarias proporcionados por el Contratista de Obra.
- Seguimiento y verificación de los informes presentados por el contratista como realizar la verificación de la información presentada con el apoyo administrativo, jurídico, financiero y de control a las actividades desarrolladas, verificando su correcto desarrollo sustentado en las normas técnicas vigentes para dicha obra.

4.2. Actividades ejecutadas

Conforme a lo anteriormente mencionado, el alcance de las tareas y obligaciones que debe realizar un Inspector de Interventoría, es posible realizar un resumen de las actividades realizadas durante el período de duración de la pasantía.

Se realiza el siguiente cronograma con el fin de evidenciar las fechas por semana durante los 3 periodos de la pasantía empresarial para un total de 6 meses como se muestra en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Actividades ejecutadas

PERIODO	SEMANAS	
PERIODO No. 1 (20 de MAY 2022 – 20 de JUL 2022).	MAYO	3,4 y 5
	JUNIO	1,2,3,4 y 5
	JULIO	1,2,3 y 4
No. 2 (21 de JUL 2022 – 18 de SEP 2022).	JULIO	4 y 5
	AGOSTO	1,2,3,4 y 5
	SEPTIEMBRE	1,2 y 3
No. 3 (19 de SEP 2022 – 18 de NOV 2022).	SEPTIEMBRE	4 y 5
	OCTUBRE	1,2,3,4 y 5
	NOVIEMBRE	1,2 y 3

4.3. Cronograma de actividades.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades ejecutadas a lo largo de la pasantía empresarial.

Tabla 4.3.1. Actividades realizadas durante Periodo N°1 (20 MAY 2022 - 20 JUL 2022)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN													EVIDENCIA	
		MAYO			JUNIO					JULIO					
		3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Inspección de demolición de placa pompeyano.	Inspección de demolición de placa pompeyano MR. 45 Kg/cm2, con espesor de placa de 20 cm, viga de 50cmx20cm.	x	x												
		Descripción: Demolición de placa pompeyano.													
Verificación a la conformación urbanismo.	Seguimiento al proceso constructivo correspondiente a la compactación, nivelación e instalación de bordillos A-80, loseta toperol, loseta guía y adoquín.		x		x		x			x				x	
		Descripción: Instalación de bordillos A-80.													
Supervisión de extendido de carpeta asfáltica MDC-19.	Seguimiento y control al extendido de la primera capa asfáltica de la estructura de pavimento, así mismo de la correcta compactación verificación de espesores y temperatura del asfalto.		x				x								
		Descripción: Instalación de carpeta asfáltica.													

Tabla 4.3.1. Continuación

Revisión de acta parcial para cobro.	Se realiza verificación de cantidades cobradas en actas anteriores y en nueva acta en el capítulo de sanitario, pluvial, EMSA y urbanismo; la verificación se realiza con salida a campo, vuelo dron, plano récord y memorias de cantidades.	X	X		X	X						X	
Inspección al proceso constructivo para instalación de tubería sanitaria, eléctrica y de agua potable.	Inspección de excavación, instalación y relleno para tubería sanitaria de 8 y 20 pulgadas, de tubería eléctrica de 6 pulgadas y tubería de acueducto de 4 pulgadas. Se inspecciona instalación de material de 2 pulgadas para la cama de la tubería.	X		X	X	X	X		X		X	X	
Apoyo a personal de topografía.	Se realiza apoyo a topografía en toma de niveles y replanteo en las distintas obras en ejecución.				X				X		X		

Apoyo a inspector estructural en el capítulo de medidas de las estructuras.	Se realiza el acompañamiento y la toma de medidas de superestructuras del puente peatonal, verificando los aceros y medidas correspondientes establecidas en el diseño.								X	X			
Supervisión en los movimientos eléctricos de las acometidas.	Se realiza inspección de traslado de acometidas eléctricas y la instalación de cajas de derivación para acometida, de igual manera se verifica que el personal cuente con los EPP para realizar trabajo en alturas.			X		X	X		X		X		
Se realiza supervisión en actividades en línea viva para tensión de la red eléctrica, instalación de estructuras del poste de movimiento transformador.	Se realiza supervisión en actividades en línea viva, para las maniobras se toma el respectivo tiempo de hora de llegada, hora de inicio de actividades, hora de pausa de actividades y hora de finalización de actividades con el fin de llevar el rendimiento.							X		X	X	X	



Descripción: Toma de medidas de superestructuras.



Descripción: *Revisión parte eléctrica.*



Descripción: Supervisión de línea viva.

Tabla 4.3.2. Actividades realizadas durante Periodo N°2 (21 JUL 2022 - 18 SEP 2022)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN												EVIDENCIA
		JUL		AGOS					SEP				
		4	5	1	2	3	4	5	1	2	3		
Inspección de localización, excavación, instalación y relleno de tubería pluvial y sanitaria.	Inspecciona las cotas de nivel de la tubería y se inspecciona la instalación de material de 2 pulgadas para la cama de la tubería	X	X		X	X		X					
Verificación a la conformación de urbanismo	Seguimiento al proceso constructivo correspondiente a la compactación, nivelación e instalación de bordillos A-80, loseta toperol, loseta guía y adoquín.	X	X		X				X	X	X		
Supervisión de la construcción de gaviones	Se toman medidas tanto de las dimensiones del gavión como de la excavación para contrastar cantidades dadas por contratista, se debe verificar que el tamaño de la roca sea el establecido en el contrato en la abscisa K1+230 Calzada derecha.	X	X					X					

Descripción: Instalación de tubería de 36"

Descripción: Instalación de adoquín

Descripción: Construcción de gaviones.

