

Practica Empresarial Como Ingeniero Auxiliar en la Secretaria de Tránsito y Transporte de
Pamplona Norte De Santander Para la Elaboración de Estudios de Movilidad, Diseño de Resaltos
y Demarcaciones Viales.

Autor

Jhonnys Enrique Padilla Escobar

Director

Edier Alexander Atilua Bello

Esp. En Geotecnia Ambiental

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa Ingeniería Civil

Pamplona

2024

Practica Empresarial Como Ingeniero Auxiliar en la Secretaria de Tránsito y Transporte de
Pamplona Norte De Santander Para la Elaboración de Estudios de Movilidad, Diseño de Resaltos
y Demarcaciones Viales.

Autor

Jhonnys Enrique Padilla Escobar

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Civil

Director

Edier Alexander Atilua Bello

Esp. En Geotecnia Ambiental

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa Ingeniería Civil

Pamplona

2024

Agradecimientos

A Dios, quien siempre ha estado presente en vida y en todo momento para mostrarme el camino correcto.

A mi madre, quien ha luchado siempre para sacar a cada uno de sus hijos adelante y que desde el momento que decidí emprender este camino no dudo ni un momento en demostrarme su apoyo a pesar de todas las dificultades y adversidades que se han presentado ella siempre ha estado presente; es una mujer luchadora.

A mi esposa e hija mis compañeras de vida, por demostrarme día a día su amor y apoyo incondicional, mi esposa quien siempre me levanto los ánimos en los momentos más difíciles de mi carrera universitaria y de mi vida; es una maravillosa mujer.

A mi director de trabajo de grado, Edier Atilua Bello que, junto a mi jurado Alba Yajaira Sánchez siempre me orientaron y me guiaron para llevar a cabo mi trabajo de grado final.

A la secretaria de tránsito y transporte de Pamplona por depositar su confianza en mí y darme la oportunidad de hacer parte de su equipo de trabajo.

Tabla de Contenido

Resumen	15
Abstrac	16
Introducción	17
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco Referencial.....	19
Marco de Antecedentes o Estado del Arte	19
A Nivel Regional.....	19
A Nivel Nacional.....	20
A Nivel Internacional.....	22
Marco Teórico	24
Marco Legal	26
Marco Contextual.....	27
Metodología	28
Resultados	32
Desarrollo de la Practica	32
Desempeño del objetivo N°1.....	32
Realización del aforo vehicular.....	32

Procedimiento Utilizado.....	33
Aforo uno	35
Recopilación de datos durante el periodo de estudio	36
Resultados Obtenidos.....	37
Formulas Utilizadas	39
Aforo Dos.....	46
Resultados Obtenidos.....	46
Problemas de Tráfico y Seguridad Vial	55
Deficiencia en las Señalizaciones y Regulaciones.....	55
Falta de Infraestructura Para Medios Alternativos.....	56
Impacto Ambiental.....	56
Problemas de Mantenimiento.....	56
Aforo tres	61
Análisis y Resultados.	61
Desempeño de Objetivo N°2	69
Procedimiento Utilizado.....	70
Resultados Obtenidos.....	71
Estado de señales.....	75
Resultados Obtenidos.....	82
Instalación de Señales Verticales	82

Procedimiento, Descripción de Actividades y Obras a Realizar.....	84
Evaluación del Sitio	84
Preparación del Sitio	84
Colocación de Señales.....	84
Herramientas, Insumos y Materiales Utilizados En la Instalación de las Señales Verticales.	102
Demarcación Horizontal	102
Materiales, Insumos y Herramientas Utilizadas Durante las Demarcaciones Viales	117
Construcción de Dos Reductores de Velocidad (Pompeyano)	118
Procedimiento.	118
Herramientas, Insumos y Materiales Utilizados	118
Desempeño de Objetivo N°3.....	122
Recolección de Datos Iniciales	122
Identificación de Zonas Criticas.....	124
Campañas de Sensibilización Vial	128
Campaña Vial.....	133
Análisis y Resultado final Sobre la Accidentalidad	136
Desempeño de Objetivo N°4.....	142
Revisión de Normativas y Regulaciones.....	142
Principales Normas y Entidades Reguladoras.....	142

Presupuesto final	144
Desempeño en otra Actividades no Contempladas en el Anteproyecto	159
Descripción de la Zona a Intervenir	164
Conclusiones	166
Recomendaciones.....	168
Referencias.....	170
Anexos.....	172

Lista de Tablas

Tabla 1 Diagrama de Actividades	29
Tabla 2 Análisis de Datos del Dia uno	40
Tabla 3 Análisis de Datos del Dia dos	41
Tabla 4 Datos de Aforo día uno	47
Tabla 5 Datos de Aforo día dos.....	47
Tabla 6 Datos de Aforo Dia Tres	48
Tabla 7 Datos de Aforo Dia Cuatro	49
Tabla 8 Datos de Aforo Dia Quinto	50
Tabla 9 Datos de Aforo Dia Sexto	51
Tabla 10 Volumen de Transito Diario.....	52
Tabla 11 (TD-TPDS)2.....	52
Tabla 12 TPS Para Cada Columna.....	53
Tabla 13 Desviación Estándar.....	53
Tabla 14 Proyección Anual	54
Tabla 15 Presupuesto Reductor Portátil	59
Tabla 16 Señalización Vertical a Implementar	60
Tabla 17 Aforo Dia Uno.....	62
Tabla 18 Aforo Dia Dos	62
Tabla 19 Aforo Dia Tres	63
Tabla 20 Cantidad de Vehículos Por Dia	63
Tabla 21 Señales Instaladas.....	83
Tabla 22 Accidentes Registrados	122

Tabla 23 Matriz DOFA de la Accidentalidad en Pamplona.....	136
Tabla 24 Análisis de la Accidentalidad en Pamplona	137
Tabla 25 Presupuesto General.....	144
Tabla 26 Análisis de Precios Unitarios 1.01	145
Tabla 27 Análisis de Precios Unitarios 1.02	146
Tabla 28 Análisis de Precios Unitarios 1.03	147
Tabla 29 Análisis de Precios Unitarios 1.04	148
Tabla 30 Análisis de Precios Unitarios 2.01	149
Tabla 31 Análisis de Precios Unitarios 2.02	150
Tabla 32 Análisis de Precios Unitarios 2.03	151
Tabla 33 Análisis de Precios Unitarios 2.04	152
Tabla 34 Análisis de Precios Unitarios 2.05	153
Tabla 35 Análisis de Precios Unitarios 2.06	154
Tabla 36 Análisis de Precios Unitarios 2.07	155
Tabla 37 Análisis de Precios Unitarios 2.08	156
Tabla 38 Análisis de Precios Unitarios 2.09	157
Tabla 39 Análisis de Precios Unitarios 2.1	158
Tabla 40 Síntomas, Causas, Alcance y Mantenimiento	164

Lista de Figuras

Figura 1 Toma de Datos.....	33
Figura 2 Apoyo de Estudiantes en la Toma de Datos	34
Figura 3 Apoyo en Toma de Datos	34
Figura 4 Aforo Realizado en la Cll 9 con Cr 7	35
Figura 5 Zona de Estudio	36
Figura 6 Volumen de tránsito diario	37
Figura 7 TD-TDPS.....	37
Figura 8 Transito Promedio Semanal Para Cada Columna.....	38
Figura 9 Desviación Estándar	38
Figura 10 Desviación Anual para cada una de las Columnas	38
Figura 11 Histograma de Peatones para el Primer Dia	42
Figura 12 Histograma de Bicicletas	43
Figura 13 Histograma de Motos.....	44
Figura 14 Histograma de Autos	45
Figura 15 Aforo dos en Crr 6 Entre Calles 5 Y 6	46
Figura 16 Ausencia de Señalización	55
Figura 17 Desgaste de la Vía	56
Figura 18 Resalto Portátil	59
Figura 19 Sitio del Aforo	61
Figura 20 Cantidad de Veh Particulares y Ser. Publico	64
Figura 21 Cantidad de Veh Según su Lugar de Registro Dia Dos.....	66
Figura 22 Cantidad de Veh Particular Según su Lugar de Registro	66

Figura 23 Porcentaje de Veh de Servicio Publico.....	67
Figura 24 Porcentaje de Veh Particulares	67
Figura 25 Zona Donde se Realizó el Diagnostico.....	69
Figura 26 Calle 7 Entre Carreras 4 y 7.....	71
Figura 27 Estado de Señales en la Carrera 6 con Calle 7	72
Figura 28 Carrera 5 con Calle 7, Ausencia de Señales	73
Figura 29 Carrera 5 y 6 Entre Calle 8 y 9	74
Figura 30 Calle 4 Entre Carreras 3 y 7.....	75
Figura 31 Estado de Señales en la Calle 4 con Carrera 5	76
Figura 32 Estado de Señales en la Calle 4 con Carrera 6	76
Figura 33 Ausencia de Señal.....	77
Figura 34 Calle 5 Entre Carreras 3 y 7.....	78
Figura 35 Ausencia Demarcación Horizontal Pare.....	79
Figura 36 Ausencia Demarcación Vertical Pare	79
Figura 37 Calle 6 Entre Carreras 7 y 4.....	80
Figura 38 Estado Señales Actuales	81
Figura 39 Zona Donde se Instalaron Prohibido Parquear	85
Figura 40 Limpieza y Excavación	86
Figura 41 Instalación de Señal uno SR-28.....	87
Figura 42 Instalación de señal N°2 SR-28	88
Figura 43 Instalación de Señal N°3 SR-28.....	89
Figura 44 Instalación de Señal N°4 SR-28.....	90
Figura 45 Zona 2 Instalación de Señal Prohibido Parquear.....	91

