

**Práctica empresarial en la Secretaría de Transito de Pamplona para el apoyo en la
evaluación y optimización de la infraestructura vial mediante diagnóstico y propuestas de
mejora en movilidad y señalización.**

Wendy Vanessa Corredor Vidal

Director

Víctor Hugo Verjel Tarazona

Ing. Civil | Esp. en Gestión de Proyectos | Mag. en Gestión de Proyectos

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa Ingeniería Civil

Pamplona, Norte de Santander

2025

**Práctica empresarial en la Secretaría de Transito de Pamplona para el apoyo en la
evaluación y optimización de la infraestructura vial mediante diagnóstico y propuestas de
mejora en movilidad y señalización.**

Wendy Vanessa Corredor Vidal

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniera Civil

Director

Víctor Hugo Verjel Tarazona

Ing. Civil | Esp. en Gestión de Proyectos | Mag. en Gestión de Proyectos

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa Ingeniería Civil

Pamplona, Norte de Santander

2025

Dedicatoria

A Dios, por ser luz en mis dudas y refugio en mis días difíciles. Gracias por sostenerme cuando sentí que no podía más y por mostrarme que todo tiene su momento.

A mis padres, por su amor que no se mide en palabras, sino en cada esfuerzo, en cada desvelo y en cada abrazo silencioso. Gracias por enseñarme a creer en mí y por ser la fuerza que me impulsó hasta aquí. Este logro también es de ustedes.

A Bruno, por su compañía sincera y esa alegría que aparece justo cuando el mundo parece pesado. Gracias por recordarme lo esencial: respirar, amar y seguir.

A quienes caminaron conmigo en este proceso, por sus consejos, su paciencia y su apoyo. Cada gesto, por pequeño que pareció, fue parte de este camino que hoy celebro con el corazón lleno.

Agradecimientos

A Dios, por su guía constante y por recordarme que hasta lo imposible tiene su tiempo.

A mi familia, especialmente a mis padres, por su amor firme y sin condiciones. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudé. Lo que hoy soy, tiene mucho de ustedes.

*A la Universidad de Pamplona, por ser espacio de aprendizaje, de retos y de crecimiento.
A mis docentes, gracias por su dedicación y por enseñarme que la ingeniería también se construye con humanidad.*

Al ingeniero Víctor Hugo Verjel, mi director, por su orientación y su paciencia. Gracias por confiar en mi proceso y ayudarme a convertir ideas en pasos claros.

A la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona, por abrirme sus puertas y permitirme aprender desde la experiencia.

Al ingeniero Richard Lizcano, por su guía y confianza durante mi práctica, que fue fundamental para mi formación.

A mis amigos y compañeros, por las risas, el apoyo y la compañía en este camino que no siempre fue fácil, pero sí compartido.

*Y a todas las personas que, de alguna manera, estuvieron presentes:
gracias.*

Los logros se construyen con las manos, pero también con el corazón de quienes caminan a nuestro lado.

Tabla de Contenido

Introducción	16
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco Referencial.....	19
Marco De Antecedentes O Estado Del Arte	19
Antecedentes Internacionales.....	19
Antecedentes Nacionales	23
Antecedentes Regionales	26
Marco Teórico.....	30
Marco Legal	32
Marco Contextual.....	35
Metodología	38
Etapa 1. Planificación E Inducción	39
Etapa 2. Diagnóstico De Movilidad Urbana	39
Etapa 3. Evaluación Técnica Y Diseño Parcial Del Ensanchamiento Vial	40
Etapa 4. Evaluación De Señalización Y Demarcación Vial	41
Etapa 5. Participación En Campañas Y Apoyo Logístico	42
Etapa 6. Actividades Complementarias	43
Desarrollo De Los Objetivos	44

Objetivo 1. Analizar Información Relacionada Con Los Flujos Vehiculares Y Peatonales Como Estrategia De Diagnóstico Y Soporte Para La Toma De Decisiones Sobre La Movilidad Urbana Del Municipio.....	44
Actividad 1. Realizar Aforos O Conteos Vehiculares Y Peatonales En Puntos Críticos Del Municipio.	44
Actividad 2. Tabular Y Organizar Los Datos Recolectados Mediante Los Aforos..	48
Actividad 3. Analizar, Elaborar El Informe De Resultados Y Presentar Conclusiones.	50
Objetivo 2: Elaborar El Diseño Técnico Del Proyecto De Ampliación De La Vía A Cristo Rey, Incluyendo La Generación De Planos, Cantidades De Obra, Análisis De Precios Unitarios, Presupuesto, Cronograma Y Especificaciones Técnicas Constructivas.	57
Actividad 1. Revisar La Información Topográfica Disponible Y Recopilar Datos Iniciales Relevantes Para El Proyecto.....	57
Actividad 2. Desarrollar La Propuesta De Diseño Técnico Del Proyecto (Planos, Cantidades De Obra, Especificaciones Técnicas).....	60
Actividad 3. Cálculo De Cantidades, Apu, Presupuesto Y Pmt	63
Objetivo 3: Realizar El Presupuesto De Obra Y Especificaciones Técnicas Para El Mejoramiento De La Señalización Vertical Y Demarcación Vial A Partir De Su Caracterización.	67
Actividad 1. Levantamiento De La Señalización Existente.....	68
Actividad 2. Caracterización Del Estado De La Señalización.....	70
Actividad 3. Elaboración De La Propuesta Técnica, Presupuesto Y Especificaciones	72

Objetivo 4: Ejecutar Campañas De Sensibilización Vial Y Actividades Logísticas Vinculadas Con Cierres Viales Y Control De Tránsito, Orientadas Al Fortalecimiento De La Cultura Ciudadana En Seguridad Vía.	75
Actividad 1. Participación En Campañas De Sensibilización Vial.....	75
Actividad 2. Acompañamiento Logístico En Cierres Viales Y Control Del Tránsito	76
Actividad 3. Apoyo En La Atención A Solicitudes Ciudadanas	77
Actividades Complementarias Y Transversales	78
Urbanismo Táctico — Invias Y Ansv.....	79
Concurso Educativo “Pon Tus Sueños A Volar”	80
Trabajo Con Grupos De Práctica Social	81
Conclusiones	83
Recomendaciones	86
Referencias.....	88
Apéndices.....	93

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Resumen general de los puntos de aforo.</i>	47
Tabla 2. <i>Composición del flujo por categoría.</i>	48
Tabla 3. <i>Composición del flujo diaria.</i>	49
Tabla 4. <i>Volumen total por tipo de usuario.</i>	49
Tabla 5. <i>Volumen promedio diario por tipo de usuario.</i>	50

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Localización de Pamplona (adaptado de Castelblanco, 2023)</i>	35
Figura 2. <i>Diagrama de la metodología</i>	38
Figura 3. <i>Localización de los puntos de aforo realizados en Pamplona</i>	45
Figura 4. <i>Formato base para la realización de conteos</i>	46
Figura 5. <i>Desarrollo del proceso de aforo por parte del equipo de trabajo social</i>	51
Figura 6. <i>Distribución del flujo por categoría</i>	51
Figura 7. <i>Puntos de realización del aforo - Sector La Troco</i>	52
Figura 8. <i>Composición del flujo por categoría - Sector La Troco</i>	53
Figura 9. <i>Punto de aforo sede La Mistral</i>	54
Figura 10. <i>Volumen comparativo de los sentidos en estudio</i>	54
Figura 11. <i>Composición del flujo por categoría - Sector El Buque</i>	55
Figura 12. <i>Vista del tramo afectado - Sector Santa Marta, Pamplona</i>	56
Figura 13. <i>Composición del flujo barrio San Martín, sector Santa Marta</i>	56
Figura 14. <i>Topografía vía a Cristo Rey</i>	58
Figura 15. <i>Mapa de localización del tramo objeto de intervención</i>	59
Figura 16. <i>Limitaciones estructurales</i>	60
Figura 17. <i>Propuesta del nodo urbano "Pausa & Paso"</i>	61
Figura 18. <i>Propuesta bahía de parqueo</i>	62
Figura 19. <i>Isométricos preliminares</i>	62
Figura 20. <i>Detalle estructura escaleras</i>	63
Figura 21. <i>Presupuesto de la propuesta Cristo Rey</i>	64
Figura 22. <i>Cronograma de obra - Cristo Rey</i>	65

Figura 23. <i>Fragmento del PMT propuesto.</i>	65
Figura 24.	66
Figura 25. <i>Fragmento del inventario de señalización vial realizado en Pamplona.</i>	69
Figura 26. <i>Plano de propuesta de señalización sector El Topón.</i>	70
Figura 27. <i>Demarcación horizontal de señal de "Prohibido Parquear".</i>	71
Figura 28. <i>Especificaciones técnicas de señalización y demarcación en Pamplona.</i>	73
Figura 29. <i>Presupuesto de señalización y demarcación.</i>	73
Figura 30. <i>Intervención en vía pública durante jornadas de sensibilización vial.</i>	76
Figura 31. <i>Apoyo durante los diferentes cierres temporales.</i>	77
Figura 32. <i>Visitas técnicas por requerimientos de la comunidad.</i>	78
Figura 33. <i>Punto identificado para la aplicación del urbanismo táctico.</i>	79
Figura 34. <i>Imagen referencial del urbanismo táctico aplicado en espacio urbano.</i>	80
Figura 35. <i>Acompañamiento en el concurso "Pon Tus Sueños a Volar".</i>	81
Figura 36. <i>Reuniones y acompañamientos con grupos de trabajo social.</i>	82
Figura 37. <i>Propuesta técnica para el Proyecto Integral Cristo Rey.</i>	94
Figura 38. <i>Detalle estructura escaleras.</i>	95
Figura 39. <i>Especificaciones técnicas - Cristo Rey.</i>	96
Figura 40. <i>Cronograma de obra - Cristo Rey.</i>	97
Figura 41. <i>Plan de manejo ambiental - Cristo Rey.</i>	98
Figura 42. <i>Especificaciones técnicas de señalización y demarcación en Pamplona.</i>	99
Figura 43. <i>Plano de propuesta de señalización Alcaldía.</i>	100
Figura 44. <i>Certificación de culminación de las prácticas empresariales.</i>	101

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Base de datos en Excel con la tabulación de los aforos vehiculares y peatonales.</i>	93
Apéndice B. <i>Diagnósticos técnicos individuales de cada punto de aforo (informes entregados a la Secretaría).</i>	93
Apéndice C. <i>Propuesta técnica del Proyecto Integral de Movilidad y Espacio Público – Cristo Rey.</i>	94
Apéndice D. <i>Diseño estructural de escaleras del nodo urbano “Pausa & Paso”.</i>	95
Apéndice E. <i>Especificaciones técnicas del proyecto.</i>	96
Apéndice F. <i>Presupuesto general y análisis de precios unitarios.</i>	97
Apéndice G. <i>Cronograma del proyecto (elaborado en MS Project).</i>	97
Apéndice I. <i>Especificaciones técnicas del proyecto de señalización.</i>	99
Apéndice J. <i>Presupuesto estimado para mantenimiento y adecuación de señalización.</i> .	99
Apéndice K. <i>Planos referenciales de señalización.</i>	100
Apéndice L. <i>Certificación de culminación de la practica empresarial.</i>	101

Resumen

El presente trabajo de grado se desarrolló bajo la modalidad de práctica empresarial en la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio de Pamplona, Norte de Santander. Su propósito fue apoyar los procesos técnicos y administrativos de la entidad mediante actividades orientadas al diagnóstico de la movilidad urbana, la evaluación del estado de la señalización vial y la formulación de propuestas de mejoramiento que contribuyeran a fortalecer la gestión institucional y la seguridad vial.

La metodología empleada se estructuró en seis etapas que abarcaron desde la planificación inicial hasta el desarrollo de actividades complementarias. Entre las acciones realizadas se incluyeron aforos vehiculares y peatonales en puntos estratégicos del municipio, el análisis topográfico del corredor hacia el sector Cristo Rey, la propuesta preliminar de ampliación vial y adecuación del espacio público, el levantamiento y caracterización de la señalización vertical y horizontal, la elaboración de presupuestos y especificaciones técnicas, y la participación en campañas educativas y de sensibilización vial dirigidas a la comunidad.

Los resultados obtenidos permitieron identificar puntos críticos de congestión, problemáticas asociadas al flujo peatonal —especialmente en zonas de interacción directa con vehículos— y deficiencias en la señalización existente, como deterioro, falta de uniformidad y ausencia de elementos necesarios. Estos hallazgos llevaron a la formulación de propuestas técnicas orientadas a mejorar las condiciones del tránsito, tales como el ensanchamiento puntual de la vía hacia Cristo Rey, la proyección de una bahía de parqueo, la adecuación de andenes, la integración de un nodo urbano peatonal (“Pausa & Paso”), y un plan de intervención para la renovación de la señalización en distintos sectores del municipio.

En conjunto, la práctica empresarial favoreció la integración entre la formación académica y el ejercicio profesional, permitiendo aplicar conocimientos de ingeniería civil en un entorno institucional real y aportando insumos técnicos que fortalecen la capacidad decisoria de la Secretaría de Tránsito y Transporte. La conclusión principal señala que la gestión de la movilidad requiere un trabajo articulado, basado en información actualizada, análisis técnico continuo y estrategias educativas que permitan avanzar hacia una movilidad más segura, organizada y sostenible.

Palabras clave: Diagnostico de tránsito, ensanchamiento vial, gestión de la movilidad, movilidad urbana, seguridad vial.

Abstract

This thesis was developed as part of an internship at the Secretariat of Traffic and Transportation of the municipality of Pamplona, Norte de Santander. Its purpose was to support the technical and administrative processes of the entity through activities aimed at diagnosing urban mobility, evaluating the state of road signage, and formulating improvement proposals that would contribute to strengthening institutional management and road safety.

The methodology used was structured in six stages, ranging from initial planning to the development of complementary activities. The actions carried out included vehicle and pedestrian counts at strategic points in the municipality, topographic analysis of the corridor to the Cristo Rey sector, a preliminary proposal for road widening and adaptation of public space, surveying and characterization of vertical and horizontal signage, preparation of budgets and technical specifications, and participation in educational and road safety awareness campaigns aimed at the community.

The results obtained made it possible to identify critical points of congestion, problems associated with pedestrian flow—especially in areas of direct interaction with vehicles—and deficiencies in existing signage, such as deterioration, lack of uniformity, and absence of necessary elements. These findings led to the formulation of technical proposals aimed at improving traffic conditions, such as the widening of the road to Cristo Rey, the design of a parking bay, the adaptation of sidewalks, the integration of an urban pedestrian node (“Pausa & Paso”), and an intervention plan for the renovation of signage in different sectors of the municipality.

Overall, the business practice promoted the integration of academic training and professional practice, allowing civil engineering knowledge to be applied in a real institutional environment and providing technical inputs that strengthen the decision-making capacity of the Secretariat of Traffic and Transportation. The main conclusion is that mobility management requires coordinated work based on up-to-date information, continuous technical analysis, and educational strategies that enable progress toward safer, more organized, and sustainable mobility.

Keywords: Traffic diagnosis, road widening, mobility management, urban mobility, road safety.

Introducción

El municipio de Pamplona enfrenta actualmente desafíos significativos en materia de movilidad urbana. El incremento gradual del tránsito vehicular y peatonal, la limitada capacidad de la infraestructura vial existente y la presencia de problemas asociados al uso del espacio público han generado condiciones que afectan la fluidez del tránsito, la seguridad vial y la calidad de vida de los habitantes. Estas dificultades se reflejan en situaciones de congestión en sectores estratégicos, cruces peatonales no controlados, estacionamiento indebido y deficiencias en la señalización vertical y horizontal.

A nivel nacional, distintas entidades han reconocido que el mejoramiento de la movilidad depende de procesos sistemáticos de diagnóstico, actualización de la señalización, diseño adecuado de la infraestructura y fortalecimiento de las campañas de educación vial. Sin embargo, en Pamplona persiste la necesidad de consolidar información reciente sobre los flujos vehiculares y peatonales, así como de evaluar las condiciones reales de la señalización y de los elementos que componen la infraestructura vial. Estas carencias limitan la toma de decisiones y dificultan la planificación de intervenciones eficaces.

En este contexto, la práctica empresarial desarrollada en la Secretaría de Tránsito y Transporte tuvo como propósito apoyar los procesos técnicos y administrativos de la entidad mediante la ejecución de actividades orientadas al diagnóstico de la movilidad, la caracterización de la señalización vial y la formulación de propuestas técnicas de mejoramiento. El trabajo se estructuró de manera metodológica, incorporando la revisión de información previa, la aplicación de instrumentos de medición en campo, el análisis del corredor hacia el sector Cristo

Rey, el diseño preliminar de soluciones viales, la elaboración de presupuestos y especificaciones técnicas, y la participación en actividades de sensibilización ciudadana.

La fundamentación del trabajo se basa en la aplicación de conceptos y metodologías propios de la ingeniería civil, combinando análisis de tránsito, levantamientos de campo, diseño geométrico básico, formulación presupuestal y criterios de seguridad vial establecidos en normas vigentes. Esta integración permitió generar insumos técnicos confiables que aportan a la gestión institucional, fortaleciendo la capacidad de la Secretaría para planificar acciones a futuro.

La justificación del proyecto radica en el impacto directo que generó en la entidad y en la comunidad. Los aforos realizados, los diagnósticos obtenidos, los inventarios de señalización, los planos conceptuales y las propuestas técnicas constituyen herramientas útiles para orientar decisiones sobre la movilidad urbana. Asimismo, las actividades pedagógicas y de sensibilización aportaron al fortalecimiento de la cultura vial, beneficiando a estudiantes, peatones, conductores y residentes de distintos sectores del municipio. En conjunto, esta práctica empresarial permitió integrar la formación académica con la experiencia profesional, contribuyendo al desarrollo urbano y fomentando una movilidad más segura, ordenada y sostenible.

.

Objetivos

Objetivo General

Realizar la práctica empresarial en apoyo a la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona, orientada al diagnóstico de la infraestructura vial urbana y a la formulación de propuestas técnicas que mejoren la movilidad y la señalización, en concordancia con los lineamientos normativos vigentes y las necesidades del entorno urbano.

Objetivos Específicos

- Analizar información relacionada con los flujos vehiculares y peatonales como estrategia de diagnóstico y soporte para la toma de decisiones sobre la movilidad urbana del municipio.
- Elaborar el diseño técnico del proyecto de ampliación de la vía a Cristo Rey, incluyendo la generación de planos, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, cronograma y especificaciones técnicas constructivas.
- Realizar el presupuesto de obra y especificaciones técnicas para el mejoramiento de la señalización vertical y demarcación vial a partir de su caracterización.
- Ejecutar campañas de sensibilización vial y actividades logísticas vinculadas con cierres viales y control de tránsito, orientadas al fortalecimiento de la cultura ciudadana en seguridad vía.

Marco referencial

Marco de antecedentes o estado del arte

Los antecedentes que se presentan a continuación aportan referentes técnicos clave que se enlazan directamente con el enfoque del proyecto, ya que permiten comprender cómo otros contextos han abordado problemáticas similares de movilidad y señalización. Su análisis sustenta las acciones propuestas en la práctica empresarial, orientadas a diagnosticar y mejorar la infraestructura vial en Pamplona.

Antecedentes internacionales

Localización de estaciones de vehículos de transporte público para mejorar la accesibilidad del tránsito.

Este estudio analiza la ubicación óptima de paradas en sistemas de transporte público en contextos de países en desarrollo, mediante un modelo matemático simplificado inspirado en enfoques británicos. El objetivo principal es reducir el tiempo total de viaje, limitando el número de variables y utilizando relaciones lógicas en lugar de dependencias estadísticas. Para demostrar la eficacia del modelo, se incluye un caso numérico que respalda su utilidad práctica.