Tabla 4.3.2. Continuación

Supervisión al proceso constructivo correspondiente a la instalación de formaletas, lamina metal Deck, maya electrosoldada y vaciado de concreto para puente peatonal	Construcción de muros rampa y placa para puente peatonal, se verifica que cuente con la inclinación y demás medidas del muro establecidas, se verifica que la resistencia a la compresión del concreto cumpla y se verifica los espaciamientos de la malla electrosoldada en la abscisa K1+510 Calzada derecha.			x		x		x											Descripción: Instalación de malla electrosoldada.
Inspección al proceso constructivo para la instalación de tubería eléctrica y de agua potable.	Inspección de excavación, instalación y relleno para tubería sanitaria de 8 y 20 pulgadas, de tubería eléctrica de 6 pulgadas y tubería de acueducto de 4 pulgadas. Se inspecciona instalación de material de 2 pulgadas para la cama de la tubería			x		X							X	X					Descripción: Excavación para instalación de tubería
Supervisión al proceso constructivo de pozos pluviales	Se realiza la verificación y control a la actividad que comprende la instalación de aceros amarrados en campamento para el PL-7D-4, PL-7D-5 se verifica que el diámetro de la varilla y las dimensiones de la caja de acero sean los establecidos en los diseños en la entrada, se verifica vaciado de concreto y que este cumpla con la resistencia a la compresión en Playa Rica Calzada derecha.		x			X	x	X	x										Descripción: Instalación de formaletas para cárcamo en pozo pluvial.

Se realiza colaboración en oficios dirigidos al contratista	Se realiza la colaboración para nueva acta modificatoria N°6 y oficios para las actividades inconclusas en los capítulos pluvial, sanitario, telecomunicaciones, eléctrico y urbanismo.					X		X			 Descripción: Oficio de actividades inconclusas
Revisión de acta parcial para cobro, acta modificatoria y memorias para mayores y menores	Se realiza la respectiva comparación entre los APU's y las especificaciones técnicas, revisando que coincida lo que comprende: el ítem, actividad, unidad, descripción, procedimiento de ejecución, materiales, equipos, mano de obra, transporte, referencias o normas, medida y forma de pago, ensayos de calidad para el recibido de trabajo y el criterio de no conformidad.					X		X			REVISIÓN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MODIFICATORIA. - VÍA DOBLE CALZADA - Correcciones en físico - PUNTES PEATONALES - INP-PP-19: No tiene APU - PUNTES PEATONALES PLAYA RICA - INP-PP-PLAYA 1 hasta INP-PP-21: No tiene APU - ESPACIO PÚBLICO Y PAISAJISMO - INP-URBAN-21: No tiene especificación técnica - ALUMBRADO PÚBLICO - INP-ULUMB-17 hasta INP-ULUMB-21: No tiene APU - ALCANTARILLADO PLUVIAL - INP-ALC-PLUV-60: No tiene APU - INP-ALC-PLUV-63: No concuerda ítem con la Actividad - INP-ALC-PLUV-64: No concuerda ítem con la Actividad - INP-ALC-PLUV-65: No concuerda ítem con la Actividad - INP-ALC-PLUV-66 hasta INP-ALC-PLUV-70: No tiene APU - ALCANTARILLADO SANITARIO - INP-ALC-SAN-9: No concuerda ítem con la Actividad - INP-ALC-SAN-10 hasta INP-ALC-SAN-13: Están corridos los ítems - INP-ALC-SAN-14 hasta INP-ALC-SAN-17: No tiene APU - EMSA - Después del INP-EMSA-146 sigue INP-REDGAS-6 - INP-EMSA-147: No tiene APU Descripción: Observaciones para oficiar.
Se realiza colaboración en la creación de informe de interventoría	Informe de nueva acta modificatoria de cantidades mayores y menores, se realiza formato con ítem, descripción, mayor o menor cantidad, cantidad actualizada, unidad, evidencia y observación, dicha actividad se realiza para los capítulos de obra que comprenden: Urbanismo, Pluvial, Sanitaria, Telecomunicaciones.										 Descripción: Informe de interventoría.

Tabla 4.3.3. Actividades realizadas durante Periodo N°3 (19 SEP 2022 - 18 NOV 2022)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN										EVIDENCIA		
		SEP		OCTUBRE					NOV				
		4	5	1	2	3	4	5	1	2		3	
Inspección de la actividad constructiva de sumideros transversal.	Se realiza la supervisión, verificación, seguimiento y control a la actividad que comprende la localización, excavación, el encofrado y vaciado de concreto para sumidero transversal, se verifica que el nivel del encofrado sea el establecido en los diseños.	X	X	X	X	X							
Verificación y control al extendido de carpeta asfáltica	Seguimiento y control a la actividad de instalación de carpeta asfáltica MDC-19 que corresponde a la primera capa asfáltica de la estructura de pavimento, Se realiza chequeo de espesores y temperatura, una vez instalada la carpeta asfáltica MDC-19, dichas especificaciones son tomadas en dos tramos a lo largo de la carpeta, se verifica la respectiva compactación con el vibrocompactador y con el compactador de neumáticos.				X				X				
												Descripción: Extendido de carpeta asfáltica.	