Figura 46 Preparación del Sitio.....	92
Figura 47 Instalación N°1 de Señal Vertical	93
Figura 48 Instalación N°2 de Señal Vertical	94
Figura 49 Instalación N°3 de Señal Vertical	95
Figura 50 Zona 3 Instalacion de Señales	96
Figura 51 Instalación de Señal Vertical SR-41	97
Figura 52 Señal Vertical N°2 Instalada SR-41.....	97
Figura 53 Señal Vertical Instalada SP-46B.....	98
Figura 54 Zona 4 Instalación de Señal SP-47A	99
Figura 55 Instalación de Señal Vertical SP-47A	100
Figura 56 Instalación de Señal SR-06.....	101
Figura 57 Zona Demarcada.....	103
Figura 58 Marcación de Puntos	104
Figura 59 Zona Escolar Demarcada.....	105
Figura 60 Marcación y distribución	106
Figura 61 Zona Demarcada con Cebra	106
Figura 62 Zona a Intervenir	107
Figura 63 Marcación de la zona.....	108
Figura 64 Demarcación Zona Escolar.....	108
Figura 65 Marcación y distribución de paso peatonal	109
Figura 66 Demarcación Paso peatonal o Cebra	109
Figura 67 Limpieza y Marcación de la zona.....	110
Figura 68 Demarcación Terminada.....	111

Figura 69 Zona Demarcada, Plazuela Almeyda.....	112
Figura 70 marcación de la zona	113
Figura 71 Zona Demarcada, prohibido parquear	114
Figura 72 Marcación de Puntos y Distribución	115
Figura 73 Zona de Taxi Demarcada.....	116
Figura 74 Demarcación de Rampa para Persona con Discapacidad	117
Figura 75 Excavación Para Anclar Pompeyano.....	119
Figura 76 Encofrado y Vaciado	120
Figura 77 Reductor Pompeyano #1.....	121
Figura 78 Grafico de Accidentes	123
Figura 79 Punto Crítico, Carrera con Calle 7.....	124
Figura 80 Señal existente	125
Figura 81 Punto Crítico Carrera 4 con Calle 4.....	126
Figura 82 Carrera 4 con Calle 4.....	127
Figura 83 Campañas de Sensibilización Vial en el colegio Galán	129
Figura 84 Entrega de Kits de Señalización Vial en el Colegio Provincial San José.....	130
Figura 85 Campaña de Sensibilización Vial Colegio Brighton	131
Figura 86 Campañas de Sensibilización Vial a los Conductores.....	133
Figura 87 Campaña Vial	135
Figura 88 Evidencia Campaña vial	135
Figura 89 Limpieza y Mantenimiento.....	138
Figura 90 Señalización Después del Mantenimiento	139
Figura 91 Señal Vandalizada	140

Figura 92 Señal Luego de la Limpieza y Mantenimiento	141
Figura 93 Demarcación de la Zona	160
Figura 94 Cargue del Material Extraído	161
Figura 95 Imprimación.....	162
Figura 96 Vibro compactación.....	163
Figura 97 Zona a Reparar.....	165
Figura 98 Seguimiento Vía a Reparar	165

Resumen

En la práctica empresarial que se llevó a cabo en la secretaria de tránsito y transporte de Pamplona Norte de Santander se ejecutaron diferentes actividades como ingeniero auxiliar para la elaboración de estudios de movilidad, diseño de resaltos y demarcaciones viales; realizando aforos vehiculares, verificación en la instalación de señales de tránsito y demarcaciones viales todo esto con el propósito que cada una cumpla con los lineamiento y normativas vigente en el Manual de Señalización Vial 2015, se realizó un diagnóstico sobre el estado actual de las señales existentes en la intersección carrera 7 con calle 9 y en el barrio centro de la ciudad con la intención de saber dónde se requiere reparar, instalar señales o demarcaciones viales.

Adicionalmente se realizó una investigación sobre la accidentalidad en el barrio Centro de la ciudad, esto surge debido a la alta tasa de accidentes que se viene presentando en los últimos años en esta zona de la ciudad, para luego dar una serie de recomendaciones y conclusiones.

El objetivo del presente documento es mostrar cómo se llevó a cabo la práctica empresarial mediante cada una de las actividades propuestas.

Abstrac

In the business practice that was carried out in the traffic and transportation secretary of Pamplona Norte de Santander, different activities were carried out as an assistant engineer for the preparation of mobility studies, design of road bumps and demarcations; carrying out vehicle gauging, verification of the installation of traffic signs and road markings, all of this with the purpose that each one complies with the guidelines and regulations in force in the 2015 Road Signage Manual, a diagnosis was carried out on the current state of the existing signs. at the intersection of Carrera 7 with Calle 9 and in the central neighborhood of the city with the intention of knowing where repairs, installation of signs or road markings are required.

Additionally, an investigation was carried out on accidents in the Downtown neighborhood of the city, this arises due to the high rate of accidents that has been occurring in recent years in this area of the city, to then give a series of recommendations and conclusions.

The objective of this document is to show how the business practice was carried out through each of the proposed activities.

Introducción

La ciudad de Pamplona presenta un panorama vial complejo que se caracteriza por el incremento significativo del parque automotor, la falta de señalización vial, la congestión vehicular, una infraestructura vial limitada y un crecimiento poblacional desbordado. Esta situación ha generado un incremento en la accidentalidad y una percepción de inseguridad entre los distintos usuarios en las vías.

En los últimos años, la secretaria de tránsito y transporte de Pamplona ha presentado muy pocas estrategias para mejorar la seguridad vial en la ciudad y es en gran parte por eso que no han sido suficientes para atender la creciente demanda y desafíos que se presentan en la actualidad. Se requiere un enfoque integral, que incluya la elaboración de estudios necesarios para mejorar la situación, como lo son mejora de la malla vial, señalización vial adecuada, para así garantizar y mejorar la seguridad y fluidez del tráfico.

La práctica empresarial como ingeniero auxiliar en la secretaria de tránsito y transporte tiene como propósito mejorar la seguridad vial en la ciudad a través de los diferentes estudios, demarcación, instalación de señales verticales que se realizaron. Esta información es fundamental para el diseño de estrategias efectivas para mejorar la movilidad.

Las medidas implementadas como resultado de esta práctica permitirán optimizar el flujo vehicular, reducción de la congestión, la disminución de accidentes de tránsito y los tiempos de desplazamientos en esta zona.

Objetivos

Objetivo General

Realizar practica empresarial como ingeniero auxiliar en la secretaria de tránsito y transporte de Pamplona norte de Santander para la elaboración de estudios de movilidad, diseño de resaltos y demarcaciones viales.

Objetivos Específicos

- Identificar problemas de tráfico y seguridad vial en el parque principal y en la intersección de la calle 9 con carrera 7 a través de aforos vehiculares, proponiendo soluciones efectivas.
- Proponer las demarcaciones y señalizaciones viales adecuados en ubicaciones estratégicas para mejorar la seguridad vial, reduciendo así la velocidad de los vehículos y el aumento de la seguridad de los peatones y conductores.
- Realizar una investigación sobre la accidentalidad vial en el barrio Centro de la ciudad.
- Elaborar un presupuesto detallado que incluya los costos de los materiales y equipos requeridos para la ejecución del proyecto.

Marco Referencial

Marco de Antecedentes o Estado del Arte

A Nivel Regional

Trabajo de grado: Análisis y planteamiento de alternativas para el mejoramiento de la movilidad y la seguridad vial en la intersección de la avenida Demetrio Mendoza con la calle 20, entrada a Cuatro vientos – barrio San Luis en el municipio de Cúcuta Norte de Santander.

(Arevalo & Victor, 2017)

El proyecto pretende formular alternativas que permitan dar solución a la movilidad en la intersección de la Avenida Demetrio Mendoza, con la calle 20 en la entrada a Cuatro Vientos en el Barrio San. Para ello, se elabora una investigación de carácter descriptivo y aplicado que permita analizar a profundidad la gravedad de la problemática. En los resultados se desarrolla el levantamiento topográfico del sector con el fin de conocer las dimensiones y los niveles de la infraestructura. Igualmente, se realiza un aforo vehicular para determinar la cantidad de vehículos que circulan por la intersección.

Trabajo de grado: Diagnóstico al problema de accidentalidad vial en los puntos críticos del tramo Pamplona - Chitaga, Norte de Santander (Arias & Puertas, Repositorio Digital UFPS, 2019).

Este proyecto realizó un diagnóstico al problema de accidentalidad vial en los puntos críticos del tramo Pamplona - Chitagá, Norte de Santander. Para ello, se realizó una investigación bajo el enfoque descriptivo el cual comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. Para la recolección de información fue suministrada directamente de las entidades, así como la información recolectada en campo.

Trabajo de grado: Alternativas de solución a la accidentalidad vial que se presentan en los puntos críticos del tramo Pamplona - Cuesta boba, Norte de Santander (Trigos & Carlos, 2019).