El análisis muestra que factores como la velocidad de acceso, distancia entre estaciones, aceleración de los vehículos y tiempos de embarque influyen directamente en el rendimiento del sistema. También se plantea priorizar el tiempo de viaje según el tipo de pasajero e incorporar otros modos de acceso, como bicicletas o buses alimentadores. A través de un análisis de sensibilidad, se evidencia cómo ligeros cambios en los parámetros afectan las decisiones de diseño, validando el modelo como una herramienta eficaz para optimizar la planificación de transporte urbano. (Ziari et al., 2007)

Eficiencia del transporte público urbano: Estudio de caso de ciudades brasileñas.

Este estudio analiza la eficiencia del transporte público en ciudades brasileñas mediante los Indicadores de Competitividad de Campinas (ICC) y el método de Análisis de Envolvimiento de Datos (DEA), con enfoque en tres aspectos clave: infraestructura, nivel de servicio y eficiencia general. Los resultados evidencian tensiones entre estos objetivos, revelando que algunas ciudades como Porto Alegre y São Bernardo logran alta eficiencia en infraestructura, pero ofrecen un bajo nivel de servicio, mientras que otras como Curitiba y Betim muestran el patrón inverso.

La investigación resalta la necesidad de que las políticas públicas encuentren un equilibrio entre las expectativas de los usuarios y la eficiencia operativa del sistema. Se concluye que mejorar la calidad del servicio, optimizar el uso de infraestructura y salvaguardar los derechos de los pasajeros deben ser prioridades para aumentar la competitividad del transporte urbano. Además, se sugiere realizar más estudios centrados en los usuarios y el funcionamiento integral de los sistemas. (Suguiy et al., 2013)

Análisis de macrodatos y sistemas de transporte inteligentes.

Este estudio aborda la creciente necesidad de implementar Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) frente al aumento sostenido de la población urbana y sus demandas de movilidad. A través de una revisión de 125 artículos científicos publicados desde 2013, se analizan aplicaciones de big data en ITS, incluyendo predicción de flujo vehicular, detección de accidentes, análisis de comportamiento vehicular, planificación de rutas, visualización de datos y optimización del transporte. Con base en estos hallazgos, se propone una arquitectura conceptual que integra fases como captura, procesamiento, almacenamiento y visualización de datos, orientada a apoyar la toma de decisiones.

La arquitectura será aplicada en una ciudad colombiana a través de un caso piloto, con una plataforma capaz de gestionar información en tiempo real, contemplando redundancia para futuros análisis. Esta propuesta tecnológica busca impulsar la movilidad inteligente y apoyar investigaciones en logística urbana, utilizando tecnologías de información y algoritmos de aprendizaje automático. Así, se ofrecen herramientas que facilitan la formulación de políticas públicas basadas en evidencia, promoviendo una gestión eficiente y sostenible del transporte urbano. (Montoya-Torres et al., 2021)

Integración del transporte público y la movilidad autónoma compartida para una cobertura equitativa del tránsito: Un análisis de rentabilidad.

Este estudio evalúa la viabilidad económica y el impacto en la equidad del transporte público mediante la incorporación de vehículos autónomos compartidos (SAVs) y shuttles como complemento a los sistemas existentes. Usando el condado de Allegheny (Pensilvania) como caso de estudio, se comparan los costos operativos de estas alternativas con los de autobuses convencionales, encontrando que los modos autónomos pueden ampliar la cobertura del transporte, beneficiar a usuarios vulnerables y operar a menor costo promedio. Variables como la distancia recorrida, tamaño de la flota y horas de operación resultan clave en la eficiencia del sistema.

El estudio concluye que integrar SAVs y shuttles no interfiere con el transporte actual, sino que puede fortalecerlo al cubrir áreas desatendidas, cumplir con criterios de equidad del Título VI de la FTA y contribuir a la movilidad sostenible. A pesar de limitaciones como datos desactualizados y la omisión de costos indirectos, los resultados apoyan una implementación progresiva de esta tecnología, recomendando investigar más a fondo los impactos sociales y operacionales en diversos contextos urbanos. (Whitmore et al., 2022)

Investigación del papel de la actitud hacia la seguridad del tránsito en la eficacia de las medidas de gestión de la demanda de transporte: Un estudio de caso en Teherán.

Este estudio explora cómo la percepción de seguridad en el transporte público (ATTS), junto con el tiempo de viaje y el acceso a estaciones, afecta la decisión de los automovilistas en Teherán de cambiar al transporte público, en un contexto marcado por altos niveles de tráfico y contaminación. A partir de una encuesta aplicada en el centro de negocios y utilizando un Modelo de Elección Híbrido (HCM), se evidenció que una percepción negativa sobre la seguridad reduce significativamente la probabilidad de uso del transporte público, incluso cuando se mejoran otros factores. Los hombres, personas casadas y quienes recorren largas distancias mostraron actitudes más desfavorables, aunque se estimó que mejorar la percepción de seguridad podría aumentar el uso del transporte público hasta en un 28.78%.

Entre las estrategias propuestas para fortalecer esta percepción están el mantenimiento regular de los vehículos, la instalación de puertas de seguridad en estaciones, la implementación de carriles exclusivos y campañas de sensibilización. Además, se observó que el impacto del tiempo de viaje y el acceso es menor en personas con opiniones extremas, por lo que las campañas de cambio de comportamiento serían más eficaces en usuarios indecisos. Se recomienda, finalmente, ampliar la muestra y realizar un análisis más detallado de la seguridad para enriquecer futuras investigaciones. (Moeinaddini & Habibian, 2025)

Antecedentes nacionales

Programar y verificar la ejecución de la obra como ingeniero civil en formación actuando como inspector de obra en el proyecto de adecuación, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento, pavimentación y construcción vías nuevas de urbanismo en el casco urbano del municipio de Aguazul – Casanare.

El estudio se enfocó en la experiencia práctica de un estudiante de ingeniería civil como inspector de obra en un proyecto de intervención vial urbana en Aguazul, Casanare. Su labor consistió en programar y verificar la ejecución de las actividades, controlar el rendimiento del personal, optimizar procesos constructivos y documentar los avances diarios tanto en formato digital como físico. Se dio especial importancia al seguimiento del consumo y calidad de materiales, así como a la programación precisa de tareas.

Gracias a una adecuada planificación, fue posible mejorar los tiempos de ejecución, la calidad de la obra y el uso eficiente de recursos. El control riguroso permitió evitar interrupciones mediante el suministro oportuno de insumos, mientras que los informes diarios facilitaron el monitoreo continuo y la detección de desviaciones. Esta práctica fortaleció la formación del estudiante al aplicar conocimientos teóricos en un contexto real, demostrando que una gestión eficiente permite alcanzar resultados óptimos sin desperdiciar recursos. (Cardozo Morales, 2016)

Pasantía como auxiliar de ingeniero residente de obra en el proyecto construcción en pavimento rígido de las vías urbanas ubicadas en los barrios los Robles, Villa Clara, Oasis, Siete de Octubre y Torcoroma en el municipio de Baranoa, Atlántico.

Este informe expone la experiencia obtenida durante la práctica empresarial como Ingeniero Auxiliar de Residencia de Obra en la construcción de pavimento rígido en varios

barrios del municipio de Baranoa, Atlántico. Las actividades desarrolladas incluyeron el control de materiales, la supervisión técnica y el seguimiento del avance del proyecto, todo ello bajo el cumplimiento estricto de las especificaciones técnicas y normativas vigentes. Se controló el uso de maquinaria, se realizaron ensayos de calidad en laboratorio y se veló por la seguridad industrial en todas las fases de ejecución.

Además, se llevaron registros detallados del progreso de la obra y se emitieron observaciones técnicas al ingeniero residente, lo que permitió una gestión más eficiente. La práctica facilitó la aplicación de conocimientos académicos en un entorno real, fortaleciendo la capacidad para resolver problemas técnicos en campo y resaltando la importancia de la planificación y el trabajo en equipo con la interventoría y los subcontratistas, elementos clave para el buen desarrollo del proyecto y el crecimiento profesional. (Peñate Natera, 2018)

Diseño del plan de manejo ambiental para el proyecto: “Mejoramiento y mantenimiento de las vías: (tramos La Paz - Gaitán - Bajo Caranal, San Luis de Los Palmares - La Primavera) del municipio de Arauquita, Departamento de Arauca”.

El estudio se enfocó en diseñar un plan de manejo ambiental para el mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias en Arauquita, en los tramos La Paz - Gaitán - Bajo Caranal y San Luis de Los Palmares - La Primavera. Su objetivo fue establecer estrategias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales durante las fases preliminar, constructiva y de cierre del proyecto. Se evaluaron los efectos en cada etapa, se identificaron áreas de influencia directa e indirecta, y se formuló un plan integral para minimizar los impactos negativos sobre el entorno natural.

En la etapa preliminar se detectaron afectaciones al suelo, la vegetación y un aumento del ruido por el uso de maquinaria pesada. Durante la construcción, se acentuaron la emisión de

gases, partículas contaminantes y la reducción del recurso hídrico. En la fase de cierre, aunque persistieron algunos impactos, las labores de restauración ayudaron a mitigarlos. El plan de manejo busco no solo reducir estos efectos, sino también generar empleo, fortalecer la economía local y mejorar la calidad de vida, siendo bien recibido por la comunidad por su aporte al desarrollo regional. (Otero Cáceres, 2018)

Práctica empresarial como auxiliar residente de obra en el mejoramiento y adecuación de las vías urbanas, sector 4 del Municipio Tame, Departamento de Arauca.

Este informe presenta la experiencia obtenida durante la práctica empresarial como auxiliar residente de obra en el proyecto de mejoramiento y adecuación de las vías urbanas del sector 4 en Tame, Arauca. Las funciones principales incluyeron el control de personal, seguimiento al cronograma, análisis de rendimientos, verificación de la calidad de materiales y procesos constructivos, así como la supervisión del cumplimiento de las normas de seguridad, todo en línea con las especificaciones técnicas del contrato.

Durante la ejecución se realizaron cálculos de cantidades de obra, análisis y aplicación de mezclas, y ensayos en materiales como concreto y agregados. A pesar de imprevistos como lluvias intensas, emergencias sanitarias y demoras en insumos, se implementaron ajustes en la planeación y el refuerzo del personal para mantener el avance, que al cierre de la práctica alcanzaba el 98%, restando solo la señalización vial. Además, se desarrollaron trabajos complementarios como instalación de redes sanitarias y construcción de un pozo, asegurando el cumplimiento diario de las normas de seguridad industrial y bioseguridad. (Patiño Carrero, 2021)

Práctica empresarial como auxiliar de residencia de obra en mejoramiento de la vía la Y, hacia la vereda el triunfo en el municipio de Arauquita, Departamento de Arauca, por la empresa construcciones y arquitectos asociados SAS.

Este informe describe el desarrollo de la práctica profesional como auxiliar de residencia de obra en el contrato N.º 277, destinado al mejoramiento de la vía La Y hacia la vereda El Triunfo, en Arauquita, Arauca. Las tareas realizadas incluyeron el control de materiales y rendimientos, seguimiento al cronograma, supervisión del cumplimiento de normas de seguridad y elaboración de informes de avance. Además, se ejecutaron actividades como replanteo topográfico, excavación, transporte y disposición de materiales, así como el control técnico en la aplicación de mezcla asfáltica.

El control de materiales fue clave para cumplir con las especificaciones de diseño y evitar sobrecostos, y se observó que el rendimiento del personal estaba influenciado por factores como la experiencia, la maquinaria, las distancias de acarreo y el clima. La práctica permitió mantener los ritmos de trabajo gracias a la disponibilidad de maquinaria adecuada, la proximidad de la cantera y un equipo técnico capacitado. Esta experiencia fortaleció habilidades tanto técnicas como administrativas, resaltando la importancia del seguimiento diario del presupuesto, la calidad y la productividad. Al finalizar, el proyecto presentaba un avance del 73,64 %, pendiente de finalización. (Peña Chogo, 2021)

Antecedentes regionales

Sistema vial, tránsito y transporte municipio de San Vicente de Chucuri.

La práctica empresarial se llevó a cabo en la Unión Temporal Conurbano, conformada por Grupo Urbanizamos S.A.S. y Alianza Consultora & Ingeniería S.A.S., en el marco del contrato de consultoría para la revisión excepcional del PBOT de San Vicente de Chucurí. Este

proceso, impulsado por compromisos del Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso junto a ISAGEN, la Gobernación de Santander y alcaldías locales, tuvo como objetivo mitigar impactos ambientales, sociales y territoriales derivados del embalse. La revisión se centró en actualizar la normativa ambiental, integrar la gestión del riesgo, mejorar la cartografía y fortalecer el control urbano.

Durante la práctica se identificaron problemáticas como el crecimiento desordenado del parque automotor, la congestión vial en el centro urbano, la expansión residencial dispersa y el deterioro de la accesibilidad. Ante esto, se propusieron soluciones como la redefinición de sentidos viales, campañas pedagógicas sobre movilidad, ampliación del sistema de semaforización y la proyección de un centro de control de tránsito. Estas estrategias apuntan a mejorar la movilidad, modernizar la gestión urbana y promover un desarrollo territorial sostenible y equilibrado para el municipio. (Gómez Díaz, 2016)

Propuesta educativa dirigida a los educandos del grado segundo y tercero de la básica primaria del Instituto Educativo CEGESAN, referente a la educación en tránsito y seguridad vial.

Este proyecto tuvo como finalidad desarrollar una propuesta educativa sobre seguridad vial dirigida a estudiantes de segundo y tercer grado del Centro Educativo General Santander (CEGESAN) en Cúcuta, con el objetivo de prevenir accidentes al salir de la institución. Mediante un enfoque cualitativo y exploratorio, se identificaron carencias en la cultura vial de la comunidad educativa y se evaluaron las estrategias pedagógicas empleadas en el área de Ciencias Sociales. A través de observaciones, encuestas y entrevistas a docentes, se detectaron fallas en la enseñanza de normas de tránsito y comportamientos seguros.

Como respuesta, se implementaron talleres lúdico-pedagógicos enfocados en fomentar valores como el respeto, la responsabilidad y la convivencia en el espacio público. Los resultados

mostraron avances significativos en la comprensión de normas viales por parte de los estudiantes y una mayor conciencia del rol formativo de los docentes. Se concluyó que integrar la educación vial como proyecto permanente en las instituciones educativas puede generar cambios positivos en el comportamiento de la comunidad escolar, contribuyendo a una movilidad más segura y una mejor calidad de vida. (Díaz Tarazona & Oliveros Tarazona, 2016)

Determinación de la capacidad y los niveles de servicio de las vías nacionales que conectan a Pamplona con el resto del país.

El documento analiza la capacidad y niveles de servicio de tramos estratégicos de las rutas nacionales 66 y 55, que conectan a Pamplona con otras regiones del país. A través de aforos vehiculares durante siete días y el levantamiento de características geométricas en campo, se evaluó el comportamiento del tránsito usando el Highway Capacity Manual (HCM 2010) y el Manual Colombiano de Capacidad de 1996. Se identificaron problemas como la formación de pelotones por vehículos lentos, variaciones horarias en el volumen de tráfico y la influencia negativa de accesos no controlados, especialmente en la Ruta 55.

Los resultados evidenciaron que el método colombiano se ajusta mejor a las condiciones topográficas y de circulación del país, a diferencia del HCM 2010, que presentó discrepancias al analizar pendientes prolongadas y velocidades reales. Aunque el nivel de servicio fue similar entre las tres vías estudiadas, se observaron diferencias en la comodidad del tránsito según el volumen vehicular. Como aporte adicional, se desarrolló el software CNDS 20.17 con base en la metodología nacional, facilitando el cálculo de capacidad y niveles de servicio, y demostrando el potencial de generar herramientas útiles a partir de investigaciones contextualizadas a las condiciones viales colombianas. (Chaparro Prieto & Prada Moreno, 2017)

Estudio de Impacto Ambiental para la ampliación y pavimentación de 12km de vía comprendida entre los corregimientos de la Lejía y San Bernardo de Bata, Norte de Santander.

Este informe detalla el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la ampliación y pavimentación de un tramo vial de 12 km entre los corregimientos La Lejía y San Bernardo de Bata, en Norte de Santander. El objetivo principal fue definir las características técnicas y ambientales del proyecto y diseñar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos derivados de su ejecución. Se analizaron las actividades programadas en cada etapa, se caracterizó el área de influencia directa considerando aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos, y se identificaron los impactos ambientales más relevantes.

A partir de esta evaluación, se elaboró la Línea Base Ambiental y se formularon medidas de manejo ambiental, junto con un plan de contingencia centrado especialmente en el componente suelo. El estudio permitió anticiparse a los efectos negativos sobre el entorno, ofrecer soluciones técnicas para su control y asegurar el cumplimiento de las guías metodológicas establecidas por INVIAS y ANLA. Además, los resultados del EIA aportan información clave para futuras obras en la zona, promoviendo una gestión ambiental sostenible y basada en el conocimiento de los servicios ecosistémicos locales. (Acevedo Sánchez, 2020)

Caracterización e inventario de las vías terciarias del municipio de Chinácota, Norte de Santander.

Este informe describe el inventario y caracterización de la red vial terciaria del municipio de Chinácota, Norte de Santander, mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), específicamente con el software ArcGIS 10.6. El objetivo fue georreferenciar y documentar las condiciones físicas, estructurales y funcionales de las vías para actualizar la

información vial, facilitando la planificación de futuras intervenciones por parte del Ministerio de Transporte. La recolección de datos se realizó con tecnología GPS RTK, identificando pavimentos, estado general de las vías, estructuras como puentes y muros, obras de drenaje y riesgos como deslizamientos o hundimientos.

El análisis reveló que una gran parte de la red vial, especialmente en zonas montañosas, se encuentra en mal estado, con deficiencias notables en el drenaje y la falta de estructuras de contención. Se registraron 531 obras de drenaje, de las cuales 452 son alcantarillas, y se evaluó su estado estructural. Además, se determinó que el 53% de los sitios críticos presentan deslizamientos, el 26% hundimientos o pérdida de banca, y el 21% desprendimientos de rocas. Como resultado, se generó una base de datos geoespacial actualizada en formato shapefile, que representa una herramienta clave para la toma de decisiones técnicas en la gestión y mejora de la infraestructura vial rural del municipio. (Benavides Rivera, 2020)

Marco teórico

La movilidad urbana hace referencia a la capacidad de una ciudad para garantizar el desplazamiento de sus habitantes de forma segura, eficiente y sostenible. Esta comprende el acceso equitativo a los servicios de transporte, la reducción de tiempos de viaje y la disminución de impactos negativos sobre el ambiente. El Ministerio de Transporte (2022) resalta que la adecuada planificación urbana, acompañada de soluciones integrales, es fundamental para enfrentar problemáticas como el crecimiento acelerado del parque automotor, la limitación física de las vías y el comportamiento imprudente de algunos actores viales.

El concepto de tránsito, definido en el artículo 2 de la Ley 769 de 2002, alude al desplazamiento de personas, animales y vehículos por vías públicas o privadas de uso público (Congreso de Colombia, 2002). Este concepto no se limita únicamente al movimiento vehicular,

sino que también incluye la gestión del espacio público, la regulación de flujos y la convivencia entre los distintos usuarios de la vía. El tránsito se convierte, entonces, en un fenómeno social y técnico que requiere de normativas claras, control institucional y comportamientos responsables por parte de todos los actores viales.

