



**Pasantía en la Empresa Corseing como Apoyo de Verificación, Seguimiento y
Materialización de Proyectos de obra civil**

Elver Duban Chaparro Castro

20481813626

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

Duitama, Boyacá Colombia

2022

**Pasantía en la Empresa Corseing como Apoyo de Verificación, Seguimiento y
Materialización de Proyectos de Obra Civil**

Elver Duban Chaparro Castro

**Proyecto de grado presentado como requisito para obtener el título de:
Ingeniero Civil**

**Director (a):
Especialista en
IC Diego Rodríguez Jiménez**

**Línea de Investigación:
Pasantía**

**Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental
Duitama, Boyacá Colombia**

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del tutor

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Dedico a mis padres Elver y Sandra por guiarme por el camino del bien, ya que sin el apoyo de ellos no lo hubiese podido lograr. A mi madre por todos los días bendecirme y rezar por mí cada vez que salgo de mi casa, a mi padre un gran amigo y el mejor de los ejemplos, por enseñarme a ser constante en alcanzar mis objetivos y por brindarme apoyo tanto monetario como moral, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

De antemano agradezco a Dios por proteger tanto a mi familia como a mí a diario, y por darnos salud, además por darme el intelecto y la capacidad para culminar este proceso. Agradezco a mis padres por brindarme apoyo para cumplir con mis objetivos personales y académicos, ellos me impulsaron a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a cualquier problema que encontraré por el camino. Y también porque ellos me apoyaron económicamente para realizar mis estudios de pregrado, agradezco a mi familia y amigos que estuvieron motivándome durante estos 5 años para que cumpliera esta meta.

Al director de proyecto Diego Rodríguez Jiménez, por su dedicación, paciencia y por brindarme todos sus conocimientos y herramientas para llevar a cabo la finalización de la etapa como estudiante y así poder obtener el título profesional.

Agradezco a la prestigiosa Universidad Antonio Nariño por ser la sede de todos los conocimientos adquiridos y permitirme finalizar una etapa de mi vida, gracias por la orientación en el desarrollo de este proyecto de grado.

A la empresa CORSEING S.A.S por darme la oportunidad de desarrollar mi pasantía y poder poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi estancia en la universidad y por brindarme conocimiento durante mi apoyo como auxiliar de ingeniería en la ejecución de los diferentes proyectos que tuvo a cargo la empresa.

Tabla de Contenido

Tabla de contenido	
Resumen.....	10
Abstract.....	11
1.INTRODUCCIÓN	12
2.OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo General.....	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3.JUSTIFICACIÓN	14
4. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	17
4.1 Misión.....	17
4.2 Visión.....	18
4.3 Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y Calidad.....	18
5. MARCO CONCEPTUAL	20
5.1 Obra civil	20
5.2 Auxiliar de ingeniería Civil.....	20
5.3 Funciones de Auxiliar de Ingeniería Civil	21
5.4 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	21
5.5 APU (Análisis de Precio Unitario).....	22
5.6 Manual de Señalización Vial.....	22
5.7 Plan de Manejo de Tránsito (PMT).	23
5.8 Señalización Vertical	23
5.9 Demarcación Horizontal	24
5.10 Planos Arquitectónicos	24
5.12 Área Técnica.....	25
5.13 Área Administrativa	25
6. CARACTERIZACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN LA EMPRESA CORSEING.	26
6.1 Señales de Tránsito, Materia prima y Especificaciones	26
6.1.1 Láminas de Acero Galvanizado.....	26
6.2 Papel Retrorreflectivo	27
6.2.1 Estructura de soporte de Señales.....	31
7.PROCESO PRODUCTIVO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	34

7.1 Descripción de actividades	34
7.1.1 Pedido y Almacenamiento de Materia Prima	35
7.1.2 Corte y Almacenamiento de tableros para señales	36
7.1.3 Estampado y Posterior Secado de material de retrorreflectivo.....	36
7.1.4 Proceso laminado y recorte de sobrantes de lámina retrorreflectiva.	37
7.1.5 Proceso de protección y embalaje de tablero de señales verticales	37
7.1.6 Proceso de Transporte, descargue y almacenamiento de pedestales de señales verticales.	38
7.2.7 Instalación y armado del producto terminado.....	39
7.3 Análisis de Precios Unitarios de Señal vertical.	40
8. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL O MARCAS VIALES	41
8.1 Funciones	41
8.2 Forma.	41
9. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DURANTE LA PASANTÍA	43
9.1 Trabajos de Oficina.	43
9.1.1 Realización de Acta de Cantidades Para Demarcación vial	43
9.1.2 Realización de Informes de Retrorreflectividad.	46
9.1.3 Realización de Informes de Color.	47
9.1.4 Realización de Informes de Adherencia de la Pintura.	48
9.1.5 Realización de Prueba de Espesores de Pintura Humedad.	48
9.2 Trabajo en Campo	49
10.1 Visita Técnica	54
11. METODOLOGÍA.....	56
11.1 Las actividades realizadas fueron las siguientes	57
12.APORTE A LA EMPRESA	57
13.CONCLUSIONES.....	58
14. RECOMENDACIONES.....	60
15.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
16.ANEXOS.....	62

Lista de Figuras

Figura 1	26
Láminas de Acero Galvanizado.....	26
Figura 2	26
Dimensiones de tableros para señales verticales en unidades de centímetros (cm).	26
Figura 3	27
Rollos de lámina retrorreflectiva marca 3m.....	27
Figura 4	30
Aplicaciones típicas para laminas retrorreflectivas.	30
Figura 5	32
Dimensiones de elementos que conforman el pedestal y tableros de señales verticales.	32
Figura 6	33
Dimensiones internas de pedestales y tableros.	33
Figura 7	34
Descripción de actividades de proceso productivo de señales verticales.	34
Figura 8	35
Materia Prima.....	35
Figura 9	36
Corte de Tableros para señales.	36
Figura 10	36
Estampado y Posterior Secado de láminas.....	36
Figura 11	37
Proceso de laminado y Recorte.....	37
Figura 12	37
Proceso de protección y embalaje.....	37
Figura 13	38
Transporte, descargue y almacenamiento de pedestales.....	38
Figura 14	39
Instalación y armado de señales verticales.	39
Figura 15	40
Cálculo de Apu de señal vertical.	40
Figura 16	41
Demarcación Horizontal (metro lineal).	41
Figura 17	42
Demarcación Horizontal (líneas transversales).	42
Figura 18	42
Demarcación Horizontal (para cruces)	42
Figura 19	44
Acta de cantidades de Obra.....	44
Figura 20	44
Cálculos de cantidad de pintura ejecutada de metros lineales de pintura blanca y amarilla.	44

Figura 21	45
Cálculos de cantidades de pintura en metro cuadrado para letras, pictogramas, pasos cebrados, etc.	45
Figura 22.	45
Cálculos de reparación y suministro de resalto plástico.	45
Figura 23	46
Informe de Retrorreflectividad.	46
Figura 24	47
Informes de ensayo de color.	47
Figura 25	48
Informe de ensayo de adherencia.	48
Figura 26	49
Informes de ensayo prueba de espesores.	49
Figura 27	50
Apoyo en la medición de ejecución de metro cuadrado de resalto en asfalto.	50
Figura 28	50
Apoyo en la medición de ejecución de metro lineal de resalto plástico.	50
Figura 29	51
Supervisión de instalación de señal vertical de ceda el paso.	51
Figura 30	51
Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal.	51
Figura 31	52
Apoyo en la toma de muestreo de Retrorreflectividad.	52
Figura 32	52
Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal en metro cuadrado (m2).	52
Figura 33	53
Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal en metro lineal (m).	53
Figura 36	56
Metodología de la pasantía.	56
Figura 37	62
Formato 1 aporte a la empresa.	62
Figura 38	63
Formato 2 aporte a la empresa.	63
Figura 39	64
Características de radar efecto Doppler.	64
Figura 40	64
Radar efecto Doppler.	64
Figura 41	65
Proceso de instalación y nivelación de señal vertical.	65
Figura 42	65
Maquinaria para demarcación vial.	65
Figura 43	66
Certificación de cumplimiento de pasantía.	66

Resumen

La empresa CORSEING S.A.S se encuentra ubicada en la ciudad de Duitama Boyacá, la cual presta sus servicios de ingeniería en el área del diseño, señalización vial, construcción, consultoría y proveedores de trabajos de metalmecánica, montajes industriales, obras civiles y proyectos viales.

La intención de esta pasantía es brindarle apoyo al ingeniero residente y a la empresa en el área técnica y administrativa.

En la realización de la práctica se ejecutaron actividades tanto en el área administrativa como en el área técnica, supervisión en la ejecución de proyectos de señalización vial, avances de proyectos, realización de actas de ejecución de señalización, y cálculo de cantidades de obra.

Como resultado de la pasantía se logró aplicar, complementar todos los conocimientos previamente vistos en la etapa de aprendizaje académico.

Abstract

The company CORSEING S.A.S. is located in the city of Duitama Boyacá, wich provides engineering services in the areas of design, road signaling, construction, consulting and suppliers of metalworking works, industrial assemblies, civil works and road projects.

The intention of this internship is to provide support to the resident engineer and the company in the technical and administrative area.

During the internship, activities were carried out in both the administrative and technical areas, such as supervision in the execution of road signaling projects, project progress, preparation of signaling execution minutes, and calculation of work quantities. As a result of the internship, it was possible to apply and complement all the knowledge previously seen in the academic learning stage.

1.INTRODUCCIÓN

La empresa CORSEING S.A.S reconocida a nivel nacional, con más de 10 años de experiencia y especializada altos estándares de calidad en la ejecución de proyectos de demarcación vial, ejecución de proyectos de edificaciones, entre otros proyectos. Durante la estancia del pasante, la empresa ejecutó proyectos de demarcación y señalización en departamentos como Magdalena, Atlántico, Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, siendo este último departamento donde se estuvo apoyando como auxiliar de ingeniería.

El pasante realizó el apoyo en la verificación de ejecución de demarcación vial horizontal y vertical, así como la instalación de dispositivos para la seguridad vial, teniendo en cuenta la normativa vigente. De igual manera, se realizaron actividades de cálculo de cantidades de los diferentes proyectos y apoyo de análisis y elaboración de presupuestos. Durante la realización de la pasantía, se logró adquirir experiencia y nuevos conocimientos en la ejecución de proyectos de señalización vial para poner en práctica en futuros proyectos como profesional.

2.OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Realizar la pasantía como auxiliar de ingeniería civil en la empresa Corseing, en el área técnica, administrativa y para el desarrollo de actividades de acuerdo con la normatividad vigente, y especificaciones del proyecto.

