

**PASANTÍA EMPRESARIAL MEJORAMIENTO DE LA VÍA DESDE EL PUENTE DE
LA INTERSECCIÓN DE LA SEPTIMA BRIGADA HASTA EL RIO OCOA EN LA VÍA
QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LÓPEZ EN EL MUNICIPIO DE
VILLAVICENCIO META
– SEGUNDA ETAPA**



Por:
Néstor Otoniel Quevedo Gutiérrez



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2022**

**PASANTÍA EMPRESARIAL MEJORAMIENTO DE LA VÍA DESDE EL PUENTE DE
LA INTERSECCIÓN DE LA SEPTIMA BRIGADA HASTA EL RIO OCOA EN LA VÍA
QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LÓPEZ EN EL MUNICIPIO DE
VILLAVICENCIO META
– SEGUNDA ETAPA**



Por:
Néstor Otoniel Quevedo Gutiérrez

Documento final presentado como opción de grado para optar al título profesional de
ingeniero civil

Aprobado por:
Ing. Bregy Hassler Choque Jiménez
Tutor Universidad

Ing. Diego Javier Hernández
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

Julieth Andrea Sierra Tobón
Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. Luis Fernando Díaz Cruz
Decano Facultad de Ingeniería Civil

Nota de aceptación

Ing. Luis Fernando Díaz Cruz
Decano Facultad Ingeniería Civil

Ing. Bregy Hassler Choque Jiménez

Ing. Natalia Mancipe cristiano

Villavicencio, 29 de noviembre de 2022

Dedicatoria

Dedico este informe de prácticas empresarial primeramente a Dios por darme la oportunidad de tener una vida plena e igualmente a quienes han estado en todo momento conmigo y son motivo de inspiración, que me han apoyado en todos los altibajos de mi vida y enseñándome que todo problema tiene solución.

Agradecimientos

Agradezco a la planta de docentes de la universidad Santo Tomas sede Villavicencio pero, principalmente a los ingenieros que han aportado gran parte de mis conocimientos en los cursado de mi carrera de pregrado de ingeniería civil, resaltando el gran aporte a los ingenieros Iván Acosta, Alexander Solarte, Jessica Ramírez cuello, que me hicieron amar la ingeniería con todos sus campos por la manera que desarrollaron su labor como docentes, de igual forma agradecer a quienes durante el periodo de las prácticas empresariales me instruyeron y acompañaron en el desarrollo de esta, ingenieros como lo son Yamile Muñoz, Rafael Quintana, Andrés Paz, Diego Hernández, Lorena pulido, topógrafos como Fredy Acosta, y HS como Jhon Soler, que aparte de ser compañeros de trabajo fueron una familia donde me dieron su apoyo en todo momento.

Contenido

1. Introducción	10
2. Perfil de la empresa.....	11
3. Marco normativo	14
4. Actividades realizadas	16
5. Análisis dofa	25
5.1. Análisis empresa	25
5.2. Análisis personal	26
6. Aportes	27
7. Lecciones aprendidas.....	28
8. Recomendaciones	29
9. Bibliografía.....	31