En cuanto al transporte, Acevedo (2009) lo concibe como un sistema que articula infraestructura, servicios, rutas, tiempos y costos para trasladar personas o bienes. Este enfoque plantea que el transporte no solo es un componente funcional, sino también un soporte esencial para el desarrollo económico y social del país. Desde esta perspectiva, la eficiencia del sistema vial influye directamente en la competitividad y la calidad de vida urbana, ya que un sistema de transporte mal estructurado puede derivar en congestiones, pérdidas de tiempo y mayor contaminación.

La seguridad vial constituye otro eje teórico central. La Organización Mundial de la Salud (2023) la define como el conjunto de acciones orientadas a reducir la siniestralidad vial y sus consecuencias, a través de medidas integradas de prevención, control, educación e infraestructura. En Colombia, el Plan Nacional de Seguridad Vial (2023) adopta un enfoque de responsabilidad compartida, integrando a los diferentes actores viales bajo una política nacional coherente. A nivel local, este enfoque requiere fortalecer las capacidades técnicas de las autoridades de tránsito, actualizar la señalización y diseñar infraestructuras que garanticen desplazamientos seguros para peatones, ciclistas, motociclistas y conductores.

Desde el ámbito técnico, la planeación y el diseño de la infraestructura vial se sustentan en principios de ingeniería. Manuales como el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (INVIAS, 2008) y el Manual de Señalización Vial (INVIAS, 2024) proporcionan los lineamientos para organizar el tránsito, optimizar la funcionalidad de las vías y garantizar la

seguridad de todos los usuarios. La señalización vial, en particular, desempeña un papel crucial en la regulación y orientación del tránsito. Una señalización clara, visible y coherente permite reducir los niveles de incertidumbre en la vía, minimizar conflictos entre los diferentes actores viales y prevenir accidentes. Cuando esta es deficiente, obsoleta o está mal ubicada, se incrementan los riesgos y se dificulta la fluidez del tránsito.

Finalmente, la experiencia práctica en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona permite aplicar estos conocimientos en escenarios reales. La participación en procesos de diagnóstico de movilidad, análisis del estado de la señalización vertical y horizontal, diseño de estrategias de mejora vial y campañas de sensibilización permite vincular la teoría con la práctica. Esta interacción fortalece la comprensión integral del sistema de tránsito, al tiempo que aporta insumos técnicos para la toma de decisiones municipales en materia de movilidad sostenible y seguridad vial.

Marco Legal

Las normativas que respaldan esta propuesta técnica se presentan a continuación, comenzando por la Constitución y descendiendo hacia la legislación nacional, la reglamentación técnica, el marco institucional y finalmente las disposiciones locales, con el fin de garantizar un enfoque legal integral y articulado en torno al tránsito y la infraestructura vial.

En primer lugar, la Constitución Política de Colombia establece, en su artículo 24, el derecho fundamental de toda persona a circular libremente por el territorio nacional. De igual forma, el artículo 365 señala que el transporte es un servicio público esencial cuya prestación debe ser continua, eficiente y bajo la regulación del Estado (Congreso de Colombia, 1991).

En el ámbito legislativo, la Ley 769 de 2002, conocida como Código Nacional de Tránsito, representa la norma central en materia de tránsito terrestre. Esta ley define las

responsabilidades de los actores viales, regula el uso adecuado de las vías, establece directrices sobre señalización, y detalla los procedimientos administrativos y sancionatorios pertinentes (Congreso de Colombia, 2002).

Complementando este marco, la Ley 105 de 1993 fija los principios fundamentales que rigen el transporte público terrestre en Colombia. Esta normativa reafirma su carácter como servicio público y delimita las competencias entre el nivel nacional y las entidades territoriales (Congreso de Colombia, 1993).

Por otro lado, la Ley 1503 de 2011 promueve la creación y ejecución de programas de educación vial dirigidos por las autoridades competentes, con el objetivo de fomentar comportamientos responsables y seguros en las vías (Congreso de Colombia, 2011).

En armonía con el enfoque de inclusión, la Ley 1618 de 2013 establece disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, incluyendo el derecho a una movilidad accesible, segura y autónoma dentro del espacio público (Congreso de Colombia, 2013). Esta ley requiere infraestructura acorde que promueva la accesibilidad universal.

Desde un enfoque reglamentario, el Decreto 1079 de 2015 reúne y organiza las disposiciones del sector transporte, abarcando componentes técnicos, administrativos y operativos que estructuran el tránsito en el país (Ministerio de Transporte, 2015).

En cuanto a criterios técnicos, los manuales del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), como el Manual de Señalización Vial (2024) y el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (2008), brindan orientaciones especializadas que permiten garantizar la funcionalidad, eficiencia y seguridad en el diseño y operación de las vías (INVIAS, 2008, 2024).

Asimismo, la Norma Técnica Colombiana NTC 6047 de 2014 establece los requisitos de accesibilidad al medio físico para personas con discapacidad, incluyendo criterios sobre dimensiones, pendientes, materiales, mobiliario urbano y elementos sensibles, fundamentales para la formulación de proyectos de infraestructura vial accesible (INCONTEC, 2013).

En materia estructural, la Reglamentación Colombiana de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, fija los requisitos mínimos de diseño y construcción para garantizar la seguridad estructural de edificaciones y elementos constructivos. Esta normativa es especialmente pertinente para componentes como las escaleras proyectadas en el nodo urbano “Pausa & Paso”, así como para cualquier estructura complementaria que forme parte de proyectos de espacio público o infraestructura urbana (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

A nivel institucional, esta propuesta se sustenta en la modalidad de práctica empresarial como alternativa de trabajo de grado, según lo dispuesto en el Acuerdo 183 de 2005 de la Universidad de Pamplona. Esta normativa define las distintas modalidades válidas para desarrollar el trabajo de grado y reconoce la práctica empresarial como una herramienta formativa que vincula al estudiante con contextos reales, permitiéndole aplicar sus conocimientos y aportar soluciones a necesidades concretas del entorno (Universidad de Pamplona, 2005).

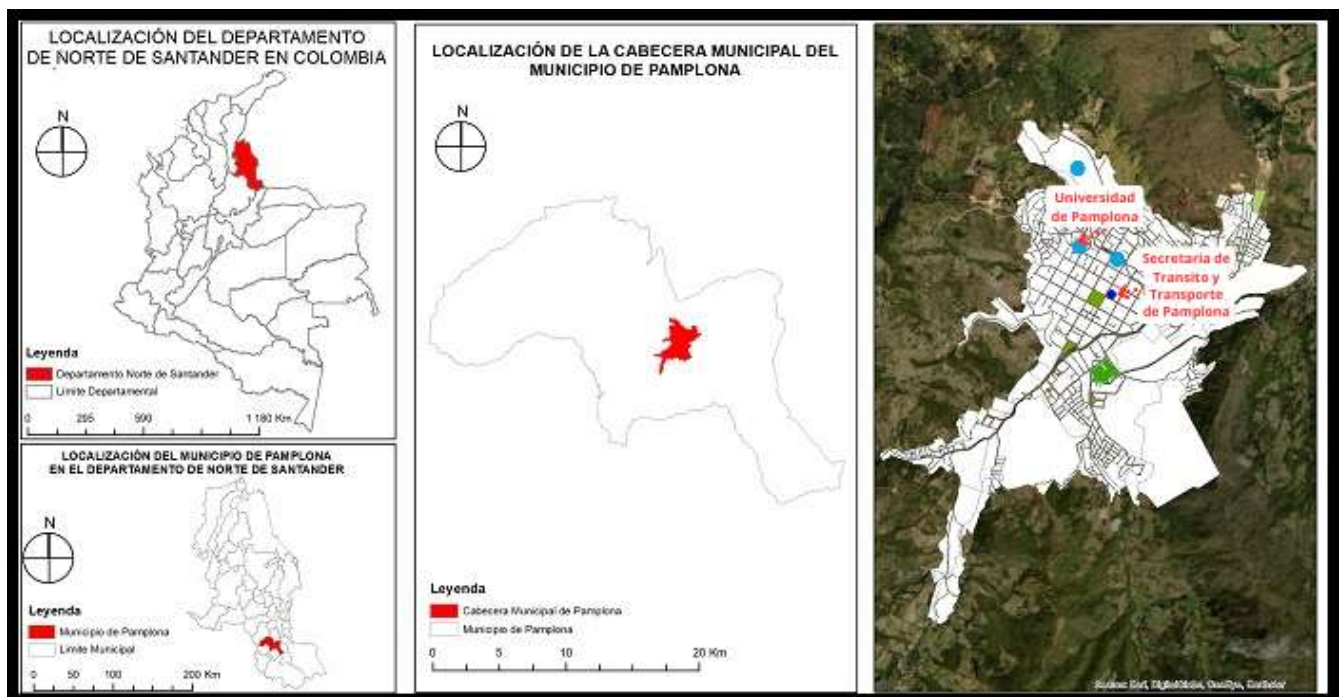
Finalmente, en el contexto local, el PBOT del municipio de Pamplona regula los usos del suelo, la infraestructura vial, los servicios públicos y el ordenamiento del territorio; dicho instrumento territorial, junto con normativas municipales y resoluciones de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona, organiza aspectos como rutas, zonas escolares y el estacionamiento en el municipio (Alcaldía de Pamplona, 2015).

En conjunto, este marco legal proporciona una base sólida, coherente y bien estructurada que respalda técnicamente las propuestas en materia de señalización vial y movilidad para el municipio de Pamplona.

Marco Contextual

Figura 1.

Localización de Pamplona (adaptado de Castelblanco, 2023).



Nota. Imagen modificada por el autor.

Pamplona es una ciudad del departamento de Norte de Santander, ubicada en el nororiente colombiano. Es ampliamente reconocida por su historia, su vida cultural activa y por ser un centro educativo importante, lo que le ha valido el nombre de “ciudad universitaria”. Se encuentra a unos 2.342 metros sobre el nivel del mar, lo que le da un clima templado-frío con temperaturas que rondan los 15 grados centígrados.

En cuanto a sus límites, al norte colinda con Mutiscua y Cacota, al sur con Chitagá, hacia el este con Silos y al oeste nuevamente con Cacota y el departamento de Santander. Su extensión territorial es cercana a los 295 km² y tiene una población aproximada de 60.000 habitantes, según el DANE (2023). Una parte importante de esta población corresponde a estudiantes y personas que llegan de otras regiones por motivos académicos, lo que se conoce como población flotante.

La economía local gira principalmente alrededor del sector educativo, el comercio, el turismo (especialmente el religioso y cultural), y en menor medida, de actividades agrícolas. Este movimiento constante de personas y vehículos hace que la ciudad enfrente retos en términos de movilidad, especialmente en temporadas de eventos universitarios o religiosos, donde se incrementan los niveles de congestión y se vuelve más evidente la necesidad de mejorar la seguridad vial.

La red vial de Pamplona tiene varios desafíos. Se trata de una ciudad antigua, con calles angostas y una topografía compleja. Hay pocos espacios de parqueo, y en muchos sectores la señalización es escasa o está deteriorada. Además, hay zonas críticas como intersecciones peligrosas y áreas cercanas a colegios que requieren intervención urgente.

Frente a esta situación, la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio tiene la tarea de mantener el orden en las vías, garantizar la seguridad de los usuarios, aplicar las normas de tránsito, promover campañas educativas y coordinar estrategias para mejorar la movilidad. También trabaja con otras instituciones para encontrar soluciones a los problemas viales que afectan a la ciudad.

Realizar prácticas profesionales en esta entidad es una oportunidad valiosa para estudiantes de ingeniería civil, ya que les permite aplicar conocimientos adquiridos en la universidad en escenarios reales, entender cómo funciona la administración pública en temas de

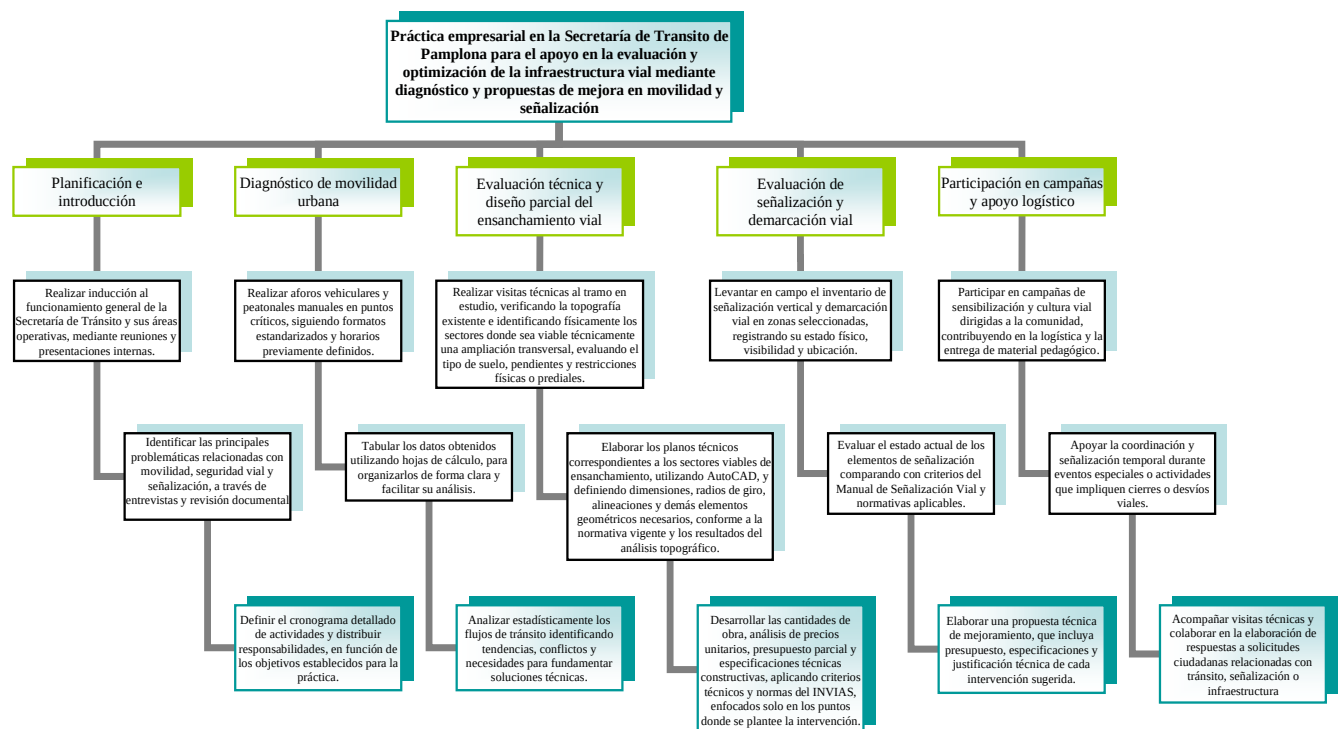
tránsito, y participar en proyectos que buscan resolver los problemas de movilidad que viven a diario los ciudadanos.

Metodología

La metodología aplicada en el desarrollo de la práctica empresarial se estructuró en cinco etapas principales y una etapa transversal, las cuales correspondieron directamente a los objetivos y actividades formuladas en el anteproyecto. Estas etapas están representadas en el diagrama metodológico presentado en la Figura 2 (diagrama del anteproyecto), y constituyeron la guía operativa para la ejecución de todas las actividades técnicas, administrativas y de campo.

Figura 2.

Diagrama de la metodología.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Cada una de las etapas de la práctica profesional se desarrolló mediante procedimientos sistemáticos, técnicas específicas y el uso de herramientas previamente definidas, con el fin de

garantizar coherencia metodológica, rigurosidad técnica y una trazabilidad clara entre lo planeado y lo ejecutado. A continuación, se describe de forma detallada el desarrollo de cada fase.

Etapas 1. Planificación e inducción

Esta primera etapa tuvo como finalidad integrar al practicante al contexto institucional de la Secretaría de Tránsito y Transporte, permitiendo comprender sus procesos internos, sus líneas de acción y su dinámica operativa.

Para ello, se realizaron reuniones de inducción con el personal administrativo y operativo, donde se explicaron las funciones de cada área, los procedimientos habituales, los mecanismos de respuesta institucional y las responsabilidades asociadas al rol del practicante.

De manera complementaria, se llevó a cabo una revisión documental de manuales institucionales, normativas internas, antecedentes de movilidad del municipio y registros previos de intervenciones viales. Este ejercicio permitió identificar las principales problemáticas relacionadas con tránsito, movilidad urbana y señalización, estableciendo un punto de partida metodológico sólido para orientar las fases posteriores.

Finalmente, se elaboró un cronograma detallado de actividades, en el que se definieron tiempos, responsabilidades y el orden de ejecución conforme a los objetivos planteados para la práctica, convirtiéndose en la guía operativa del proyecto.

Etapas 2. Diagnóstico de Movilidad Urbana

Esta etapa comprendió todas las actividades relacionadas con la recolección, sistematización y análisis de información sobre flujos vehiculares y peatonales en diferentes puntos del municipio.

El proceso inició con la planificación de los aforos, seleccionando los puntos de evaluación según solicitudes ciudadanas, requerimientos institucionales y zonas con problemáticas recurrentes. Los aforos manuales se desarrollaron siguiendo formatos estandarizados y horarios previamente definidos, generalmente comprendidos entre las 6:00 a.m. y las 6:00 p.m., lo que permitió registrar variaciones horarias, picos de demanda y periodos de menor flujo.

La información recolectada en campo se organizó en hojas de cálculo de Excel, aplicando formatos homogéneos y clasificando los datos por categoría vehicular, franja horaria, sentido y volumen peatonal. Esta tabulación generó una base sólida para los análisis posteriores.

Posteriormente se realizó un análisis estadístico básico, en el que se identificaron tendencias de comportamiento, riesgos evidentes y condiciones críticas que requerían intervención. Los resultados se consolidaron en diagnósticos técnicos independientes para cada punto de aforo, los cuales funcionaron como insumo para orientar recomendaciones institucionales y proponer acciones de mejora.

Etapas 3. Evaluación Técnica y Diseño Parcial del Ensanchamiento Vial

Esta etapa se centró en el desarrollo de la propuesta técnica para la ampliación puntual de la vía hacia el sector Cristo Rey, priorizando los tramos que presentaban condiciones físicas y topográficas favorables para realizar intervenciones viables.

En primer lugar, se revisó la topografía disponible (levantada en 2023), suministrada por la Secretaría de Tránsito. Mediante visitas técnicas al terreno se verificó la precisión del levantamiento y se identificaron restricciones prediales, presencia de taludes, gaviones y el ancho actual de la calzada.

Con esta información se elaboraron planos técnicos en AutoCAD, definiendo los tramos con potencial de ampliación, el diseño básico de andenes, la incorporación de una bahía de parqueo y la conceptualización del nodo urbano “Pausa & Paso” mediante un modelo en SketchUp. El diseño incluyó criterios geométricos fundamentales, alineamientos y consideraciones de seguridad peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.

Posteriormente se calcularon las cantidades de obra y se formularon los análisis de precios unitarios utilizando como referencia Construprecios 2025 y bases de datos locales. Con estos insumos se elaboró el presupuesto en Excel, las especificaciones técnicas del proyecto, el cronograma estimado en Microsoft Project y los documentos del Plan de Manejo de Tráfico (PMT) y del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Todos estos elementos fueron consolidados como parte de la propuesta técnica final presentada a la Secretaría.

Etapas 4. Evaluación de Señalización y Demarcación Vial

La etapa correspondiente a señalización inició con un levantamiento exhaustivo en campo, registrando ubicación, estado físico, visibilidad y grado de conservación de la señalización vertical, así como el deterioro de la demarcación horizontal. Para ello se emplearon registros fotográficos, planillas en Excel y planos de referencia.

Luego se caracterizó el estado general de la señalización, clasificando cada elemento según su nivel de deterioro y su impacto en la seguridad vial. Si bien el municipio no presenta un deterioro generalizado, se identificaron señales vandalizadas o descoloridas, así como demarcaciones horizontales desgastadas, especialmente en zonas de parqueo regulado, pasos peatonales y áreas de carga y descarga.