2.2 Objetivos Específicos

- Apoyar en la elaboración y seguimiento al cumplimiento de los cronogramas de ejecución de obra.
- Velar por el cumplimiento de los estándares de calidad, las especificaciones y normas técnicas establecidas para cada proyecto a desarrollar.
- Supervisar las labores de acorde con la normativa vigente para la ejecución de proyectos de señalización vial.

3.JUSTIFICACIÓN

Con la incorporación de un pasante de ingeniería civil como auxiliar o asistente del ingeniero residente en la empresa corseing, se espera que este desempeñe labores tales como; apoyo en el control de cantidades de obra, seguimiento a cronograma de obra, verificación de cumplimiento de estándares de calidad y consideración de la normatividad vigente para la ejecución de cada proyecto, además de apoyar en la supervisión y ejecución, ya que gracias al periodo de estancia en la universidad adquirió conocimiento y herramientas para poder ser aplicadas, y que estas contribuyan al correcto desarrollo de un proyecto de obra civil.

El auxiliar de ingeniería civil durante la realización de la pasantía adquirió experiencia y conocimientos frente a cada proceso que conlleva cada proyecto de obras civiles, se preparó para trabajar en equipo, aprendió a solucionar los problemas cotidianos que surgen a lo largo de la realización de un proyecto, también se formó como un buen líder, y además aprendió a desempeñar todas las labores con estándares óptimos y de buena calidad.

Construcción de edificaciones

La construcción de una vivienda segura (Benjumea Eddie, 2020) es un proyecto en el cual se implementan buenas prácticas constructivas, ya que se cumplen con todas las normativas, exigencias y parámetros mínimos de construcción para que la edificación sea segura y no esté en peligro la vida de los ocupantes.

Para iniciar la construcción de una edificación segura, se debe tener en cuenta la realización de los estudios y diseños pertinentes para cada proyecto (topografía, suelos, arquitectura, estructura,

hidrosanitario, eléctrico, ambiental, etc.) ajustándose como mínimo a los requisitos técnicos y legales relacionados con tema.

Requisitos para trámite de licencias de construcción

Este permiso legal se expide en la curaduría urbana o en secretaria de planeación según sea el caso, cuando es necesario realizar una construcción, remodelación, adecuación, demolición, o reforzamiento estructural de una edificación. Es indispensable contar con licencia de construcción aprobada y vigente que autorice la construcción, ajustándola al uso de suelo y demás normas establecidas en POT (Plan de ordenamiento territorial).

Clases de licencias de construcción:

- Construcción nueva.
- Restauración.
- Reforzamiento de la construcción.
- Adecuación.
- Demolición.

Requerimientos para solicitar la licencia de construcción:

- Formulario Único Nacional de la curaduría.
- Certificado de libertad y tradición.
- Fotocopia de la cédula del propietario.
- Cédula del representante legal, en caso de que aplique.
- Certificado catastral del último año.
- Ubicación detallada de los terrenos vecinos a la obra.

- Formato de declaración de vivienda de interés social (en caso de aplicar).
- Estudios geotécnicos, de suelos y los diseños estructurales.
- Planos de la propuesta arquitectónica.
- Licencias urbanísticas anteriores, excepto para obra nueva.
- Autorización de la entidad correspondiente, si se trata de un patrimonio histórico o de interés cultural.
- Acta de la administración que autorice las obras, en caso de ser propiedad horizontal.
- Tarjetas profesionales y certificaciones que acrediten experiencia de todos los profesionales que intervienen en la obra.

Manual De Señalización Vial

Según lo descrito en el (Manual de Señalización Vial, 2015) La circulación de vehículos y peatones debe ser regulada para garantizar la seguridad, el flujo, el orden y la comodidad. A través del uso de la señalización se invita a los usuarios de la vía a circular de forma correcta y segura para evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

El manual de señalización vial permite conocer los diferentes tipos, el uso, clasificación, función, color tamaño, formas, especificaciones técnicas. Un proyecto de señalización o diseño geométrico vial, debe ser estético y coherente con el diseño geométrico de las vías además debe ofrecer un recorrido seguro a quien las utiliza.

Debido a la falta de mantenimiento o carencia de señalización vial vertical y horizontal en algunas partes del país se puede evidenciar la ocurrencia de accidentes que pueden ser evitables,

algunas veces por la desviación de recursos del estado a terceros, los cuales no ejecutan los contratos o en otros casos algunas zonas del país son de difícil acceso.

Según datos de 2020 proporcionados por el periódico (El tiempo), el país tuvo unas 6.000 muertes y aproximadamente 40.000 accidentes de tránsito (Ortiz María, 2022) , de los cuales se interpusieron unas 1.579 demandas contra el estado reclamando más de 2 billones de pesos colombianos por la suma de todos los accidentes. Debido a las malas condiciones de la carretera y señales faltantes en lugares estratégicos. La mayoría de estas demandas son en contra del Ministerio de Transporte y La Agencia Nacional de Infraestructura.

4. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

La empresa fue fundada el 17 de abril de 2009 en la ciudad de Duitama bajo el nombre de CORSEING S.A.S, tiene origen la bajo la sociedad de los ingenieros William Javier Orduz Pérez y Nelson Daniel Orduz Pérez quienes orientados a la calidad, la responsabilidad y la satisfacción de sus clientes denotan actividades relacionadas con actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica, construcción de carreteras y vías de ferrocarril, construcción de edificios residenciales y fabricación de estructuras metálicas (CORSEING, 2009).

4.1 Misión

Somos una empresa dedicada a la prestación de servicios de ingeniería en el área de diseño y fabricación de señalización vial, proyectos viales, construcción, consultoría, montajes Industriales, obras civiles, estructura metálica, con altos estándares de calidad a nivel regional y nacional, dentro de principios empresariales de alta responsabilidad social y capital humano

calificado. Estamos comprometidos con la seguridad de nuestro equipo de trabajo y con el desarrollo continuo del país; buscando el bienestar de la comunidad y cuidado del medio ambiente.

4.2 Visión

Ser una empresa reconocida como líder en la prestación de servicios de ingeniería en Colombia, por proveer estándares de calidad con normas técnicas para brindar a nuestros clientes soluciones integrales satisfaciendo sus necesidades en cuanto a calidad, agilidad y cumplimiento en la entrega de productos y servicios garantizando estabilidad y crecimiento integral a nuestro equipo.

4.3 Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y Calidad

CORSEING SAS. empresa de actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica, construcción de carreteras y vías de ferrocarril, construcción de edificios residenciales y fabricación de productos metálicos para uso estructural; comprometida con la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales; promueve y mantiene el bienestar físico y mental de cada uno de sus trabajadores, ya que brinda los espacios y recursos necesarios para la capacitación, participación y concentración de los trabajadores en todas las actividades tendientes a la prevención de riesgos laborales. Siempre propiciando y manteniendo las mejores condiciones de trabajo para prevenir los riesgos laborales en cada una de las áreas; desarrolla sus proyectos y actividades asegurando aplicar los más altos estándares de la gestión de la Calidad, buscando la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes, por lo cual establece los siguientes lineamientos:

- Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales y los suscritos por la empresa con sus partes interesadas y clientes.
- Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.
- Diseñar y ejecutar en su totalidad el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- CORSEING LTDA, suministrará los recursos humanos, técnicos y financieros que garanticen el cumplimiento de los objetivos de calidad, seguridad salud en el trabajo y actividades propuestas.
- Garantizar los espacios y recursos para el adecuado funcionamiento del COPASST o Vigía de la empresa.
- Mejorar continuamente la gestión de calidad de la empresa.
- Notificar tan pronto sucedan, a la A.R.L., los accidentes de trabajo y enfermedades laborales diagnosticadas e informar novedades laborales de sus trabajadores en general.
- Establecer el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y seguir su cumplimiento.

Esta política debe ser publicada y divulgada a todo el personal de la organización y está a disposición de cualquier persona que demuestre interés sobre ella. Aplica para todas las operaciones de la empresa y para todo el personal propio y subcontratado.

5. MARCO CONCEPTUAL

5.1 Obra civil

Comúnmente son construcciones desarrolladas por o profesionales en el área de ingeniería con el apoyo de arquitectos, ingenieros civiles, constructores, etc. para ser usadas por los diversos grupos que conforman la población de una ciudad, región o país. Abarca la infraestructura de uso público y privado. Por lo que las obras civiles de un país se consideran como aquellos activos que prestan servicios para la satisfacción o necesidades a una población (ADMISIÓN UTEM, 2020) En la obra civil se aplican los conocimientos de ciencia básica como la física, química, geología y el cálculo para la creación o construcción de proyectos de construcciones relacionadas con el transporte, la hidráulica, edificaciones(Pérez Porto Julián 2011).

5.2 Auxiliar de ingeniería Civil

Los asistentes o auxiliares del área de ingeniería civil apoyan en el dibujo, diseño, estudio topográfico y supervisión de proyectos de construcción como edificaciones, túneles, vías, puentes y alcantarillado, entre otros. La labor de los auxiliares de ingeniería puede ser de oficina, o pueden trabajar directamente en la obra, aunque usualmente es una mezcla de ambos, dependiendo la magnitud de cada proyecto y el tamaño de la empresa que los contrata. Son los delegados de los ingenieros civiles para la supervisión de obra para que todo lo planificado se lleve a cabo, así como para realizar inspecciones de obra y prueba de materiales. Los auxiliares pueden servir como apoyo en las labores de revisión y cumplimiento de los requisitos de la salud y seguridad de los trabajadores en la obra.

5.3 Funciones de Auxiliar de Ingeniería Civil

- Apoyo en planificación, programación, ejecución y supervisión en la ejecución de la obra en coordinación con el Ingeniero Residente.
- Elaboración de diseños básicos, planos arquitectónicos o estructurales, elaboración de especificaciones técnicas bajo la supervisión del profesional responsable con el fin de apoyar la ejecución de proyectos.(Sibaja Marco, 2013).
- Apoyar en la gestión y control del avance de la obra y cumplimiento del cronograma de obra, en coordinación con el Ing. Residente.
- Comprender diseños y planos e identificar posibles errores en aspectos técnicos de la obra tales como: distribución, construcción, instalaciones eléctricas, mecánicas y telefónicas, instalación de equipos, etc.(Sibaja Marco, 2013).
- Apoyar en la coordinación y supervisión del personal, maestros de obra, contratistas en obra.

5.4 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

El (SG-SST) debe ser implementado por todos los empleadores, incluido el desarrollo de un proceso lógico paso a paso, basado en la mejora continua, que incluye actividades de política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y mejora destinadas a predecir, identificar, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales. Decreto 1072 de 2015 Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6 (Mintrabajo, n.d.).

La seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción civil y su respectiva norma tienen como objeto instaurar los lineamientos técnicos necesarios para asegurar la Seguridad y salud en las actividades de construcción, a fin de que las actividades se prosperen sin accidentes de trabajo y sin enfermedades ocupacionales (ABJ Ingenieros, 2018).

5.5 APU (Análisis de Precio Unitario)

Es una técnica utilizada en la gestión de proyectos de acuerdo con la teoría de la triple restricción (Alcance, Tiempo, y Costo). Al igual que otros aspectos de la gestión de riesgos, recursos y calidad, tiene como objetivo mejorar la precisión en la estimación en los procesos de planificación. Según (Vivar Miguel, 2021) El análisis de precios unitarios en conjunto forma un presupuesto, discriminando cada actividad y cada precio unitario para la obra que necesite realizar este cálculo dependiendo de su unidad de medida, materiales, herramientas empleadas, maquinaria, rendimientos, mano de obra y costos indirectos.

Para calcular el análisis de precios unitarios del proyecto es necesario contar con los planos y especificaciones técnicas de la edificación, y a partir de los planos se realizan las mediciones de cantidades, en longitud, área o volumen.

5.6 Manual de Señalización Vial

La ingeniería de transporte y tránsito refiere a la planeación, diseño, operación del tráfico vial y la relación con los diferentes tipos de transporte. Los profesionales en este rubro suministran importantes herramientas que ayudan al desarrollo de las ciudades, ya que con la realización estudios previos a la construcción, intervención o mejoramiento de una vía se puede

evidenciar un modelo de manejo de tráfico dependiendo de las características y todas las especificaciones técnicas que requieren los puntos críticos para un tránsito seguro de los transeúntes y los usuarios de automóviles.

Resume diversos de dispositivos de control del tránsito utilizados a nivel internacional y en Colombia, deben ser usados de forma obligatoria por parte de las autoridades de tránsito y por las entidades u organismos encargados de las redes viales (Manual de Señalización Vial, 2015). En esta guía también se conocerá el uso, clasificación, función, color, tamaño, forma y especificaciones técnicas para la instalación y suministro de dispositivos viales para la regulación del tránsito a nivel nacional.

5.7 Plan de Manejo de Tránsito (PMT).

Como se detalla en el manual de señalización vial 2015 el (PMT) tiene como fin proponer métodos y alternativas para minimizar el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías del territorio nacional, ya sean vías rurales o urbanas, con el propósito de disponer de un ambiente seguro para los automovilistas, ciclistas, peatones y personal de la obra.

El PMT determinará los costos iniciales y operativos de ejecución y estos se reflejarán en el presupuesto del contrato. Los encargados de hacer un proyecto de plan de manejo de tránsito serán el contratista y la entidad encargada de la obra que interfiera el espacio público.

5.8 Señalización Vertical

La señalización vertical tiene como fin la regulación del tránsito, estos dispositivos están compuestos por placas fijas en postes o estructuras que generalmente son instaladas sobre las vías o adyacentes a ella (Manual de Señalización Vial, 2015), mediante símbolos o leyendas determinadas, que cumplen funciones de prevención a los usuarios sobre la existencia de

peligros, reglamentar las prohibiciones respecto del uso de las vías, así como brindar información necesaria para guiar a los usuarios.

5.9 Demarcación Horizontal

Es la aplicación de marcas viales, líneas, flechas, símbolos y letras que son adheridas sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, de la misma forma como los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura (Manual de Señalización Vial, 2015) con el fin de regular, el tránsito o indicar la presencia de obstaculizaciones en la vía lo cual se le conoce como demarcación. Debido a que son ubicadas en la calzada, presentan la ventaja, de transmitir el mensaje al conductor sin que este distraiga la atención del carril en el que circula.

5.10 Planos Arquitectónicos

En el diseño arquitectónico existen formas para describir y explicar lo que se plantea, desde medidas hasta materiales constructivos, sistemas, texturas, distancias y vistas que permitan hacerse una idea de cómo será el proyecto en la vida real. Esto se le conoce como dibujo arquitectónico, o planos arquitectónicos (Dávila Joelia, 2021). En los cuales se puede visualizar plantas, cortes, cubiertas, fachadas y detalles constructivos, de carpintería, enchapes y pisos.

5.11 Planos Estructurales

Los planos estructurales son representaciones gráficas de los resultados del diseño estructural realizado por profesionales capacitados para tal fin, y deben contener cierta información básica que permita la interpretación y el análisis. Estos permiten tener una referencia en la materialización de cualquier obra, por lo que se debe tener un orden del proceso

constructivo, haciendo constar cada etapa de manera general, mostrando además los detalles de cada elemento estructural que la conforma o que se construyen conjuntamente(Wicitec, n.d.). En los planos estructurales se muestran detalles tales como plantas de cimentación, plantas estructurales por niveles, elevaciones estructurales, despieces de los elementos estructurales, cuadro de cantidades de obra y especificaciones de materiales.

5.12 Área Técnica

En el área técnica, para la ejecución de cada proyecto, se cuenta con un ingeniero residente, ingeniero auxiliar (pasante) y auxiliares operativos o de obra para materializar el proyecto de obra civil, los ingenieros tanto residente como auxiliar deben tener en cuenta durante la supervisión, las especificaciones técnicas descritas por la normatividad vigente como el manual de señalización vial, Nsr-10, Ntc-4744 y el artículo 700-13 (Líneas de demarcación y marcas viales) para la ejecución de una obra civil.

5.13 Área Administrativa

En esta área se analizaron, elaboraron y se complementaron informes de cantidades de obra, ensayos de color, adherencia, retrorreflectividad y espesores, Planes de manejo de tránsito (PMT), cronograma de ejecución de obra, análisis de precios unitarios (APU), Actas de mayores y menores que fueron requeridos por la interventoría y el contratista durante la ejecución de los diferentes proyectos de demarcación vial u obras civiles.

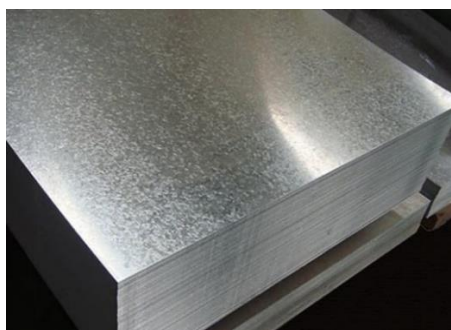
6. CARACTERIZACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN LA EMPRESA CORSEING.

6.1 Señales de Tránsito, Materia prima y Especificaciones

6.1.1 Láminas de Acero Galvanizado.

Figura 1

Láminas de Acero Galvanizado.



Fuente. CORSEING S.A.S

Las láminas galvanizadas o láminas de aluminio son usadas para la elaboración de los tableros de señales Reglamentarias, Preventivas, Informativas. Las formas de estas variarán de dependiendo del tipo de señal y Estas se fabrican en tamaños como.

- 60 cm x 60 cm
- 75 cm x 75 cm
- 180 cm x 90 cm
- 1,20 cm x 1,20 cm

Figura 2

Dimensiones de tableros para señales verticales en unidades de centímetros (cm).

Tipo de señal	Vías urbanas principales o de menor jerarquía y carreteras con ancho de coronas menor de 6 m	Vías urbanas de jerarquía superior a las principales y carreteras con ancho de corona entre 6 y 9 m	Autopistas y carreteras con ancho de corona entre 9 y 12 m	Carreteras con cuatro o más carriles con o sin separador
Preventivas	Cuadrado de 60 x 60 cm	Cuadrado de 75 x 75 cm	Cuadrado de 90 x 90 cm	Cuadrado de 120 x 120 cm
Preventiva SP-40	Rectángulo de 90 x 30 cm	Rectángulo de 120 x 40 cm	Rectángulo de 150 x 50 cm	Rectángulo de 180 x 60 cm
Reglamentarias	Círculo de 60 cm de diámetro	Círculo de 75 cm de diámetro	Círculo de 90 de diámetro	Círculo de 120 de diámetro
Reglamentaria SR-01	Octágono con altura de 60 cm	Octágono con altura de 75 cm	Octágono con altura de 90 cm	Octágono con altura de 120 cm
Reglamentaria SR-02	Triángulo equilátero 75 cm de lado	Triángulo equilátero 90 cm de lado	Triángulo equilátero 120 cm de lado	Triángulo equilátero 150 cm de lado
Informativas	Rectángulo de 50 x 60 cm	Rectángulo de 60 x 75 cm	Rectángulo de 72 x 90	Rectángulo de 100 x 120 cm
Informativas de identificación	Escudos de 60 cm de altura y 60 cm de ancho	Escudos de 75 cm de altura y 75 cm de ancho	Escudos de 90 cm de altura y 90 cm de ancho	Escudos de 120 cm de altura y 120 cm de ancho
Informativas de destino y de información en ruta	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto
Informativas turísticas	Cuadrado de 60 cm de lado	Cuadrado de 75 cm de lado	Cuadrado de 90 cm de lado	Cuadrado de 120 cm de lado

Fuente. Manual de Señalización vial.

6.2 Papel Retrorreflectivo

Figura 3

Rollos de lámina retrorreflectiva marca 3m.



Fuente. CORSEING S.A.S

Para la elaboración de las señales verticales (Reglamentarias, Preventivas e Informativas) se usa papel retrorreflectivo para posteriormente adherirlo a las láminas galvanizadas. La NTC 4739 menciona que existen nueve tipos y cinco clases de láminas retrorreflectivas. La lámina retrorreflectiva se debe clasificar como se indica en los siguientes tipos (el tipo no indica el nivel de desempeño):

- **Tipo I**

Lámina retrorreflectiva tipo I está conformada por microesferas de vidrio incorporadas, denominada como “Grado de ingeniería”, es usada en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo II**

Lámina retrorreflectiva tipo II está conformada por microesferas de vidrio incorporadas, denominada como “Super Ingeniería”, es usada en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo III**

Lámina retrorreflectiva tipo III denominada como “Alta intensidad” está conformada por microesferas de vidrio encapsuladas o como material retrorreflectivo microprismático no metalizado”, es usada en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo IV**

Lámina retrorreflectiva tipo IV conformada por microprimas no metalizados, denominada como “Alta Intensidad”, es usada en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo V**

Lámina retrorreflectiva tipo IV conformada por microprimas metalizados, denominada como “Super alta intensidad” usada para delineadores.

