

PASANTIA APOYO UNIVERSITARIO EN LA DIRECCION DE LABORATORIOS EN LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL VILLAVICENCIO



Por:

DANIEL SARMIENTO OBANDO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
VILLAVICENCIO

2025

PASANTIA APOYO UNIVERSITARIO EN LA DIRECCION DE LABORATORIOS EN LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL VILLAVICENCIO

Por:

DANIEL SARMIENTO OBANDO

Informe de práctica presentado como requisito para optar al título de profesional en Ingeniería
Civil.

Aprobado por:

Ing. Mg. ALFONSINA BOCANEGRA GÓMEZ

Magister en Dirección y Gestión de Proyectos

Tutor Universidad

Ing. GLADIS OMAIRA CASTAÑEDA PASTO

Directora de laboratorios

Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2025

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.

Rector General

P. Adrián Mauricio GARCÍA PEÑARANDA, O.P.

Vicerrector Académico General

P. Luis Antonio ALFONSO VARGAS, O.P.

Rector Seccional Villavicencio

P. Juan Francisco CORREA HIGUERA, O.P.

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN

Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg. Luis Fernando DÍAZ CRUZ

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Dedicatoria

Quiero expresar mi profunda gratitud a mi familia y a todas las personas queridas que han sido parte fundamental de este camino. Gracias por su apoyo incondicional, por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba, y por acompañarme con paciencia, amor y comprensión durante todo mi proceso de formación universitaria.

Cada palabra de aliento, cada gesto de cariño y cada sacrificio realizado han dejado una huella imborrable en mí y han hecho posible la culminación de esta etapa tan importante. Este logro no es solo mío, sino también de quienes caminaron a mi lado y me ofrecieron su fortaleza cuando más la necesité.

Agradecimientos

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a mis docentes y a todas las personas que compartieron su conocimiento y experiencia a lo largo de mi formación universitaria. Su dedicación, compromiso y pasión por enseñar fueron fundamentales para mi crecimiento académico y personal.

Agradezco cada clase, cada orientación y cada oportunidad de aprendizaje que me ofrecieron. Gracias por exigirme, motivarme y guiarme con profesionalismo y humanidad, y por contribuir a que este proceso se convirtiera en una experiencia enriquecedora que marcará mi vida. Su labor y entrega han dejado una huella profunda en mí, y este logro también les pertenece.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	8
1. Perfil de la Empresa	10
1.1 Portafolio.....	10
1.2 Organigrama	11
2. Marco Normativo	13
3. Actividades Realizadas.....	14
3.1 Apoyo operativo en laboratorios.....	14
3.1.1 Preparación y alistamiento de laboratorios	14
3.1.2 Acompañamiento y apoyo operativo en prácticas de laboratorio	14
3.1.3 Entrega y recepción de equipos, materiales y reactivos	15
3.2 Automatización y optimización de procesos administrativos.....	15
3.2.1 Desarrollo y mejora de macros	15
3.2.2 Rediseño y estandarización de formatos.....	15
3.3 Manejo y Mantenimiento de Equipos Especializados	15
3.3.1 Equipos de manufactura y prototipado	15
3.3.2 Equipos para extracción y análisis de extracción de núcleos	16
3.3.3 Equipos de hidráulica.....	16
3.4 Gestión de Inventarios, Reactivos y Elementos Técnicos	16
3.5 Producción de Material Audiovisual y Didáctico	16
3.6 Actividades Administrativas y de Soporte Institucional.....	16
3.7 Síntesis del Desarrollo de Actividades	16
4. Análisis DOFA	20
5. Aportes	22
6. Lecciones Aprendidas	23
7. Recomendaciones	25
7.1 Fomentar el uso y conocimiento de todos los equipos disponibles en los laboratorios	25

7.2	Elaborar guías técnicas y material audiovisual general para la operación segura de los equipos	25
7.3	Incrementar espacios de práctica adicionales para estudiantes.....	26
7.4	Consolidar y automatizar los procesos administrativos.....	26
7.5	Establecer un plan de mantenimiento preventivo para todos los equipos	26
8.	Síntesis.....	27