A partir de esta caracterización se elaboró una propuesta técnica que incluyó presupuesto, especificaciones técnicas (Apéndices I y J) y la justificación correspondiente a cada intervención sugerida. Además, se produjeron planos en AutoCAD para reorganizar la señalización en sectores específicos como la salida de la Alcaldía, la sede El Rosario y la intersección de la carrera 7 con calle 9.

Durante la práctica también se brindó apoyo directo en actividades de demarcación en campo, en sectores como La Mistral y el barrio Juan XXIII, realizando señalizaciones de “PARE” y prohibición de parqueo, siguiendo los lineamientos del Manual de Señalización Vial y en coordinación con el equipo operativo de la Secretaría.

Etapas 5. Participación en Campañas y Apoyo Logístico

Esta etapa tuvo como finalidad apoyar las estrategias institucionales orientadas a fortalecer la seguridad vial y organizar el tránsito del municipio. Se participó en campañas de sensibilización en instituciones educativas, en coordinación con la psicóloga de tránsito y el equipo de educación vial.

Asimismo, se desarrollaron campañas en vía pública sobre el uso adecuado del casco, el respeto por las señales de tránsito y las normas de estacionamiento, con el propósito de promover comportamientos responsables entre peatones, motociclistas y conductores. Estas actividades incluyeron interacción con estudiantes, entrega de material pedagógico, explicaciones de normas básicas y apoyo en actividades lúdicas.

En el componente operativo, se colaboró en la planificación y control de cierres viales durante eventos especiales, como desfiles y celebraciones municipales. Esto incluyó la

verificación de puntos de cierre, instalación de señalización temporal y apoyo operativo para garantizar condiciones seguras para la movilidad vehicular y peatonal.

También se participaron en visitas técnicas para atender solicitudes ciudadanas relacionadas con señalización, zonas de cargue y descargue o restricciones de parqueo, aplicando criterios técnicos para evaluar la viabilidad de cada requerimiento.

Etapas 6. Actividades Complementarias

Además de las fases principales, se llevaron a cabo actividades transversales alineadas con el perfil profesional del practicante y con los procesos de gestión institucional de la Secretaría. Entre ellas se destaca la elaboración y presentación de la propuesta para el Concurso de Urbanismo Táctico, promovido por el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), enfocada en la intervención del sector de La Galán, donde se encuentran los colegios San Francisco de Asís y New Cambridge.

De igual manera, se apoyó la ejecución del concurso educativo “Pon Tus Sueños a Volar con la Seguridad Vial”, realizado en conjunto con la empresa Santurbán, mediante visitas a instituciones educativas, entrega de material didáctico y charlas sobre la importancia de cuidar y respetar el transporte público.

Finalmente, se asumió la coordinación y acompañamiento de los grupos de trabajo social conformados por estudiantes de Ingeniería Civil y Comunicación Social de la Universidad de Pamplona, quienes desarrollaban actividades enfocadas en el mejoramiento de la movilidad del municipio. Estas acciones permitieron fortalecer el trabajo interinstitucional, promover la articulación interdisciplinaria y consolidar una gestión vial más participativa y sostenible.

Desarrollo de los objetivos

Objetivo 1. Analizar información relacionada con los flujos vehiculares y peatonales como estrategia de diagnóstico y soporte para la toma de decisiones sobre la movilidad urbana del municipio.

Este objetivo permitió construir un diagnóstico cuantitativo y cualitativo sobre el comportamiento del tránsito en distintos puntos críticos del municipio de Pamplona. Para cumplirlo, se desarrollaron tres actividades articuladas: la ejecución de aforos, la organización de los datos recolectados y la elaboración del análisis técnico que fundamentó los diagnósticos finales. Los insumos completos se encuentran en los Apéndices [A](#) y [B](#).

Actividad 1. Realizar aforos o conteos vehiculares y peatonales en puntos críticos del municipio.

La primera actividad consistió en planificar y ejecutar aforos manuales en sectores donde la movilidad presentaba conflictos recurrentes o donde existían solicitudes ciudadanas. La identificación de estos puntos se realizó a partir de visitas técnicas, comunicaciones institucionales y observación directa, siendo representados posteriormente en la Figura 3 del documento.

Localización de los puntos de aforo realizados en Pamplona.



- Accesos superior e inferior de la Universidad de Pamplona
- Sector La Troco

- Sector La Mistral
- Sector El Buque
- Sector Santa Marta

Figura 4.

Formato base para la realización de conteos.

 SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE PAMPLONA						 SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PAMPLONA						
RESULTADOS DEL CONTEO VEHICULAR												
TRAMO:										FECHA:		
SENTIDO		←		Ingresa		→		Sale				
HORA INICIAL:		6:00 a.m.				HORA FINAL:		6:00 p. m.				
Hora		Peatones		Bicic	Moto	Vehículos Livianos	Vehiculos de Pasajeros		Vehiculos de Carga		OTRO	
		Hombre	Mujer			AUTOMOVIL CAMPERO CAMIONETA	Mbus	MB >15 P	Bus	C2		C3
		I	O									
6:00	6:05											
6:05	6:10											
6:10	6:15											
6:15	6:20											
6:20	6:25											
6:25	6:30											

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 1.

Resumen general de los puntos de aforo.

Aforo	Sector / Localización	Flujo predominante	Aspectos observados
1	Universidad de Pamplona	Peatones y motocicletas	Alta afluencia estudiantil, acceso peatonal reducido, uso frecuente de accesos vehiculares por peatones.
2	La Troco (Calle 8 entre Cra. 7 y Cra. 8)	Motocicletas y vehículos livianos	Punto 2 con semáforo, detenciones para recoger/dejar pasajeros, estacionamiento informal y uso irregular de la bahía del supermercado ARA.
3	La Mistral (Cra. 7 con Cll. 10A)	Motocicletas y vehículos livianos	Andenes presentes pero reducidos, peatones circulan muy cerca de la calzada, flujo constante.
4	Santa Marta – Barrio San Martín	Motocicletas y vehículos livianos	Andenes angostos o interrumpidos, peatones que caminan junto a la calzada.
5	El Buque	Flujo mixto	Convivencia de peatones, bicicletas y vehículos, tramo de conexión entre sectores del municipio.

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en los conteos realizados en el municipio de Pamplona.

En el caso de la Universidad, los aforos involucraron simultáneamente vehículos y peatones, debido a la interacción intensa entre ambos actores tras la restricción del ingreso de buses al campus. Esta particularidad exigió un seguimiento específico del flujo peatonal, factor determinante para evaluar riesgos en cruces informales.

En sectores como La Troco, La Mistral y Santa Marta se registraron también condiciones de entorno mediante registros fotográficos, lo cual permitió contextualizar la información cuantitativa obtenida.

Actividad 2. Tabular y organizar los datos recolectados mediante los aforos.

Concluida la recolección, la información fue consolidada en una base de datos estructurada en Excel, incluida en el Apéndice [A](#). Cada punto de aforo cuenta con su propio archivo, organizado bajo un formato uniforme que permite comparar resultados entre sectores.

La tabulación incluyó:

- Clasificación del flujo vehicular por categoría (motocicletas, automóviles, camionetas, buses, camiones), representada en la Tabla 2, Tabla 3 y figuras asociadas.
- Conteo peatonal por intervalos horarios.
- Distribución de usuarios por sentidos de circulación.
- Identificación de horas pico y horas valle.
- Cálculo de promedios horarios y totales diarios (Tablas 4 y 5).

Tabla 2.

Composición del flujo por categoría.

Categoría	Promedio diario	Participación (%)
Peatones	2650,5	59,13
Bicicletas	27	0,60
Motocicletas	560	12,49
Vehículos Livianos	1221	27,24
Vehículos de Pasajeros	22	0,49
Vehículos de Carga	2	0,04
Otro	0	0,00
Total	4482,5	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en los conteos de los días 29 de septiembre, 1 y 2 de octubre de 2025 para el sector de la Universidad.

Tabla 3.

Composición del flujo diaria.

Categoría	Punto 1	Punto 2	Porcentaje (%)
Bicicletas	677	600	5,93
Motocicletas	4469	4042	39,54
Vehículos livianos	5660	4477	47,09
Vehículos de pasajeros	358	263	2,88
Vehículos de carga	512	462	4,52
Otros	3	4	0,03
Total	11679	9848	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en los conteos de los días 24,25 y 26 de octubre de 2025 para el sector de La Troco.

Tabla 4.

Volumen total por tipo de usuario.

Categoría	Volumen observado (usuarios/día)	Porcentaje (%)
Peatones	363	51,05
Bicicletas	12	1,62
Motocicletas	161	22,57
Vehículos Livianos	130	18,21
Vehículos de Pasajeros	45	6,33
Vehículos de Carga	2	0,21
Otros	0	0,00
Total	711	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en los conteos de los días 6 y 7 de mayo de 2025 sector Santa Marta.

Tabla 5.

Volumen promedio diario por tipo de usuario.

Categoría	Promedio diario	Porcentaje (%)
Peatones	400,33	85,06
Bicicletas	1,33	0,28
Motocicletas	50,33	10,69
Vehículos Livianos	18,33	3,90
Vehículos de Pasajeros	0,33	0,07
Vehículos de Carga	0,00	0,00
Otro	0,00	0,00
Total general	470,67	100,00

Fuente: Elaboración propia (2025), con base en los conteos de los días 3, 4 y 5 de abril de 2025 sector El Buque.

Las figuras incorporadas (Figuras 6, 8, 10, 11 y 13) permitieron visualizar patrones característicos de cada corredor, facilitando la interpretación posterior. Esta estructuración sirvió como antesala para el análisis técnico de los diagnósticos.

Actividad 3. Analizar, elaborar el informe de resultados y presentar conclusiones.

El análisis se orientó a identificar comportamientos relevantes, conflictos viales y condiciones particulares que influyen en la movilidad. Para ello, se interpretaron las gráficas, tablas y observaciones de campo, generando diagnósticos que se compilan en el Apéndice [B](#).

Entre los hallazgos principales se destacan:

- Universidad de Pamplona

Figura 5.

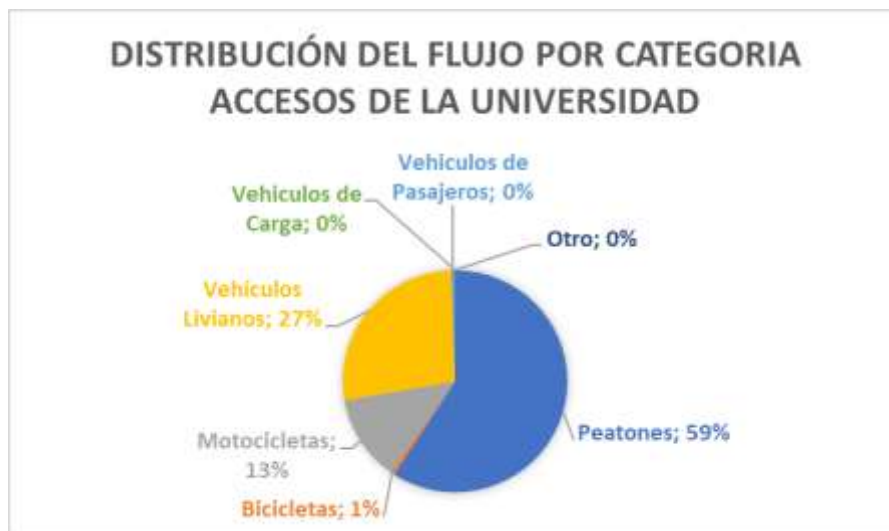
Desarrollo del proceso de aforo por parte del equipo de trabajo social.



Fuente: Equipo de trabajo social de Ingeniería Civil (2025)

Figura 6.

Distribución del flujo por categoría.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Se evidenció un flujo peatonal elevado durante los horarios de ingreso y salida estudiantil. La falta de utilización de porterías peatonales fomenta cruces informales, aumentando el riesgo de accidentalidad. Se recomendaron mejoras en señalización preventiva, pasos peatonales y medidas para reducir la velocidad vehicular.

- Sector La Troco

Figura 7.

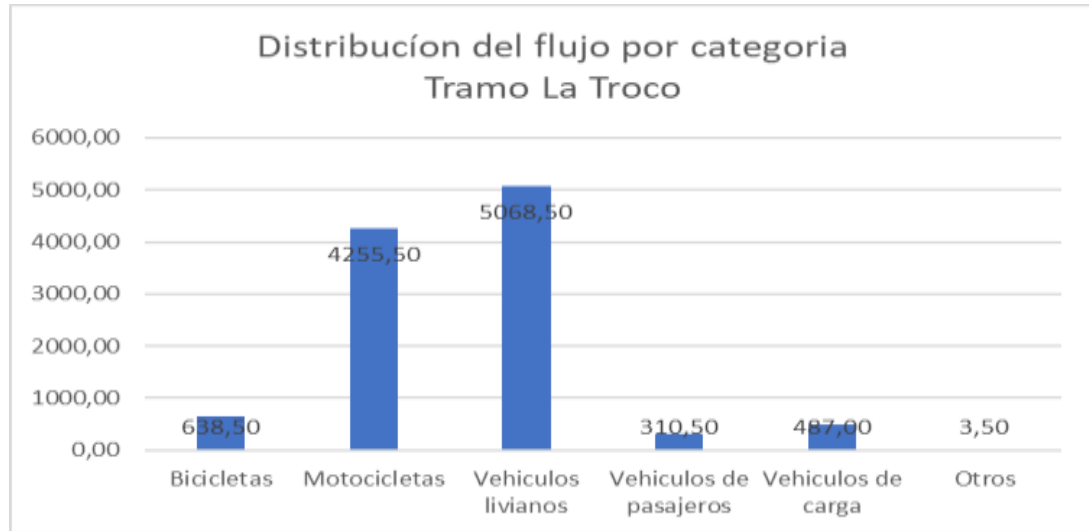
Puntos de realización del aforo - Sector La Troco.



Fuente: Google Maps (2025)

Figura 8.

Composición del flujo por categoría - Sector La Troco.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Aunque el flujo es continuo y la vía tiene capacidad para tránsito bidireccional, el parqueo indebido en ambos costados reduce significativamente el ancho operativo. Se sugirió demarcación horizontal, prohibición de estacionamiento y uso efectivo de la zona de parqueo del supermercado ARA.

- Sector La Mistral

Figura 9.

Punto de aforo sede La Mistral.



Fuente: Google Maps (2025)

Figura 10.

Volumen comparativo de los sentidos en estudio.



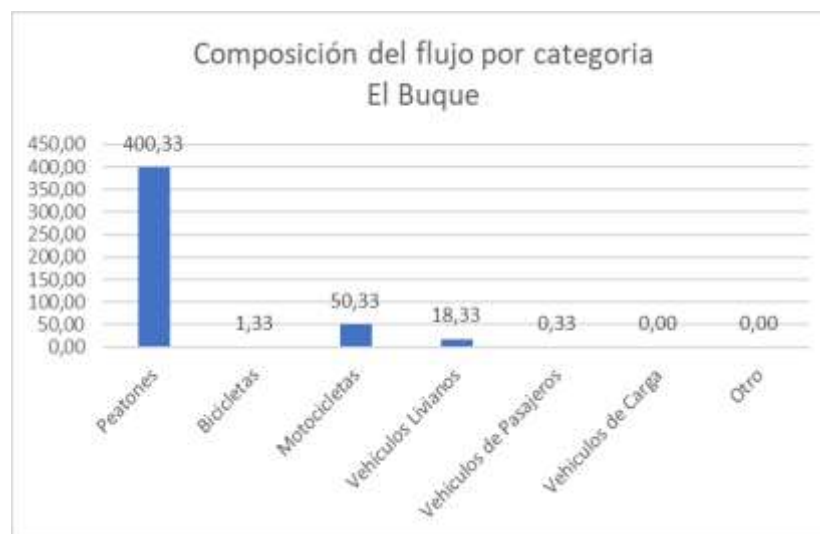
Fuente: Elaboración propia (2025)

Los resultados mostraron que los ciclos semafóricos de 4 Esquinas generan acumulación vehicular sobre la Calle 9. Se determinó que cambiar el sentido de la Carrera 10A permitiría evacuar el flujo hacia la clínica, disminuyendo la congestión.

- Sector El Buque

Figura 11.

Composición del flujo por categoría - Sector El Buque.



Fuente: Elaboración propia (2025)

El flujo vehicular registrado fue bajo. La problemática principal estaba asociada al parqueo informal, por lo que se recomendó implementación de horarios regulados y señalización complementaria.

- Sector Santa Marta

Figura 12.

Vista del tramo afectado - Sector Santa Marta, Pamplona.



Fuente: Google Maps (2025)

Figura 13.

Composición del flujo barrio San Martín, sector Santa Marta.



Fuente: Elaboración propia (2025)

El aforo buscaba evaluar si el tránsito incidió en el colapso del muro de una vivienda. Los datos permitieron concluir que el flujo era bajo y no representaba un riesgo estructural significativo. Se recomendó señalización preventiva y gestión de reparación por parte de la propietaria.

Objetivo 2: Elaborar el diseño técnico del proyecto de ampliación de la vía a Cristo Rey, incluyendo la generación de planos, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, cronograma y especificaciones técnicas constructivas.

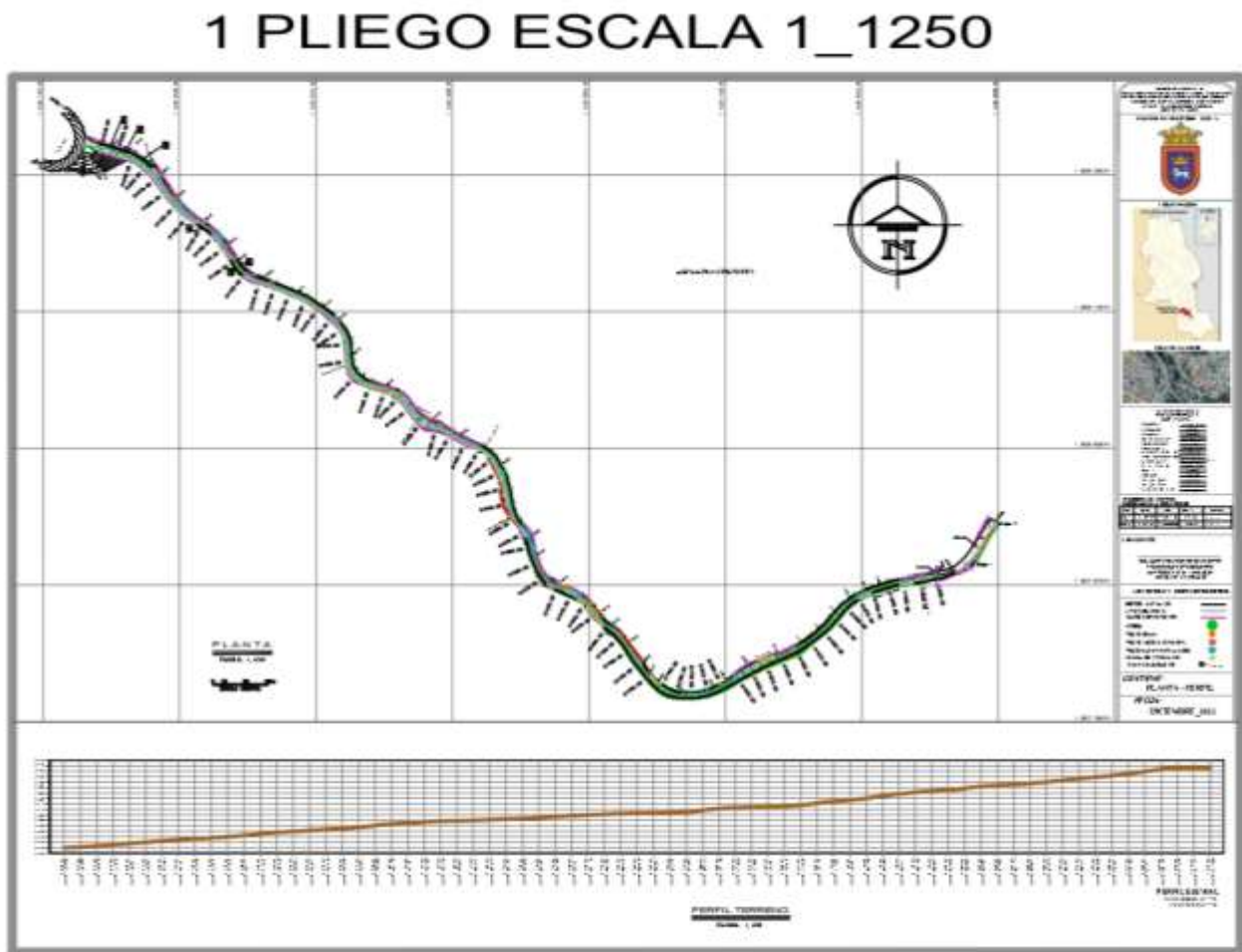
Este objetivo se orientó al desarrollo del Proyecto Integral de Movilidad y Espacio Público – Cristo Rey, el cual incluyó diseño geométrico básico, propuesta de ensanchamiento, adecuación peatonal, nodo urbano, presupuesto y cronograma de obra. Los insumos se presentan en los Apéndices [C](#), [D](#), [E](#), [F](#) y [G](#).