- **Tipo VI**

Lámina retrorreflectiva tipo VI elastomérica sin adhesivo conformada por material vinílico microprismático. Generalmente son usadas en señales de advertencia temporales enrollables anaranjadas, en conos de tráfico, bandas para canalizadores.

- **Tipo VIII**

Lámina retrorreflectiva tipo VIII, está constituida por microprismas no metalizados con esquinas cúbicas. El uso más común de este material es en la en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo IX**

Lámina retrorreflectiva tipo IX, está constituida por microprismas no metalizados con esquinas cubicas. El uso más común de este material es en la en señalización permanente en calles y carreteras.

- **Tipo XI**

Lámina retrorreflectiva tipo XI, está constituida por microprismas no metalizados con esquinas cúbicas. El uso más común de este material es en la en señalización permanente en calles y carreteras.

Figura 4

Aplicaciones típicas para laminas retrorreflectivas.

Tipo	Aplicación típica
I	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
II	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
III	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
IV	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
V	Delineadores
VI	Señales enrollables temporales, señales de advertencia, collares de los conos de tráfico y cintas de demarcación
VII	Este tipo de designación ha sido reemplazada por el tipo VIII
VIII	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
IX	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores
X	Este tipo de designación ha sido reemplazada por el tipo VIII
XI	Señalización en carreteras, dispositivos para zonas en construcción y delineadores

Fuente. NTC 4739

Las clases de respaldo para las láminas retrorreflectivas se clasifican de acuerdo a lo descrito en la NTC 4739:

- **Clase 1**

El respaldo adhesivo debe ser sensible a la presión, no debe necesitar el uso de calor, solventes ni otros componentes para adherirse a superficies lisas y limpias.

- **Clase 2**

El respaldo de la lámina debe contar con una adherencia que se active al uso de calor y presión al material. La temperatura requerida para formar una unión prolongada y duradera debe ser de mínimo (66 °C).

- **Clase 3**

El respaldo de la lámina debe contar con un adhesivo sensible a la presión, de baja adhesividad, que permita cambiar de posición y no se emplee el uso de calor, solventes ni componentes para adherirse a superficies lisas y limpias. La lámina deberá poder volver a colocarse a temperaturas de hasta (38 °C) sin que se dañe el material.

- **Clase 4**

El respaldo para la lámina de esta clase debe contar con una adherencia sensible a la presión y baja temperatura para que permita aplicar la lámina a temperaturas de hasta (-7 °C) sin ayuda de calor, solventes ni otros componentes para adherirse a superficies lisas, limpias y secas.

- **Clase 5**

El respaldo de esta lámina no debe ser adhesivo y deberá ser fabricado de materiales usados comercialmente en productos como collares de conos de tráfico, señales de advertencia temporales enrollables y cintas de canalizadores.

6.2.1 Estructura de soporte de Señales

Para el sistema de soporte de señalización (Manual de Señalización Vial, 2015) se debe asegurar que la señalización vertical se mantenga inmóvil ante cargas contra el viento y movimientos sísmicos, además que esta no represente un peligro al ser impactada por un automóvil.

Se deben usar sistemas de soporte constituidos por un poste monolítico y brazos, elaborados en perfilera en ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") y un cuarto de pulgada (1/4"), de espesor para el elemento vertical, y para elementos horizontales un octavo de pulgada (1/8") de espesor. Con límite de fluencia de mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 Kg/mm²) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormiguo en ningún fragmento de su longitud.

Figura 5

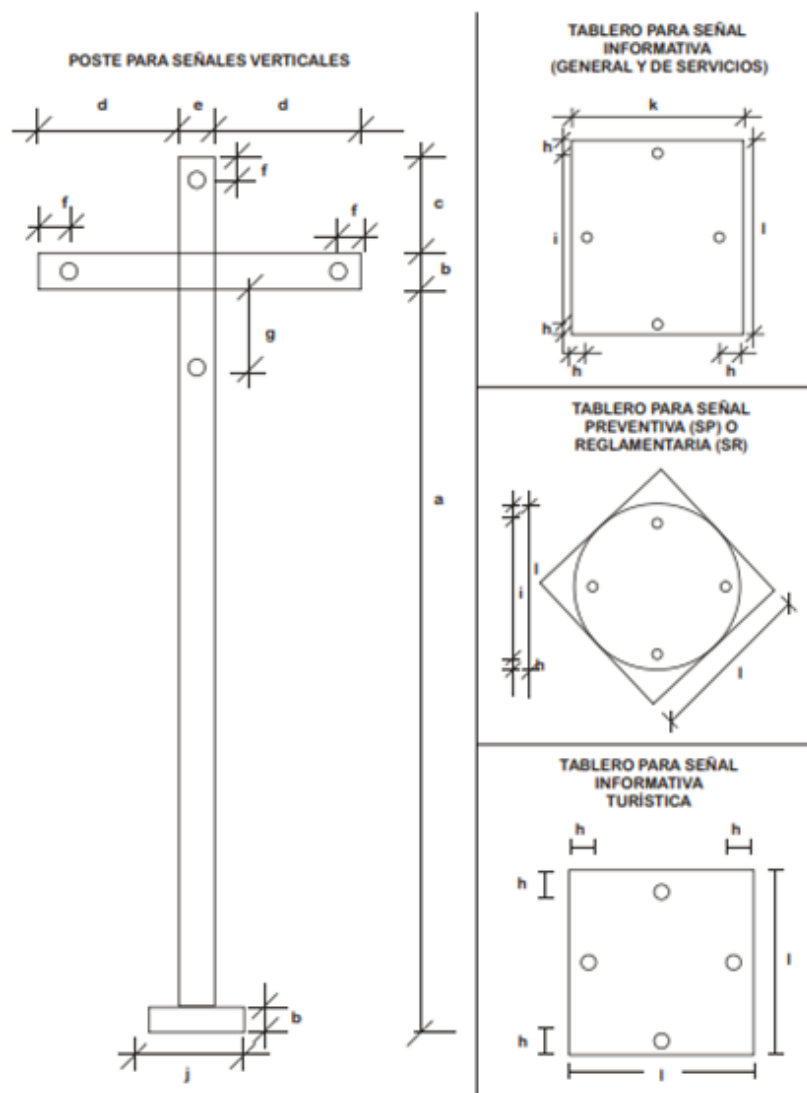
Dimensiones de elementos que conforman el pedestal y tableros de señales verticales.

TIPO DE SEÑAL	Dimensiones internas en soportes y tableros, de acuerdo con la figura 2.2											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
SP o SR	280,0	5,0	26,5	26,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0		60,0
SI (gral. y serv.)	270,0	5,0	26,5	21,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0	50,0	60,0
SI (ident. y turist.)	270,0	5,0	26,5	26,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0		60,0
Delineador	240,0	5,0	26,5	21,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0	50,0	60,0
SP o SR	290,0	5,0	34,0	34,0	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0		75,0
SI	275,0	5,0	34,0	26,5	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0	60,0	75,0
SI (ident. y turist.)	275,0	5,0	34,0	34,05	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0		75,0
Delineador	245,0	5,0	34,0	26,5	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0	60,0	75,0
SP o SR	300,0	5,0	41,5	41,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0		90,0
SI	285,0	5,0	41,5	32,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0	72,0	90,0
SI (ident. y turist.)	285,0	5,0	41,5	41,5	5,00	4,0	3,75	5,0	80,0	15,0		90,0
Delineador	255,0	5,0	41,5	32,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0	72,0	90,0
SP o SR	320,0	5,0	56,5	55,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0		120,0
SI	300,0	5,0	56,5	45,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0	100,0	120,0
SI (ident. y turist.)	300,0	5,0	56,5	55,9	6,25	5,0	5,15	6,0	108,0	15,0		120,0
Delineador	270,0	5,0	56,5	45,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0	100,0	120,0

Fuente. Manual de Señalización vial.

Figura 6

Dimensiones internas de pedestales y tableros.



Fuente. Manual de Señalización vial.

Para sujetar el tablero a la estructura, la cruceta del pedestal deberá tener ocho (8) perforaciones, de las cuales (4) cuatro externas serán de diámetro (5/16") para la fijación de los tornillos y cuatro (4) (internas) de diámetro (3/16") para la fijación de los remaches.

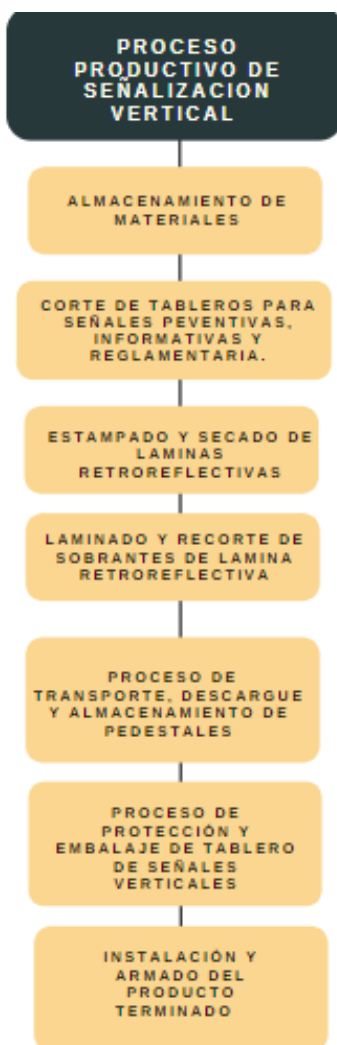
7.PROCESO PRODUCTIVO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

7.1 Descripción de actividades

En el siguiente cuadro se logra identificar todo el proceso que conlleva la construcción de una señal vertical, los materiales usados hasta el proceso instalación de la señal.

Figura 7

Descripción de actividades de proceso productivo de señales verticales.



Fuente. Propia

7.1.1 Pedido y Almacenamiento de Materia Prima

Figura 8

Materia Prima.



a)

b)

c)

Fuente. CORSEING S.A.S

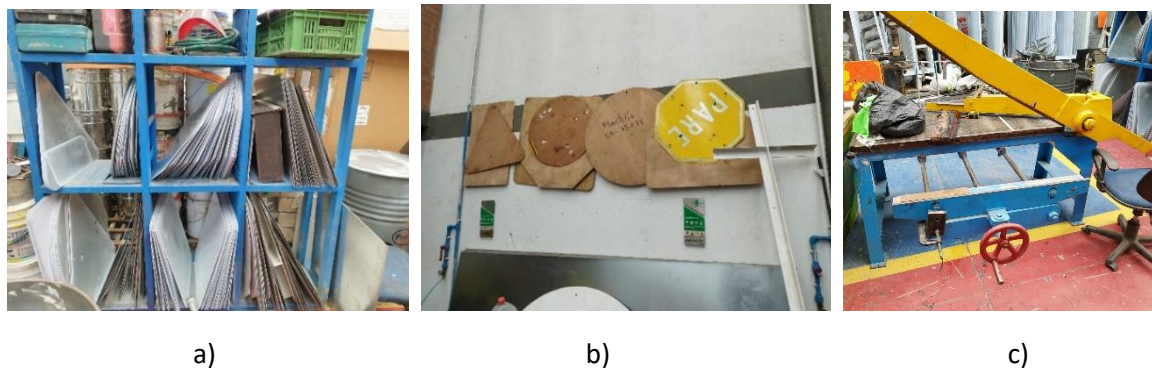
En las anteriores imágenes se observa el almacenamiento y llegada de materiales para la construcción de señales verticales.