Introducción

El siguiente informe tiene como objetivo principal describir el proceso formativo desarrollado durante la pasantía realizada en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás, Seccional Villavicencio, así como detallar las actividades ejecutadas en apoyo a las funciones técnicas, administrativas y académicas de dicha dependencia. La Dirección de Laboratorios es una unidad fundamental dentro de la estructura institucional, encargada de garantizar la operación, mantenimiento, organización y soporte técnico de los diferentes laboratorios pertenecientes a las facultades de Ingeniería y áreas afines. Entre sus responsabilidades destacan la administración de equipos especializados, la logística para el desarrollo de prácticas académicas, la gestión de inventarios y reactivos, el acompañamiento a docentes y estudiantes, y la articulación de procesos de seguridad y calidad dentro de los espacios experimentales.

Durante el periodo de la pasantía se apoyó múltiples procesos estratégicos dentro de la Dirección, entre los cuales sobresale la automatización y optimización de sistemas administrativos utilizados para el registro de asistencia, el control del uso de laboratorios y el manejo de inventarios. Asimismo, se brindó acompañamiento operativo y técnico en prácticas experimentales en áreas como suelos, pavimentos, hidráulica, química, microbiología, materiales y manufactura, lo que implicó la verificación, calibración y preparación de equipos, la revisión de elementos de seguridad, la organización de materiales, y la supervisión del cumplimiento de protocolos institucionales.

Además, en el desarrollo de la pasantía, se ejecutaron actividades que abarcaron desde la creación y depuración de bases de datos y formatos automatizados, hasta la elaboración de guías técnicas y material audiovisual para capacitación; igualmente, se realizaron labores de mantenimiento básico, apoyo en prácticas internas y externas, verificación de reactivos y herramientas, y registro de evidencias de uso de equipos. Este proceso involucró también la revisión documental de procedimientos internos, la participación en reuniones técnicas, la presentación de avances ante la coordinación de laboratorios y la ejecución de tareas de seguimiento relacionadas con la calidad y seguridad operativa de los espacios experimentales.

Las experiencias adquiridas durante el desarrollo de la pasantía permitieron integrar conocimientos teóricos propios del programa de Ingeniería Civil con actividades prácticas en

diversos campos de la ingeniería aplicada, contribuyendo de manera significativa al fortalecimiento profesional y al funcionamiento interno de la Dirección de Laboratorios. Este informe consolida, por tanto, el conjunto de actividades desarrolladas, los aprendizajes obtenidos, los resultados alcanzados y los aportes generados durante el proceso.

1. Perfil de la Empresa

La Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio es una institución de educación superior de carácter privado, orientada a la formación integral de profesionales desde un enfoque humanista, ético y social. La Universidad desarrolla programas académicos en diversas áreas del conocimiento y se proyecta regionalmente mediante procesos investigativos, de extensión y responsabilidad social. Dentro de su estructura administrativa y académica se encuentra la Dirección de Laboratorios, dependencia misional encargada de garantizar el adecuado funcionamiento, control, gestión y soporte técnico de los laboratorios utilizados por las facultades de Ingeniería y otros programas académicos.

La Dirección de Laboratorios tiene como función principal asegurar que los espacios experimentales cuenten con las condiciones óptimas de infraestructura, equipos, materiales y procedimientos para el desarrollo de prácticas académicas, ensayos técnicos, procesos de investigación y actividades institucionales. Entre sus responsabilidades se encuentran la administración de los equipos especializados, el acompañamiento técnico a docentes y estudiantes, la logística general para la programación de prácticas, la gestión de inventarios, la implementación de protocolos de seguridad, el mantenimiento preventivo básico y la articulación de procesos académicos que involucren el uso de laboratorios.

Su labor es fundamental dentro de la dinámica formativa de la Universidad, pues presta apoyo directo a los programas de Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Arquitectura, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y otras áreas que requieren el uso de espacios especializados para el desarrollo práctico de sus asignaturas. Desde esta dependencia se garantiza la calidad de los procesos, el manejo seguro de los equipos, el registro estadístico del uso de laboratorios y el cumplimiento de los lineamientos institucionales para la operación técnica.