Actividad 1. Revisar la información topográfica disponible y recopilar datos iniciales relevantes para el proyecto.

La Secretaría de Tránsito facilitó la topografía levantada en 2023 (Figura 14), que sirvió como base geométrica para el análisis preliminar.

Figura 14.

Topografía vía a Cristo Rey



Fuente: Archivo institucional (2025)

Esta información fue verificada mediante varias visitas de campo donde se:

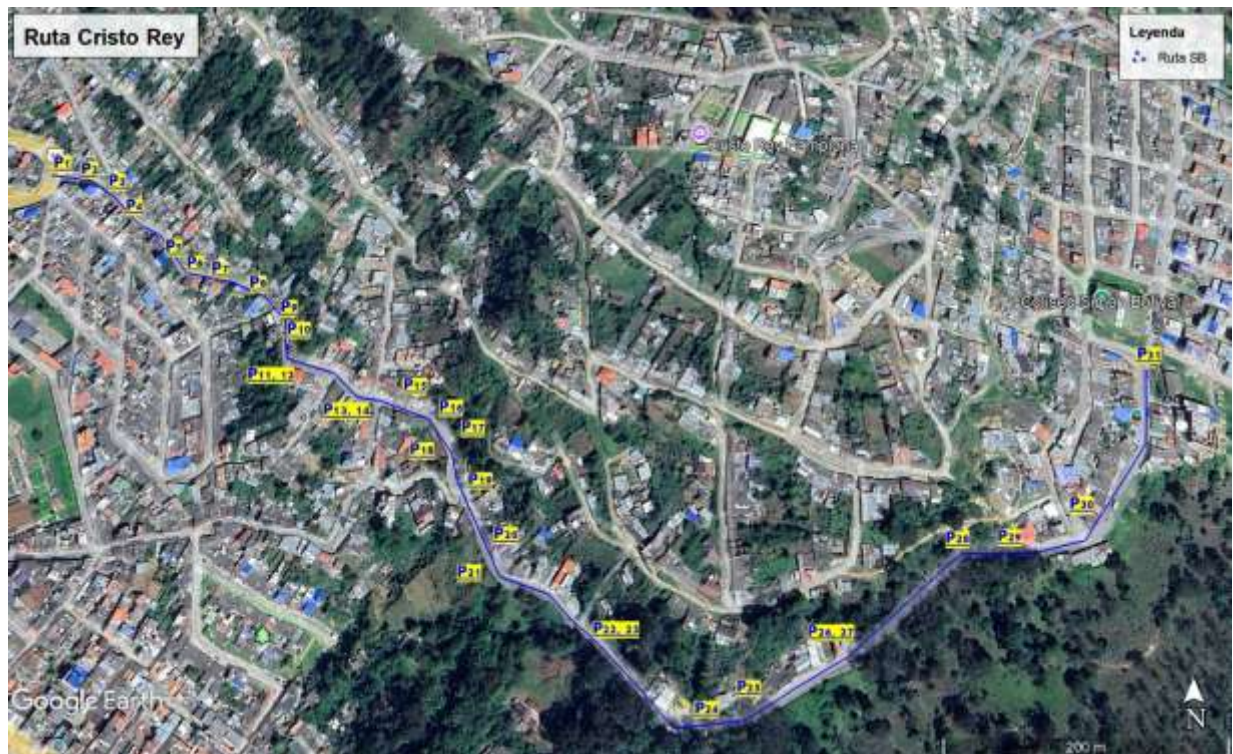
- Identificaron taludes pronunciados
- Revisaron muros, gaviones y estructuras laterales
- Midieron anchos de calzada y zonas estrechas
- Verificaron restricciones prediales y accesos

- Documentaron mediante fotografías los tramos críticos

Este análisis permitió determinar que el corredor no contaba con condiciones para un ensanche continuo debido a la estrechez estructural, taludes existentes y presencia de viviendas con linderos a borde de vía. Por ello, la propuesta se enfocó en ensanches puntuales, continuidad peatonal y la creación de un nodo urbano. La Figura 15 muestra el mapa de localización y la ubicación general del corredor evaluado.

Figura 15.

Mapa de localización del tramo objeto de intervención.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 16.

Limitaciones estructurales.



Fuente: Archivo personal (2025)

Actividad 2. Desarrollar la propuesta de diseño técnico del proyecto (planos, cantidades de obra, especificaciones técnicas).

El diseño se elaboró en AutoCAD, cumpliendo lineamientos del INVIAS, NSR 10, NTC 6047 y criterios de accesibilidad establecidos por la Ley 1618 de 2013.

El proyecto integró tres componentes principales:

- Ensanches puntuales en los tramos donde la topografía y estructuras existentes lo permitieron.
- Adecuación de andenes en sectores donde no era posible ampliar la sección vial.

- Diseño del nodo urbano “Pausa & Paso”, que articula un área de estancia, senderos peatonales y una conexión mediante escaleras hacia el barrio Juan XXIII. (Figura 17).

Figura 17.

Propuesta del nodo urbano "Pausa & Paso".



Fuente: Elaboración propia (2025)

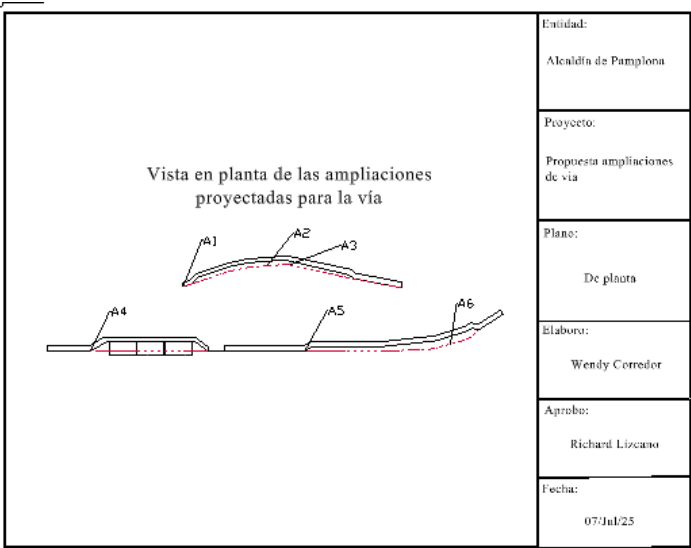
Aunque la normativa establece un mínimo de 1,20 m para andenes, las condiciones físicas solo permitieron proponer anchos de 0,70 m en algunos tramos. Esta decisión se justificó bajo criterios de seguridad peatonal, continuidad y disponibilidad real del espacio. Los planos completos se encuentran en el Apéndice [C](#) y [D](#).

Asimismo, el diseño incluyó:

- Propuesta de bahía de parqueo (Figura 18)
- Trazados del corredor en planta y secciones transversales
- Isométricos preliminares (Figura 19)
- Escaleras proyectadas para el nodo Urbano (Figura 20).

Figura 18.

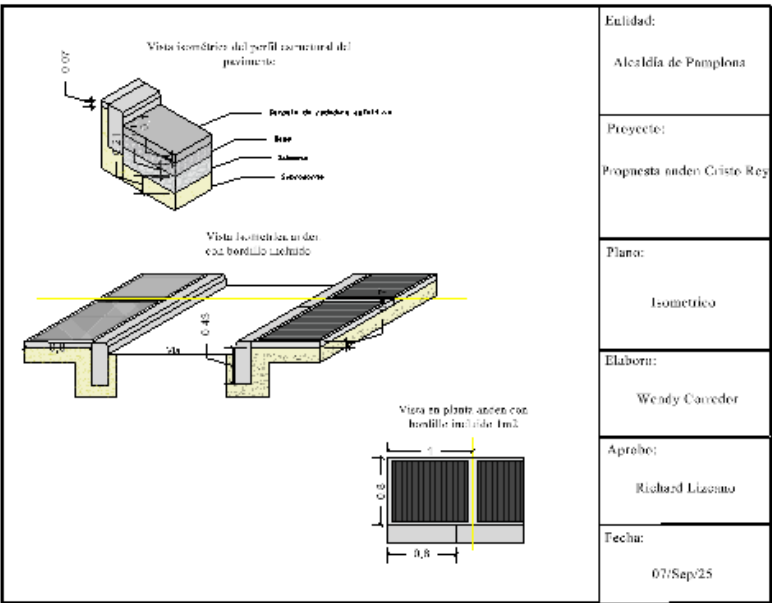
Propuesta bahia de parqueo.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 19.

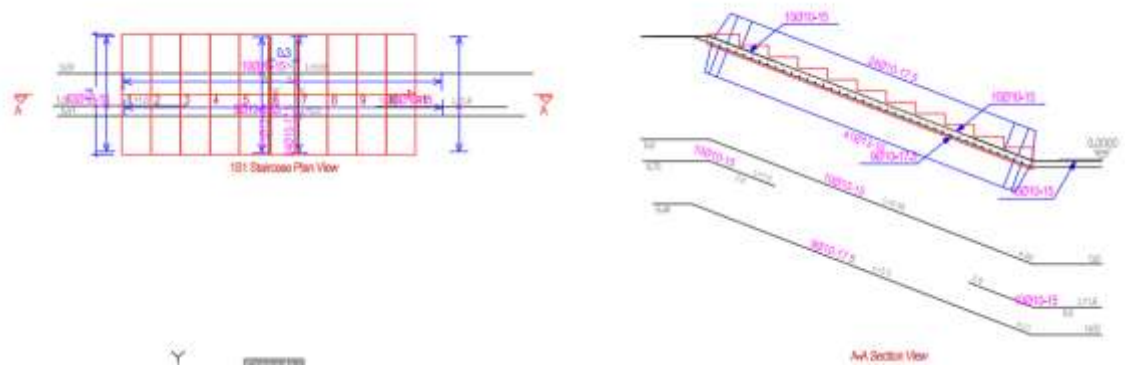
Isométricos preliminares.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 20.

Detalle estructura escaleras.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Actividad 3. Cálculo de cantidades, APU, presupuesto y PMT

A partir de los planos se estimaron las cantidades de obra, que sirvieron como insumo para elaborar los Análisis de Precios Unitarios (APU). Se utilizaron bases de precios actualizadas (INVIAS, insumos locales), considerando actividades como:

- Movimiento de tierras
- Construcción de andenes
- Pavimentación
- Instalación de mobiliario urbano
- Adecuación de bahías de estacionamiento

Figura 21.

Presupuesto de la propuesta Cristo Rey

PROYECTO INTEGRAL DE MOVILIDAD Y ESPACIO PUBLICO - CRISTO REY					
PRESUPUESTO GENERAL					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1,01	Localización y replanteo	ML	794,84	\$ 6.032,00	\$ 4.794.474,88
1,02	Limpieza inicial y rocería superficial	ML	2140,00	\$ 2.712,00	\$ 5.803.680,00
2	DEMOLICIONES				
2,01	Demolición y retiro de sardinel de concreto	ML	110,97	\$ 32.276,00	\$ 3.581.667,72
2,02	Demolición y retiro de tramos de andén en mal estado	M2	26,06	\$ 51.225,00	\$ 1.334.667,38
2,03	Demolición y retiro de gradas en concreto	M3	36,73	\$ 51.225,00	\$ 1.881.468,64
3	EXCAVACIONES				
3,01	Excavación manual sin clasificar	M3	100,89	\$ 88.970,00	\$ 8.975.775,24
3,02	Retiro de escombros y/o material sobrante	M3	127,90	\$ 83.382,00	\$ 10.664.355,73
3,03	Excavación mecánica con retiro	M3	524,19	\$ 38.211,00	\$ 20.029.924,89
4	ESTRUCTURA DE VIA (ENSANCHAMIENTO)				
4,01	Subbase granular compactada (20 cm aprox.)	M2	88,30	\$ 37.427,00	\$ 3.304.616,97
4,02	Base granular compactada (15 cm aprox.)	M2	88,30	\$ 33.788,00	\$ 2.983.311,46
4,03	Capa de rodadura asfáltica (10 cm) incluye imprimación asfáltica	M2	88,30	\$ 176.848,00	\$ 15.614.794,16
4,04	Conformación de bordillo o sardinel nuevo prefabricado	ML	111,34	\$ 122.146,00	\$ 13.599.735,64
4,05	Conformación de andén	M2	358,35	\$ 90.443,00	\$ 32.410.472,14
4,06	Conformación de andén en el PR 0+706	M2	133,75	\$ 90.443,00	\$ 12.096.751,25
4,07	Mantenimiento y ampliación sendero peatonal con hitos viales y boyas	ML	160,50	\$ 160.093,00	\$ 25.694.926,50
4,08	Reubicación señales de tránsito	UND	6,00	\$ 124.500,00	\$ 747.000,00
4,09	Reubicación de elementos interferentes (postes)	UND	2,00	\$ 1.549.102,00	\$ 3.098.204,00
5	NODO URBANO "PAUSA & PASO"				
5,01	Compactación con vibrocompactador manual	M2	66,68	\$ 9.433,00	\$ 628.992,44
5,02	Acero de refuerzo 420 Mpa para estructuras en concreto reforzado de 3/8"	KG	361,48	\$ 9.426,00	\$ 3.407.285,50
5,03	Acero de refuerzo 420 Mpa para estructuras en concreto reforzado de 1/2"	KG	143,78	\$ 8.795,00	\$ 1.264.563,57
5,04	Acero de refuerzo 420 Mpa para estructuras en concreto reforzado de 5/8"	KG	95,57	\$ 9.323,00	\$ 891.008,43
5,05	Concreto vigas de cimentación (30x30cm)	ML	8,96	\$ 164.696,00	\$ 1.475.676,16
5,06	Concreto vigas de cimentación (20x30cm)	ML	3,90	\$ 144.048,00	\$ 561.787,20
5,07	Concreto columnas (25x25cm)	ML	7,04	\$ 145.769,00	\$ 1.026.213,76
5,08	Concreto vigas (20x20cm)	ML	5,80	\$ 130.283,00	\$ 755.641,40
5,09	Concreto gradas	M3	1,10	\$ 791.018,00	\$ 871.701,84
5,1	Muro ladrillo de obra e=0,12m	M2	4,38	\$ 83.039,00	\$ 363.295,63
5,11	Piso empedrado	M2	25,72	\$ 96.704,00	\$ 2.487.483,15
5,12	Paquete e=0,02m	M2	49,70	\$ 39.852,00	\$ 1.980.644,40
5,13	Empedrado con tierra orgánica y semillas	M2	15,43	\$ 35.283,00	\$ 544.283,92
5,14	Pintura gris basalto	M2	51,42	\$ 10.161,00	\$ 522.478,62
5,15	Suministro, colocación y plantación en jardineras prefabricadas tipo 1	UND	2,00	\$ 310.920,00	\$ 621.840,00
5,16	Suministro, colocación y plantación en jardineras prefabricadas tipo 2	UND	4,00	\$ 32.329,00	\$ 129.316,00
5,17	Baranda metálica	ML	19,10	\$ 113.271,00	\$ 2.163.476,10
5,18	Baranda metálica empotrada	ML	3,50	\$ 113.271,00	\$ 396.448,50
5,19	Lámpara de piso	UND	3,00	\$ 252.731,00	\$ 758.193,00
5,2	Instalación de mobiliario urbano tipo banco cuadrado con macetero central y	UND	1,00	\$ 2.665.382,00	\$ 2.665.382,00
5,21	Instalación de mobiliario urbano tipo banco circular con macetero central y ar	UND	1,00	\$ 3.149.660,00	\$ 3.149.660,00
5,22	Cesta de basura	UND	3,00	\$ 758.341,00	\$ 2.275.023,00
6	ACTIVIDADES VIALES Y SEÑALIZACION				
6,01	Desmarcado vial existente	ML	84,23	\$ 23.078,00	\$ 1.943.859,94
6,02	Demarcación vial	ML	109,55	\$ 49.329,00	\$ 5.404.090,61
6,03	Señalización vertical	UND	1,00	\$ 482.640,00	\$ 482.640,00
7	ASEO				
7,01	Aseo y limpieza	ML	794,84	\$ 3.337,00	\$ 2.652.381,08
				SUB TOTAL DE OBRA	\$ 206.039.192,83
				COSTO INDIRECTO 33%	\$ 43.268.230,49
				IMPREVISTOS 5%	\$ 10.301.959,64
				UTILIDAD 4%	\$ 8.241.567,71
				IVA SOBRE UTILIDAD 19%	\$ 1.565.897,87
				COSTO A.T.U + IVA SOBRE UTILIDAD 19%	\$ 63.377.655,72
				PMA	\$ 33.584.600,00
				PMT	\$ 9.312.500,00
				COSTO TOTAL DE OBRA	\$ 312.313.948,55

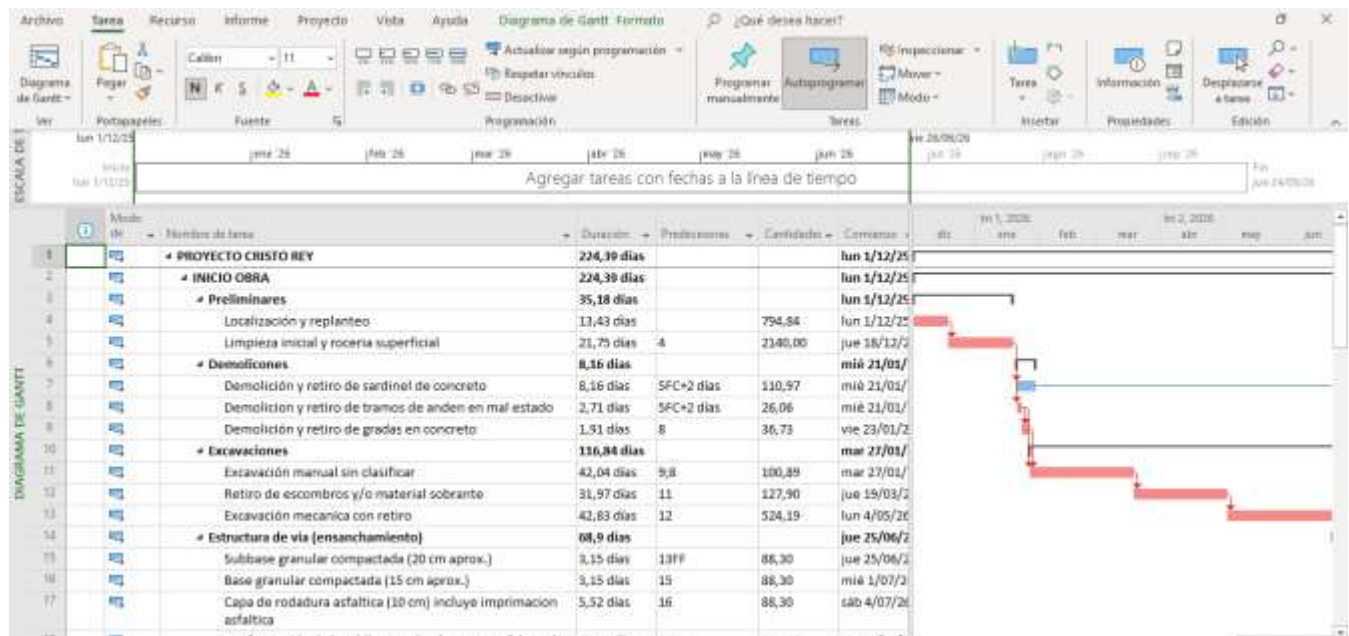
Fuente: Elaboración propia (2025)

El presupuesto completo se encuentra en el Apéndice [E](#).