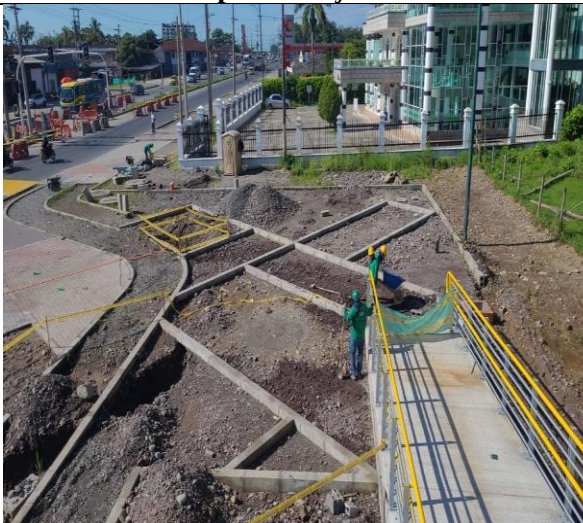
Tabla 4.3.3. Continuación

Labor administrativa, realización de oficios.	Se realizan oficios dirigido a contratista con asunto de devolución de memorias parciales de acta N°42 debido a que se incluyeron cantidades que aún no estaban ejecutadas en obra a la fecha, en el oficio se cumple con la actividad de interventoría de brindar acompañamiento técnico.	X	X	X	X	X	X						
Revisión de memorias de cantidades y acta parcial N°42.	Se realiza verificación de cantidades cobradas en nueva acta y memorias de cantidades en el capítulo eléctrico EMSA, Sanitario, Pluvial, Acueducto y redes secas, la verificación se realiza con salida a campo, vuelo dron, plano récord y memorias de cantidades. Para dicha revisión primero se depuran cantidades cobradas en actas anteriores y se procede a realizar la verificación de las nuevas cantidades.	X	X	X	X								

Descripción: Realización de oficios.

Descripción: Revisión de memorias de cantidades y de acta parcial.

Tabla 4.3.3. Continuación

Inspección al proceso de demolición y excavación para cejo de vía.	Se realiza el seguimiento y control a la actividad que comprende la localización y replanteo, la demolición de carpeta asfáltica existente y la excavación para realizar cajeo de vía, en dicha actividad se realiza la verificación de las cotas de vía y se realiza la toma de medidas de la excavación en Eje 1, Eje 4 sector glorietta Rochela y eje 5.						X		X	X	X	
Supervisión al proceso constructivo y conformación de urbanismo.	Se realiza inspección a la actividad que comprende la conformación de terreno, localización y replanteo, excavación e instalación de bordillos A-80, para conformación la zona de descanso de urbanismo puente peatonal, en la abscisa K1+510 Calzada izquierda y Calzada derecha.	X		X	X			X		X	X	

Descripción: Cajeo de vía.**Descripción:** Conformación de urbanismo.