Lista de tablas

Tabla 4.1. Cronograma de actividades	14
Tabla 6.1. Aportes del estudiante	24

Lista de figuras

Figura 5.1. Análisis DOFA Empresa.	22
Figura 5.2. Análisis DOFA Personal.	23

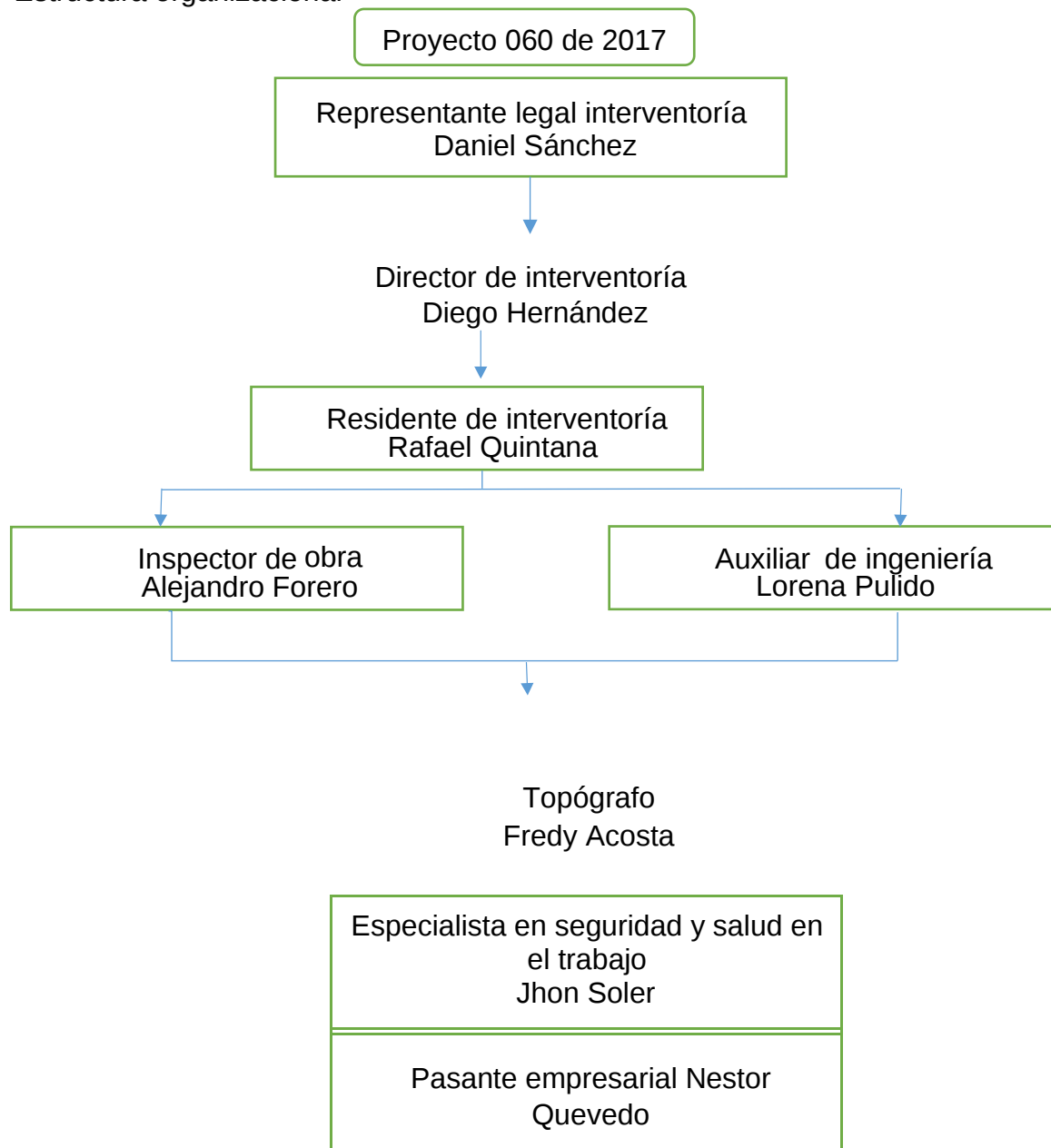
1. Introducción

El presente trabajo tiene por objetivo ofrecer un conocimiento sobre las prácticas empresariales realizadas en el proyecto 059 del contrato 116 de 2018 que tiene como objetivo “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORÍA TÉCNICA, LEGAL, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA DESDE EL PUENTE DE LA INTERSECCIÓN DE LA SÉPTIMA BRIGADA HASTA EL RIO OCOA EN LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LÓPEZ, EN EL MUNICIPIO DE VILAVICENCIO-META, SEGUNDA ETAPA.” , como parte de la opción de grado Pasantía Empresarial por parte de la Universidad Santo Tomás; las cuales proporcionan al estudiante la conexión directa con la carrera, ofreciendo la oportunidad de poner en práctica el conjunto de conocimientos con que cuenta el estudiante, así mismo de enfrentarse a las dificultades que suponen el campo laboral demostrando y forjando las habilidades para la resolución de conflictos y el trabajo en equipo.

Se dará la recopilación de la información sobre las actividades desempeñadas, como inspector de obra en la parte de interventoría, verificando que las actividades de obra no tuviesen complicaciones y se llevarán a cabo las actividades que están propuestas en el cronograma, realizando un informe mensual donde se encuentra la gestión que realizó la interventoría a lo largo de cada mes, demostrando el acompañamiento a las actividades realizadas. Siempre en concordancia con el marco normativo, con el fin de dar apoyo al consorcio en la ejecución del proyecto.