- a) Tinta para serigrafía, y Lámina retrorreflectiva de la marca 3m de diversos calibres como grado ingeniero, alta intensidad y diamante, anteriormente mencionado en el numeral seis (6), las cuales tienen medidas de:
 - 76 cm x 46 m.
 - 121.9 cm x 46 m.
- b) Láminas de acero galvanizado con medidas de 2.40 m x 1.42 m x 2 mm y posteriormente almacenadas en el área de corte.
- c) Perfiles en ángulo de hierro de (2") x (2"), espesor de (1/4") y de (6 m) de longitud.

7.1.2 Corte y Almacenamiento de tableros para señales

Figura 9

Corte de Tableros para señales.



Fuente. CORSEING S.A.S

La empresa cuenta con plantillas en madera de y en lámina de aluminio de tamaños de 60x60 cm, de 75x75 cm y de 90x90 cm, para el fácil recorte de las láminas de aluminio, así mismo aprovechar el material y evitar el desperdicio. Después del proceso de corte, lijado y limpieza de los tableros, se procede a almacenarlos por formas y tamaños.

7.1.3 Estampado y Posterior Secado de material de retrorreflectivo.

Figura 10

Estampado y Posterior Secado de láminas.



Fuente. CORSEING S.A.S

Como se puede evidenciar en la primera imagen se realiza el proceso de estampando o serigrafiado con tinta para serigrafía con tinta de color negro y rojo, posteriormente se cuelgan las láminas recién estampadas para que sequen durante 20 a 30 minutos, posteriormente se descuelgan y se corrigen algunos detalles o imperfectos.

7.1.4 Proceso laminado y recorte de sobrantes de lámina retrorreflectiva.

Figura 11

Proceso de laminado y Recorte.



Fuente. CORSEING S.A.S

Se procede a realizar el laminado del tablero de la señal vertical, el cual consiste en adherir el papel retrorreflectivo con la lámina galvanizada, una vez adherido el papel retrorreflectivo, se procede a realizar el sobrante de los bordes del papel con un bisturí.

7.1.5 Proceso de protección y embalaje de tablero de señales verticales

Figura 12

Proceso de protección y embalaje.



Fuente. CORSEING S.A.S

Para el último paso de la producción de los tableros se procede a protegerlos contra rayones con materiales como vinipel u otros tipos de papel transparente para que se mantengan limpias, brillantes y se mantengan en buen estado durante el transporte, la cantidad de papel estará en función del tamaño de la señal.

7.1.6 Proceso de Transporte, descargue y almacenamiento de pedestales de señales verticales.

Figura 13

Transporte, descargue y almacenamiento de pedestales.



Fuente. CORSEING S.A.S

Se realizó el traslado de los pedestales en camión de la empresa hacia el taller donde se les aplica la pintura electrostática con el fin de proteger la estructura contra factores climáticos y acorde a la normativa legal vigente, posteriormente los pedestales son devueltos hacia la empresa y son almacenados e inventariados.

7.2.7 Instalación y armado del producto terminado

Figura 14

Instalación y armado de señales verticales.



Fuente. Autoría Propia

Producto terminado e instalado donde se evidencia el anclaje del tablero con tornillería y remaches inoxidables, teniendo en cuenta la normativa vigente y las especificaciones indicadas en el manual de señalización vial.

8. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL O MARCAS VIALES

La demarcación horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales constituidas por flechas, líneas, símbolos y letras que son pintadas sobre pavimento, bordillos y estructuras de vías de circulación o dispositivos que se instalan sobre la superficie del pavimento.

8.1 Funciones

De igual forma que las señales verticales, la demarcación horizontal garantiza que el usuario viaje de forma segura, ya que estas son empleadas para regular el tránsito, guiar a los usuarios viales, por lo que son una herramienta muy importante para la seguridad vial.

8.2 Forma.

- **Líneas longitudinales:** son usadas en la demarcación de calzadas y carriles para indicar las zonas de prohibición de adelantamientos, cambio de carril o zonas prohibidas para parquear como se puede ver en la figura.

Figura 16

Demarcación Horizontal (metro lineal).



Fuente. CORSEING S.A.S

- **Líneas Transversales:** Estas se usan en intersecciones para indicar a vehículos que se detengan, también se usan para demarcar senderos para el cruce de peatones.

Figura 17

Demarcación Horizontal (líneas transversales).



Fuente. CORSEING S.A.S

- **Demarcación para cruces:** este tipo de señalización se usa para cruce que requiere de la instalación de señales verticales o semáforos para que se priorice el paso del peatón o bici usuario.

Figura 18

Demarcación Horizontal (para cruces)



Fuente. CORSEING S.A.S

9. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DURANTE LA PASANTÍA

En la semana inicial de la pasantía el jefe inmediato (Ingeniero William Orduz) realizó la inducción acerca de los proyectos con los que contaba la empresa, además de poner en contexto el proceso de elaboración de la señalización vertical, los materiales usados, también el proceso de la demarcación vial, y la maquinaria con la que cuenta la empresa, también delegó las actividades en las que debía apoyar como auxiliar de cuenta la normativa legal vigente en Colombia.




9.1 Trabajos de Oficina.

9.1.1 Realización de Acta de Cantidades Para Demarcación vial

Se apoyó en la realización de actas de cantidades ejecutadas de demarcación vial de los diferentes proyectos que ejecuto la empresa, en los cuales se detallaban la ubicación, abscisado, evidencia fotográfica y la cantidad ejecutada de pintura en metro lineal (m) para bordes de vía y eje central según correspondiese, en metro cuadrado (m²) para pasos cebrados, resalto, resaltos virtuales, flechas entre otros, y en el suministro de resaltos plásticos en metros lineales, Se tuvo en cuenta el aproximado de 3500 metros lineales de pintura en lo contratado, pero en lo ejecutado se disminuyó a 2005 metros lineales de pintura y para el suministro de pintura de m² en lo contratado fue de 150, pero en la ejecución hubo aumento a 159 metros cuadrados (m²) de pintura que fueron medidos en campo empleando un para ello odómetro de rueda.

Figura 19.

Acta de cantidades de Obra

CORSEING SAS INGENIERÍA A SU SERVICIO			CONTRATADO			EJECUTADO			
ITE N	PICTOGRAMA	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1		SUMINISTRO E INSTALACION DE PINTURA REFLECTIVA DENARACION LINEAS BORDE Y LINEAS CENTRALES SEGUN NORMA INVIAS	M	3,500		\$5,075,000	2,005.00		\$3,342,325
2		SUMINISTRO E INSTALACION DE PINTURA REFLECTIVA SEGUN NORMA INVIAS DENARACION PARA MARCAS VALES (RESALTOS, OBRAS, PASO PEATONES, ETC)	M2	150		\$3,150,000	159		\$3,124,160
3		SUMINISTRO E INSTALACION DE RESALTO PLASTICO NEGRO Y AMARILLO, ancho de 15cm(35"m) y 5cm de alta	M	84		\$13,272,000	89		\$14,042,000
COSTO DIRECTO									
ADMINISTRACION					12%			12%	
IMPUESTOS					2%			2%	
UTILIDAD					8%			8%	
IVA					19%			19%	
Costo Total						\$ 25,000,622			\$ 25,675,865

Fuente. CORSEING S.A.S

Figura 20

Cálculos de cantidad de pintura ejecutada de metros lineales de pintura blanca y amarilla.

CORSEING S.A.S						
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN						
TIPO DE PROCESO		TIPO DE DOCUMENTO		CODIGO: PR01		
MISIONAL		VERSION: 0		F05 CML14		
CANTIDADES ML TOPAGA				FECHA: 05-08-202		
PAGINA 1 de 1						
Suministro y aplicacion de pintura acrílica con microesferas, líneas continuas y discontinuas de 12 cms segun norma invias						
UNIDAD			metro (m)			
FECHA DE EJECUCIÓN						
FOTOGRAFÍA	ABSCISADO	LONGITUD TOTAL	LINEA BLANCA		LINEA AMARILLA	
			BORDE IZQUIERDO	BORDE DERECHO	EJE CENTRAL	
	PARQUE TOPAGA Y PARQUEADERO	592	262	228	102	
	ENTRADA A TORAGA	281	140	147	134	

Fuente. CORSEING S.A.S

Figura 21

Cálculos de cantidades de pintura en metro cuadrado para letras, pictogramas, pasos cebrados, etc.

CORSEING SAS		CORSEING S.A.S					
INGENIERIA A SU SERVICIO		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN					
		TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO		CODIGO: PR01		
		MISIONAL	VERSION: 0		F05 CML14		
		CANTIDADES M2 TOPAGA		FECHA: 05-08-		PAGINA 1 de 1	
Semiaistro y aplicacion de pintura acrilica con microesferas, marcas viales segun normas iavias							
UNIDAD		metro cuadrado (m ²)					
FECHA DE EJECUCIÓN							
PICTOGRAMA	FOTOGRAFÍA	LOCALIZACIÓN	LARGO	ANCHO	AREA UNITARIA	CANTIDAD	AREA TOTAL
Texto de ZONA ESCOLAR		MONQUI SALIDA- ESCUELA	2.40	0.50	1.20	11.00	13.20
Paso cebrado		MONQUI SALIDA- ESCUELA	4.00	0.40	1.60	3.00	14.40
Lineas de pare 1		MONQUI SALIDA- ESCUELA	3.50	0.60	2.10	1.00	2.10

Fuente. Autoría Propia

Figura 22.

Cálculos de reparación y suministro de resalto plástico.