1.1 Portafolio

La Dirección de Laboratorios ofrece una variedad de servicios orientados al apoyo académico, técnico y administrativo de las actividades desarrolladas en los diferentes programas de la Universidad. Entre sus principales funciones y servicios se encuentran:

- Apoyo y acompañamiento en prácticas de laboratorio para las facultades de ingeniería y ciencias básicas.
- Administración, control y préstamo de equipos especializados e instrumentos de medición.
- Mantenimiento preventivo básico de equipos y herramientas de laboratorio.
- Organización, clasificación y control de inventarios de materiales, reactivos y herramientas.
- Implementación de protocolos de seguridad, higiene y bioseguridad.
- Supervisión de pruebas, calibración de equipos y verificación de condiciones técnicas.
- Apoyo logístico en la preparación de materiales y espacios para prácticas.
- Registro, control y análisis estadístico del uso de laboratorios.
- Elaboración de instructivos, guías, formatos y material audiovisual para soporte académico.
- Actualización de fichas técnicas, hojas de seguridad y documentos institucionales.
- Coordinación de prácticas externas y acompañamiento a docentes.
-

1.2 Organigrama

La estructura organizacional de la Dirección de Laboratorios se articula bajo un enfoque funcional, con niveles jerárquicos que permiten la correcta administración y operación de los espacios experimentales. Su estructura general puede describirse de la siguiente manera:

Dirección de Laboratorios: Encabezada por la Ing. Gladis Omaira Castañeda Pasto, responsable de coordinar, supervisar y dirigir todos los procesos técnicos, operativos y administrativos relacionados con los laboratorios. Su misión es garantizar la disponibilidad, seguridad y eficiencia en el uso de los espacios y equipos, así como apoyar la formación académica desde la gestión técnica.

Coordinación Técnica: Área encargada de gestionar los recursos, verificar condiciones operativas, realizar seguimiento a equipos, garantizar la calibración básica y apoyar la ejecución de protocolos técnicos en cada laboratorio.

Asistentes y Auxiliares de Laboratorio: Responsables de la organización, mantenimiento básico, préstamo de equipos, control de inventarios y apoyo directo a docentes y estudiantes durante las prácticas experimentales. Son quienes velan por el orden, la seguridad y la operatividad diaria de los laboratorios.

Apoyo Académico y Pasantes: Estudiantes de últimos semestres que fortalecen su formación práctica mediante el acompañamiento técnico, la asistencia en prácticas, la automatización de procesos, la elaboración de material didáctico y el soporte operativo en diferentes áreas de la Dirección.

Figura 1 Organigrama Dirección de laboratorios



2. Marco Normativo

Se presenta a continuación la normativa requerida para la gestión adecuada de los laboratorios universitarios, así como los lineamientos institucionales y técnicos que regulan el funcionamiento, seguridad, mantenimiento y operación de los espacios experimentales. Esta normativa es empleada durante el desarrollo de las prácticas académicas, la manipulación de equipos, la gestión de inventarios, el uso de reactivos y el cumplimiento de los estándares exigidos por la Universidad Santo Tomás.

Tabla 1. Normativa Utilizada en las pasantías.

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	ORIGEN
NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano	Norma técnica que establece requisitos mínimos de seguridad para instalaciones eléctricas en laboratorios, evitando riesgos eléctricos.	ICONTEC – Min. Minas y Energía
NTC 1692 – Señalización de Seguridad	Regula símbolos, colores y señales para identificar riesgos, equipos de emergencia y rutas de evacuación.	ICONTEC
NTC 17025 – Competencia de laboratorios de ensayo y calibración	Asegura trazabilidad, confiabilidad y manejo adecuado de mediciones y equipos.	ICONTEC / ISO
NTC 5613 – Manejo de Sustancias Químicas Peligrosas	Requisitos para almacenamiento, etiquetado, manipulación y disposición de sustancias químicas.	ICONTEC
Sistema Globalmente Armonizado – GHS	Clasificación y etiquetado de productos químicos según estándares internacionales.	ONU – MinAmbiente
MSDS / SDS – Hojas de Seguridad	Información técnica y de seguridad para el manejo de productos químicos.	Proveedores / Dirección de Laboratorios
Resolución 0312 de 2019 – SG-SST	Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Ministerio de Trabajo – Colombia
Manual de Procedimientos – Dirección de Laboratorios USTA	Protocolos internos para el funcionamiento adecuado de los laboratorios.	Universidad Santo Tomás – Dirección de Laboratorios