2. Perfil de la empresa

Estructura organizacional



Aspectos economicos

Interventoría de obra se le adjudico el contrato No. 155 de 2018, cuyo objeto es “CONTROL MEDIANTE INTERVENTORIA 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 SEPTIMA ABRIGADA HASTA EL RIO OCOA EN LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LOPEZ, ETAPA 2, EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META” con un valor del contrato de la suma de SIETE MIL VEINTISÉIS MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIEN PESOS (\$ 7.026.224.100,00) posteriormente un adicional de MIL QUINIENTOS OCHOCIENTOS VEINTITRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS (\$ 1.514.823.352,00) discriminando para el proyecto 059 de 2017 CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRECIENTOS NOVENTA Y DOS PESOS (\$ 498.582.392,00)

Al contratista de obra se le adjudicó el contrato con un tiempo de ejecución de 20 meses y el valor del contrato fue la suma de CIENTO SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SESENTA PESOS (\$ 107.634.349.070.00), posteriormente un adicional de TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE MILLONES SETECIRNTOS TRECE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL PESO(\$ 32.729.713.556,00) discriminado para el proyecto 059 de 2017 NUEVE MIL DOCIENTOS SESENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS (\$9.265.422.484,00)

Recursos tecnicos, tecnologicos y infraestructura tecnica

La empresa cuenta con equipos de laboratorio, topografía, camioneta, servicio de dron, oficina y elementos para el funcionamiento, plotter, comunicaciones, topografía predial, con un presupuesto asignado para este apartado de (\$133,331,153,84)

Portafolio de productos y servicios

El consorcio presta los servicios de interventoría técnica legal y administrativa en proyectos de vías, en contratación pública y privada.

3. Marco normativo

1. AASTHO
 - Método AASTHO (1993) – Pavimentos flexibles y semirrígidos.
2. NORMA CODENSA CS 275 – 276 – 281 NORMA CONDENSA CS 211 y CS 212.
3. Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente Título H
 - Capítulo H.4- Cimentaciones
 - Capítulo H.5 – Excavaciones y estabilidad de taludes
 - Capítulo H.6- Estructuras de contención
 - Capítulo H.8 Sistema constructivo de cimentaciones, excavaciones y muros de contención
4. Manual de interventoría y/o supervisión de interventoría del AIM
 - Ley 1474 de 2011 • Ley 1682 de 2013
 - Ley 1562 de 2012
5. RAS 2000
 - Resolución 0330 de 2017
 - Capítulo D 6.5 sumideros
 - Capítulo D.6.3 estructuras de conexión de colectores y pozos de inspección.
6. Instituto Nacional de Vías – INVIAS
 - Manual de diseño geométrico de vías.
 - Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.
 - Norma colombiana de diseño de puentes ccp14
 - Manual de señalización vial de 2015.
 - Especificaciones generales de construcción de carretera. □
Capítulo 3, Afirmado, sub-base y base.
 - Artículo 320, Sub-base granular.
 - Artículo 330, Base granular.
 - Capítulo 4, Pavimentos asfálticos.

□ Capítulo 5, Diseño de la sección transversal de la carretera.

• 5,3; Corona

□ Capítulo 6, Estructuras y drenajes

□ Capítulo 7, Señalización y seguridad

7. Resolución 541 de 1994; Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de los escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo.
8. Decreto 4741 de 2005; Manejo de residuos sólidos.