Posteriormente, se elaboró el cronograma de obra (Figura 22, Apéndice [G](#)), acompañado de los documentos preliminares del PMT (Figura 20) y el PMA (Figura 24).

Figura 22.

Cronograma de obra - Cristo Rey.

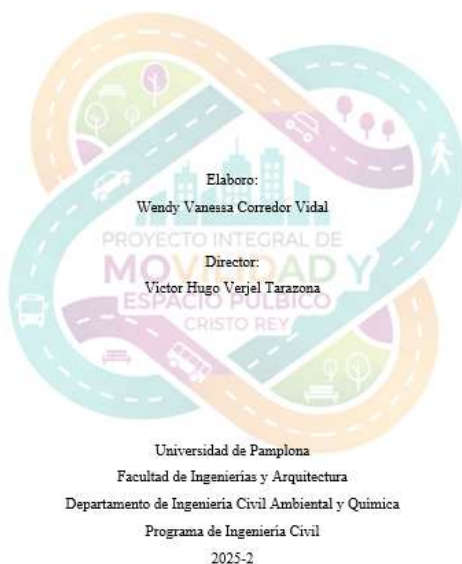


Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 23.

Fragmento del PMT propuesto.

PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL PROYECTO INTEGRAL DE
MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO CRISTO REY – MUNICIPIO DE
PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.



1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

El presente Plan de Manejo de Tránsito (PMT) corresponde al Proyecto Integral de Movilidad y Espacio Público Cristo Rey, localizado en el municipio de Pamplona, Norte de Santander. El área de intervención se encuentra comprendida entre la Calle 1A #6 Norte y la Carrera 16 #3B Norte, con una longitud total aproximada de 1.067,82 metros lineales, abarcando el corredor vial que conecta el casco urbano con los sectores altos de la ciudad y el mirador Cristo Rey.

Este corredor presenta una gran relevancia dentro del sistema vial local, ya que funciona como eje de conexión entre varios barrios residenciales y zonas institucionales. Por esta vía transitan diariamente peatones, motociclistas, transporte público y vehículos particulares, por lo que su intervención requiere una planificación cuidadosa para no interrumpir el flujo cotidiano de movilidad.

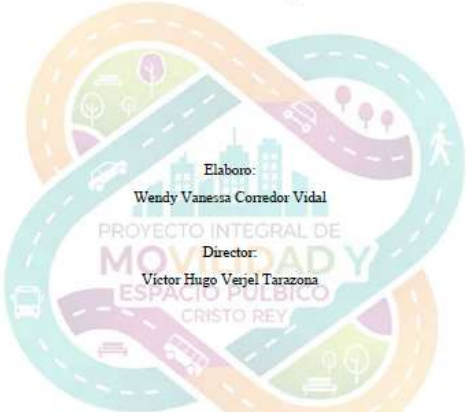
El contratante del proyecto es la Alcaldía Municipal de Pamplona, mientras que la ejecución de las obras estará a cargo del Contratista, con una duración estimada de 7.45 meses, según el cronograma establecido en Microsoft Project.

El proyecto contempla una serie de obras de mejoramiento integral, entre ellas la ampliación de la calzada en sectores donde la topografía lo permite, la construcción de andenes, la conformación de un sendero peatonal con hitos y bahías, y la implementación del Nodo Urbano "Pausa & Paso", un espacio destinado al descanso, la recreación pasiva y la contemplación del paisaje.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 24.

Plan de manejo ambiental - Cristo Rey.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PROYECTO INTEGRAL DE MOVILIDAD Y ESPACIO PUBLICO CRISTO REY – MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.  Elaboro: Wendy Vanessa Corredor Vidal Director: Victor Hugo Verjel Tarazona Universidad de Pamplona Facultad de Ingenierías y Arquitectura Departamento de Ingeniería Civil Ambiental y Química Programa de Ingeniería Civil 2025	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CRISTO REY 2 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO El presente documento corresponde al Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto Integral de Movilidad y Espacio Público Cristo Rey, ubicado en el municipio de Pamplona, Norte de Santander, en el tramo comprendido entre la Calle 1A #5 Norte y la Carrera 16 #3B Norte, desde el PR 0+000 hasta el PR 1+067.82. Este corredor forma parte del sistema vial que conecta el casco urbano con los sectores altos de la ciudad y el mirador Cristo Rey, constituyendo una vía de relevancia para la movilidad y la conexión de varios barrios residenciales. El proyecto, ejecutado por el Contratista bajo supervisión de la Alcaldía Municipal, tiene una duración estimada de 7.45 meses y contempla obras de ampliación vial, construcción de andenes, conformación de senderos peatonales, implementación de un Nodo Urbano "Pausa & Paso" como espacio de descanso y observación, y la adecuación de una bahía de parqueo para descongestionar el tráfico. Estas acciones contribuyen al mejoramiento de la movilidad, la seguridad vial y el entorno paisajístico. La iniciativa busca articular el desarrollo urbano con la sostenibilidad ambiental, mediante prácticas constructivas responsables, manejo adecuado de residuos y preservación de la vegetación nativa en las áreas de influencia. 2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO Este Plan de Manejo Ambiental se formula con base en la legislación ambiental vigente en Colombia, la cual establece los principios rectores para garantizar un desarrollo sostenible y la protección integral de los recursos naturales. En este sentido, el proyecto se enmarca en las disposiciones de la Ley 99 de 1993, que crea el Ministerio de Ambiente y el Sistema Nacional
--	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Se aclaró en la memoria técnica que el proyecto es de carácter conceptual y, para avanzar a fase constructiva, es obligatorio realizar:

- Topografía actualizada
- Estudios geotécnicos (NSR-10)
- Modelos de estabilidad de taludes
- Dimensionamiento estructural de las escaleras

Objetivo 3: Realizar el presupuesto de obra y especificaciones técnicas para el mejoramiento de la señalización vertical y demarcación vial a partir de su caracterización.

Este objetivo tuvo como propósito evaluar integralmente el estado actual de la señalización vial de Pamplona y, con base en ello, formular una propuesta técnica y presupuestal

orientada a mejorar la seguridad y la organización del tránsito. El proceso se desarrolló bajo tres actividades principales: levantamiento en campo, caracterización técnica y elaboración de la propuesta de intervención. Todo el material de soporte se encuentra en los Apéndices [I](#) y [J](#).

Actividad 1. Levantamiento de la señalización existente

El proceso inició con un recorrido exhaustivo por la zona urbana del municipio, con el fin de registrar de manera sistemática la señalización vertical y horizontal existente. Durante estas visitas se emplearon:

- Hojas de registro en Excel
- Cámara fotográfica
- Croquis de referencia
- Coordenadas aproximadas de ubicación

El levantamiento permitió documentar el estado real de cada elemento, registrando aspectos como visibilidad, deterioro, legibilidad, fijación, interferencia visual con fachadas o vegetación, y su ubicación respecto a intersecciones o zonas de alto flujo. Parte de estos registros puede observarse en la Figura 25, donde se muestra un fragmento del inventario consolidado.

Figura 25.

Fragmento del inventario de señalización vial realizado en Pamplona.

Inventario de Señalización						
Ubicación		Tipo de Señalización		Estado	Observaciones	Imagen
Carrera	Calle	Vertical	Horizontal			
4	4-5	Zona azul		Malo: La señal está rota, muy deteriorada, ilegible, caída o su visibilidad está seriamente afectada.		
			Zona azul	Malo: La señal está rota, muy deteriorada, ilegible, caída o su visibilidad está seriamente afectada.		
			Flecha de frente	Malo: La señal está rota, muy deteriorada, ilegible, caída o su visibilidad está seriamente afectada.		
		Zona azul		Malo: La señal está rota, muy deteriorada, ilegible, caída o su visibilidad está seriamente afectada.		
	5-6		Pare	Regular: La señal presenta suciedad, desgaste de pintura o leve inclinación, pero sigue siendo legible y visible.		
	6-7	Pare		Regular: La señal presenta suciedad, desgaste de pintura o leve inclinación, pero sigue siendo legible y visible.		
		Zona exclusiva de paradero		Bueno: La señal está limpia, legible, bien ubicada y no presenta daños visibles.		
			Zona de estacionamiento	Bueno: La señal está limpia, legible, bien ubicada y no presenta daños visibles.		

Fuente: Elaboración propia (2025)

Se identificaron señales que presentaban oxidación, decoloración, inclinación o falta de reflectividad, especialmente en sectores con alta exposición solar o tránsito peatonal constante. Asimismo, se observó desgaste significativo de la demarcación horizontal en pasos peatonales,

zonas de parqueo regulado, líneas de borde y zonas de cargue y descargue, lo cual genera riesgos en condiciones nocturnas o de lluvia.

Este levantamiento constituyó la base diagnóstica requerida para la caracterización posterior.

Actividad 2. Caracterización del estado de la señalización

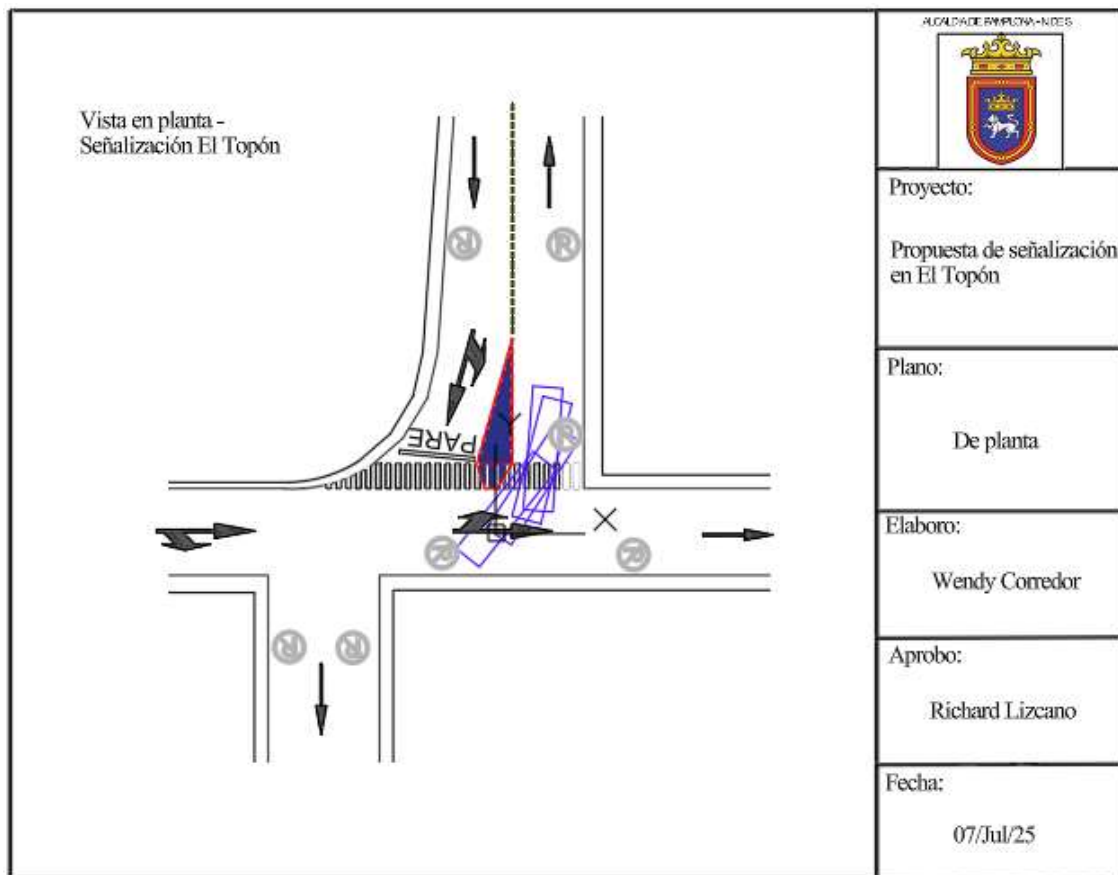
Una vez recopilada la información, se procedió a clasificar cada elemento según criterios de:

- Estado físico (bueno, regular, deteriorado)
- Importancia funcional (reglamentaria, preventiva, informativa)
- Necesidad de reposición o intervención inmediata

Este proceso analítico permitió comprender la magnitud de las intervenciones requeridas, al identificar puntos críticos donde la ausencia o deterioro de señales afectaba directamente la movilidad. Por ejemplo, en zonas como la Carrera 7 con Calle 9 se observaron conflictos viales producto de la insuficiente legibilidad de la señalización, lo cual justificó la necesidad de reorganización general de los dispositivos existentes.

Figura 26.

Plano de propuesta de señalización sector El Topón.



Fuente: Elaboración propia (2025)

En cuanto a la demarcación horizontal, se identificaron pasos peatonales prácticamente inexistentes, carriles sin delimitación y zonas de parqueo con pintura desgastada. La Figura 27 muestra un ejemplo de intervención ejecutada directamente durante la práctica (demarcación de “Prohibido Parquear”), evidenciando la aplicabilidad del diagnóstico.

Figura 27.

Demarcación horizontal de señal de "Prohibido Parquear".



Fuente: Archivo personal (2025)

Este análisis permitió establecer la priorización de intervenciones y definir el alcance del diseño propuesto.

Actividad 3. Elaboración de la propuesta técnica, presupuesto y especificaciones

Con base en la información obtenida, se formuló una propuesta de mejoramiento que integra:

- Especificaciones técnicas para señalización vertical y horizontal (Figura 28)
- Cuadro de cantidades de obra
- Presupuesto detallado de intervención (Figura 29)
- Planos de reorganización y redistribución de señales (Apéndice K)

Figura 28.

Especificaciones técnicas de señalización y demarcación en Pamplona.

ALCALDÍA DEL PAMPLONA 1.01 DEMARCACIÓN VIAL SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACIÓN La demarcación vial representa un elemento fundamental dentro de la infraestructura del transporte, ya que tiene como finalidad principal ordenar y orientar el tránsito vehicular y peatonal de manera segura y eficiente. De acuerdo con lo establecido en el Manual de Señalización Vial, esta práctica no solo delimita físicamente el espacio vial, sino que también cumple un rol clave en la prevención de accidentes y en la promoción de una movilidad urbana más segura. Esta demarcación abarca todos las marcas, líneas y símbolos que se pintan sobre la superficie de las vías, su función es estructurar el flujo vehicular mediante la indicación de carriles, zonas prohibidas, espacios de estacionamiento y zonas específicas de circulación. Su objetivo principal es ofrecer una referencia visual clara y comprensible para conductores y peatones, contribuyendo así al tránsito fluido, ordenado y seguro dentro del entorno urbano. 1.01 DEMARCACIÓN PROHIBIDO PARQUEAR ● UNIDAD DE MEDIDA: UNO ● DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: Este trabajo consiste en la localización, ubicación y limpieza del lugar en donde se realizará la demarcación, se procede a acondicionar la zona con cinta o cinta o conos para marcar los puntos con un metro. Luego se procede a preparar la pintura especial para así continuar con la aplicación de la misma, una vez aplicada la pintura es necesario dejar secar alrededor de 60 – 90 minutos aproximadamente. ● Nota: Estos trabajos no se pueden realizar con superficies mojadas y si durante la aplicación comienza a llover suspender de inmediato la actividad. ● El trabajo se dará por terminado cuando los lineamientos estén de acuerdo con lo previamente establecido y/o por las instrucciones del interventor. ● TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN: Se debe dejar la superficie terminada de acuerdo a las indicaciones del interventor. ● ENSAYOS A REALIZAR: N/A ● MATERIALES: Pintura para tráfico o vía, <u>esqueleto</u>, brocha, tira, cinta de demarcación. ● EQUIPO: Manta eléctrica, compresor de aire. ● DESECHOS INCLUIDOS: No, mano de obra incluida. Si ● REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Ninguna ● MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (UNO) de DEMARCACIÓN PROHIBIDO PARQUEAR. El pago se efectúa al precio unitario previamente establecido y consignado en el formulario de precios y cantidades de obra. ● NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o la terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En ese evento, el constructor deberá ejecutarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adicionales en el plano y el valor del contrato. 1.02 DEMARCACIÓN FLECHA ● UNIDAD DE MEDIDA: UNO ● DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: Este trabajo consiste en la localización, ubicación y limpieza del lugar en donde se realizará la demarcación, se procede a acondicionar la	ALCALDÍA DEL PAMPLONA 1.02 DEMARCACIÓN CRUCE PEATONAL ● UNIDAD DE MEDIDA: ML ● DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: Este trabajo consiste en la localización, ubicación y limpieza del lugar en donde se realizará la demarcación, se procede a acondicionar la zona con cinta o conos para marcar los puntos con base al ancho de la vía se establecen las medidas requeridas. Luego se procede a preparar la pintura especial para así continuar con la aplicación de la misma, una vez aplicada la pintura es necesario dejar secar alrededor de 60 – 90 minutos aproximadamente. ● Nota: Estos trabajos no se pueden realizar con superficies mojadas y si durante la aplicación comienza a llover suspender de inmediato la actividad. ● El trabajo se dará por terminado cuando los lineamientos estén de acuerdo con lo previamente establecido y/o por las instrucciones del interventor. ● TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN: Se debe dejar la superficie terminada de acuerdo a las indicaciones del interventor. ● ENSAYOS A REALIZAR: N/A ● MATERIALES: Pintura para tráfico o vía, <u>esqueleto</u>, brocha, tira, cinta de demarcación. ● EQUIPO: Manta eléctrica, compresor de aire. ● DESECHOS INCLUIDOS: No, mano de obra incluida. Si ● REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Ninguna ● MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (ML) de DEMARCACIÓN CRUCE PEATONAL. El pago se efectúa al precio unitario previamente establecido y consignado en el formulario de precios y cantidades de obra. ● NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o la terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En ese evento, el constructor
---	--

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura 29.

Presupuesto de señalización y demarcación.