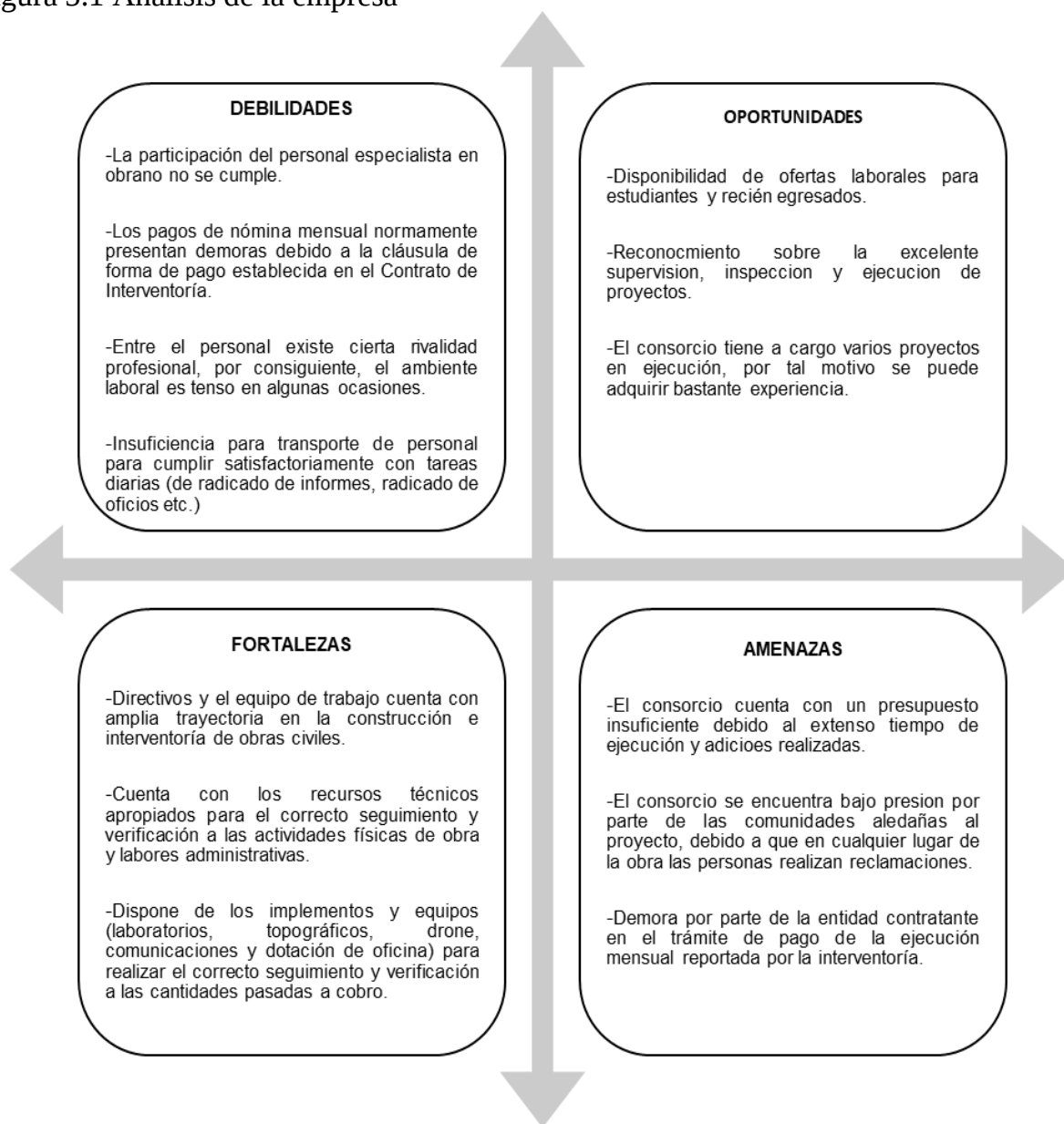
Tabla 4.3.3. Continuación

Se realiza supervisión a la instalación de cañuelas para pozos	Se realiza supervisión a la actividad que comprende la instalación de formaletas y el vaciado de concreto para cañuelas de pozos pluviales y sanitarios a lo largo del corredor vial, la cual cuentan con diámetros de 1.2m y 1.5m, dicha cañuela es construida con el fin de lograr una canalización perfecta de las aguas.			X	X		X		X					Descripción: <i>Cañuelas para pozos.</i>
Supervisión a la actividad que comprende la instalación de redes secas.	Se realiza la inspección y verificación a la actividad que comprende la localización, excavación, instalación y relleno para tubería de red eléctrica de 6 pulgadas, red de otros operadores y ETB de 4 pulgadas, red de gas de ¾ de pulgada y red de iluminación de 3 pulgadas, se verifica que se instale la cama de arena para la tubería con un tamaño máximo de 2 pulgadas y que se instale cinta peligro sobre la tubería de gas y eléctrica.	X		X		X		X	X	X	X			Descripción: <i>Instalación de tubería.</i>