CORSEING SAS		CORSEING S.A.S					
INGENIERIA A SU SERVICIO		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN					
		TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO		CODIGO: PR01		
		MISIONAL	VERSION: 0		F05 CML14		
		CANTIDADES M TOPAGA		FECHA: 05-08-		PAGINA 1 de 1	
Semiaistro , instalacion y reparacion de resalto plastico negro y amarillo, sacco de 1m x 0.35 m y 5cm de alto							
UNIDAD		metro (m)					
FECHA DE EJECUCIÓN							
PICTOGRAMA	FOTOGRAFÍA	LOCALIZACIÓN	LARGO	ANCHO	MEDIDA PARCIAL	CANTIDAD	LONGITUD TOTA
Resaltos plasticos		COLEGIO	8.00	0.35		1.00	8.00
Resaltos plasticos		CENTRO DE SALUD TOPAGA	7.00	0.35		1.00	7.00

Fuente. Autoría Propia

9.1.2 Realización de Informes de Retroreflectividad.

Basados en la norma técnica colombiana (NTC- 4744-3) Aplicación de materiales para la demarcación horizontal de pavimentos parte 3 Retroreflectividad en demarcación horizontal en pavimento. Esta Norma establece los requisitos mínimos, los métodos de medición y los controles antes y después de la aplicación para la retroreflectividad en seco de la demarcación horizontal de pavimento se realiza la toma de las muestras con el retroreflectómetros para poder evidenciar que la pintura suministrada con microesfera arroje valores óptimos de retroreflectividad.

Figura 23

Informe de Retroreflectividad.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 IR10	
MISIONAL	Version: 0	Fecha: 01/04/2019	
INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 2 de 58	

OBJETIVO DE OBRA

CONTRATISTA:
CONTRATO N°
FECHA DE EJECUCIÓN: agosto 2022

NORMATIVIDAD

Basados en la norma técnica colombiana (NTC- 4744-3) Aplicación de materiales para la demarcación horizontal de pavimentos parte 3 Retroreflectividad en demarcación horizontal en pavimento. Esta Norma establece los requisitos mínimos, los métodos de medición y los controles antes y después de la aplicación para la retroreflectividad en seco de la demarcación horizontal de pavimentos.

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

EQUIPO

Reflectómetro horizontal portátil para medición in situ del coeficiente de retroreflección de las marcas viales con lectura directa en mCd/lx/m² con ángulo de entrada de 86,5° y ángulo de observación de 1,5° a una distancia simulada de 15m, con un ángulo de entrada de 88,76° y un ángulo de observación de 1,05° a una distancia simulada de 30m

Fabricante: INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA VIAL SAS
 Modelo: SAT-LUX HORIZONTAL 15/30
 No. DE IDENTIFICACION: SLH-058
 Fecha De Calibración: 01 DE JULIO DEL 2022

Certificado de Calibración Anexa

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 IR10	
MISIONAL	Version: 0	Fecha: 01/04/2019	
INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 3 de 58	

ACTIVIDADES A REALIZAR

Descripción: Se procede a toma de reflectividad en el sector designado, posteriormente se calibra el equipo en presencia del personal de interventoría dando como resultado aprobación de los mismos para el inicio del trabajo se determina el uso de geometría 15 con medición única y coeficiente de medición mínimo de 250 mCd/lx/m² para pintura Blanca y para pintura amarilla de 200 mCd/lx/m²

Ejecución Del Trabajo. Ya calibrado el equipo se da inicio a la medición en puntos concertados por la interventoría en el lugar y sitio de trabajos realizados.

INFORME DE MUESTRAS TOMADAS


PRUEBA DE REFLECTIVIDAD			
ANILLO	UBICACIÓN LÍNEA	VALOR	FO TO
PR 6+100 AL PR 12+000 VIA BELEN-PAZ DE RIO			
	BORDE DERECHO BLANCO	394	
PR 6+100	E.E CENTRAL	236	

9.1.3 Realización de Informes de Color.

En el informe se demuestra el cumplimiento con los parámetros mínimos que exige el artículo 700-12 de demarcación vial y marcas viales de la normativa del invias, específicamente la norma menciona que durante el secado de la pintura de demarcación vial, esta no debe oscurecerse con la acción del sol, ni presentar decoloración con el tiempo, por lo que estos ensayos realizados cumplieron, puesto que se evidenció que al secarse la pintura y las placas de vidrio de ensayo ser sometidas a la acción de rayos ultravioleta durante sesenta minutos los resultados fueron satisfactorios.

Figura 24

Informes de ensayo de color.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
	TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 IR10
	MISIONAL	Versión: 0	Fecha: 01/04/2019
	INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 2 de 14

OBJETIVO DE OBRA

CONTRATISTA: CORSEING SAS
CONTRATO N° KMA-002-2022
FECHA DE EJECUCIÓN: agosto de 2022

NORMATIVIDAD

Basados en el artículo 700-12 líneas de demarcación y marcas viales de la normativa INVIAS donde se establecen las características de la pintura se realiza el procedimiento para la verificación de la estabilidad del color de la pintura utilizada para la realización de líneas de demarcación.

700.2.1.2 Características de la pintura seca
Literal b. Color

Al secarse sobre la superficie de un pavimento, la pintura no deberá oscurecerse con la acción del sol, ni presentar decoloración apreciable con el tiempo.
Una película delgada de pintura esparcida en una placa de vidrio y dejada secar completamente, no deberá oscurecerse, ni tampoco decolorarse cuando se la someta a la acción de los rayos ultravioletas por un periodo de sesenta (60) minutos.

PROCEDIMIENTO TÉCNICO

MATERIALES

- Placa de vidrio transparente de 10x10cm
- Pintura acrílica para demarcación de tránsito



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
	TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 IR10
	MISIONAL	Versión: 0	Fecha: 01/04/2019
	INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 3 de 14

-ACTIVIDADES A REALIZAR

Descripción: Se procede aplicando pintura sobre la placa de vidrio de pistolas adaptadas del vehículo delineador, la actividad se realiza con pintura color blanco y color amarillo, una muestra para cada color.

Se realiza registro fotográfico a luz del sol al instante de la aplicación de la pintura

Se verifica que no exista variaciones en el color pasada una hora después de la aplicación de la pintura en la placa de vidrio, se realiza registro fotográfico de la muestra con la pintura seca.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ÁREA DE TOMA DE MUESTRA

Ilustración 1. Placa de vidrio base



Fuente. CORSEING S.A.S

9.1.4 Realización de Informes de Adherencia de la Pintura.

En el ensayo de la adherencia consiste en aplicar pintura de tráfico de color blanco y amarillo sobre láminas de vidrio y luego se procede a realizar un raspado (después de cuarenta y ocho horas de secada la pintura) usando las uñas para verificación de la adherencia de la pintura en la superficie, en el caso del informe realizado, se comprobó que se cumplieron con los estándares requeridos.

Figura 25

Informe de ensayo de adherencia.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
	TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 R10
	MISIONAL	Versión: 0	Fecha: 01/04/2019
	INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 2 de 23
OBJETIVO DE OBRA			
CONTRATISTA: CORSEING SAS CONTRATO N° KMA-002-2022 FECHA DE EJECUCIÓN: agosto de 2022			
NORMATIVIDAD			
Basados en el artículo 700-12 líneas de demarcación y marcas viales de la normativa INVIAS donde se establecen las características de la pintura se realiza el procedimiento para la verificación de la estabilidad de la adherencia de la pintura utilizada para la realización de líneas de demarcación.			
700.2.1.2 Características de la pintura seca Adherencia Al secarse sobre el pavimento de una vía, cuarenta y ocho (48) horas después de aplicada, la pintura deberá constituir una capa con fuerte adherencia, sin desprenderse cuando se trate de levantar con la uña.			
PROCEDIMIENTO TÉCNICO			
Sobre la superficie en la que se aplicó previamente pintura color blanco y amarillo se procede a realizar raspado (después de 48 horas de secado a temperatura ambiente) utilizando las uñas para verificación de la adherencia de la pintura a la superficie.			
Se realiza registro fotográfico de la actividad y resultados observados:			

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			
	TIPO DE PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	Código: PR01 F05 R10
	MISIONAL	Versión: 0	Fecha: 01/04/2019
	INFORME DE RETROREFLECTIVIDAD		Página: 3 de 23
PRUEBA DE ADHERENCIA			
ANCHA	UBICACIÓN LINEA	TRAMO	FOTO
PR 5-003 AL PF 12-000			
	BORDE DERECHO BLANCO	BELEN-PAZ DE RIO	
PR 5-100	EJE CENTRAL	BELEN-PAZ DE RIO	
	BORDE IZQUIERDO BLANCO	BELEN-PAZ DE RIO	



Fuente. CORSEING S.A.S










9.1.5 Realización de Prueba de Espesores de Pintura Humedad.

En este ensayo se mide el espesor en Mils de pintura para demarcación vial para el eje de la vía y para los bordes, se procede a usar el medidor de espesor de pintura o más conocido como

(galga) sobre las láminas de ensayo, y se procede a verificar que el valor de la medición sea mayor o igual a 0.38 mm o 15 Mils (milésimas), durante la realización del informe se debe tener en cuenta el abscisado, ubicación, tipo de línea y evidencia de antes y después de la medición, al final de la realización del informe se pudo concluir que en todos los ensayos realizados se cumplieron con los requerimientos mínimos exigidos en la norma vigente.

Figura 26

Informes de ensayo prueba de espesores.

 FORMATO TOMA DE ENSAYO DE ESPESORES ITIANGO-KMA					
FECHA : 07/09/2022		RESPONSABLE:		OPERADOR:	
EQUIPO:					
PRUEBA DE ENSAYO DE ESPESOR					
LOCALIZACION	ABSCISA	UBICACIÓN LINEA	FOTO		
Via valle de toledo	PR 23+315	BORDE DERECHO			
Salida San Jose	PR 0+000	BORDE IZQUIERDO			
San Jose-llanos	PR 24+600	BORDE IZQUIERDO			

Fuente: CORSEING S.A.S

9.2 Trabajo en Campo

9.2.1 Apoyo en toma de Mediciones Para Cálculo de Cantidades

El suministro de pintura para demarcación vial en el municipio de Tópaga-Boyacá se tuvo en cuenta todas las especificaciones técnicas para la ejecución de la obra y se realizó las respectivas mediciones para realizar los cálculos de cantidades de pintura ejecutada para posteriormente ser cobrados en (Metro lineal, Metro Cuadrado, o por unidad), como podemos

ver en la figura 9 se apoyó en la verificación de medición del suministro de pintura sobre resalto en asfalto el cual tuvo un área de 33.20 m², y para la demás demarcación como pasos cebrados, senderos peatonales, flechas de frente, de frente y doble giro, giro a la derecha, giro a la izquierda o textos de zona escolar.

Figura 27

Apoyo en la medición de ejecución de metro cuadrado de resalto en asfalto.