3. Actividades Realizadas

Durante el desarrollo de la pasantía en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás, Seccional Villavicencio, se ejecutaron múltiples actividades de carácter técnico, operativo, administrativo y académico, orientadas a apoyar el adecuado funcionamiento de los laboratorios institucionales. Las labores realizadas se organizaron en función de las necesidades de cada área, la programación de prácticas, la gestión de equipos y la optimización de procesos internos.

3.1 Apoyo operativo en laboratorios

Esta área comprendió todas las actividades relacionadas con la preparación, supervisión y acompañamiento durante prácticas académicas en los distintos laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

3.1.1 Preparación y alistamiento de laboratorios

Esta Incluye la verificación del estado de equipos, limpieza, orden de espacios, preparación de insumos y organización de materiales previo al desarrollo de prácticas de ingeniería civil, hidráulica, química, microbiología y manufactura.

3.1.2 Acompañamiento y apoyo operativo en prácticas de laboratorio

Se brindó apoyo técnico durante el desarrollo de prácticas de mecánica de suelos, pavimentos, hidráulica, química, manufactura, microbiología y estructuras, principalmente. Dicho apoyo consistió en la supervisión del adecuado uso y manejo de los equipos de laboratorio, así como en el acompañamiento y soporte técnico cuando docentes o estudiantes no contaban con el conocimiento necesario para su correcta operación. Adicionalmente, se realizó la entrega oportuna de materiales y herramientas requeridas por el docente, garantizando que las prácticas se desarrollaran de manera óptima y dentro del tiempo establecido para las clases.

3.1.3 Entrega y recepción de equipos, materiales y reactivos

Incluyó el control de préstamo de equipos, verificación de instrumentos topográficos, multímetros, tamices, probetas, herramientas menores y elementos utilizados en prácticas internas y externas.

3.2 Automatización y optimización de procesos administrativos

Una de las contribuciones principales fue la creación, mejora y estandarización de formatos, bases de datos y macros programadas en Excel y VBA para optimizar el control de asistencia, estadística, préstamo de equipos y organización documental de la Dirección de Laboratorios.

3.2.1 Desarrollo y mejora de macros

Contempla la automatización de estadísticas institucionales, consolidación de datos, generación de reportes semanales, y protección de rangos y validaciones automáticas que optimizaron los tiempos de procesamiento.

3.2.2 Rediseño y estandarización de formatos

Se realizó la creación de nuevos formatos de préstamo, protección de celdas, validación condicional, listas desplegables y corrección de referencias cruzadas.

3.3 Manejo y Mantenimiento de Equipos Especializados

Incluyó el manejo de extractor de núcleos, canal hidráulico, maquina universal, equipos de manufactura, maquina de los ángeles, equipo anillo y bola, hornos de pavimentos y equipos de suelos.

3.3.1 Equipos de manufactura y prototipado

Se realizaron pruebas, diagnósticos, impresiones y calibraciones en impresoras 3D, así como la elaboración de material audiovisual explicativo para su uso institucional.

3.3.2 Equipos para extracción y análisis de extracción de núcleos

Se desarrollaron actividades como la inducción técnica, la preparación del área, la verificación de seguridad, el acompañamiento en campo y el almacenamiento de muestras.

3.3.3 Equipos de hidráulica

Comprende calibración de manómetros, revisión de bombas, desmonte de tuercas, limpieza de canal hidráulico y acompañamiento en prácticas de caudal y energía.