4. Actividades realizadas

Tabla 4.1. Cronograma de actividades

Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
Semana 1 17/07/2021	Se realiza inspección a la instalación de refuerzo en cimentación c4 de puente peatonal	Verificar la cantidad de barras instaladas, diámetro, traslapos longitudes, ganchos, comprobando que corresponda a los planos suministrados.	
Semana 2 26/07/2021	Extendido segunda capa base granular k1+490 a k1+620 por calzada derecha base granular bg-a invías 2013. suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibro compactador	Seguimiento a la conformación y compactación de capa instalada verificando el cumplimiento de las condiciones de compactación de la norma invías.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 3 02/08/2021	Toma Densidad de interventoría, 2 capa, BG, calzada izquierda, abscisas k1+520, k1+620	Acompañamiento en toma Densidad de interventoría, 2 capa, BG, calzada izquierda, con el fin de medir niveles de compactación y humedad.	
Semana 4 09/08/2021	Se realizan 7 probetas del concreto vaciado en pedestales de cimentaciones c3-c4-c2 para ensayar en laboratorio de interventoría.	Realizar probetas de concreto para fallar en laboratorio de interventoría con el fin de medir resistencias de diseño de la mezcla de concreto.	
Semana 5 17/08/2021	Toma densidad interventoría calzada izquierda cicloruta k1+535 base granular, para verificar grado de compactación para así liberar trayecto de ciclovía.	Acompañamiento en Toma densidad interventoría calzada izquierda cicloruta.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 6 24/08/2021	Acompañamiento en Armado y encofrado de pedestales en cimiento C3 del puente peatonal, rampa norte	Revisión acero faltante instalado en pedestales Puente peatonal calzada derecha	
Semana 7 30/08/2021	Se inspecciona actividades en campo de encofrado y armado de refuerzos para muro de contención de puente peatonal.	Inspección de Armado de refuerzo de muro de contención tipo M1 entre cimentación C3 y C2 del puente peatonal calzada derecha	
Semana 8 04/09/2021	Se realiza comprobación del acero instalado en el vástago del muro C1 y el acero figurado a instalar en el dentellón de la sección del muro M2, junto a zapata C2.	Comprobación del acero instalado en el vástago del muro C1 y el acero figurado a instalar	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 9 12/09/2021	Vaciado de concreto en muro de contención tipo M2 puente peatonal, se vacía concreto con autobomba debido a que así lo requiere.	Seguimiento en vaciado de concreto en muro de contención tipo M2 puente peatonal.	
Semana 10 20/09/2021	Formaleteo de zarpa y dentellón muro de contención tipo M1 entre cimentación c3 y c4, seguimiento para cumplimiento de espaciamientos y cantidades de acero.	Verificación y seguimiento para cumplimiento de espaciamientos y cantidades de aceros en Zarpa muro de contención entre Cimentación C3 y C4.	
Semana 11 28/09/2021	Se realiza vaciado de solado en Dentellón de muro de contención tipo M2 en cimentación c1 y curva.	Acompañamiento y verificación en espesores de solado para dentellón de muro de contención tipo M2 en cimentación c1 y curva.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 12 05/10/2021	refuerzo (diámetros, longitudes y separaciones) de zarpa y dentellón de muro de contención tipo M2 en cimentación c1 y curva	Chequeo de aceros de refuerzo (diámetros, longitudes y separaciones) de zarpa y dentellón de muro de contención.	
Semana 13 11/10/2021	Se realiza inspección a la instalación de refuerzo en cimentación c4 de puente peatonal. verificación de (barras longitudinales, estribos, espaciamentos) ACERO REFUERZO FIGURADO 412MPa, (4200 kg/cm2, G60)	inspección a la instalación de refuerzo en cimentación c4 de puente peatonal.	
Semana 15 25/10/2021	Se realiza seguimiento a las actividades de soldadura que inician en vigas cajón de puente vehicular.	Seguimiento de actividades de soldadura de vigas cajón de puente vehicular.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 16 02/11/2021	soldadura de patines inferiores de secciones de vigas cajón.	Inspección de actividad de soldadura de patines inferiores de secciones de vigas cajón.	
Semana 17 08/11/2021	Se realiza demarcación de ejes de carriles de calzada derecha con topografía debido a que la agencia de transito así lo pidio.	Acompañamiento en demarcación de ejes de carriles de calzada derecha con topografía.	
Semana 18 15/11/2021	Comité, revisión de condiciones para aplicación de 2 capa de carpeta asfáltica. Tramo Ocoa E2.	Coordinación para instalación de 2da capa de carpeta asfáltica de calzada izquierda	