Fuente. Autoria Propia

Figura 28

Apoyo en la medición de ejecución de metro lineal de resalto plástico.



Fuente. Autoria Propia

9.2.2 Apoyo en supervisión de ejecución de proyecto

Se verificó que se cumpliera con los tiempos de secado de ejecución de obra, para tener una óptima adherencia, coloración, reflectividad y correcta instalación de señalización vertical y una correcta aplicación de pintura de tráfico, teniendo en cuenta la normatividad de Colombia.

Figura 29

Supervisión de instalación de señal vertical de ceda el paso.



Fuente. Autoria Propia

Figura 30

Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal.



Fuente. Autoria Propia

Figura 31

Apoyo en la toma de muestreo de Retroreflectividad.



Fuente.Autoria Propia

Figura 32

Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal en metro cuadrado (m2).



Fuente.Autoria Propia

Figura 33

Supervisión de suministro de pintura para demarcación horizontal en metro lineal (m).



Fuente. Autoria Propia

10. Apoyo en visita técnica y realización de acta de cantidades para adecuación de colegios.

Mediante la licitación de contrato de mínima cuantía por medio del sistema electrónico para la contratación pública (SECOP I) se celebró el contrato para la adecuación, mantenimiento y reparaciones de infraestructura física de cuatro (4) sedes rurales de la institución educativa (Carlos Arturo Torres Peña) ubicadas en el municipio de Santa Rosa-Boyacá, mediante la ejecución de estas obras se pretende mejorar las condiciones de las sedes educativas con el fin de que estas obras garanticen seguridad y salubridad para los estudiantes de las diferentes sedes de este colegio en un plazo de 2 meses.

10.1 Visita Técnica

Se realizó la visita técnica a cada una de las cuatro sedes del colegio (Carlos Arturo Torres Peña) y poder observar el estado de las condiciones de las mismas antes de la ejecución de las obras de mejoramiento.

Figura 34

Toma de evidencia antes de intervención y ejecución de obras.



Fuente: CORSEING S.A.S

10.2 Apoyo en la realización de acta de cantidades

Para cada sede se tuvo un presupuesto de seis millones de pesos, por lo tanto, para cada sede se realizó el desprecio del material y mano de obra requerida, por lo que se tuvo que realizar un acta de mayores y menores para poder modificar o añadir algunos ítems no previstos para la ejecución de la obra.

Figura 35

Acta de cantidades de obra

INSTITUCION EDUCATIVA "CARLOS ARTURO TORRES PEÑA" SEDE CACHAVITA		ACTA DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES 1						CORSEING SAS INGENIERIA A SU SERVICIO					
CONTRATO No.	2022014						PLAZO INICIAL	5/10/2022					
OBJETO	RURALES, CACHAVITA, LA CRECIENTE, EGFTO y PUERTA DE CUCHE						PLAZO PRORROGA 1						
CONTRATISTA	CORSEING S.A.S						PLAZO PRORROGA 2						
REPRESENTANTE LEGAL							PLAZO TOTAL						
INTERVENTOR							FECHA DE INICIO	5/10/2022					
REPRESENTANTE LEGAL							FECHA SUSPENSIÓN 01						
SUPERVISOR	JOAQUIN ANTONIO PEREA LARA						FECHA REINICIO 01						
VALOR INICIAL	VEINTITRES MILLONES CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS QUINCE PESOS MCTE (\$23.082.415,00)						FECHA PRESENTE ACTA	24/10/2022					
VALOR ADICIONAL 1													
VALOR ADICIONAL 2													
VALOR FINAL	VEINTITRES MILLONES CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS QUINCE PESOS MCTE (\$23.082.415,00)												
CONDICIONES ORIGINALES								MODIFICACION 1					
ITEM	ITEM GOBER	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	(+) o (-)	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD A EJECUTAR	VALOR A EJECUTAR TOTAL	
MATERIAL REQUERIDO													
1		sanitario blanco	Und	4	4,00	\$ 150,000.00	\$ 600,000.00	(=)	0	\$ 0.00	4,00	\$ 600,000.00	
2		ceramica blanco 33,8" 33,8 C1	Und	25	25,00	\$ 42,000.00	\$ 1,050,000.00	(=)	0	\$ 0.00	25,00	\$ 1,050,000.00	
3		Pegante Ceramico gris 25 Kg	Und	10	10,00	\$ 25,000.00	\$ 250,000.00	(=)	0	\$ 0.00	10,00	\$ 250,000.00	
4		tanque de reserva bajito 1000 L	Und	1	1,00	\$ 810,000.00	\$ 810,000.00	(=)	0	\$ 0.00	1,00	\$ 810,000.00	
5		teja fibrocem #8 2,40*2,90	Und	4	4,00	\$ 124,000.00	\$ 496,000.00	(=)	0	\$ 0.00	4,00	\$ 496,000.00	
6		Caballette tipo C15" P7	Und	1	1,00	\$ 53,000.00	\$ 53,000.00	(=)	0	\$ 0.00	1,00	\$ 53,000.00	
7		Boquilla blanca 2 Kg	Und	3	3,00	\$ 13,500.00	\$ 40,500.00	(=)	0	\$ 0.00	3,00	\$ 40,500.00	
8		Lavamanos blanco	Und	4	4,00	\$ 150,000.00	\$ 600,000.00	(=)	0	\$ 0.00	4,00	\$ 600,000.00	
Subtotal							\$ 3,889,500.00		Subtotal		\$ 3,889,500.00		
MANO DE OBRA													
1		Demolicion de lavamanos y orinales existentes	Und	2	2,00	\$ 69,720.00	\$ 139,440.00	(=)	0	\$ 0.00	2,00	\$ 139,440.00	
2		Instalacion de Enchape piso	M2	25	25,00	\$ 20,160.00	\$ 504,000.00	(=)	-10,5	-\$ 211,680.00	14,50	\$ 292,320.00	
3		Levantamiento e Instalacion de sanitarios	Und	4	4,00	\$ 72,000.00	\$ 288,000.00	(=)	0	\$ 0.00	4,00	\$ 288,000.00	
4		Instalacion de Lavamanos	Und	4	4,00	\$ 72,000.00	\$ 288,000.00	(=)	0	\$ 0.00	4,00	\$ 288,000.00	
5		Revision de Tejado y cambio de Teja	Und	6	6,00	\$ 39,680.00	\$ 238,080.00	(=)	0	\$ 0.00	6,00	\$ 238,080.00	
6		Retiro e Instalacion de Caballette	Und	1	1,00	\$ 25,440.00	\$ 25,440.00	(=)	0	\$ 0.00	1,00	\$ 25,440.00	
7		Retiro e Instalacion de tanque de reserva	Und	1	1,00	\$ 388,800.00	\$ 388,800.00	(=)	0	\$ 0.00	1,00	\$ 388,800.00	
Subtotal							\$ 1,871,760.00		Subtotal		\$ 1,660,080.00		
VALOR TOTAL							\$ 5,771,260.00						
RESUMEN FINANCIERO DEL CONTRATO													
VALOR INICIAL DEL CONTRATO							\$ 5,771,260.00						
VALOR ADICIONAL							-\$ 211,680.00						
VALOR TOTAL CONTRATO							\$ 5,559,580.00						
ELABORO:						REVISÓ:							

Fuente: CORSEING S.A.S

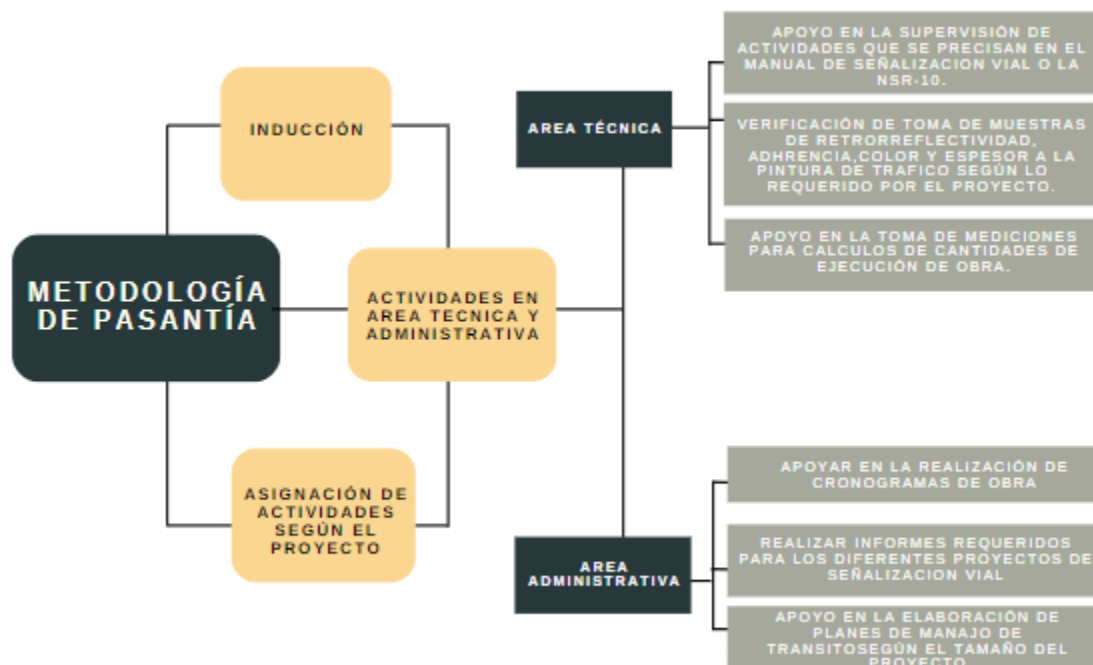
11. METODOLOGÍA

La metodología de propuesta de proyecto es de carácter mixto, ya que se recopila información basada en observación, experiencias, análisis, reuniones, por lo que será de vital importancia la implementación de la metodología mixta para la práctica laboral (pasantía) en la empresa Corseing, donde se subdividirán en dos áreas, técnica y administrativa.

En la siguiente figura se demostrarán las actividades que se desarrollaron en la estancia de la pasantía, estas Actividades establecidas entre la empresa CORSEING S.A.S y la Universidad Antonio Nariño.

Figura 36

Metodología de la pasantía.



Fuente. Autoria Propia

11.1 Las actividades realizadas fueron las siguientes

- Apoyo en el cumplimiento y supervisión de los estándares de calidad, el diseño de los planos y las especificaciones y normas técnicas establecidos.
- Apoyo para velar por la calidad técnica en la ejecución del proyecto
- Elaboración de actas e informes de reflectividad, adherencia, Ensayos de color, Ensayos de espesor.
- Apoyo en Georreferenciación de los proyectos que lo requirieron
- Apoyo en la elaboración de las actas de cobro mensuales con las cantidades discriminadas para cada identificador.
- Apoyo en Localización, materializar y realizar el seguimiento a cada uno de los puntos de diseño o compromiso de implementación asignado al proyecto.