3.4 Gestión de Inventarios, Reactivos y Elementos Técnicos

Para este ítem abarca las siguientes actividades tales como, la clasificación de reactivos según GHS, revisión de hojas de seguridad, actualización de inventario digital, etiquetado, registro de equipos y control de instrumentos.

3.5 Producción de Material Audiovisual y Didáctico

Durante la pasantía se elaboraron videos tutoriales, guías de uso técnico, registros fotográficos y material de apoyo para la capacitación de estudiantes y docentes.

3.6 Actividades Administrativas y de Soporte Institucional

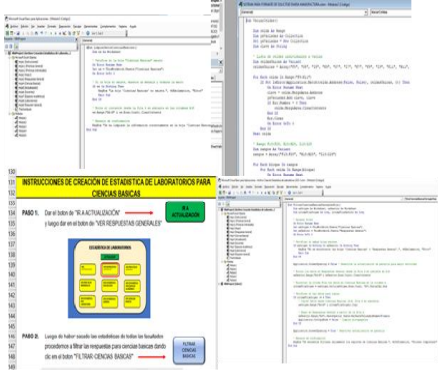
Incluye participación en reuniones técnicas, presentación de informes, consolidación de estadísticas finales, apoyo en logística de prácticas y verificación de duplicidades en bases de datos.

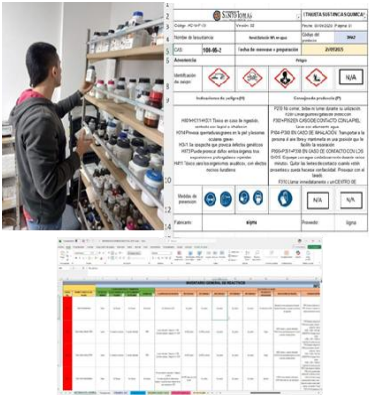
3.7 Síntesis del Desarrollo de Actividades

El conjunto de actividades ejecutadas permitió fortalecer los procesos técnicos, administrativos y académicos de la Dirección de Laboratorios, contribuyendo al correcto

funcionamiento de los espacios experimentales y al cumplimiento de los objetivos formativos de la Universidad Santo Tomás.

Tabla 2 Actividades Principales

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	EVIDENCIAS
Apoyo operativo en laboratorios	Se realizaba la preparación y entrega de todos los materiales requeridos para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, así como de los equipos solicitados para su uso. Adicionalmente, se brindaba acompañamiento y apoyo técnico cuando los docentes o estudiantes no contaban con la experiencia necesaria para el manejo de los equipos. Finalmente, se dejaban los espacios, materiales y equipos debidamente preparados y listos, con el fin de garantizar que las prácticas se desarrollaran de la mejor manera. Mediante programación de macros en Excel, se desarrolló código orientado a automatizar procesos que previamente se realizaban de forma manual, con el fin de agilizar las actividades y reducir tiempos de ejecución. Esta automatización permitió estandarizar tareas repetitivas y dejar implementadas herramientas	Figura 1, Apoyo y preparación 
Automatización y optimización de procesos administrativos		Figura 2, programación 

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	EVIDENCIAS
Manejo y Mantenimiento de Equipos Especializados	prácticas y sencillas para su uso futuro. Previamente se realizaba un estudio e inducción del funcionamiento de los equipos y la maquinaria, con el propósito de comprender su uso adecuado, apoyar en la realización de mantenimientos y garantizar su correcta operación. Esto permitió brindar soporte técnico cuando era solicitado y contribuir a que las actividades de laboratorio se desarrollaran de manera fluida y organizada.	Figura 3, Equipos y maquinas 
	Se realizó un inventario de todos los equipos, materiales y reactivos existentes, con el fin de verificar su vigencia, mantenerlos debidamente organizados y asegurar que se encontraran en regla. Adicionalmente, se verificaron las etiquetas correspondientes y se realizaron las modificaciones solicitadas, lo	Figura 4, Reactivos y etiquetas 