5. Análisis Dofa

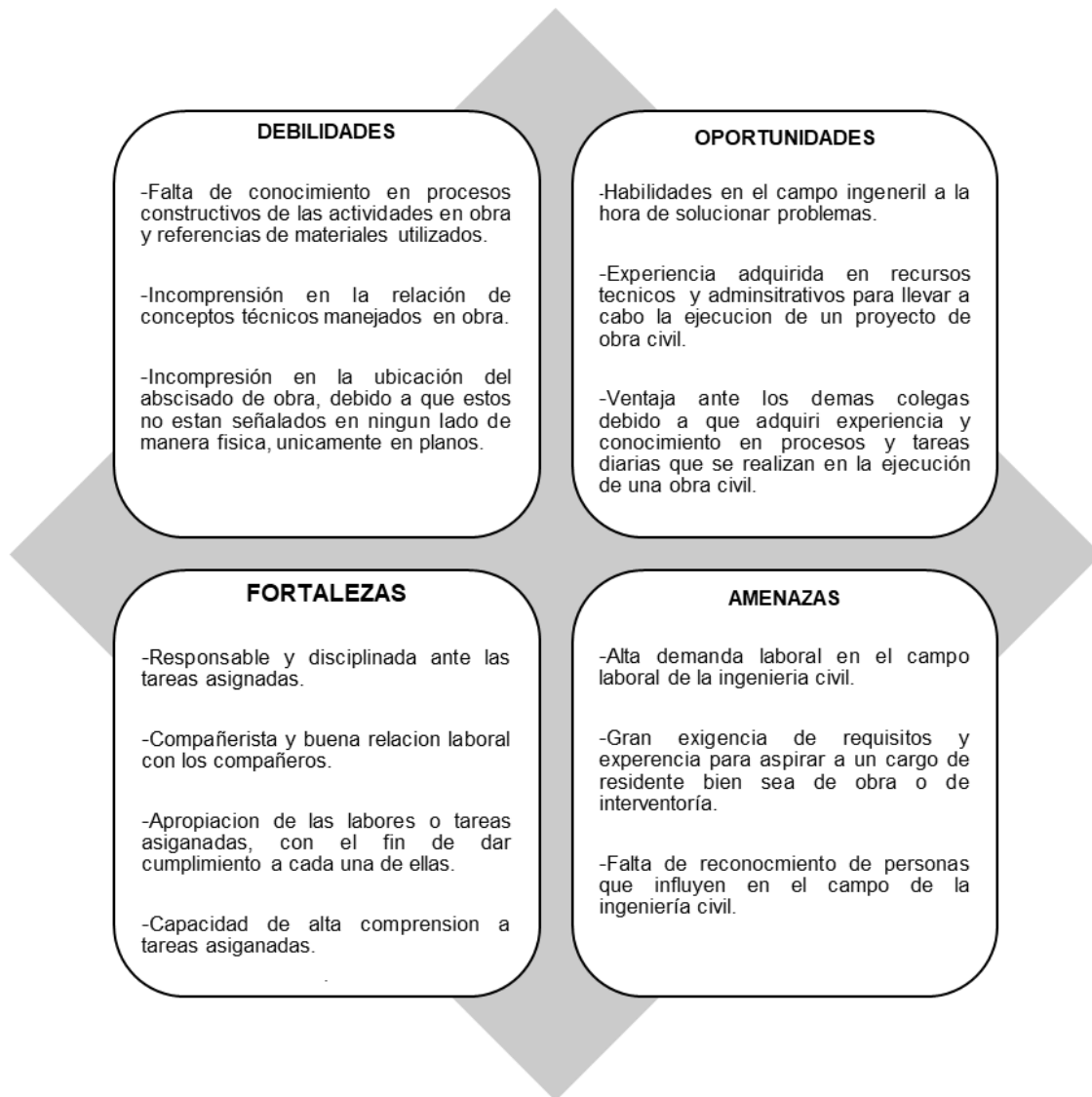
5.1. Análisis empresa

Figura 5.1 Análisis de la empresa



5.2. Análisis personal

Figura 5.2 Análisis personal.



6. Aportes

Tabla 6. 1 Aportes del estudiante

Periodo	Descripción	Impacto
No. 1 (20 de MAY 2022 – 20 de JUL 2022).	Se realizó la revisión de actas parciales y memorias resaltando cantidades nuevas, resaltando las cantidades antiguas que tuvieron modificación y verificando que la cantidad que están cobrando corresponda a lo que se encuentra en obra, dichas actas y memorias corresponden a los capítulos de sanitaria, pluvial, eléctrica y urbanismo.	ALTO
	Se realiza recorrido para previo inventario de postes donde se evidencia módulo de rotura, altura y ubicación para actualización de plano récord y llevar un seguimiento a lo ejecutado por parte del contratista.	ALTO
	Se realiza recorrido para previo inventario de cajas de paso donde se evidencia el estado de la caja, dimensiones y ubicación para actualización de plano récord y llevar un seguimiento a lo ejecutado por parte del contratista.	ALTO
	Se realiza colaboración en oficio dirigido a contratista con asunto en urbanismo por actividades inconclusas y adoquines en mal estado.	ALTO
	Se realiza colaboración en oficio de sumideros debido a que las estructuras instaladas no cumplen con la altura eficaz para funcionamiento del mismo.	ALTO
	Seguimiento y control del rendimiento de línea viva, se realiza la toma de hora de llegada de la maquinaria, hora de inicio de actividades, hora de pausa de actividades y hora de finalización de actividades.	ALTO
	Se realiza recorrido inspeccionando y verificando cantidades de elementos eléctricos instalados en postes a lo largo del corredor vial; dichas cantidades fueron agregadas al inventario de postes.	ALTO
No. 2 (21 de JUL 2022 – 18 de SEP 2022).	Se realiza la revisión de actas parciales digitales, con el fin de identificar celdas ocultas, celdas con cantidades erróneas, o alguna irregularidad que se pueda visualizar en los capítulos de: urbanismo, red de acueducto, red de gas, red de telecomunicaciones e iluminación.	ALTO
	Se realiza la revisión de actas parciales y memorias que fueron pasadas a cobro en nueva acta, resaltando las cantidades antiguas que tuvieron modificación y verificando que la cantidad que están cobrando corresponda a lo que se encuentra en obra, dichas actas y memorias corresponden al capítulo de pluvial.	ALTO
	Se realiza recorrido a lo largo del corredor vial, verificando y tomando registro de las actividades inconclusas de los capítulos, eléctrico, pluvial, sanitario y urbanismo, de igual manera se realiza un documento resumen inventariando todas las actividades inconclusas, dicho documento contiene la ubicación, descripción y evidencia.	ALTO