Tabla 4.1. Continuación

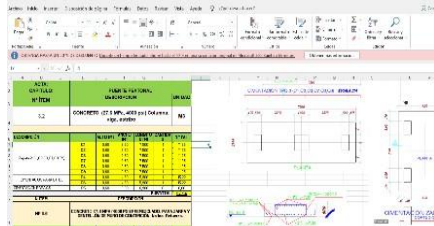
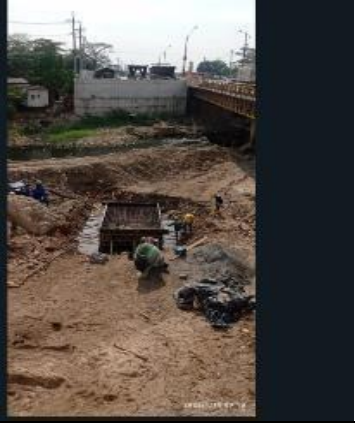
Semana 19 22/11/2021	Cálculo de cantidades de obra que se realizaron en mes de octubre y se pasaran en acta de modificatoria 4.	Cálculo de cantidades de obra que se realizaron en mes de octubre y anteriores que se pasaran en acta de modificatoria 4 de cimentaciones de puente peatonal .	
Semana 20 29/11/2021	extendido y compactación de base granular en calzada izquierda en k1+300 a k1+370	Acompañamiento en trabajos de extendido y compactación de base granular en calzada izquierda en k1+300 a k1+370	
Semana 21 06/12/2021	Se realiza supervisión en actividades en vigas cajón dejando evidencia que no realiza ninguna debido a problemas eléctricos.	Supervisión de actividades de vigas cajón.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 22 14/12/2021	Riego de imprimacion en calzada izquierda en base granular entre k1+300 a k1+360, está actividad se realizó el día sábado 11 a las horas de la tarde.	Seguimiento en Riego de imprimacion en calzada izquierda en base granular entre k1+300 a k1+360.	
Semana 23 23/12/2021	Vaciado de concreto 4000 psi en placa cuadradas para pozos pluviales, se realizan 3 probetas para ensayo de calidad y testigo., (4200 kg/cm ² , G60)	Seguimiento en vaciado de concreto 4000 psi en placa cuadradas para pozos pluviales, se realizan 3 probetas para ensayo de calidad y testigo., (4200 kg/cm ² , G60)	
Semana 24 06/01/2022	Continuo proceso de construcción de gaviones, Se chequea que tenga las dimensiones presentadas en el diseño.	Seguimiento en Proceso de construcción de gaviones, Se chequea que tenga las dimensiones presentadas en el diseño.	

Tabla 4.1. Continuación

Semana 25 31/12/2020	Se instalan platinas y se verifica por parte del topógrafo del subcontratista la ubicación de cada platina para la fijación de la estructura del apoyo provisional en el causé del río ocoa	Verificación y acompañamiento en instalan de platinas para la fijación de la estructura del apoyo provisional en el causé del río ocoa	
-------------------------	---	--	--