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	EVIDENCIAS
Producción de Material Audiovisual y Didáctico	cual permitió facilitar los procesos de adquisición y garantizar la entrega oportuna de los elementos requeridos por docentes y estudiantes.	
	Se realizó un proceso de estudio y aprendizaje sobre el uso correcto de diferentes equipos, tales como la máquina universal, el extractor de núcleos y la impresora 3D, con el objetivo de elaborar material audiovisual didáctico que sirviera como material inductivo, permitiendo que cualquier estudiante, al momento de utilizar dichos equipos, contara con una guía clara para su correcta operación y uso adecuado en las prácticas de laboratorio. Se brindó apoyo en actividades administrativas, tales como la atención y acompañamiento durante visitas a la universidad para la realización de prácticas de laboratorio, proporcionando soporte logístico y disponiendo de manera oportuna todos los recursos solicitados. Esto permitió que las prácticas se desarrollaran de forma organizada y dentro del tiempo óptimo establecido.	Figura 5, Material Audiovisual  Figura 6, Soporte y visitas 

Actividades Administrativas y de Soporte Institucional

4. Análisis DOFA

4.1 Análisis DOFA de la Empresa

Este análisis DOFA proporciona una visión integral de la situación actual de la Universidad Santo Tomás de Villavencio, destacando sus fortalezas y áreas de mejora, así como las oportunidades y amenazas que enfrenta en su labor de la educación de alta calidad.

Figura 2 Matriz DOFA empresa



4.2 Análisis DOFA Personal

Este análisis permite identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas presentes durante la pasantía, relacionando aspectos personales que influyen en el desempeño. La experiencia en la dirección de Laboratorios evidenció habilidades que aportan al trabajo técnico y organizacional, así como limitaciones propias del proceso formativo. Al mismo tiempo, se

reconocieron oportunidades de aprendizaje y crecimiento profesional frente a los retos del entorno laboral. La matriz DOFA personal resume estos elementos y orienta acciones de mejora para el desarrollo integral del practicante.

Figura 3 Matriz DOFA Personal



5. Aportes

Durante el desarrollo de la pasantía en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio, se realizaron contribuciones significativas en los ámbitos administrativo, técnico, académico y de optimización de procesos, que fortalecieron la operación, la organización interna y el soporte a docentes y estudiantes durante las prácticas académicas.

Tabla 3 Aportes

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
Administrativo	Apoyo en la organización documental, actualización de inventarios, revisión de hojas de seguridad (SDS) y gestión del préstamo de equipos.	Permitió mantener registros actualizados y confiables, mejorando la trazabilidad y el control interno de equipos y reactivos.
	Automatización de formatos, creación de macros en Excel para estadísticas, control de asistencia QR y gestión de préstamos.	Reducen tiempos de elaboración, eliminan errores manuales y permiten generar reportes automáticos para una gestión eficiente.
Técnico	Acompañamiento en prácticas de laboratorio en áreas de suelos, pavimentos, hidráulica, química y manufactura; verificación de equipos y montaje de ensayos.	Fortaleció la calidad de las prácticas experimentales, reduciendo errores operativos y garantizando un mejor desarrollo académico.
	Manejo y soporte en equipos especializados como impresora 3D, canal hidráulico, extractor de núcleos, hornos de pavimentos y equipos de compactación.	Mejóro la disponibilidad, funcionamiento y continuidad de las actividades prácticas, evitando tiempos muertos y fallas operativas.
Operativo	Organización de laboratorios, preparación de insumos, limpieza técnica, acondicionamiento de espacios y disposición de materiales.	Optimiza el flujo de trabajo y garantiza espacios listos para el uso académico, beneficiando múltiples asignaturas.
Académico	Elaboración de material audiovisual instructivo para el uso de equipos como la impresora 3D y el extractor de núcleos.	Mejóro el proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando recursos claros y permanentes para docentes y estudiantes.
Seguridad y SST	Verificación de elementos de seguridad, revisión de EPP, inspección de rutas, manipulación adecuada de reactivos y cumplimiento de protocolos.	Fortaleció la seguridad en los laboratorios, disminuyendo riesgos y fomentando una cultura preventiva institucional.
Logístico	Apoyo en prácticas externas y supervisión del uso de herramientas durante salidas de campo para extracción de núcleos.	Facilitó el desarrollo técnico en campo y el acompañamiento en procesos de toma de muestras, integrando teoría y práctica.