Tabla 6. 1 Continuación

	Se realiza oficio dirigido a contratista con el fin de notificarles la calidad actual en las que se encuentran las estructuras pluviales y solicitarles la limpieza específicamente en las contracunetas a lo largo corredor vial. (En dicho oficio se notifica la ubicación, descripción y evidencia).	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a contratista con el fin de notificarles la calidad actual en las que se encuentran los componentes de urbanismo (levantamiento y deterioro de adoquines, losetas A-55 y A-56) y solicitarles las respectivas reparaciones especificadas en el oficio. (En dicho documento se notifica la ubicación, descripción y evidencia).	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a contratista con el fin de notificarles las actividades inconclusas a lo largo del corredor vial en la zona de urbanismo y solicitarles las respectivas reparaciones especificadas en el oficio. (En dicho documento se notifica la ubicación, descripción y evidencia).	ALTO
	Se realiza revisión de modificatoria 6 que comprende nuevas actividades en todos los capítulos de la obra; desde el Cap 1 hasta el Cap 9, se realiza la respectiva comparación entre los APU's y las especificaciones técnicas, revisando que coincida lo que comprende: el ítem, actividad, unidad, descripción, procedimiento de ejecución, materiales, equipos, mano de obra, transporte, referencias o normas, medida y forma de pago, controles o ensayos de calidad para el recibido de trabajo y el criterio de no conformidad, de igual manera se deja documento con correcciones para posterior oficio.	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a obra con el fin de constatar cantidades de nueva acta modificatoria 6 en físico, debido a que se realizó la revisión y verificación desde el capítulo 1 hasta el capítulo 9 de obra; se describen las distintas observaciones encontradas en el APU y en las especificaciones técnicas.	ALTO
	Se realiza colaboración con informe de nueva acta modificatoria de cantidades mayores y menores, se realiza formato con ítem, descripción, mayor o menor cantidad, cantidad actualizada, unidad, evidencia y observación, dicha actividad se realiza para los capítulos de obra que comprenden: Urbanismo, Pluvial, Sanitaria, EMSA, Red secas y Telecomunicaciones.	ALTO
No. 3 (19 de SEP 2022 – 18 de NOV 2022).	Se realiza la revisión de acta parcial N°42 y memorias que fueron pasadas a cobro en nueva acta, resaltando las cantidades antiguas que tuvieron modificación y verificando que la cantidad que están cobrando corresponda a lo que se encuentra en obra, dichas actas y memorias corresponden al capítulo de EMSA.	ALTO

Tabla 6. 1 Continuación

	Se realiza oficio dirigido a contratista con asunto de devolución de memorias parciales de acta N°42 debido a que se incluyeron cantidades que aún no estaban ejecutadas en obra a la fecha, en el oficio se cumple con la actividad de interventoría de brindar acompañamiento técnico brindando las correcciones que tienen que realizar.	ALTO
	Se realiza recorrido con el ingeniero encargado del capítulo inspeccionando los bolardos reforzados instalados a lo largo del corredor vial (K0+00 hasta K2+450), por cada calzada; derecha e izquierda, se verifica que el bolaro se encuentre en estado macizo, con el fin de avalar y rectificar los datos tomados el día 26 de septiembre en el recorrido. Adicionalmente se realizó la verificación de la instalación de nuevos sardineles pasados a cobro en la presente acta.	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a contratista con asunto de devolución de memorias en el capítulo de urbanismo debido a que se incluyeron cantidades que aún no estaban ejecutadas en obra a la fecha, dicha información fue verificada el día 27 de septiembre mediante la salida y conteo de bolardos, dicho oficio presenta las observaciones, cambios y las cantidades que deberían ir, en el oficio se cumple con la actividad de interventoría de brindar acompañamiento técnico brindando las correcciones que tienen que realizar.	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a contratista con asunto de deterioro de adoquines, debido a que en reiteradas ocasiones se les ha oficiado sobre esta problemática. Por falta del sello de arena y debido a las constantes lluvias se presenta infiltración por medio de los adoquines generando un levantamiento de las losetas y posterior daño del urbanismo.	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a contratista con asunto de actividades inconclusas y obras en mal estado debido a que en varias zonas del urbanismo se encuentran en constante deterioro, se oficia realizar el respectivo mantenimiento a las obras y estructuras que se encuentren en mal estado.	ALTO
	Se realiza reiteración de oficio dirigido a obra debido a que, al momento de realizar la revisión de devolución de oficio de red eléctrica, se revisa de cada una de las memorias pasadas a cobro identificando que nuevamente se encuentran errores en el abscisado y cantidades pasadas a cobro en las memorias del acta parcial N°42.	ALTO
	Se realiza segunda reiteración de oficio dirigido a obra, debido a que, durante la revisión de devolución de oficio de reiteración de red eléctrica, se realiza revisión de cada una de las memorias pasadas a cobro identificando que nuevamente se encuentran errores en el abscisado y cantidades pasadas a cobro en las memorias del acta parcial N°42.	ALTO

Tabla 6. 1 Continuación

	Se realiza tercera reiteración de oficio dirigido a obra, debido a que, durante la revisión de devolución de oficio de reiteración de red eléctrica, se realiza revisión de cada una de las memorias pasadas a cobro identificando que nuevamente se encuentran errores en el abscisado y cantidades pasadas a cobro en las memorias del acta parcial N°42.	ALTO
	Se realiza recorrido a lo largo del corredor vial desde la abscisa K0+00 hasta la abscisa K2+245, realizando la revisión, verificación, conteo y control de las luminarias led instaladas en los mástiles debido a que fueron pasadas en memoria de cobro referente al acta parcial N°42, se concluye que en dicha memoria de cantidad se deben realizar correcciones de abscisado y de cantidades, por lo cual en consiguiente se realizará un oficio con el fin de tratar las observaciones.	ALTO
	Se realiza oficio dirigido a obra debido a que, al realizar la revisión de memorias de urbanismo, específicamente URBAN-18 donde pasan a cobro volúmenes de ciclorruta, dichas cantidades son revisadas con plano récord actualizado, se realizan las respectivas observaciones para corregir debido a que no cumplen con lo instalado en campo.	ALTO

7. Lecciones aprendidas

Tabla 7.1 Lecciones aprendidas.