5. Análisis dofa

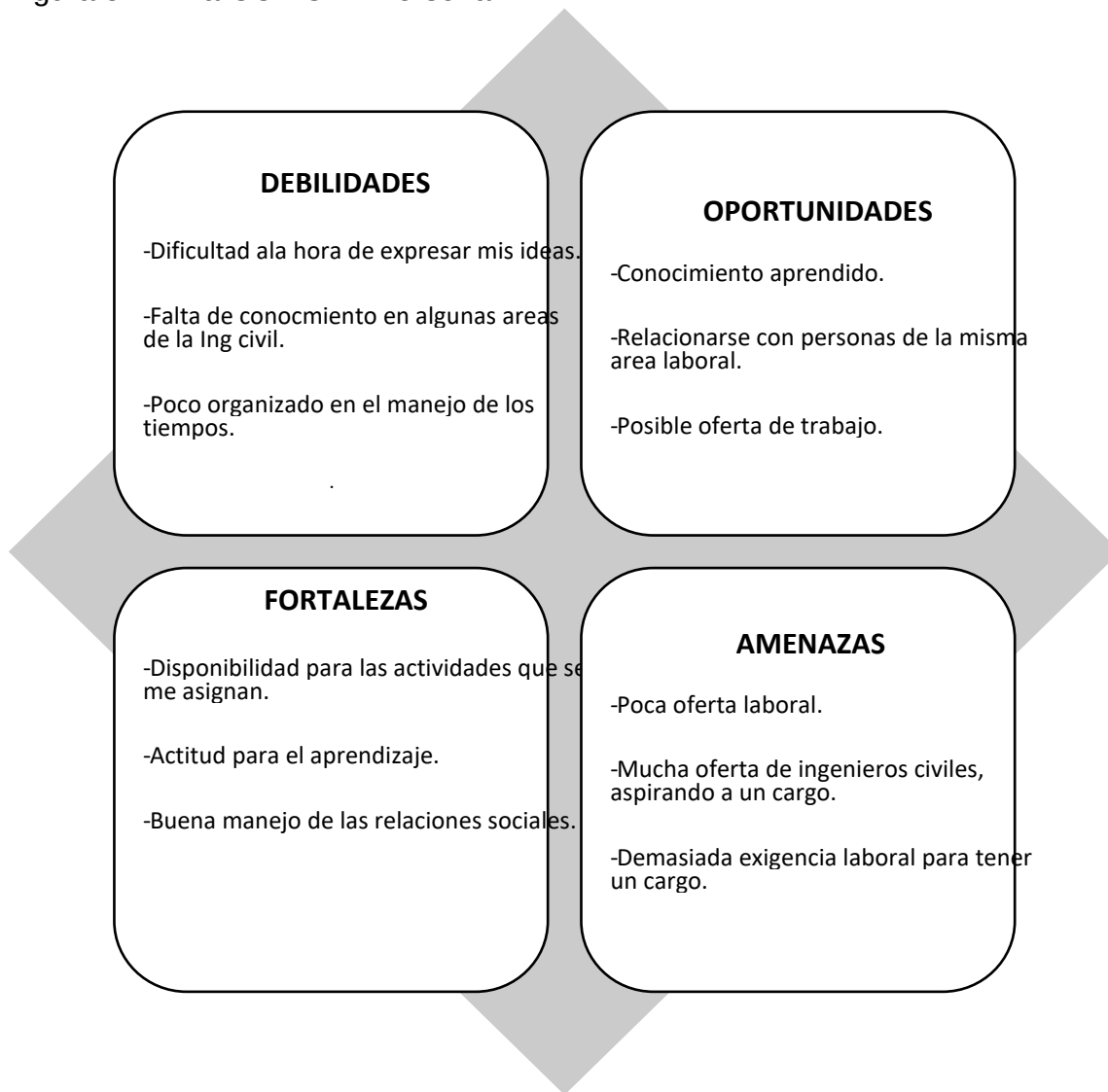
5.1. Análisis empresa

Figura 5.1. Análisis DOFA Empresa.



5.2. Análisis personal

Figura 5.2. Análisis DOFA Personal.



6. Aportes

Tabla 6.1. Aportes del estudiante

Aspecto	Descripción	Impacto
Laboratorio	Toma de muestras para la realización de cilindros de diferentes elementos estructurales, también acompañamiento en la toma de densidades.	Garantizar que los elementos instalados en campo cumplan con los del diseño previsto.
Administrativo	Apoyo en la realización del informe de gestión a la interventoría.	Contribuir para que interventoría reciba el pago mensual.
Técnico	Apoyo en la realización de la bitácora diaria, registrando las actividades que realiza el contratista en la obra.	Información que es relevante para la realización de los informes de interventoría.
Social	Hablar con los dueños de los predios aledaños al proyecto, ayudando en resolver alguna inquietud o inconveniente que tengan.	Generar una buena relación las personas que afecta el proyecto.

7. Lecciones aprendidas

INCONVENIENTE	SOLUCIÓN O PROPUESTA	ASPECTOS FAVORABLES
Desacuerdo con las cantidades (memorias de cálculo) presentadas por el contratista.	Verificar en campo la cantidad que se instaló, para así conciliar en la memoria.	Mejora en la comunicación entre los profesionales de interventoría y de obra.
Desorden con la programación de obra.	Solicitar al contratista las actividades que se realicen en el transcurso de la semana.	Mejora en la comunicación entre los profesionales de interventoría y de obra.
Extracto arcillo en la estructura vieja de la vía, presentando fallas en la sub base.	Especialista en geotecnia y pavimentos realizan recorrido, concluye que se debe excavar 1.5 m disponiendo de más material de mejoramiento en ese tramo.	Prevenir futuros inconvenientes que se demuestren en la estructura de la vía.
Ausencia de los especialistas en obra.	Recomendar a los especialistas recorridos más a menudo para que estén al tanto de las actividades.	Prevención o solución de algún problema que pueda ocurrir en obra.
Desactualización en los planos, generando confusión a la interventoría para la verificación de las actividades en obra.	Solicitar al contratista las actualizaciones que se realizaran en cada apartado.	Mejora en la comunicación entre los profesionales de interventoría y de obra.
Falta de comunicación entre el contratista y sub contratistas para la realización de actividades generando retrasos.	Planificar con anticipación las actividades de cada empresa para no tener retrasos.	Continuidad en la realización de las actividades evitando retrasos.