Este proyecto trata sobre las alternativas de solución a la accidentalidad vial que se presentan en los puntos críticos del tramo Pamplona - Cuesta boba, Norte de Santander.

Trabajo de grado: Propuesta del plan estratégico de seguridad vial en el municipio de pamplona - norte de Santander (Jaimes & Valero, 2017).

Elaborar una propuesta para el Plan Estratégico de Seguridad Vial del Municipio de Pamplona. La propuesta del Plan Estratégico de Seguridad Vial va dirigida al mejoramiento de la seguridad vial en el Municipio de Pamplona generando aportes dirigidos a cada uno de los pilares que la conforman con el fin de prevenir y reducir los accidentes de tránsito.

Trabajo de grado: Diagnóstico al problema de accidentalidad vial en los puntos críticos del tramo Pamplona - Chitaga, Norte de Santander (Arias & Puertas, Repositorio Digital UFPS, 2019).

A Nivel Nacional

Trabajo de grado-Maestría: Análisis de datos de accidentalidad vial de la ciudad de Bogotá a partir de datos abiertos y datos obtenidos desde redes sociales (Vargas, 2022).

El objetivo principal del presente trabajo es extraer y realizar un análisis estadístico de datos de accidentalidad vial en la ciudad de Bogotá, obtenidos a partir de datos abiertos y datos de redes sociales

Trabajo de grado: Evaluación de la implementación de reductores de velocidad en la avenida circunvalar entre el acceso a Monserrate (Avendaño & Mario, 2015).

Evaluar la incidencia de la implementación de los reductores de velocidad en la Avenida Circunvalar entre el acceso a Monserrate (Calle 22) y el Barrio Egipto (Calle 10), tras la afectación en puntos críticos de concentración de accidentalidad.

Tesis de Maestría: Análisis de la viabilidad para alcanzar la meta nacional de reducción del 50% de muertos en accidentes de tránsito a 2020: caso Bogotá (Quiñones, 2013).

El objetivo general de la presente investigación es determinar los escenarios de mayor incidencia en el fenómeno de la accidentalidad y realizar un análisis de la viabilidad para alcanzar la meta de reducción en muertos por accidentes de tránsito a 2020 propuesta por el Plan Nacional de Seguridad Vial, tomando como caso de estudio las condiciones de Bogotá.

Artículo: Resaltos viales: Incómodos pero necesarios (Rubiano, 2018).

Aunque ayudan a reducir la velocidad por seguridad, el uso indiscriminado causa trancones y malestar. Hay un manual sobre sus clases y su ubicación.

Trabajo de grado: Reductores de velocidad Guía de Orientación para la Implementación de Reductores de Velocidad (Urrea & Sebastian, 2019).

Elaborar una guía de orientación para la implementación de reductores de velocidad.
Caso ejemplo: un cruce vehicular en el municipio de Bucaramanga

A Nivel Internacional

Tesis doctoral: Movilidad urbana, espacio público y ciudadanos sin autonomía (Cabrera, 2019).

El propósito principal de esta investigación, de enfoque mixto, es comprender si las Características de los ciudadanos sin autonomía determinan la necesidad de renovar los Procesos de diseño y evaluación del espacio público de Lima.

Trabajo de grado: Análisis de accidentes viales aplicando la ingeniería de tránsito (Leiva, 2003).

Encontrar soluciones que permitan reducir el número de accidentes de tránsito en las vías del transporte terrestre.

Disminuir la gravedad de este problema, a través del conocimiento de las causas más comunes de los accidentes.

Maestría: Identificación de los factores determinantes de los accidentes de tránsito fatales en las provincias de Arequipa, Caylloma e islay 2013-2018 (Arapa, 2020).

Uno de los objetivos de la presente tesis es determinar cómo se relacionan tanto los factores determinantes y contributivos con los diferentes tipos de accidentes de tránsito fatales de las provincias de Arequipa, Caylloma e Islay.

Artículo: Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo (Ralph, 2021).

Interesado en presentar una panorámica sobre la compleja relación entre movilidad, aumento de la motorización e incremento demográfico, el autor focaliza su análisis en una amplia variedad de megaciudades pertenecientes al mundo en desarrollo.

Artículo: Nuevo informe de la OMS destaca que los progresos han sido insuficientes en abordar la falta de seguridad en las vías de tránsito del mundo (OMS, 2018).

Un nuevo informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que las muertes por accidentes de tránsito continúan aumentando, con un promedio anual de 1,35 millones de muertes. El informe de la OMS sobre el estado mundial de la seguridad vial 2018 destaca que las lesiones causadas por el tránsito son ahora la principal causa de muerte de niños y jóvenes de 5 a 29 años.

Marco Teórico

Estudios de movilidad: Los estudios de movilidad constituyen una herramienta importante en la planificación urbana. La evaluación de escenarios se realiza para que las autoridades tomen las mejores consideraciones para minimizar la congestión y conflictos entre los usuarios buscando mejorar el desplazamiento.

La elaboración de un estudio de movilidad tiene por principio el reconocimiento de todos los actores involucrados en un proyecto dependiendo sus características, así, como primera etapa se presenta un diagnóstico de la situación actual (Ministerio de Transporte, 2015).

Resaltos viales: son ondulaciones transversales en las vías. Normalmente tienen la capacidad de reducir la velocidad hasta 30km/h. Siempre las superficies de los resaltos están pintadas con pintura reflectiva color amarillo También es necesario tener presente que hay varios tipos de resaltos viales:

- Resalto trapezoidal o Pompeyano
- Resalto parabólico o circular
- Resalto portátil
- Resalto tipo “cojín” (Ministerio de Transporte, 2015)

Estoperoles: Este elemento tiene forma de botón y está fabricado con materiales de alta resistencia como cerámica o caucho prensado o esmaltado. Son duros, con alta resistencia y de superficie brillante. Estos son usados normalmente para reforzar las demarcaciones planas de las vías y como reductores de velocidad si están acompañados de elementos retro reflectivos como tachas. Es muy común que elementos como boyas o tachones se consideren como reductores de velocidad vial, pero NO lo son. Sin embargo, tienen como objetivo segregar el tráfico y limitar el

flujo vehicular, especialmente en vías que hay alto flujo de peatones, bicicletas, vehículos de carga o, inclusive, se usan en zonas restringidas. (Ministerio de Transporte, 2015)

Demarcación vial y señalización: Las demarcaciones, al igual que las señales verticales, se emplean para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que

Constituyen un elemento indispensable para la seguridad vial y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas o junto a otros medios de señalización. En algunas situaciones son el único y/o más eficaz medio para comunicar instrucciones a los conductores. (Ministerio de Transporte, 2015)

Señales verticales: La función de las señales verticales es reglamentar las limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no son de por sí evidentes.

Debe tenerse cuidado de no instalar un número excesivo de señales reglamentarias, preventivas e informativas en un tramo de vía corto, ya que esto puede ocasionar contaminación visual y la pérdida de efectividad de las mismas. Por otra parte, es conveniente que se usen con frecuencia las señales informativas de identificación y de destino, con el fin de que los usuarios de la vía conozcan siempre su ubicación y rumbo (Ministerio de Transporte, 2015).

Señalización horizontal: La señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos (Ministerio de Transporte, 2015).

Marco Legal

ARTÍCULO 36 (Acuerdo No.186 del 2005) Modalidades de Trabajo de Grado: Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa. (Universidad de Pamplona, 2005).

Ley 769 del 6 de agosto de 2002 “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre.”

Manual de Señalización Vial, 2015 El ministerio de transporte, en desarrollo de las políticas de la seguridad vial, en especial las adoptadas en el plan nacional de seguridad vial y ante la necesidad de unificar los criterios de utilización de los diferentes dispositivos para la regulación del tránsito, adopta y pone a disposición del público este nuevo manual de señalización vial en Colombia.

Artículo 5°. Demarcación y señalización vial. El Ministerio de Transporte reglamentará en un término no mayor de 60 días posteriores a la sanción de esta ley, las características técnicas de la demarcación y señalización de toda la infraestructura vial y su aplicación y cumplimiento será responsabilidad de cada uno de los organismos de tránsito en su respectiva jurisdicción.

Parágrafo 2°. La información vial y la señalización urbana, deberá hacerse con material anti vandálico, vitrificado, que garantice una vida útil mínima de 10 años y, cuando así se aconseje, material retro reflectante.

Decreto 1906 del 22 de septiembre de 2015 “por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial.”

Resolución 4101 del 28 de diciembre de 2004 “por el cual se adopta el plan nacional de Seguridad vial.”

Decreto 1310 del 10 de agosto de 2016 “por el cual se modifica el decreto 1079 de 2015, En relación con el plan estratégico de seguridad vial.”

Resolución 1231 del 5 de abril de 2016 “por la cual se adopta el documento guía para la Evaluación de los planes estratégicos de seguridad vial”

Marco Contextual

Localización: Pamplona es un municipio colombiano, ubicado en el departamento de Norte de Santander

Está localizada en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, a una altitud de 2200 m s. n. m., en la zona suroccidental de Norte de Santander. Su extensión territorial es de 1.176 km² y su temperatura promedio de 14 °C. Limita al norte con Pamplonita, al sur con Cácuta y Chitagá, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla. Está conectada por carreteras nacionales con las ciudades de Cúcuta, Bucaramanga, Bogotá y Arauca.