Periodo	Inconveniente	Solución
No. 1 (20 de MAY 2022 – 20 de JUL 2022).	Incomprensión del abscisado y los ejes o ramales que comprenden el corredor vial.	Realicé la revisión del plano récord y recorrido diario para comprender el abscisado y los ramales que comprenden el corredor. Al realizar esta actividad diariamente aprendí de memoria los componentes de la vía, de igual manera realizando una revisión detallada de los diseños de la estructura del pavimento logré comprender los componentes y demás estructuras como la de ciclorruta y paso peatonal.
	Desconocimiento del proceso constructivo de las actividades de obra que se encontraban en ejecución.	Con ayuda de los ingenieros y demás personal de la interventoría, realizando lectura de las normativas y observando videos se fue entendiendo el proceso constructivo de las actividades que estaban en ejecución, de igual manera se realizó la revisión de las especificaciones técnicas de los APU, para revisar el componente de cada actividad de obra.
	Desconocimiento de las estructuras que comprenden el capítulo de eléctrico	Solicitando a la empresa una capacitación con la ingeniera residente encargada del capítulo de red eléctrica de interventoría y demás personal de obra, realizando lectura de las normativas y observando diariamente las actividades que se realizan de este capítulo, logre obtener conocimiento en la parte eléctrica, de igual manera en cada actividad que se realiza tomo apuntes para luego retroalimentar mi conocimiento.
	Incomprensión de las superestructuras que comprenden el puente peatonal, de su composición, nombre y función.	Con ayuda del ingeniero encargado del capítulo estructural de interventoría y tomando apuntes logre comprender en cierta parte algunas cosas de los componentes de las superestructuras que componen el puente peatonal, como, por ejemplo, qué tipo de acero se usa, como es la unidad de medida y como es el medio de pago que se usa.
No. 2 (21 de JUL 2022 – 18 de SEP 2022).	Dificultad a la hora de redactar oficios dirigidos al contratista, puesto que dichos documentos son de vital importancia de manera legal para la empresa, por ende, son documentos muy técnicos y específicos	Solicitar oficios redactados anteriormente para tener una guía de las palabras técnicas a usar, de igual manera se estudiaron las actas parciales, informes de especialistas y palabras técnicas en internet; donde se encontraba información técnica e importante.

Tabla 7.1 Continuación

	El desconocimiento que comprende las actividades de obra, desde el personal, materiales, maquinaria y transporte.	Se realizó una inspección a los APU de cada una de las actividades, debido a que estos contienen la información clara y concisa, de lo que son rendimientos, costos, materiales y personal.
	Al realizar la revisión de la modificatoria N°6 evidencie desconocimiento de las especificaciones técnicas de cada actividad a ejecutar en la obra, puesto que dentro de dichas especificaciones se encuentra el procedimiento de ejecución de cada actividad, las especificaciones o normas, medida y forma de pago, controles o ensayos y el criterio de no conformidad.	En vista del inconveniente presentado, se realizó una investigación en línea sobre los procesos constructivos que se llevan a cabo en cada actividad, así como un repaso a las normativas que rigen dichos procesos. Complementando la investigación solicitando una breve inducción al ingeniero encargado de los capítulos, donde se logró comprender los controles, ensayos y criterios de no conformidad verificados.
No. 3 (19 de SEP 2022 – 18 de NOV 2022).	Dificultad a la hora de redactar oficios dirigidos al contratista, puesto que dichos documentos son de vital importancia de manera legal para la empresa, por ende, son documentos muy técnicos y específicos	Solicitar oficios redactados anteriormente para tener una guía de las palabras técnicas a usar, de igual manera se estudiaron las actas parciales, informes de especialistas y palabras técnicas en internet; donde se encontraba información técnica e importante.
	Dificultad al momento de realizar comparación con las cantidades que yo realice vs con las pasadas a cobro por parte del contratista.	Solicitar al tutor de la empresa una capacitación en creación de memorias de cálculo presupuestal, de igual manera se realizó la investigación por medio de internet para adquirir mayor conocimiento.