12.APORTE A LA EMPRESA

Se realizó un formato para la verificación de la instalación de señales verticales días después de ser instaladas, para tener como evidencia el estado que se encuentran las señales antes de la entrega y finalización de un contrato, donde se especifica el tipo de señal instalada, el código de la señal, la localización, coordenadas, evidencia antes de la instalación, después de la instalación, tamaño de la señal y estado de la señal. También se realizó un formato para la toma de muestras de retrorreflectividad con el fin de compilar la información arrojada por el retrorreflectómetro y así tener esta información de forma organizada dentro del formato, además se deberá adjuntar una imagen de evidencia tomada en campo por cada abscisa o punto de referencia para luego ser adjuntada al formato y tener control de las muestras tomadas. La evidencia de ambos formatos se encuentra en el apartado de anexos.

13.CONCLUSIONES

- Es importante la instalación de dispositivos, ya que estos ayudan a la regulación del tránsito, por lo cual deben estar bien instalados y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el Manual de Señalización Vial para que haya a una buena interpretación por parte de los usuarios. gracias a la observación durante la instalación de estos dispositivos se logró apreciar la importancia de la presencia de señalización vertical en las vías.
- La importancia de la supervisión es vital en los ensayos de retrorreflectividad, adherencia, color y espesores con el fin de ser entregados a la interventoría, de esta forma se cumple con lo descrito en el artículo 700-13 del invias y el manual de señalización vial, ya que al tener en cuenta estos ensayos se puede saber el estado de la pintura de tráfico empleada en la demarcación vial o señalización horizontal.
- Se evidencia que se debe tener especial atención en el cálculo de cantidades de obra debido a que estas dependen del presupuesto final del proyecto. También se pudo observar que el trabajo de planeación incluye incertidumbre, por lo cual lo calculado en oficina en ocasiones difiere de lo ejecutado razón por la cual se debe prestar atención al seguimiento de ejecución de cantidades de obra.
- Durante la supervisión técnica se corroboró la importancia de evidencia de imágenes georreferenciadas antes, durante y después de la instalación o suministro de pintura ,ya que en algunos casos podía observar el deterioro de algunas propiedades o inmuebles antes de inicio de obras, la toma de evidencia tiene como fin evitar pleitos por daños o afectaciones a inmuebles.

- El ingeniero Civil se puede desempeñar, tanto como formulador, diseñador, coordinador, ejecutor, supervisor e interventor.
- Las memorias de cálculo, análisis de precios unitarios, actas de mayores y menores, pueden ser guardados en una base de datos que pueden servir para futuros proyectos.
- Se corroboró que durante la ejecución del proyecto de señalización vial del contrato que tuvo a cargo la empresa en Ituango-Antioquia el cronograma de obra se vio afectado por deslizamientos en la vía, lo que retrasó los trabajos de demarcación vial.

14. RECOMENDACIONES

- Todo proceso debe estar documentados y debidamente firmado por todos los involucrados.
- Cuando se ejecuten las actividades de cada proyecto de demarcación horizontal se debe tener en cuenta para la toma de retrorreflectividad haber adjuntado el certificado de calibración del retrorreflectómetro, ya que dicho certificado tiene un año de vigencia.
- Se recomienda la continua revisión y mantenimiento de la maquinaria para el suministro de pintura, ya se pueden optimizar los tiempos de ejecución de proyectos.
- Para la aplicación de pinturas de tráfico de base agua se debe tener en cuenta un factor muy importante como la climatología, debido a que, si se aplica pintura durante épocas de lluvia, esta pintura se disolverá con el agua de la lluvia y desaparecerá o no se adherirá a la superficie del pavimento, e incluso la acción del tráfico de vehículos hará que no tenga una óptima durabilidad.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABJ Ingenieros. (2018, June 26). *Seguridad y Salud en el Trabajo - Régimen de Construcción Civil - ABJ INGENIEROS*. <https://abjingenieros.com/blog-post/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-regimen-de-construccion-civil/>
- ADMISIÓN UTEM. (2020, June 17). *¿Qué es una obra civil? - Admisión UTEM*. <https://admisio.udem.cl/2020/06/17/que-es-una-obra-civil/>
- Benjumea Eddien. (2020). *Construcción segura de vivienda: ¿qué es y qué leyes la regulan?* <https://www.inserco.com.co/construccion-segura/que-es-construccion-segura/#:~:text=Una%20construcci%C3%B3n%20segura%20de%20vivienda,cuando%20est%C3%A9n%20residiendo%20en%20ellos.>
- CORSEING. (2009). *CORSEING*. <http://corseing.com/consultorias.html>
- Dávila Joelia. (2021, February 7). *Planos arquitectónicos: qué son y para qué sirven | homify*. https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/6113563/planos-arquitectonicos-que-son-y-para-que-sirven
- Manual de señalización vial, 359 (2015). <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>
- Mintrabajo. (n.d.). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ministerio del trabajo*. Retrieved April 15, 2022, from <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Ortiz María. (2022). *Demandas contra la Nación por accidentes de tránsito por vías en mal estado - Cortes - Justicia - EL TIEMPO.COM*. <https://www.eltiempo.com/justicia/cortes/demandas-contra-la-nacion-por-accidentes-de-transito-por-vias-en-mal-estado-512438>
- Pérez Porto Julián, & Gardey Ana. (2011). *Definición de obra civil - Qué es, Significado y Concepto*. <https://definicion.de/obra-civil/>
- Sibaja Marco. (2013). *ASISTENTE DE INGENIERÍA Naturaleza del puesto*. 1–6. <https://www.recope.go.cr/wp-content/uploads/2013/10/Asistente-de-Ingenier%C3%ADa.pdf>
- Vivar Miguel. (2021). *Análisis de Precios Unitarios - InterPro*. <https://www.interpro.ec/analisis-de-precios-unitarios/>
- Wicitec. (n.d.). *INTERPRETACIÓN Y LECTURA DE PLANOS ESTRUCTURALES PARTE 1 El Oficial | El Oficial*. Retrieved September 21, 2022, from <https://eloficial.ec/interpretacion-y-lectura-de-planos-estructurales-parte-1/>

16.ANEXOS

Figura 37

Formato 1 aporte a la empresa.


TRAMO VIA		ABCISADO INICIAL	ABCISADO FINAL	LINEA	COLOR PINTURA	FECHA APLICACION	ABCISADO LECTURA	EVIDENCIA TOMA DE MUESTRA	REFLECTIVIDAD		
									No. 1	No. 2	No. 3
									Mcd/m ²	Mcd/m ²	Mcd/m
OBSERVACIONES: _____											

Ingeniero Residente				Supervisor				Interventoria			
_____				_____				_____			

Fuente.Autoria Propia

Figura 38

Formato 2 aporte a la empresa.

 FORMATO DE VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL POST-INSTALACIÓN- ANTES DE TERMINACION DE EJECUCION DE CONTRATO																	
N°	CODIGO	TIPO DE SEÑAL (PICTOGRAM)	LOCALIZACIÓN	SERIALIZACION VERTICAL				CANTIDAD DE SEÑALES INSPECCIONADAS:					ESTADO DE LA SEÑAL				FECHA:
				COORDENADAS		EVIDENCIA ANTES DE LA INSTALACIÓN	EVIDENCIA POST-INSTALACIÓN	TAMARO DE LA SEÑAL (Medidor)	Altura (var aperte de especificaciones)	Distancia Horizontal (var)	Retroreflectividad del papel	Estado rodeador de pedestal	Estado del contenido grafico	Viribilidad	Niveles de la señal	Firma de del concreto	
				LATITUD	LONGITUD												
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

Página 1

Ingeniero Residente:	Supervisor:	Interventor:
Firma:	Firma	Firma.
CC.	CC.	CC.

Fuente.Autoria Propia.

Figura 39

Características de radar efecto Doppler.

Descripción del servicio:

Venta de radar de efecto Doppler para captura de velocidad en vía con clasificación de tipo de vehículo manual a través de App Android.

Características del radar:

- **Tecnología:** Radar de efecto Doppler
- **Rango de detección:** 400 mt
- **Resolución:** 1 kmph
- **Potencia de señal RF:** 100mW
- **Certificación FCC:** Si
- **Dimensiones:** 20x12x15 cms
- **Duración de la batería:** 20 horas
- **Nota:** Este radar al ser de tipo digital no requiere calibración.

Características de la App Android:

- **Comunicación con radar:** Bluetooth
- **Método de operación:**
 - Con categorización: Selección manual del tipo de vehículo en pantalla
 - Sin categorización: Lectura y almacenamiento automático sin tipo de vehículo.
- **Sincronización de datos en la nube:** Si
- **Tipos de reportes:** Reportes tabulares en Excel, reportes gráficos por franja horaria.

Fuente: CORSEING S.A.S

Figura 40

Radar efecto Doppler.



Fuente: CORSEING S.A.S

Figura 41

Proceso de instalación y nivelación de señal vertical.



Fuente: CORSEING S.A.S

Figura 42

Maquinaria para demarcación vial.



Fuente: CORSEING S.A.S

Figura 43

Certificación de cumplimiento de pasantía.



CORSEING S.A.S.

CERTIFICA:

Que ELVER DUBAN CHAPARRO CASTRO identificado con cedula de ciudadanía No. 1.193.219.919 expedida en Duitama-Boyacá, estudiante de Ingeniería civil de la Universidad Antonio Nariño, ha realizado su práctica pre profesional durante un periodo de 460 horas en esta empresa.

Durante este tiempo ha demostrado capacidad, puntualidad y responsabilidad en el desempeño de sus funciones.

Esta certificación se emite a los 31 días del mes de octubre del 2022 a solicitud del interesado.

Atentamente,

Nombre o Razón Social del Proponente: CORSEING S.A.S.
 NIT: 900278384-1
 Nombre del Representante Legal: William Javier Orduz Perez
 C.C. N° 74374900 de Duitama
 Dirección: CLL 14 N° 42-67
 Teléfonos: 3112359413- 3105514839
 Ciudad: Duitama
 Correo electrónico: corseing.sas@gmail.com

FIRMA: 

NOMBRE DE QUIEN FIRMA: William Javier Orduz Perez

www.corseing.com

Calle 14 # 42-67 Duitama / Boyacá • Colombia

+57 (8) 762 49 49 310 551 4839 corseing.sas@gmail.com

Fuente: CORSEING S.A.S