Su principal economía se basa en la industria hotelera y hospedaje ya que es una ciudad estudiantil.

Metodología



El practicante realizara una evaluación detallada de la situación actual de movilidad recopilando así datos sobre el tráfico, accidentes viales, patrones de movilidad y condiciones de la vía identificando los problemas más urgentes que requieren en la carrera 7 con calle 9.

para lo cual se efectuará un plan de trabajo que incluirá las actividades a realizar, el cronograma y los recursos necesarios y por último se hará un seguimiento y evaluación constante de las mejoras implementadas para medir su efectividad y hacer ajuste si es necesario.

Metodología para la investigación de accidentalidad vial en el barrio centro de la ciudad de pamplona

- Recopilación de datos iniciales: Reunir toda la información existente sobre accidentes viales en el Centro de la Ciudad de Pamplona, como informes policiales.
- Análisis de datos: Examinar los datos recopilados para identificar patrones y tendencias en la accidentalidad vial, incluyendo tipo de accidentes, zonas más afectadas y los factores que dan lugar.
- Evaluación de causas y factores: Investigar las posibles causas de los accidentes identificados, como condiciones climáticas, problemas de la infraestructura y comportamiento de los conductores. Se realizarán encuestas o entrevistas con residentes y conductores para obtener perspectivas adicionales y se priorizaran los factores claves que contribuyen en la accidentalidad.

requeridos para la ejecución del proyecto.	Buscar las normativas y regulaciones de señalización vial locales y nacionales para asegurarse de cumplir con los estándares legales y técnicos aplicables.															
	Realizar una evaluación de la intersección para identificar los puntos críticos donde se necesita señalización adicional.															

Fuente: Elaboración Propia

Resultados

Desarrollo de la Practica

En esta parte del trabajo de grado se puntualiza la realización de las prácticas empresariales dando cumplimiento a cada uno de los objetivos previamente propuestos.

Desempeño del objetivo N°1: Identificar problemas de tráfico y seguridad vial en el parque principal y en la intersección de la calle 9 con carrera 7 a través de aforos vehiculares, proponiendo soluciones efectivas.

A continuación, se evidencia cada una de las actividades ejecutadas durante este objetivo.

Actividad N°1:

Realización del aforo vehicular

En esta actividad se determinó el alcance del estudio, incluyendo la duración, los tipos de vehículos aforados, los formatos utilizados (véase anexo 1) y los puntos específicos donde se llevó a cabo el aforo.

El objetivo principal del aforo es determinar el volumen del tráfico, que tipo de vehículos transitan por esta zona, determinar las horas pico y así dar sugerencias o posibles soluciones que ayuden a mejorar la movilidad en esta zona.

Procedimiento Utilizado

El método utilizado fue un aforo manual que se realizó con el apoyo de estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Pamplona en su etapa de trabajo social, a los cuales se les estipuló un horario para la realización del mismo (ver recolección de datos en el anexo 1). El aforo se llevó a cabo en cuatro puntos específicos de la ciudad, en la carrera 7 con calle 9, el parque principal, la Plazuela Almeyda en sentido Avenida Santander-Calle Real y en la Avenida Celestino; donde se presenta constantes trancones y accidentes de tránsito según la secretaria de tránsito de Pamplona. La duración del aforo fue de 6 días desde el 30 de mayo hasta el 5 de junio con 12 horas de recolección de datos en el horario de 6:00am – 6:00pm. La zona donde se ejecutó el aforo y los tipos de vehículos que se aforaron se muestran a continuación:

Figura 1
Toma de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2
Apoyo de Estudiantes en la Toma de Datos



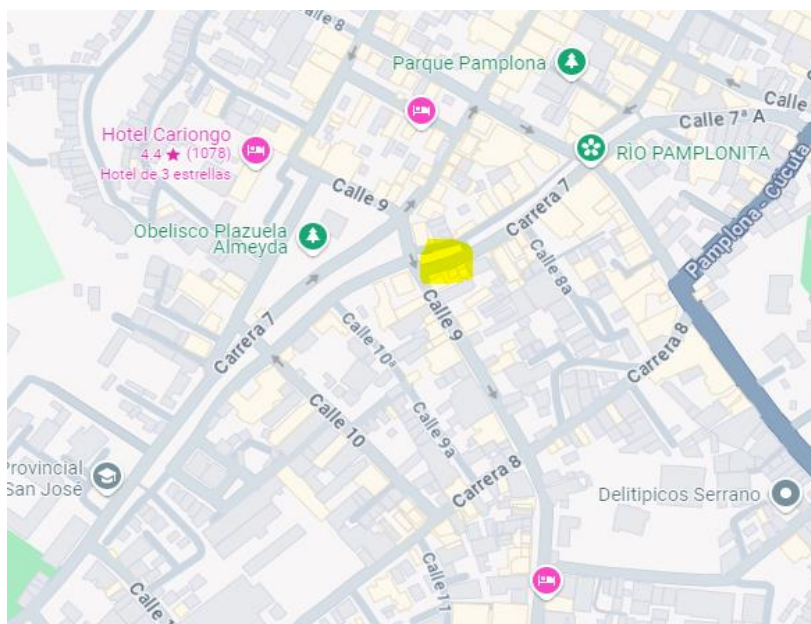
Figura 3
Apoyo en Toma de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Aforo uno

Figura 4
Aforo Realizado en la Cll 9 con Cr 7



Fuente: Google Maps

El punto amarillo representa el lugar donde se realizó el aforo número uno, ubicado en la carrera 7 con calle 9 en el barrio Chapinero de la ciudad.

En las siguientes tablas, histogramas y graficas se evidencia los resultados del aforo realizado en este punto.

Actividades N°2:

Recopilación de datos durante el periodo de estudio

En estas actividades se registraron todos los datos del tráfico requeridos, se realizaron las visitas pertinentes al lugar para evaluar las condiciones actuales de la intersección.

Figura 5
Zona de Estudio



Fuente: Elaboración Propia

Resultados Obtenidos: En las siguientes figuras y tablas se ven reflejados los resultados obtenidos (véase anexo 2) durante la realización de los aforos.

Figura 6
Volumen de tránsito diario

	DIA	T.D									
		PEATONES	BICILETAS	MOTOS	AUTOML-CAMP-C/NETA	M_bus	MB>15P	bus	C2/volq	C3	OTROS
LUNES	1	2759	113	727	1504	19	4	1	29	9	3
MARTES	2	1936	100	910	1746	36	2	9	62	0	0
MIÉRCOLES	3	3435	119	1185	2094	45	15	11	101	1	7
JUEVES	4	3472	135	873	1730	31	11	1	70	1	1
VIERNES	5	3195	120	1071	1957	30	33	8	72	1	0
SÁBADO	6	2298	82	985	1985	27	4	9	36	1	0
	SUMA	17095	669	5751	11016	188	69	39	370	13	11

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7
TD-TDPS

	DIA	TD-TPDS									
		PEATONES	BICILETAS	MOTOS	AUTOML-CAMP-C/NETA	M_bus	MB>15P	bus	C2/volq	C3	OTROS
LUNES	1	100398	304	8944	4860	62	34	21	569	51	2
MARTES	2	256181	20	7820	29682	84	62	12	84	3	2
MIÉRCOLES	3	985765	549	132080	270697	329	26	29	2318	1	29
JUEVES	4	1060606	1555	2645	24425	17	1	21	294	1	0
VIERNES	5	566794	597	62215	146908	10	536	6	366	1	2
SÁBADO	6	20777	184	26709	169156	0	34	12	284	1	2
		2990521	3208	240412	645729	502	694	101	3915	57	39

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8
Transito Promedio Semanal Para Cada Columna

	TRANSITO PROMEDIO SEMANAL PARA CADA COLUMNA									
T.P.D.S	PEATONES	BICILETAS	MOTOS	L-CAMP	M_bus	MB>15	bus	C2/vol	C3	OTROS
	2442	96	821,57143	1573,71	26,85714286	9,857	5,57143	52,86	1,857143	1,5714

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9
Desviación Estándar

DIA	DESVIACIÓN ESTANDAR									
	PEATONES	BICILETAS	MOTOS	AUTOML-CAMP-C/NETA	M_bus	MB>15P	bus	C2/volq	C3	OTROS
	2990521	3208	240412	645729	502	694	101	3915	57	39
7	705,988801	23,1221983	200,171636	328,0571026	9,14285714	10,7524716	4,09620697	25,544013	3,09322279	2,55750197

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10
Desviación Anual para cada una de las Columnas

PROYECCIÓN DEL TRANSITO ANUAL PARA CADA UNA DE LAS COLUMNAS ANALIZADAS										
T.P.D.A.90%(+)	17434	680	5847	11174	192	74	41	382	14	12
T.P.D.A.90%(-)	16756	658	5655	10858	184	64	37	358	12	10
90%A	22343	872	7493	14320	247	95	53	490	19	16
90%A	21473	843	7247	13916	235	82	47	458	15	13
T.P.D.A.95%(+)	17530	683	5874	11218	194	76	42	386	15	13
T.P.D.A.95%(-)	16660	655	5628	10814	182	62	36	354	11	9
95%A	28835	1124	9663	18452	319	124	68	635	25	21
95%A	27403	1077	9257	17787	300	103	60	583	18	15

Fuente: Elaboración Propia

Formulas Utilizadas

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de datos se encuentran en el libro Ingeniería de Transito Cal y Mayor en el capítulo 8 las cuales son las siguientes:

- Volumen del tránsito $Q = \frac{N}{t}$; Donde:

N =número total de veh que pasan

Q=veh que pasan por unidad de tiempo

t=periodo determinado

- Transito promedio semanal TPDS = $\frac{TS}{7}$
- Desviación estándar $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (TDi - TPDS)^2}{n-1}}$
- Transito promedio anual TPDA = $TPDS \pm A = TPDS \pm KE$
- Factor de la hora de máxima demanda FHMD = $\frac{VHMD}{N(QtMAX)}$
- Volumen horario de máxima demanda VHMD = corresponde a la suma de la cantidad de veh donde se presentó mayor volumen durante una hora
- Factor hora pico FHP = $\frac{Q}{4Q15MAX}$

En las siguientes tablas se muestra el análisis para los dos primeros días en donde se registró mayor flujo vehicular.