8. Recomendaciones

- Es necesaria una mayor implicación de los profesionales especialistas en las actividades de obra, ya que, al tener el apoyo de su conocimiento, se pueden evitar muchos imprevistos por falta de experiencia de los constructores.
- Establecer un cronograma de actividades diarias para las tareas de los pasantes, puesto que hay días en los que no se realizan actividades técnicas y administrativas, y en campo durante la semana se encuentran las mismas actividades en ejecución.
- Mayor responsabilidad por parte de los ingenieros encargados de cada capítulo de obra, puesto que no revisan la información que se sube a la bitácora y no depuran la información que requieren.
- Deberían tener más en cuenta el tema de los pasantes ya que no se le asignan mayores responsabilidades las cuales son vitales para el crecimiento como profesional, las cuales deberían aportar en la experiencia de cada pasante.
- Generar un mejor ambiente laboral. Debido a que se han presentado diferencias entre algunos compañeros por diversas razones, entre ellas, ingenieros que no asumen mayores responsabilidades y cargas de trabajo según sería lo justo debido a su mayor experiencia.

9. Síntesis

En el informe tiene por objeto dar a conocer la labor realizada durante la práctica empresarial en el consorcio Interowl para el Contrato de Interventoría AIM No. 155 de 2018 - Proyecto No. 059 de 2017 cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA PRINCIPAL QUE CONDUCE DESDE INTERSECCIÓN FUNDADORES HASTA ACCESO CIUDAD PORFÍA EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META ETAPA 02”.

El consorcio Interowl, me asignó como tutor al ING. Ivan Suta, el cual me delegó ciertas tareas como el control, inspección, seguimiento y verificación de las gestiones, acciones técnicas y administrativas que se encuentren dentro del alcance del proyecto, en las que se destacan principalmente:

- Realizar la supervisión, acompañamiento, verificación y control de las actividades que se estén realizando en obra por parte del constructor, esto con el fin de verificar cantidades para posteriores actas parciales, debido a que obra realiza el cobro mensual.
- Realizar el acompañamiento y control de las actividades de línea viva para dichas maniobras se toma el respectivo tiempo de hora de llegada, hora de inicio de actividades, hora de pausa de actividades y hora de finalización de actividades, con el fin de constatar cantidades con obra.
- Revisar Memorias de Cálculo y Actas Parciales presentadas por el contratista de obra, constatando la información presentada y realizando las correspondientes observaciones que apliquen teniendo en cuenta las actividades ejecutadas y cantidades correctas.
- Se realizan oficios dirigidos a obra con el fin de informar las correcciones que se deben realizar debido a que las cantidades que se pasan a cobro en acta parcial y en memorias de cantidades no corresponden con lo ejecutado en obra.

Lo cual fue una experiencia enriquecedora, debido a que se tuvo la oportunidad de conocer el día a día de las actividades de un ingeniero civil, conocer los criterios de planeación y ejecución de un proyecto y conocer el manejo que se le da a algún inconveniente, imprevisto o problema que se presente durante la ejecución del proyecto, esto para aplicar y poner en práctica varios de los conocimientos adquiridos durante el pregrado de Ingeniería Civil en la Universidad Santo Tomás de Villavicencio.

Bibliografía

- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1562 del 2012 Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Diario Oficial No. 48.488.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2008). NTC 5610: 2008, accesibilidad al medio físico, señalización táctil. <https://docplayer.es/58096562-Normatecnica-colombiana-5610.html>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2009). NTC 4143:2009, Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificio y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas. Icontec
- Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). 2008. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras 2008. <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/proyectos-de-norma/11313manual-de-diseno-geometrico-de-carreteras-2008>
- Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). 2013. Normas de ensayo de materiales para carreteras. <https://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos/139-documentotecnicos/1988-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-y-normas-de-ensayopara-materiales-de-carreteras>
- Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). 2014. Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP14. <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentostecnicos/3709-norma-colombiana-de-diseno-de-puentes-ccp14>
- Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).(2015). Manual de señalización vial, dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentostecnicos/3825-manual-de-senalizacion-vial-2015>
- Ministerio de Minas y Energía. (2021). Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP. <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-iluminaci%C3%B3n-y-alumbradop%C3%BAblico-retilap/>

Ministerio de Minas y Energía. (6, agosto e 2009). Resolución 181331, Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público Retilap y se dictan otras disposiciones.[https://www.suin-](https://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033873#:~:text=RESOLUCION%20181331%20DE%202009&text=(agosto%2006)-.Por%20la%20cual%20se%20expide%20el%20Reglamento%20T%C3%A9cnico%20de%20Iluminación%20y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones)

[juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033873#:~:text=RESOLUCION%20181331%20DE%202009&text=\(agosto%2006\)-.Por%20la%20cual%20se%20expide%20el%20Reglamento%20T%C3%A9cnico%20de%20Iluminación%20y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones](https://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033873#:~:text=RESOLUCION%20181331%20DE%202009&text=(agosto%2006)-.Por%20la%20cual%20se%20expide%20el%20Reglamento%20T%C3%A9cnico%20de%20Iluminación%20y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones).

Ministerio de Minas y Energía. (6, marzo de 2021). Resolución 40031. por la cual se amplía la vigencia del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
<https://safetia.co/normatividad/resolucion-40031-de-2021/>.

Ministerio de Minas y Energía.(5, septiembre de 2013). Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas – RETIE, Ministerio de Minas y Energía, Colombia, Resolución 90708.
<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentostecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-instalaciones-el%C3%A9ctricas-retie/>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2017). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.
<https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamientobasico/reglamento-tecnico-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-ras>