8. Recomendaciones

Durante el periodo en el cual estuve en el consorcio el papel que desempeña la empresa como interventoría en general es bueno, ya que cuentan con profesionales que cumplen todas sus funciones establecidas, además de ser personas sociables y con buena actitud, debido a eso se me facilitó la integración con ellos ya que se tomaron el tiempo necesario para transmitir el conocimiento, no obstante, observe algunos puntos para mejorar la experiencia laboral y para que el equipo de trabajo este a gusto y así obtener un mejor desempeño en las diferentes funciones, tal es caso de :

1. Para una mejor experiencia de trabajo y para que el personal se sienta a gusto y tengan un mejor rendimiento, me parece necesario instalaciones más grandes.
2. Falta de indumentaria para realizar labores de oficina como en campo.
3. Pago a tiempo del sueldo de los profesionales.
4. Exigir a los especialistas una mayor visita al proyecto, para que estén más enterados de las actividades que se realizan.

9. Síntesis

Iniciando el proceso de las pasantías en el consorcio interowl se me asigno en el proyecto 060 del contrato No 166 de 2018 como inspector de obra que tiene como objetivo "CONTROL MEDIANTE INTERVENTORIA TÉCNICA LEGAL ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL MEJORAMIENTO DE LA VÍA DESDE EL PUENTE DE LA INTERSECCIÓN DE LA SÉPTIMA BRIGADA HASTA EL RIO OCOA EN LA VÍA QUE CONDUCE DE VILLAVICENCIO A PUERTO LÓPEZ, EN EL MUNICIPIO DE VILAVICENCIO-META, SEGUNDA ETAPA.", también en ese mismo contrato está el proyecto 059 ubicado en la vía acacias en fundadores hasta Porfía que está dividido en dos etapas.

Durante el periodo de mis pasantías los profesionales a cargo de instruirme son el Ing. Diego Javier Hernández y Ing. Yamilé Muñoz, donde me asignaron distintas tareas para apoyar al equipo de interventoría como lo son recorridos diarios en obra observando las actividades que realiza el contratista y realización de tareas administrativas como apoyo en la elaboración de informes, así mismo esas tareas fueron enriquecedoras ya que adquirí conocimientos nuevos y aplique los obtenidos durante el transcurso de la universidad, También me ayudaron a tener una mayor confianza y mejor toma de decisiones, aprendí la documentación que debe entregar y revisar la interventoría, las funciones que cumple y el manejo de las normas técnicas que aplican en el proyecto.

El proyecto en general abarca varias áreas de la ingeniería civil, por lo tanto, mi experiencia en el proyecto fue enriquecedora, debido a la interacción en los diferentes apartados como son; el eléctrico, pavimento, hidráulico, pero especialmente en la construcción de el puente vehicular que se realiza en el proyecto, también los profesionales como lo son de topografía y seguridad en el trabajo, me instruyeron en diferentes actividades supervisándome y enseñándome detenidamente. Así mismo forme relaciones intrapersonales que a un futuro me ayudaran.

9 Bibliografía

- American Association of State and Transportation Highway Officials (AASHTO), (1997). Guía AASHTO para el diseño de estructuras de pavimentos. AASHTO. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-jaen/pavimentos/guia-aashto-para-diseno-de-estructuras-de-pavimentos/27580201>.
- Enel Codensa. (2022). Información general de Condensa. <https://www.enel.com.co/es.html>.
- Instituto Nacional de Vías. (2008) «Manual diseño geométrico». <https://www.invias.gov.co/index.php/archivoydocumentos/documentostecnicos/especificaciones-tecnicas/985-manual-de-disenogeometrico>.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (s.f). Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS2000. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/reglamento-tecnico-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-ras>.