Tabla 2
Análisis de Datos del Día uno

análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	474	62	0,637
Bicicletas	12	21	5	0,350
Motos	12	127	19	0,557
Automóvil	12	260	34	0,637
M Bus	12	8	2	0,333
Mb>15	12	4	1	0,333
Bus	12	1	1	0,083
C2/Volqueta	12	13	4	0,271
C3	12	1	1	0,083
Otros	12	1	1	0,083

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla nos muestra que el volumen horario de máxima demanda de automóviles se presenta con un pico de 260 vehículos, para las bicicletas 26 para motos 127 y 474 para peatones.

El factor de la hora máxima de máxima demanda para cada uno de los usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P > 0.70$

Tabla 3
Análisis de Datos del Día dos

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	342	39	0,731
Bicicletas	12	22	5	0,367
Motos	12	163	23	0,591
Automóvil	12	271	32	0,706
M Bus	12	7	2	0,292
Mb>15	12	9	3	0,250
Bus	12	2	1	0,167
C2/Volqueta	12	12	4	0,250
C3	12	1	1	0,083
Otros	12	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla nos muestra que el volumen horario de máxima demanda de automóviles presenta un pico de 271 vehículos, 22 para bicicletas, 163 para motos y 342 para peatones.

Histogramas

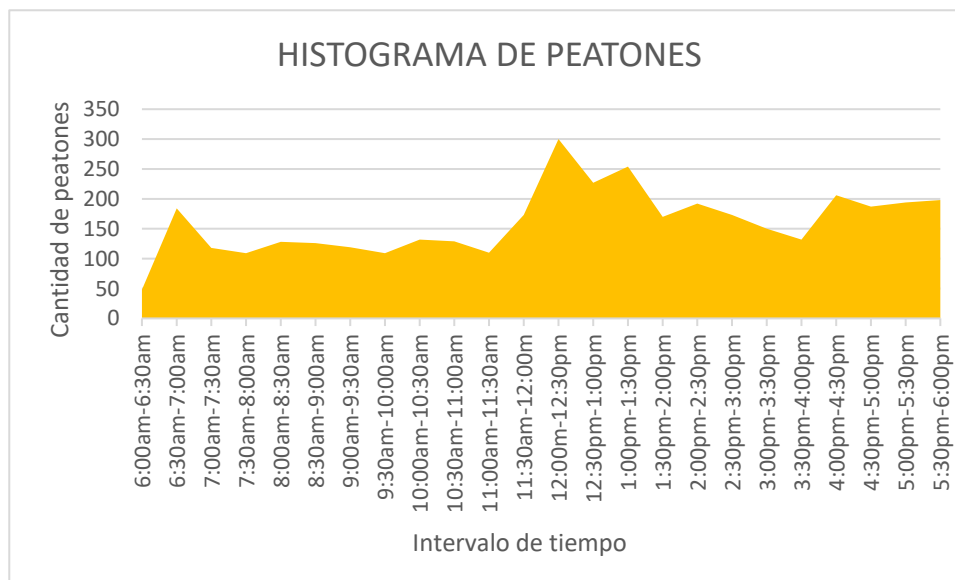
En los siguientes histogramas presentado a continuación se realizaron para los días de mayor flujo de acuerdo a cada tipo de transporte.

Peatones

Según los resultados los resultados en el histograma para peatones, el día en el que se presentó mayor cantidad de peatones corresponde al primer día. El mayor flujo de peatones se registra entre las 12:00m y las 12:30 pm, alcanzando un pico aproximado de 300 peatones en ese intervalo.

Figura 11

Histograma de Peatones para el Primer Dia

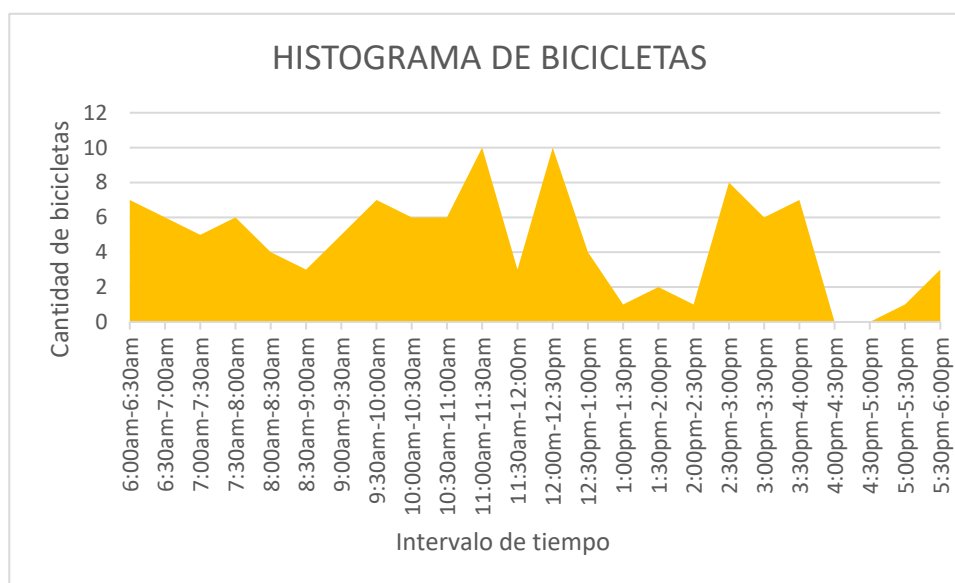


Fuente: Elaboración Propia

Bicicletas

Según los resultados presentados en el histograma para Bicicletas, el día en el que se presentó mayor cantidad de Bicicletas fue el cuarto día. El mayor flujo de bicicletas se registra entre las 11:00am y las 11:30am, alcanzando un pico aproximado de 10 bicicletas en ese intervalo.

Figura 12
Histograma de Bicicletas

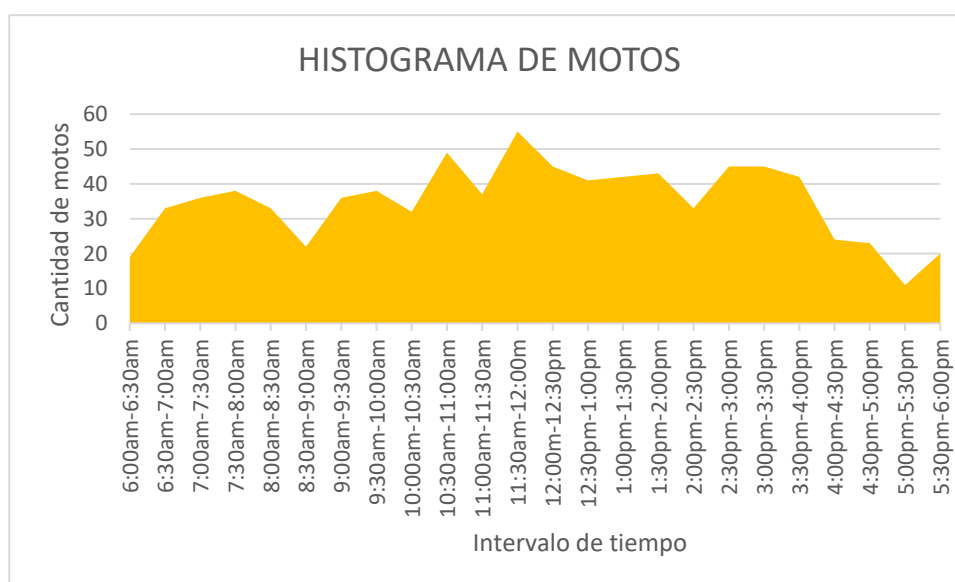


Fuente: Elaboración Propia

Motos

Según los resultados presentados en el histograma para motos, el día en el que se presentó mayor cantidad de motos fue el 5 de junio. El mayor flujo de motos se registra entre las 11:30am y las 12:00m, alcanzando un pico aproximado de 55 motos en ese intervalo.