FORMULARIO 1 PRESUPUESTO OFICIAL								
[La entidad puede utilizar este formulario de detalle del presupuesto oficial para determinar las condiciones bajo las cuales los proponentes analizarán y presentarán su propuesta económica de forma detallada, sin perjuicio que la entidad pueda modificarlo o establecer la presentación de la oferta económica con un formulario distinto al indicado.]								
Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.								
N°	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
DEMARCAACION VIAL SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACION								
1	1,01	X		DEMARCAACION PROHIBIDO PARQUEAR	UND	150,00	\$ 124.993,40	\$ 18.749.010,00
2	1,02	X		DEMARCAACION FLECHA	UND	200,00	\$ 101.306,00	\$ 20.261.200,00
3	1,03	X		DEMARCAACION CRUCE PEATONAL	ML	32,00	\$ 62.200,00	\$ 1.990.400,00
4	1,04	X		DEMARCAACION RESALTOS VIALES EXISTENTES	UND	3,00	\$ 222.286,00	\$ 666.858,00
5	1,05	X		DEMARCAACION DE PARE	UND	64,00	\$ 213.203,00	\$ 13.644.992,00
6	1,06	X		DEMARCAACION PARADERO BUS	UND	12,00	\$ 207.256,00	\$ 2.487.072,00
7	1,07	X		DEMARCACIÓN ZONA ESCOLAR	UND	12,00	\$ 218.735,00	\$ 2.624.820,00
8	1,08	X		DEMARCACIÓN ZONA MOTOS	UND	120,00	\$ 87.915,00	\$ 10.549.800,00
9	1,09	X		DEMARCACIÓN ZONA DE PARQUEO VEHICULOS	UND	50,00	\$ 99.267,00	\$ 4.963.350,00
10	1,10	X		DEMARCACIÓN ZONA DE PARQUEO DISCAPACITADOS	UND	2,00	\$ 406.024,00	\$ 812.048,00
11	1,11	X		DEMARCACIÓN ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE	UND	6,00	\$ 185.812,00	\$ 1.114.872,00
12	1,12	X		DEMARCACIÓN LINEAS LONGITUDINALES	ML	200,00	\$ 22.302,00	\$ 4.460.400,00
Subtotal								\$ 82.324.822,00
SEÑALIZACION VERTICAL SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACION								
13	2,01	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-01	UND	25,00	\$ 634.286,00	\$ 15.857.150,00
14	2,02	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-04	UND	4,00	\$ 611.363,00	\$ 2.445.452,00
15	2,03	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-06	UND	5,00	\$ 611.436,00	\$ 3.057.180,00
16	2,04	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-08	UND	5,00	\$ 611.436,00	\$ 3.057.180,00
17	2,05	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-18	UND	10,00	\$ 611.436,00	\$ 6.114.360,00
18	2,06	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR - 28	UND	15,00	\$ 611.436,00	\$ 9.171.540,00
19	2,07	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR - 40	UND	4,00	\$ 611.436,00	\$ 2.445.744,00
20	2,08	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR - 42	UND	5,00	\$ 611.436,00	\$ 3.057.180,00
21	2,09	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 25	UND	6,00	\$ 634.286,00	\$ 3.805.716,00
22	2,1	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 47	UND	12,00	\$ 634.286,00	\$ 7.611.432,00
23	2,11	X		SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SIM-06	UND	8,00	\$ 634.286,00	\$ 5.074.288,00
Subtotal								\$ 61.697.222,00
OBRAS COMPLEMENTARIAS DE VIAS								
24	3,01	X		HITO VIAL CON TACHA PLASTICA	ML	20,00	\$ 269.367,00	\$ 5.387.340,00
Subtotal								\$ 5.387.340,00
ESPEJOS								
25	4,01	X		ESPEJO DE VIGILANCIA	UND	4,00	\$ 530.686,00	\$ 2.122.744,00
Subtotal								\$ 2.122.744,00
RESALTOS VIALES								
26	5,01	X		RESALTO PLASTICO PARA CONTROL DE TRAFICO CAP 20 TONELADAS INCLUYE CHAZOS METALICOS Y EPOXICO	ML	42,00	\$ 246.659,00	\$ 10.359.678,00
27	5,02	X		RESALTO EN CAUCHO PARA CONTROL DE TRAFICO CAP 20 TONELADAS INCLUYE CHAZOS METALICOS Y EPOXICO	ML	28,00	\$ 319.979,00	\$ 8.959.412,00
Subtotal								\$ 8.959.412,00
SUBTOTAL OBRAS							\$	160.491.540,00

Fuente: Elaboración propia (2025)

El presupuesto se construyó aplicando precios de mercado y referencias técnicas institucionales, clasificando las partidas según tipo de señal (preventiva, reglamentaria,

informativa), tipo de pintura, accesorios y elementos de fijación. Los ítems fueron organizados de acuerdo con el Manual de Señalización Vial 2024 y las normas INVIAS aplicables.

La propuesta incluyó también la formulación de un modelo de intervención por sectores, el cual permite que la Secretaría ejecute mejoras de manera programada y eficiente, priorizando zonas de mayor riesgo.

Objetivo 4: Ejecutar campañas de sensibilización vial y actividades logísticas vinculadas con cierres viales y control de tránsito, orientadas al fortalecimiento de la cultura ciudadana en seguridad vía.

Este objetivo fortaleció el componente social, pedagógico y operativo de la Secretaría de Tránsito y Transporte, mediante la participación activa en campañas, cierres viales y acompañamiento ciudadano.

Actividad 1. Participación en campañas de sensibilización vial

Las campañas de sensibilización se desarrollaron en instituciones educativas y espacios públicos del municipio, con el propósito de promover comportamientos seguros entre peatones, ciclistas, motociclistas y conductores. Las jornadas se llevaron a cabo en coordinación con la psicóloga de tránsito y el equipo de educación vial, utilizando:

- Material pedagógico
- Actividades lúdicas
- Charlas temáticas
- Dinámicas de interacción

En la Figura 30 se observan algunas de las intervenciones adelantadas en vía pública, donde se trabajaron temas como el uso adecuado del casco, el respeto por pasos peatonales y

normas básicas de circulación. Estas actividades permitieron reforzar la apropiación ciudadana del espacio vial y contribuir a la formación temprana en seguridad vial.

Figura 30.

Intervención en vía pública durante jornadas de sensibilización vial.



Fuente: Archivo personal (2025)

Actividad 2. Acompañamiento logístico en cierres viales y control del tránsito

Durante eventos municipales como desfiles, celebraciones religiosas y actividades deportivas, se desarrollaron cierres temporales de vías para garantizar la seguridad de los participantes y la fluidez vehicular. En estas actividades se realizaron labores como:

- Identificación de puntos estratégicos de cierre
- Instalación de señalización temporal
- Orientación a los conductores

- Coordinación con personal operativo

La Figura 31 muestra el acompañamiento en algunos de estos eventos, donde fue necesario establecer desvíos y controlar el flujo en zonas de alta concentración peatonal.

Figura 31.

Apoyo durante los diferentes cierres temporales.



Fuente: Archivo personal (2025)

Estas acciones permitieron desarrollar habilidades operativas relacionadas con la gestión del tránsito y la intervención en la vía pública.

Actividad 3. Apoyo en la atención a solicitudes ciudadanas

En complemento a las campañas y cierres viales, se realizó acompañamiento en visitas técnicas para atender solicitudes ciudadanas relacionadas con:

- Regulación de parqueo
- Solicitudes de señalización
- Problemas de congestión

- Necesidad de demarcación específica

La Figura 32 ilustra algunas de estas visitas. En ellas se evaluaron condiciones del entorno, riesgos presentes y la pertinencia técnica de las solicitudes. Este proceso contribuyó a fortalecer la comunicación institucional con la comunidad y orientar decisiones basadas en criterios técnicos.

Figura 32.

Visitas técnicas por requerimientos de la comunidad.



Fuente: Archivo personal (2025)

Actividades complementarias y transversales

Además de los objetivos principales, se desarrollaron actividades adicionales asignadas por la Secretaría, orientadas al fortalecimiento institucional y a la articulación de procesos educativos. Estas acciones permitieron integrar el componente social, académico y técnico de la práctica.

Urbanismo Táctico — INVIAS y ANSV

Se participó en la formulación de la propuesta presentada al Concurso de Urbanismo Táctico, enfocada en el sector La Galán, donde se ubican instituciones educativas con alta afluencia peatonal. La identificación del punto crítico se evidencia en la Figura 28, mientras que la Figura 33 muestra una imagen referencial del urbanismo táctico aplicado.

Figura 33.

Punto identificado para la aplicación del urbanismo táctico.



Fuente: Archivo personal (2025)

Figura 34.

Imagen referencial del urbanismo táctico aplicado en espacio urbano.



Fuente: Banco de imágenes públicas WRI México.

El aporte incluyó el desarrollo de un diagnóstico funcional del sector, la identificación de conflictos peatonales y vehiculares, y la propuesta preliminar de medidas de pacificación del tráfico y recuperación del espacio público.

Concurso educativo “Pon tus Sueños a Volar”

En conjunto con la empresa Santurbán, se participó en este concurso educativo orientado a la promoción de la seguridad vial en niños y jóvenes. Las actividades, ilustradas en la Figura 30, incluyeron charlas, entrega de material didáctico y acompañamiento en actividades escolares.

Figura 35.

Acompañamiento en el concurso "Pon Tus Sueños a Volar".



Fuente: Archivo personal (2025)

Trabajo con grupos de práctica social

Se acompañó la labor de los grupos de trabajo social conformados por estudiantes de Ingeniería Civil y Comunicación Social, quienes también realizaban su práctica en la Secretaría.

El acompañamiento se enfocó en:

- Coordinación de actividades
- Apoyo técnico
- Revisión de productos elaborados
- Articulación entre dependencias

La Figura 31 evidencia uno de estos encuentros y actividades colaborativas.

Figura 36.

Reuniones y acompañamientos con grupos de trabajo social.



Fuente: Archivo personal (2025)

Estas acciones complementarias fortalecieron la interacción interdisciplinaria y la proyección comunitaria de la entidad.

Conclusiones

El desarrollo de la práctica empresarial en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona permitió comprender de manera integral las dinámicas de movilidad urbana del municipio, abordando el análisis desde perspectivas técnicas, sociales y operativas. Más allá del cumplimiento de los objetivos específicos, el proceso evidenció la importancia de contar con información actualizada, metodologías sistemáticas y una articulación fluida entre diagnóstico, diseño y acciones comunitarias para fortalecer la gestión institucional.

La recopilación y el análisis de datos mediante aforos vehiculares y peatonales demostraron que la movilidad de Pamplona está profundamente influenciada por la topografía, la configuración del espacio urbano y los comportamientos de los actores viales. Estos ejercicios permitieron identificar puntos críticos, horarios de mayor congestión y factores de riesgo que afectan la seguridad vial, aportando insumos confiables y verificables para la toma de decisiones. De igual manera, el ejercicio evidenció la necesidad de dar continuidad a la recolección periódica de datos, pues su ausencia limita la planificación y dificulta la formulación de estrategias efectivas.

Respecto al diseño técnico del proyecto hacia el sector Cristo Rey, las visitas de campo y la revisión de la topografía permitieron delimitar con precisión las posibilidades reales de intervención, reconociendo tanto los tramos susceptibles de ampliación como las restricciones físicas y prediales que condicionan el desarrollo del corredor vial. Esto condujo a una propuesta equilibrada, responsable y adaptada al contexto, que integra elementos como andenes, escaleras, bahías de parqueo y un nodo urbano orientado a mejorar la continuidad peatonal. Si bien la

propuesta no constituye un diseño definitivo, sí establece una base sólida y técnicamente argumentada para futuros desarrollos administrativos y estudios especializados.

En cuanto al inventario y caracterización de la señalización vial, se evidenció un panorama heterogéneo en el que coexisten dispositivos en buen estado con otros deteriorados, vandalizados o incoherentemente ubicados. La estructuración de un inventario digital, junto con las propuestas de reorganización, especificaciones y presupuesto, aporta herramientas operativas que facilitan la priorización de intervenciones y contribuyen a mejorar la seguridad vial. La experiencia directa en demarcación y apoyo operativo permitió complementar el análisis documental con conocimiento práctico sobre los desafíos cotidianos de la gestión del tránsito.

Por otra parte, la participación en campañas de sensibilización vial, cierres temporales y atención a solicitudes ciudadanas puso de manifiesto el papel fundamental de la educación vial como complemento indispensable de la infraestructura física. Estas actividades permitieron observar que la cultura ciudadana influye directamente en la funcionalidad del espacio público y que la transformación de los comportamientos requiere estrategias pedagógicas continuas, participativas y adaptadas a cada comunidad.

Finalmente, las actividades complementarias —como la participación en el concurso de urbanismo táctico, el acompañamiento a grupos de trabajo social y las jornadas educativas desarrolladas con instituciones— fortalecieron la visión interdisciplinaria del proyecto y demostraron el valor de la cooperación entre entidades públicas, estudiantes y comunidad. Estas experiencias enriquecieron la formación profesional y reafirmaron la importancia de integrar la técnica con la sensibilidad social y el trabajo colaborativo.

En conjunto, la práctica empresarial permitió consolidar competencias propias del ejercicio profesional del ingeniero civil, contribuyendo al desarrollo de propuestas útiles para la

Secretaría de Tránsito y Transporte y generando aportes reales para la comunidad. Los resultados obtenidos evidencian que la movilidad urbana es un desafío permanente que requiere análisis técnico, participación ciudadana, actualización constante de información y una gestión institucional articulada. La experiencia adquirida y los productos entregados constituyen una base que puede fortalecer la planeación municipal y orientar proyectos futuros hacia una ciudad más segura, ordenada y funcional.

Recomendaciones

Durante el desarrollo de la práctica empresarial en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona se identificaron varios aspectos clave que pueden fortalecer los procesos técnicos y mejorar la movilidad urbana del municipio. Uno de los más relevantes es la necesidad de continuar con la recolección sistemática de datos sobre los flujos vehiculares y peatonales. Esta información debe mantenerse actualizada, organizada y servir como base para tomar decisiones más acertadas, permitiendo además observar cómo evolucionan los patrones de movilidad en el tiempo.

En el caso del proyecto vial hacia el sector Cristo Rey, se recomienda revisar de manera detallada la viabilidad técnica de su ejecución, considerando las restricciones prediales, topográficas y estructurales. Será necesario realizar estudios de suelo previos que aseguren la estabilidad y seguridad de las obras proyectadas. Así mismo, se sugiere avanzar en la gestión institucional que permita viabilizar este tipo de iniciativas en próximas vigencias, dada su relevancia para el ordenamiento vial y la recuperación del espacio público.

Frente a la señalización y demarcación, resulta fundamental mantener un inventario actualizado de los elementos viales, implementar mantenimientos preventivos y seguir los lineamientos técnicos del Manual de Señalización Vial vigente (2024), con el fin de asegurar claridad, uniformidad y seguridad en la vía.

Las campañas educativas y de sensibilización vial demostraron ser herramientas efectivas para promover hábitos responsables entre peatones y conductores. Por ello, es importante que estas actividades continúen y se fortalezcan, integrando a la comunidad y fomentando la cultura ciudadana desde una perspectiva preventiva y participativa.

En cuanto al apoyo institucional, la participación de estudiantes en prácticas o pasantías continúa siendo una estrategia efectiva para aportar técnica y académicamente a la entidad. Al mismo tiempo, se recomienda establecer un sistema organizado para conservar y acceder fácilmente a la información técnica recolectada durante los proyectos, lo cual facilitará la continuidad y referencia en futuras intervenciones.

En definitiva, la experiencia permitió no solo fortalecer las competencias de la practicante, sino también aportar soluciones reales a la movilidad del municipio. Este tipo de colaboración entre la academia y las entidades públicas demuestra su utilidad para avanzar hacia una ciudad más ordenada, funcional y segura.

Referencias

- Acevedo, J. (2009). *El transporte como soporte al desarrollo de Colombia. Una visión al 2040*. Uniandes. <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/rdi/article/view/7197/7520>
- Acevedo Sánchez, D. L. (2020). Estudio de Impacto Ambiental para la ampliación y pavimentación de 12km de vía comprendida entre los corregimientos de la Lejía y San Bernardo de Bata, Norte de Santander. *Repositorio Hulago Universidad de Pamplona*. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8398>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2023). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2031*. <https://www.ansv.gov.co/sites/default/files/2023-08/22.08.30%20-%20Documento%20t%C3%A9cnico%20de%20soporte%20-%20PNSV.pdf>
- Alcaldia de Pamplona. (2015). *Plan Basico de Ordenamiento Territorial Municipio de Pamplona*. <https://www.pamplona-nortedesantander.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/DIAGN%C3%93STICO%20PBOT%20PAMPLONA.pdf>
- Benavides Rivera, J. A. (2020). Caracterización e inventario de las vías terciarias del municipio de Chinácota, Norte de Santander. *Repositorio Hulago Universidad de Pamplona*. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5729>
- Cardozo Morales, D. A. (2016). Programar y verificar la ejecución de la obra como ingeniero civil en formación actuando como inspector de obra en el proyecto de adecuación, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento, pavimentación y construcción vías nuevas de urbanismo en el casco urbano del municipio de Aguazul—Casanare. *Repositorio*

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/372>

Repositorio Hulago Universidad de Pamplona.

Congreso de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*.

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 105 de 1993*. Función Pública.

Congreso de Colombia. (2002). *Ley 769 de 2002*.

Congreso de Colombia. (2011). *Ley 1503 de 2011*. Juriscol. <https://www.suin->

Congreso de Colombia. (2013). *Ley 1618 de 2013*. Función Pública.

DANE. (2023). *Boletín Demográfico Municipal*. Departamento Administrativo Nacional de

Díaz Tarazona, G. O., & Oliveros Tarazona, G. S. (2016). Propuesta educativa dirigida a los

educandos del grado segundo y tercero de la básica primaria del Instituto Educativo

CEGESAN, referente a la educación en tránsito y seguridad vial. *Repositorio Hulago*

Universidad de Pamplona.

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8286>

Gómez Díaz, J. P. (2016). Sistema vial, transito y transporte municipio de San Vicente de Chucuri. *Repositorio Hualago Universidad de Pamplona.*

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/331>

INCONTEC. (2013). *Norma Tecnica Colombiana NTC 6047*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/NTC6047.pdf>

INVIAS. (2008). *Manual Diseño Geométrico de Carreteras.*

<https://es.slideshare.net/slideshow/manual-diseo-geometrico-de-carreteras-invias-2008/263787102>

INVIAS. (2024). *Manual de Señalización Vial*. Agencia Nacional de Seguridad Vial.

<https://www.ansv.gov.co/es/publicaciones/manual-de-senalizacion-vial>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.

<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

Ministerio de Transporte. (2015). *Decreto 1079 de 2015*. Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77889>

Ministerio de Transporte. (2022). *Política Nacional de Movilidad Urbana y Nacional*. Conpes_3991_de_2020-

[Pol%C3%ADtica_Nacional_de_Movilidad_Urbana_y_Regional.pdf](#)

- Moeinaddini, A., & Habibian, M. (2025). Investigating the role of attitude toward transit safety on the effectiveness of transportation demand management measures: A Tehran case study. *Case Studies on Transport Policy*, 20, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2025.101434>
- Montoya-Torres, J. R., Moreno, S., Guerrero, W. J., & Mejía, G. (2021). Big Data Analytics and Intelligent Transportation Systems**This work was supported by Universidad de La Sabana, Colombia (grant INGPLHD-10-2019). *16th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems CTS 2021*, 54(2), 216-220. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.06.025>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Seguridad Vial*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Otero Cáceres, B. Y. (2018). Diseño del plan de manejo ambiental para el proyecto “Mejoramiento y mantenimiento de las vías: (Tramos La Paz - Gaitán - Bajo Caranal, San Luis de Los Palmares- La Primavera) del municipio de Arauquita, Departamento de Arauca.” *Repositorio Hualago Universidad de Pamplona*. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5569>
- Patiño Carrero, A. C. (2021). Práctica empresarial como auxiliar residente de obra en el mejoramiento y adecuación de las vías urbanas, sector 4 del Municipio Tame, Departamento de Arauca. *Repositorio Hualago Universidad de Pamplona*. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8479>
- Peña Chogo, L. A. (2021). Práctica empresarial como auxiliar de residencia de obra en mejoramiento de la vía la Y, hacia la vereda el triunfo en el municipio de Arauquita, Departamento de Arauca, por la empresa construcciones y arquitectos asociados SAS.