6. Lecciones Aprendidas

La pasantía realizada en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio permitió adquirir aprendizajes significativos tanto a nivel técnico como profesional y personal. A lo largo del proceso se fortalecieron competencias prácticas, habilidades operativas y capacidades de gestión necesarias para el desempeño en entornos reales de la ingeniería y del trabajo institucional.

En primer lugar, se desarrolló una comprensión profunda sobre la importancia del orden, la organización y el cumplimiento de protocolos técnicos dentro de espacios experimentales. La experiencia permitió evidenciar que la correcta disposición de equipos, la verificación previa de insumos y la aplicación estricta de normas de seguridad son factores determinantes para garantizar prácticas exitosas y evitar incidentes o riesgos durante las actividades académicas y de laboratorio.

Asimismo, se fortalecieron habilidades en el manejo de equipos especializados, tales como impresoras 3D, extractores de núcleos, canal hidráulico, maquina universal y equipos de medición. Este proceso no solo permitió adquirir destrezas técnicas, sino también reconocer la importancia del mantenimiento preventivo, la calibración y el uso responsable de herramientas de laboratorio. Comprender el funcionamiento interno de estos equipos fue clave para apoyar a estudiantes y docentes y para responder adecuadamente ante fallas o ajustes operativos.

Otra lección relevante fue la experiencia adquirida en el ámbito administrativo y de automatización de procesos, especialmente en la implementación de macros, formatos inteligentes y herramientas de control interno. La posibilidad de optimizar tareas como la asistencia mediante códigos QR, la organización de inventarios o la generación de estadísticas permitió reconocer el valor de la tecnología y la automatización como elementos que fortalecen la eficiencia, reducen errores y facilitan la toma de decisiones dentro de la institución.

El acompañamiento en prácticas internas y externas dejó como aprendizaje la necesidad de mantener una comunicación clara, efectiva y profesional, especialmente al coordinar actividades con docentes, estudiantes y otros miembros del personal técnico. Esto permitió mejorar la capacidad de escuchar, orientar, brindar soporte y trabajar en equipo de manera respetuosa y colaborativa.

Finalmente, la experiencia reforzó la importancia del compromiso, la responsabilidad y la actitud de servicio como elementos fundamentales del quehacer profesional. Comprender el

impacto de mi labor en el funcionamiento institucional y en el aprendizaje de otros estudiantes permitió desarrollar una visión más amplia sobre el rol del ingeniero en la academia y en la sociedad.

En conjunto, las lecciones aprendidas durante la pasantía no solo fortalecieron mis competencias técnicas, sino que también contribuyeron al desarrollo de habilidades blandas esenciales para el ejercicio profesional, como el liderazgo, la adaptabilidad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Estos aprendizajes representan un aporte significativo para mi formación como ingeniero civil y serán fundamentales para el desempeño en escenarios laborales futuros.

7. Recomendaciones

A partir de la experiencia desarrollada durante la pasantía en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio, se presentan las siguientes recomendaciones para fortalecer los procesos técnicos, administrativos y académicos de la dependencia:

7.1 Fomentar el uso y conocimiento de todos los equipos disponibles en los laboratorios

Durante la pasantía se evidenció que existen múltiples equipos e instrumentos institucionales que **no son ampliamente utilizados por los estudiantes**, ya sea por desconocimiento, falta de práctica guiada o porque no se incluyen de manera frecuente en las asignaturas.

Incluso después de culminar el plan de estudios, varios de estos equipos solo fueron conocidos y comprendidos gracias a la pasantía, lo que evidencia la necesidad de:

- Incorporar más equipos en las actividades académicas.
- Actualizar contenidos y guías para que sean utilizados en clase.
- Realizar jornadas de socialización y capacitación para estudiantes y docentes.
- Evitar el desaprovechamiento de la infraestructura institucional.

Promover su uso permitirá enriquecer la formación profesional y mejorar el dominio técnico de los futuros ingenieros.