Figura 13
Histograma de Motos

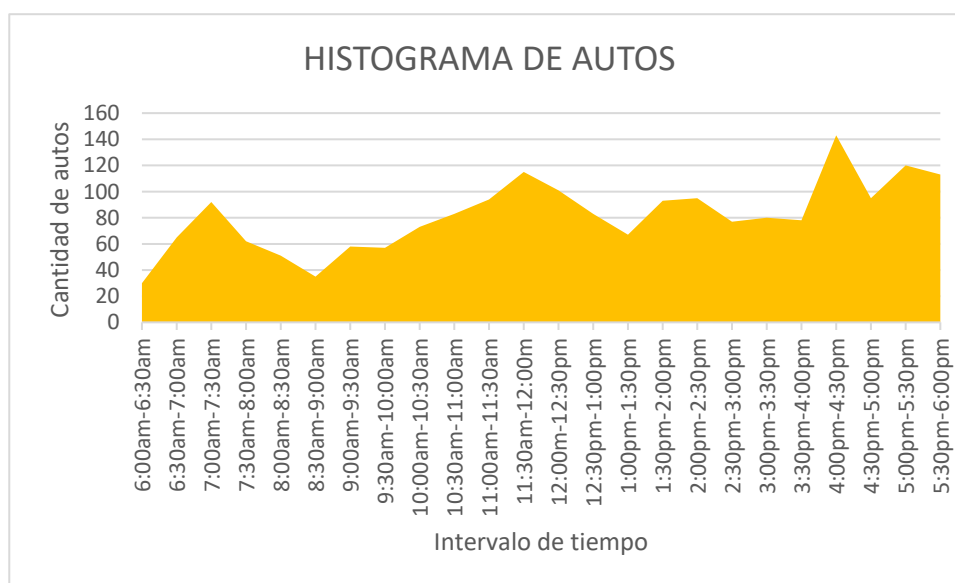


Fuente: Elaboración Propia

Autos

Según el histograma para autos, el día en el que se presentó mayor cantidad de este tipo de transporte fue el 31 de mayo. El mayor flujo de autos se registró entre las 4:00 pm y las 4:30 pm, alcanzando un flujo 140 autos en ese intervalo.

Figura 14
Histograma de Autos

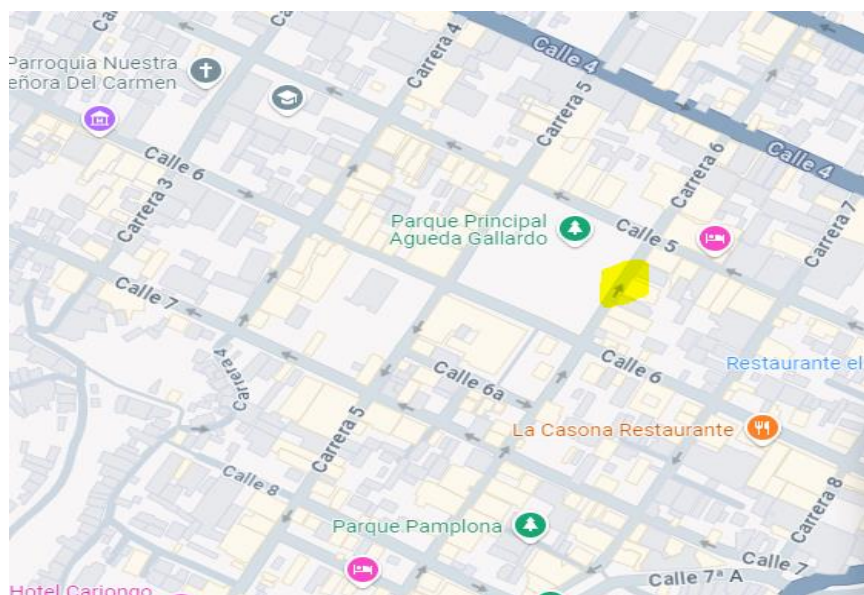


Fuente: Elaboración Propia

Aforo Dos

Aforo Realizado en la carrera 6 entre calles 5 y 6 en el Parque Principal del Barrio Centro de la ciudad.

Figura 15
Aforo dos en Crr 6 Entre Calles 5 Y 6



Fuente: Google Maps

El punto amarillo representa el lugar donde se realizó el aforo número dos en la carrera 6 entre calles 5 y 6 en el parque principal del barrio Centro de la ciudad de Pamplona.

Resultados Obtenidos

En las siguientes gráficas y tablas se evidencian los resultados obtenidos durante este aforo:

Tabla 4
Datos de Aforo día uno

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	549	66	0,693
Bicicletas	12	20	4	0,417
Motos	12	122	19	0,535
Automóvil	12	243	43	0,471
M Bus	12	12	4	0,250
Mb>15	12	13	2	0,542
Bus	12	5	1	0,417
C2/Volqueta	12	19	4	0,396
C3	12	2	1	0,167
Otros	12	3	3	0,083

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla nos muestra que el volumen horario de máxima demanda de automóviles se da con un pico de 243 vehículos, 20 para bicicletas, 122 para motos y de 549 para peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para cada uno de los usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P < 0.70$.

Tabla 5
Datos de Aforo día dos

Análisis de las 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	472	57	0,690
Bicicletas	12	20	7	0,238
Motos	12	99	12	0,688
Automóvil	12	177	31	0,476
M Bus	12	7	2	0,292
Mb>15	12	9	4	0,188
Bus	12	3	1	0,250
C2/Volqueta	12	19	4	0,396
C3	12	1	1	0,083
Otros	12	0	0	0,000

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla nos muestra que el volumen horario de máxima demanda de automóviles se da con un pico de 177 vehículos, 20 para bicicletas, 99 para motos y de 472 para peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para peatón y automóvil es relativamente heterogéneo y se encuentra en un rango $0 < F.H. P > 0.70$, para el resto de usuarios es heterogéneo puesto también se encuentra en un valor $0 < F.H. P > 0.70$.

Tabla 6
Datos de Aforo Dia Tres

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	414	44	0,784
Bicicletas	12	25	5	0,417
Motos	12	189	24	0,656
Automóvil	12	303	31	0,815
M Bus	12	6	2	0,250
Mb>15	12	6	2	0,250
Bus	12	7	2	0,292
C2/Volqueta	12	17	3	0,472
C3	12	0	0	0,000
Otros	12	2	1	0,167

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla muestra que la demanda máxima de automóviles por hora alcanza un máximo de 303 vehículos, 25 bicicletas, 189 motos y 414 peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para los peatones es relativamente homogéneo y se encuentra con unos valores de $0.71 < F.H. P < 0.80$, mientras que para los vehículos es automóvil es relativamente heterogéneo y se encuentra en un rango $0.81 < F.H.P < 0.90$. Para el resto de usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P > 0.70$.

Tabla 7
Datos de Aforo Día Cuatro

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	354	48	0,615
Bicicletas	12	18	4	0,375
Motos	12	103	14	0,613
Automóvil	12	238	32	0,620
M Bus	12	9	3	0,250
Mb>15	12	4	2	0,167
Bus	12	1	1	0,083
C2/Volqueta	12	10	2	0,417
C3	12	13	2	0,542
Otros	12	0	0	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla muestra que la demanda máxima de automóviles por hora alcanza un máximo de 238 vehículos, 18 bicicletas, 103 motos y 354 peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para cada uno de los usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P < 0.70$.

Tabla 8
Datos de Aforo Día Quinto

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	569	79	0,600
Bicicletas	12	13	4	0,271
Motos	12	95	20	0,396
Automóvil	12	197	30	0,547
M Bus	12	11	3	0,306
Mb>15	12	11	3	0,306
Bus	12	10	3	0,278
C2/Volqueta	12	10	2	0,417
C3	12	1	1	0,083
Otros	12	1	1	0,083

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla muestra que la demanda máxima de automóviles por hora alcanza un máximo de 197 vehículos, 13 bicicletas, 95 motos y 569 peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para los automóviles es relativamente heterogéneo y se encuentra en valor $0 < F.H. P < 0.7$, para el resto de los usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P > 0.70$.

Tabla 9
Datos de Aforo Día Sexto

Análisis de 12 horas				
	N	V.H.M. D	Q_MAX	F.H. P
Peatón	12	513	61	0,701
Bicicletas	12	16	4	0,333
Motos	12	126	18	0,583
Automóvil	12	212	26	0,679
M Bus	12	12	2	0,500
Mb>15	12	16	3	0,444
Bus	12	4	1	0,333
C2/Volqueta	12	17	4	0,354
C3	12	0	0	0,000
Otros	12	0	0	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Estas tablas muestran que la demanda máxima de automóviles por hora alcanza un máximo de 212 vehículos, 16 bicicletas, 126 motos y 513 peatones.

El factor de la hora máxima de demanda para los peatones es relativamente heterogéneo y se encuentra en valor $0.71 < F.H. P < 0.80$. Para el resto de los usuarios es heterogéneo puesto que se encuentra en un valor $0 < F.H. P > 0.70$.