Repositorio Hulago Universidad de Pamplona.

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8596>

Peñate Natera, C. A. (2018). *Pasantía como auxiliar de ingeniero residente de obra en el proyecto construcción en pavimento rígido de las vías urbanas ubicadas en los barrios los Robles, Villa Clara, Oasis, Siete de Octubre y Torcoroma en el municipio de Baranoa,* Atlántico.

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/3026>

Suguiy, T., Carvalho, M. F., & Nithack e Silva, D. L. (2013). Efficiency of Urban Public Transport: Case Study of Brazilian Cities. *6th IFAC Conference on Management and Control of Production and Logistics*, 46(24), 379-384. <https://doi.org/10.3182/20130911-3-BR-3021.00019>

Universidad de Pamplona. (2005, diciembre 2). *Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado*. https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_9/recursos/2018/documentos/26012018/acuerdo_186.pdf

Whitmore, A., Samaras, C., Hendrickson, C. T., Scott Matthews, H., & Wong-Parodi, G. (2022). Integrating public transportation and shared autonomous mobility for equitable transit coverage: A cost-efficiency analysis. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 14, 100571. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100571>

Ziari, H., Keymanesh, Mahmud R., & and Khabiri, M. M. (2007). Locating stations of public transportation vehicles for improving transit accessibility. *Transport*, 22(2), 99-104. <https://doi.org/10.1080/16484142.2007.9638106>

Apéndices

Apéndice A. *Base de datos en Excel con la tabulación de los aforos vehiculares y peatonales.*

Este archivo recopila la información obtenida en los cinco puntos de aforo establecidos en el municipio de Pamplona, desarrollados durante tres días consecutivos por punto. Contiene la tabulación completa de los conteos vehiculares y peatonales, clasificados por tipo, horario y sentido de circulación. Los resultados consolidados sirvieron de base para el diagnóstico técnico de movilidad urbana.

Nota: Dado el tamaño del archivo, el documento completo se entrega en formato digital (.xlsx) dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Aforos vehiculares y peatonales**.

Apéndice B. *Diagnósticos técnicos individuales de cada punto de aforo (informes entregados a la Secretaría).*

Contiene los cinco diagnósticos técnicos elaborados para cada punto de aforo, en los cuales se presentan las condiciones observadas, los resultados obtenidos y las conclusiones sobre el comportamiento del tránsito vehicular y peatonal.

Nota: Los cinco informes completos se entregan en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Diagnósticos técnicos de aforo**.

Apéndice C. Propuesta técnica del Proyecto Integral de Movilidad y Espacio Público – Cristo Rey.

Presenta la propuesta técnica desarrollada para el sector Cristo Rey, que incluye el levantamiento planimétrico, la propuesta de ensanchamiento vial, la caracterización del espacio público y la estimación de cantidades de obra.

Figura 37.

Propuesta técnica para el Proyecto Integral Cristo Rey.

PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL PROYECTO INTEGRAL DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO CRISTO REY – MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.  Elaboró: Wendy Vanessa Carrasco Vidal Director: Victor Hugo Verjal Tarazona Universidad de Pamplona Facultad de Ingenierías y Arquitectura Departamento de Ingeniería Civil Ambiental y Química	Tabla de contenido Introducción 3 Objetivo 3 Objetivo General 3 Objetivos Específicos 4 Localización y descripción del área de estudio 4 Diagnostico del sector y condiciones actuales 5 Propuesta de intervención 6 5.1 Ampliación de calzada 6 5.2 Construcción y adecuación de andenes 7 5.3 Estufa de parques 7 5.4 Zona de descanso y transición peatonal 7 5.5 Adecuación del sendero peatonal 7 5.6 Adecuación de accesos a viviendas 7 5.7 Mejoramiento de señalización y puentes 8 Impacto y beneficios esperados 8 Conclusiones 9 Recomendaciones 9 Acertos 11
---	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

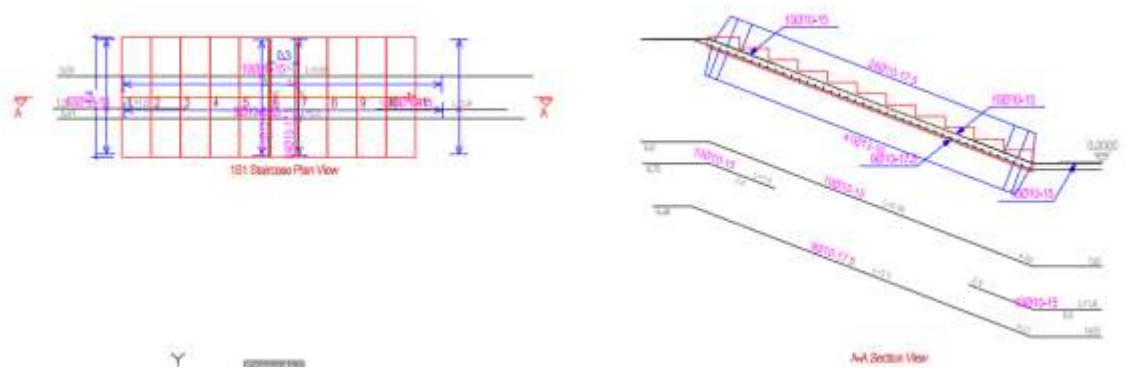
Nota: El documento completo se entrega en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Propuesta técnica Cristo Rey**.

Apéndice D. Diseño estructural de escaleras del nodo urbano “Pausa & Paso”.

Incluye el diseño estructural del sistema de escaleras propuesto en el nodo urbano “Pausa & Paso”, elaborado conforme al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y criterios de accesibilidad universal.

Figura 38.

Detalle estructura escaleras.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Nota: Los planos completos y la memoria de cálculo se entregan en formato digital (.dwg y .pdf) dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Diseño estructural Pausa & Paso**.

Apéndice E. Especificaciones técnicas del proyecto.

Contiene las especificaciones técnicas generales del proyecto, en las que se describen los procedimientos constructivos, materiales, normas de referencia y criterios de calidad aplicados a las actividades de obra civil.

Figura 39.

Especificaciones técnicas - Cristo Rey.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Nota: El documento completo se entrega en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Especificaciones técnicas**.

Apéndice F. Presupuesto general y análisis de precios unitarios.

Contiene el presupuesto general del proyecto de ampliación vial hacia el sector Cristo Rey y los análisis de precios unitarios correspondientes a las diferentes actividades de obra. Los archivos detallan los insumos, rendimientos y costos calculados durante el proceso de diseño técnico.

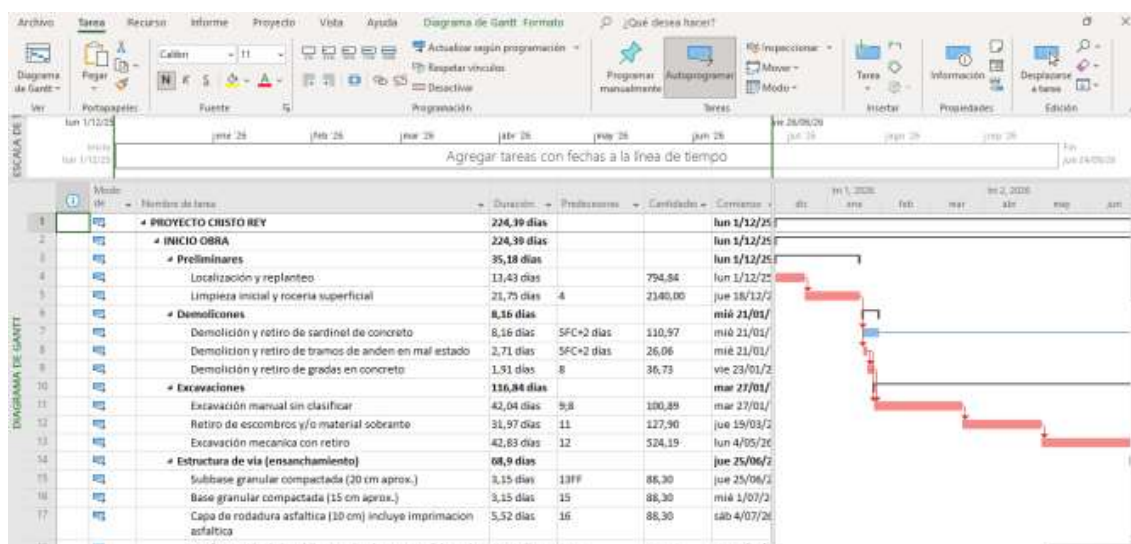
Nota: Por su extensión, los archivos se entregan en formato digital (PDF) dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Presupuesto y APU Cristo Rey**.

Apéndice G. Cronograma del proyecto (elaborado en MS Project).

Incluye la programación de las actividades del proyecto elaborada en Microsoft Project, donde se establecen las duraciones, relaciones y secuencia de tareas.

Figura 40.

Cronograma de obra - Cristo Rey.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Nota: El archivo editable (.mpp) y su versión en PDF se entregan dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Cronograma del proyecto**.

Apéndice H. Plan de Manejo de Tránsito (PMT) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Contiene los documentos técnicos correspondientes al PMT y PMA del proyecto, los cuales establecen las medidas de señalización temporal, control vehicular y mitigación ambiental requeridas durante la ejecución de las obras.

Figura 41.

Plan de manejo ambiental - Cristo Rey.



Fuente: Elaboración propia (2025)

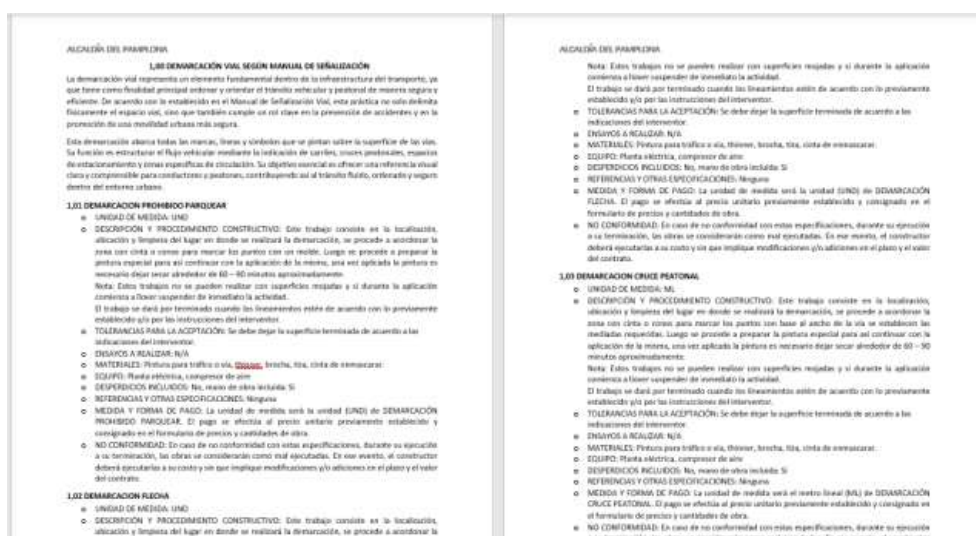
Nota: Los documentos completos se entregan en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **PMT y PMA**.

Apéndice I. Especificaciones técnicas del proyecto de señalización.

Incluye las especificaciones técnicas aplicadas al diseño y mantenimiento de la señalización vertical y horizontal del municipio, elaboradas con base en el Manual de Señalización Vial (Ministerio de Transporte, 2024)

Figura 42.

Especificaciones técnicas de señalización y demarcación en Pamplona.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Nota: El documento completo se entrega en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Especificaciones de señalización**.

Apéndice J. Presupuesto estimado para mantenimiento y adecuación de señalización.

Contiene el presupuesto proyectado para las actividades de instalación, reposición y mantenimiento de las señalizaciones verticales y demarcación vial, formulado con base en los precios unitarios de referencia de la Secretaría de Tránsito y Transporte.

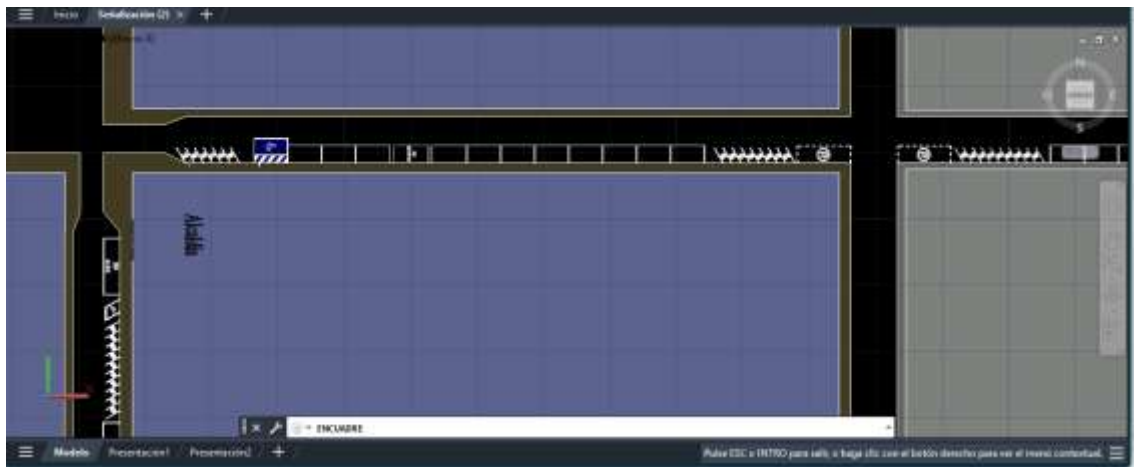
Nota: El archivo completo se entrega en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Presupuesto de señalización**.

Apéndice K. Planos referenciales de señalización.

Presenta los planos técnicos que ilustran la ubicación y tipo de señalización propuesta en algunos de los sectores intervenidos, elaborados en AutoCAD según los lineamientos del Manual de Señalización Vial.

Figura 43.

Plano de propuesta de señalización Alcaldía.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Nota: Los planos completos se entregan en formato digital (.dwg) dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta ***Planos de señalización.***

Apéndice L. *Certificación de culminación de la practica empresarial.*

Incluye el documento oficial que acredita la finalización satisfactoria de las prácticas empresariales realizadas. Esta certificación respalda el cumplimiento de las actividades asignadas y valida la experiencia obtenida durante el periodo de práctica.

Figura 44.

Certificación de culminación de las prácticas empresariales.

The image shows two pages of a certification document from the Municipality of Pampalona. The left page is the first page, and the right page is the second page. Both pages contain official stamps, signatures, and text regarding the completion of business practices.

Page 1 (Left):

- Header: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO, Sistema Integrado de Gestión, Comunicaciones Oficiales Externas. Código: ES.SG.FO.07, Versión: 01, Fecha: 07-09-2023, Página: 1 de 2.
- Stamp: PAMPALONA, 10 de septiembre del 2023.
- Signatures:
- RNE. ESP. DAYANA CANTERINA SANTOLANZ ANTUNEZ, Directora del programa Ingeniería Civil.
- RNE. RSC. VICTOR RUBEN VIEIRA TABAZONA, Director de Tránsito y Transporte de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pampalona.
- Text: "SEPT. Constancia de realización de prácticas en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pampalona".
- Text: "Agradecemos a la Universidad de Pampalona, en especial a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, por su constante compromiso, el cual ha contribuido al fortalecimiento de la seguridad vial y la movilidad del municipio."
- Text: "Se expide la presente constancia a solicitud de la interestedada."
- Text: "Atentamente,"
- Signature: OLIVERIO GONZALEZ JIMENA, SECRETARIO DE TRANSITO Y TRANSPORTE.
- Text: "Correo: transitoys transporte@pampalona-nortesantander.gov.co"
- Text: "Durante su permanencia en la entidad, la estudiante desarrolló las siguientes actividades:"
- List of activities:
 - Alfombrado de veredas, señalización y pintura.
 - Tabulación y diagramación de planos.
 - Campañas de sensibilización vial.
 - Apoyo y acompañamiento en la logística de cierres viales.
 - Actividades del proyecto de ampliación de la vía a Correo Paso: diseño, cartografía de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, cronograma y especificaciones técnicas constructivas, plan de manejo de tránsito.
 - Caracterización de la señalización vertical y demarcación vial en el municipio.
 - Elaboración de presupuestos y especificaciones técnicas para señalizar y pavimentar el municipio.
 - Visitas y recepción de respuestas a solicitudes ciudadanas.
 - Otras actividades que le fueron asignadas por la dependencia.
- Footer: "Alcaldía Municipal de Pampalona 2023 - 2027", "Bello correspondiente: Carrera 8 con Calle 9 - Párrafo Municipal - Tel: 800019333", "Email: transitoys transporte@pampalona-nortesantander.gov.co"

Page 2 (Right):

- Header: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO, Sistema Integrado de Gestión, Comunicaciones Oficiales Externas. Código: ES.SG.FO.07, Versión: 01, Fecha: 07-09-2023, Página: 2 de 2.
- Text: "La Secretaría de Tránsito y Transporte reconoce al buen desempeño, cumplimiento y disposición demostrados por la estudiante durante las cuatro meses de práctica."
- Text: "Agradecemos a la Universidad de Pampalona, en especial a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, por su constante compromiso, el cual ha contribuido al fortalecimiento de la seguridad vial y la movilidad del municipio."
- Text: "Se expide la presente constancia a solicitud de la interestedada."
- Text: "Atentamente,"
- Signature: OLIVERIO GONZALEZ JIMENA, SECRETARIO DE TRANSITO Y TRANSPORTE.
- Text: "Correo: transitoys transporte@pampalona-nortesantander.gov.co"
- Text: "Durante su permanencia en la entidad, la estudiante desarrolló las siguientes actividades:"
- List of activities:
 - Alfombrado de veredas, señalización y pintura.
 - Tabulación y diagramación de planos.
 - Campañas de sensibilización vial.
 - Apoyo y acompañamiento en la logística de cierres viales.
 - Actividades del proyecto de ampliación de la vía a Correo Paso: diseño, cartografía de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, cronograma y especificaciones técnicas constructivas, plan de manejo de tránsito.
 - Caracterización de la señalización vertical y demarcación vial en el municipio.
 - Elaboración de presupuestos y especificaciones técnicas para señalizar y pavimentar el municipio.
 - Visitas y recepción de respuestas a solicitudes ciudadanas.
 - Otras actividades que le fueron asignadas por la dependencia.
- Footer: "Alcaldía Municipal de Pampalona 2023 - 2027", "Bello correspondiente: Carrera 8 con Calle 9 - Párrafo Municipal - Tel: 800019333", "Email: transitoys transporte@pampalona-nortesantander.gov.co"

Fuente: Archivo institucional (2025)

Nota: El documento completo se entrega en formato PDF dentro de la carpeta “Apéndices”, en la subcarpeta **Certificación prácticas**.

Para facilitar el acceso a la información complementaria y los documentos soporte relacionados en los apéndices anteriormente mencionados, se dispone del siguiente enlace digital:

Enlace a la carpeta de los apéndices:

<https://drive.google.com/drive/folders/1gKPPWiXwhYUy-wF3XFXPZtR1UDgSvbiO?usp=sharing>

A través de este vínculo, es posible consultar los planos, presupuestos, formatos, registros fotográficos, cronogramas y demás insumos técnicos elaborados durante el desarrollo del trabajo de grado.