7.2 Elaborar guías técnicas y material audiovisual general para la operación segura de los equipos

Se recomienda que la Dirección de Laboratorios continúe fortaleciendo la producción de:

- Manuales básicos y avanzados de operación
- Videos explicativos
- Protocolos visibles en cada laboratorio
- Códigos QR que enlacen a instructivos digitales

Esto facilitará que los estudiantes comprendan la manipulación de cualquier equipo disponible, mejorando la autonomía y reduciendo errores durante las prácticas.

7.3 Incrementar espacios de práctica adicionales para estudiantes

Muchos procedimientos no alcanzan a desarrollarse y por ende bastantes equipos no son utilizados durante el desarrollo de la carrera. Por ello se recomienda:

- Crear talleres opcionales de práctica libre supervisada
 - Ofrecer laboratorios complementarios fuera del horario académico
 - Vincular más estudiantes a semilleros relacionados con actividades de laboratorio
 - Realizar demostraciones programadas abiertas a todos los programas de ingeniería
- Esto aumentará la experiencia práctica y favorecerá el aprendizaje significativo.

7.4 Consolidar y automatizar los procesos administrativos

El uso de hojas de cálculo automatizadas, registros digitales y formatos estructurados demostró ser clave para mejorar la gestión interna. Se recomienda:

- Institucionalizar los formatos automatizados desarrollados durante la pasantía
- Unificar los inventarios en una base digital centralizada
- Gestionar el préstamo y uso de recursos desde un sistema digital
- Actualizar constantemente la información operativa

La automatización reduce errores, mejora la trazabilidad y permite tomar decisiones de manera más eficiente.

7.5 Establecer un plan de mantenimiento preventivo para todos los equipos

Es indispensable implementar un cronograma institucional que incluya:

- Limpieza técnica
- Verificación de funcionamiento
- Revisión de calibraciones
- Reporte y corrección anticipada de fallas

Un mantenimiento preventivo adecuado prolonga la vida útil de los equipos y garantiza prácticas continuas y seguras.

8. Síntesis.

El desarrollo de la pasantía en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio permitió obtener un acercamiento directo y significativo a la realidad operativa, técnica y administrativa del entorno académico-institucional. Esta experiencia brindó la oportunidad de aplicar conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, enfrentarse a situaciones reales y comprender la importancia de los procesos de control, organización y gestión dentro de espacios destinados al aprendizaje práctico.

A lo largo de la pasantía se evidenció la responsabilidad que implica garantizar la disponibilidad, el funcionamiento adecuado y la seguridad de los laboratorios, así como la relevancia del acompañamiento constante a docentes y estudiantes. La interacción con el personal técnico, administrativo y académico permitió fortalecer competencias esenciales como la comunicación, el trabajo en equipo, la autonomía y la toma de decisiones, habilidades indispensables en el ejercicio profesional de la ingeniería.

La participación en actividades operativas, técnicas y administrativas reveló el valor de la articulación entre diferentes dependencias para asegurar el desarrollo adecuado de las prácticas experimentales y la optimización de los recursos institucionales. De igual manera, se resaltó la importancia de la actualización tecnológica, la automatización de procesos y la adecuada gestión de equipos, reactivos y herramientas para garantizar ambientes de aprendizaje seguros y eficientes.

A nivel personal, la pasantía representó una oportunidad de crecimiento profesional al permitir un contacto directo con equipos y procedimientos que no habían sido explorados durante las asignaturas del pregrado. Esta experiencia aportó confianza, criterio técnico y una visión más amplia sobre el rol del ingeniero en escenarios académicos y de apoyo institucional.

En conclusión, la pasantía se constituyó como un espacio fundamental para integrar conocimientos, desarrollar nuevas competencias y comprender el impacto del trabajo técnico dentro de la universidad. A su vez, reafirma la importancia de este tipo de experiencias como un puente entre la formación académica y el ejercicio profesional, facilitando la transición hacia el campo laboral con bases más sólidas y una comprensión integral de los procesos que allí se desempeñan.