Tabla 10
Volumen de Transito Diario

	T. D									
	peatone s	bicileta s	moto s	autom- camp- c/neta	mbus	mb>15 p	bus	c2/v olq	c3	otro s
lunes	2390	74	661	1645	33	9	1	30	18	0
martes	2787	150	1240	2285	23	28	18	90	0	7
miércoles	3688	106	782	1733	35	89	9	82	0	0
jueves	3868	127	981	2124	66	87	9	93	2	3
viernes	3945	120	719	1577	33	46	9	102	2	0
sábado	2985	82	677	1769	35	41	26	56	2	1
suma	19663	659	5060	11133	225	300	72	453	24	11

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11
(TD-TPDS)²

	(TD-TPDS)²									
	peatones	bici	motos	auto- camp- c/neta	m_bus	mb>15p	bus	c2/vol	c3	otros
lunes	175561	406	3826	2978	1	1146	86	1205	212	2
martes	484	3120	267437	482429	84	221	60	639	12	29
miércoles	772641	141	3498	20327	8	2129	2	299	12	2
jueves	1121481	1080	66638	284698	1146	1949	2	800	2	2
viernes	1290496	669	15	180	1	10	2	1390	2	2
sábado	30976	147	2103	31888	8	3	247	76	2	0
suma	3391639	5562	343516	822501	1248	5458	398	4409	242	39

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12
TPS Para Cada Columna

Transito promedio semanal para cada columna										
T. P.D. S	peatones	bicileta s	moto s	automl -camp- c/neta	m_bu s	mb>15 p	bus	c2/vol q	c3	otro s
	2809	94	722,8	1590,4	32,1	42,8	10	64,71	3,4	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13
Desviación Estándar

Desviación estándar										
Dia	peat one	bici	mot os	auto-camp- c/neta	m_b	mb> 15p	bus	c2/v	c3	otro
	339 163 9	5562	343 516	822501	1248	5458	398	4409	242	39
7	751	30,4	239	370,2478	14,4	30,1	8,14	27,1	6,35	2,55
K90%	1,28									
K95%	1,64									

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14
Proyección Anual

Proyección del tránsito anual para cada una de las columnas analizadas									
T.P.D.A. 20024	674	5175	11311	232	314	76	466	27	12
90%(+)									
T.P.D.A. 19302	644	4945	10955	218	286	68	440	21	10
90%(-)									
90%A 25662	863	6632	14495	297	403	97	597	35	16
90%A 24736	826	6337	14040	279	366	87	564	27	13
T.P.D.A. 20127	678	5208	11361	234	319	77	470	28	13
95%(+)									
T.P.D.A. 19199	640	4912	10905	216	281	67	436	20	9
95%(-)									
95%A 33105	1115	8566	18688	385	524	127	773	46	21
95%A 31580	1053	8080	17937	355	463	110	718	33	15

Fuente: Elaboración Propia

Problemas de Tráfico y Seguridad Vial

Realizado el aforo vehicular y las visitas técnicas al sitio para evaluar las condiciones actuales de la intersección en la carrera 7 con calle 9 en el barrio Chapinero, se pudo evidenciar que la malla vial se encuentra en buen estado y su ancho es apropiado para transitar. Algunos de los problemas de tráfico y seguridad vial encontrados durante los aforos realizados fueron los siguientes:

Deficiencia en las Señalizaciones y Regulaciones.

Se evidencia que esta zona no posee la señalización necesaria ni correspondiente para un mejor flujo vehicular ya que la falta de señalización adecuada en una vía o intersección es un factor que contribuye significativamente a la congestión y a la accidentalidad, la implementación de señalización vial clara y visible es fundamental para mejorar la seguridad y la fluidez del tránsito en esta zona.

Figura 16
Ausencia de Señalización



Falta de Infraestructura Para Medios Alternativos.

La falta de infraestructura para medios alternativos con lo son los ciclista o peatones puede ser un factor en el aumento de accidentes y hace que estos medios sean menos seguros o atractivos como se evidencia en la figura 16.

Impacto Ambiental.

El excesivo tráfico que transita por esta zona podría tener un impacto negativo en el medio ambiente y en la calidad de vida de los residentes, como contaminación del aire y ruido.

Problemas de Mantenimiento.

Figura 17
Desgaste de la Vía



Fuente: Elaboración Propia

Debido al alto volumen del tráfico que transitan por esta zona puede acelerar el desgaste de la infraestructura vial, se recomienda la necesidad de un mantenimiento más robusto y constante para evitar daños a largo plazo en la carretera.

Realizado el estudio se recomienda la instalación de señalización vial adecuada en esta zona, la cual debe ser clara, visible y cumplir con las normas técnicas vigentes.

Como resultado del diagnóstico y aforo realizados se recomienda la demarcación horizontal en el sentido Chapinero – Plazuela exactamente en las coordenadas 7°22'21"N 72°38'58"W de un cruce peatonal (cebra) y adicional una señal SP-46A y SP-46B según lo estipulado en el Manual de Señalización Vial 2015, ya que esta intersección no cuenta con semáforos ni otro tipo de señalización, también se recomienda una FLECHA que indique el sentido de la vía en este caso flecha de frente o a la izquierda todo esto con el fin de que los conductores tengan conocimiento en qué sentido se puede transitar por esta zona, también de una zona de paradero de buses o busetas puesto que circulan constantemente en este sector y una señal vertical SR-01 PARE que obligue a los conductores a realizar dicha acción.

En base al diagnóstico y aforo realizado en el sentido Chapinero - El Topón exactamente en las coordenadas 7°22'20"N 72°38'57"W se requiere demarcación horizontal de “PARE, una FLECHA que indique el sentido de la vía en este caso de flecha de frente o a la izquierda, una zona de cruce peatonal (cebra).

Se recomienda realizar campañas de educación vial, es importante sensibilizar a los diferentes actores viales sobre la importancia de respetar las normas de tránsito y la sensibilización vial.

La implementación de estas recomendaciones permitirá mejorar la seguridad vial y la fluidez del tránsito en la vía contribuyendo a la reducción de la congestión y la accidentalidad.

Luego de la realización del estudio mediante el aforo vehicular y evaluación de la zona se determinó el diseño del resalto más factible y viable en esta zona que es el resalto Portátil, la vía en esta zona tiene un ancho aproximado de 9m exactamente en el punto con coordenadas 7°22'21"N 72°38'57"W

Son dispositivos elaborados en caucho, plástico o cualquier otro tipo de material sintético de bajo peso y de alta resistencia al impacto que se colocan sobre la superficie de la vía como reductores de velocidad temporales. Pueden ser utilizados para operativos policiales, de control de tránsito o de orden público, en zonas escolares a las horas de entrada y/o salida de los estudiantes o en cualquier otra circunstancia en la que se requiera la reducción de las velocidades de los vehículos en forma temporal (MINTRANSPORTE, 2015).

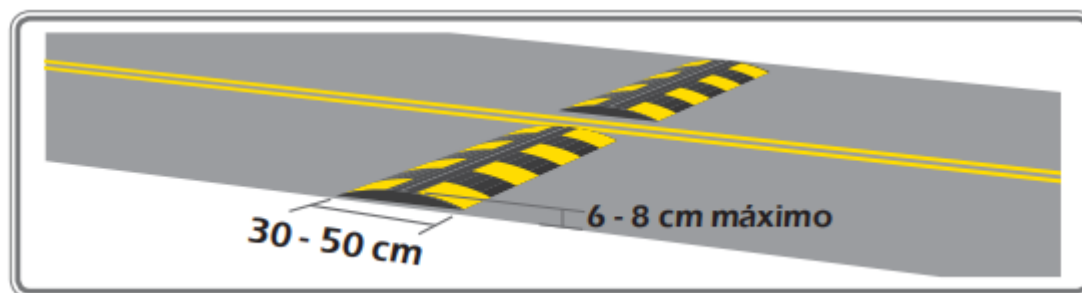
En el barrio Centro como lo es en el parque principal, la calle Real y La Plazuela se recomienda realizar mantenimiento a las señales existentes y demarcar e instalar algunas señales adicionales de las cuales se habla más adelante en este informe final. Adicionalmente se recomienda la implementación de políticas que ayuden a la disminución de accidentes y congestión vehiculares tales como:

La restricción de el paso de vehículos pesados por el barrio Centro de la ciudad en ciertos horarios establecidos; todo esto con el propósito de ayudar a descongestionar las vías y evitar posibles accidentes, también ayudaría a mantener en mejor estado las vías en este sector, ya que, la estructura de esta zona no es apta para vehículos de carga pesada.

Más controles por parte de las autoridades competentes, en este caso los agentes de tránsito aumentar la presencia de estos puede disuadir comportamientos peligrosos, como el exceso de velocidad o la conducción bajo los efectos del alcohol.

Educación y concientización a los conductores.

Figura 18
Resalto Portátil



Fuente: Manual de Señalización Vial

Tabla 15
Presupuesto Reductor Portátil

REDUCTOR DE VELOCIDAD PORTATIL					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANT	Vr UNT	Vr PARCIAL
MATERIAL					
1	Resalto Portátil	m	9	\$ 149.000	\$ 1.341.000
2	Pegante Epoxico	Und	1	\$ 37.600	\$ 37.600
3	Pernos	Und	54	\$ 5.200	\$ 280.800
					\$ 1.659.400
EQUIPOS					
1	Taladro atornillador	Und	1	\$ 137.000	\$ 137.000
2	camioneta D300	hM	0,005	\$ 45.000	\$ 225
					\$ 137.225
Personal					
	Ayudante de Construcción	Hh	0.02	11.943	\$ 239
	Oficial de Construcción	Hh		17.377	\$ 11.377
	Herramienta Menor	%	5		\$ 11.616
					\$ 3.604.866

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16
Señalización Vertical a Implementar

Código	Nombre	Clasificación	Señal
SR-01	Pare	Intersección	
SR-08	Prohibido girar a la derecha	Intersección	
SI-08	Paradero de Buses	Intersección	
SP-46A	Proximidad de cruce peatonal	Intersección	
SP-46B	Ubicación de cruce peatonal	Intersección	
SR-10	Prohibido girar en U	Intersección	

Fuente: Elaboración Propia

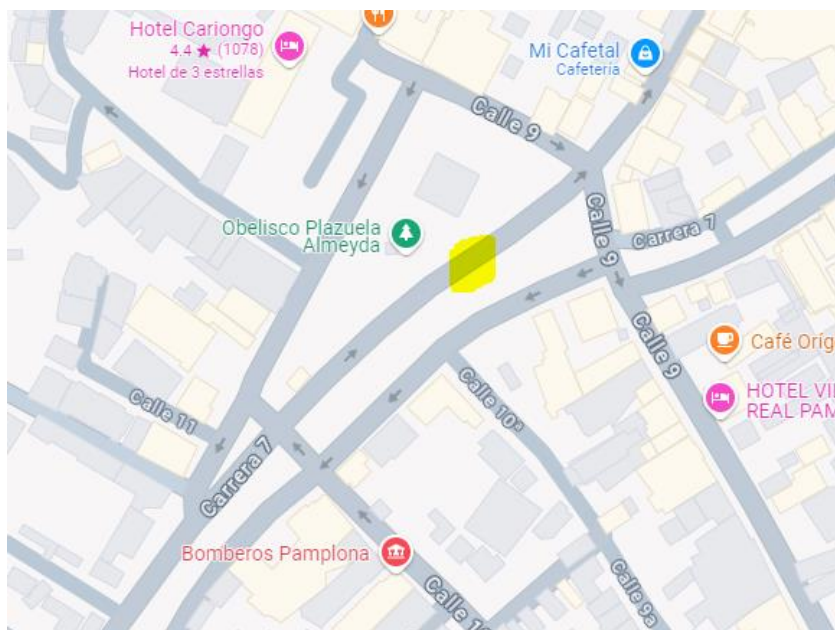
Aforo tres

El siguiente aforo se realizó a petición de la secretaria de tránsito y transporte, busca clasificar los vehículos según su tipo de placa (particular y servicio público) para tener un estimado o una aproximación de cuantos vehículos de este tipo transitan por estas vías y cuantos de ellos están matriculados en el Municipio y cuantos fuera de él.

Análisis y Resultados.

En las siguientes tablas y gráficos se evidencian los resultados y análisis obtenidos durante la realización de los aforos (véase anexo 1) en la Carrera 6 frente a la Plazuela Almeyda en sentido Avenida Santander-Calle Real.

Figura 19
Sitio del Aforo



Fuente: Google Maps

Tabla 17
Aforo Dia Uno

Tipo de auto cantidad hora		
Hora	Públicos	Particulares
6:00-7:00 AM	131	211
7:00-8:00 AM	143	225
8:00-9:00 AM	127	209
9:00-10:00 AM	131	146
10:00-11:00 AM	155	156
11:00-12:00 AM	126	167
12:00-01:00 PM	117	156
01:00-02:00 PM	91	169
02:00-03:00 PM	100	192
03:00-04:00 PM	100	163
04:00-05:00 PM	89	177
05:00-06:00 PM	112	185
TOTAL	1422	2156

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18
Aforo Dia Dos

Tipo de auto cantidad hora		
Hora	Públicos	Particulares
6:00-7:00 AM	106	194
7:00-8:00 AM	118	194
8:00-9:00 AM	134	247
9:00-10:00 AM	109	155
10:00-11:00 AM	113	134
11:00-12:00 AM	127	197
12:00-01:00 PM	124	179
01:00-02:00 PM	92	243
02:00-03:00 PM	120	223
03:00-04:00 PM	143	146
04:00-05:00 PM	131	189
05:00-06:00 PM	142	217
TOTAL	1459	2318

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19
Aforo Dia Tres

Tipo de auto cantidad hora		
Hora	Públicos	Particulares
6:00-7:00 AM	98	223
7:00-8:00 AM	113	269
8:00-9:00 AM	134	222
9:00-10:00 AM	102	174
10:00-11:00 AM	114	118
11:00-12:00 AM	106	165
12:00-01:00 PM	85	156
01:00-02:00 PM	83	145
02:00-03:00 PM	76	140
03:00-04:00 PM	141	217
04:00-05:00 PM	135	197
05:00-06:00 PM	121	191
TOTAL	1308	2217

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20
Cantidad de Vehículos Por Dia

Fecha	tipo de auto cantidad días	
	Públicos	Particulares
Dia Uno	1422	2156
Dia Dos	1459	2318
Dia Tres	1308	2217
Totales	4189	6691

Fuente: Elaboración Propia

Figura 20
Cantidad de Veh Particulares y Ser. Publico



Fuente: Elaboración Propia

Una distribución de vehículos donde el 39% son de servicio público y el 61% son particulares:

Si optamos por reducir la congestión en el sitio podríamos recomendar un sistema de transporte público eficiente puede reducir el número de vehículos particulares en las calles, disminuyendo la congestión vehicular.

En cuanto al impacto ambiental podemos inferir que este exceso de vehículos particulares afecta la contaminación del aire por otro lado están siendo afectadas las áreas urbanas debido al ruido que estos vehículos transmiten.

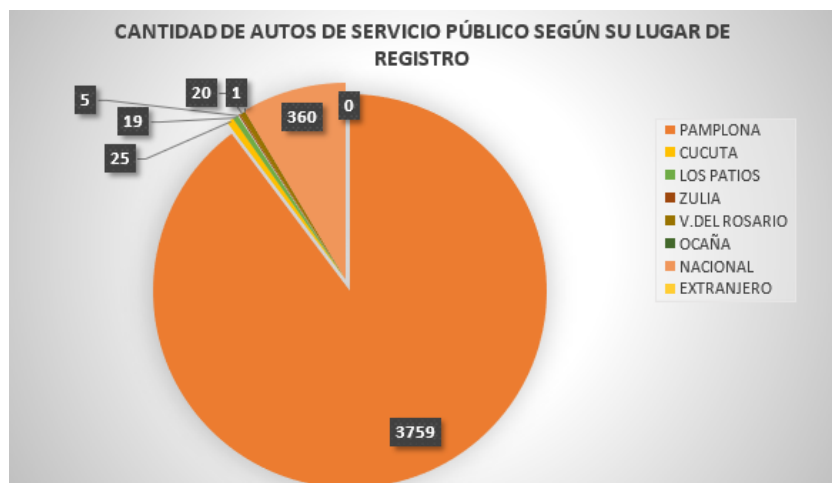
De acuerdo a la gráfica anterior se puede determinar que la mayoría de vehículos particulares no están registrados dentro del departamento de Norte de Santander afirmando que hay gran cantidad de vehículos nacionales con 3148.

El exceso de vehículos fuera del rango regional del Norte de Santander está afectando negativamente a la malla vial de la región. Estos vehículos, que no pagan el impuesto vehicular en el territorio, contribuyen al desgaste y deterioro de las infraestructuras viales sin aportar los recursos necesarios para su mantenimiento y reparación.

La falta de contribuciones fiscales por parte de estos vehículos externos genera una carga financiera adicional para las autoridades locales, que deben asumir los costos de mantenimiento con un presupuesto limitado. Esta situación no solo incrementa el deterioro de las carreteras, sino que también impacta negativamente en la movilidad y seguridad vial de los residentes del Norte de Santander.

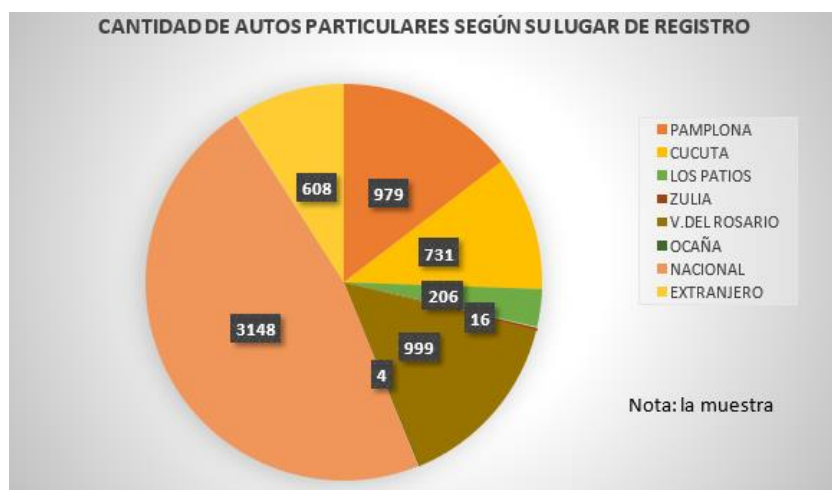
Para mitigar estos efectos, es esencial implementar políticas que regulen y controlen el flujo de vehículos foráneos, garantizando que todos los usuarios de la infraestructura vial contribuyan equitativamente al mantenimiento y mejora de la misma. Esto podría incluir la implementación de permisos especiales o acuerdos interregionales para el pago de impuestos vehiculares, asegurando así una distribución justa de los costos y responsabilidades asociados al uso de la malla vial de la región.

Figura 21
Cantidad de Veh Según su Lugar de Registro Dia Dos



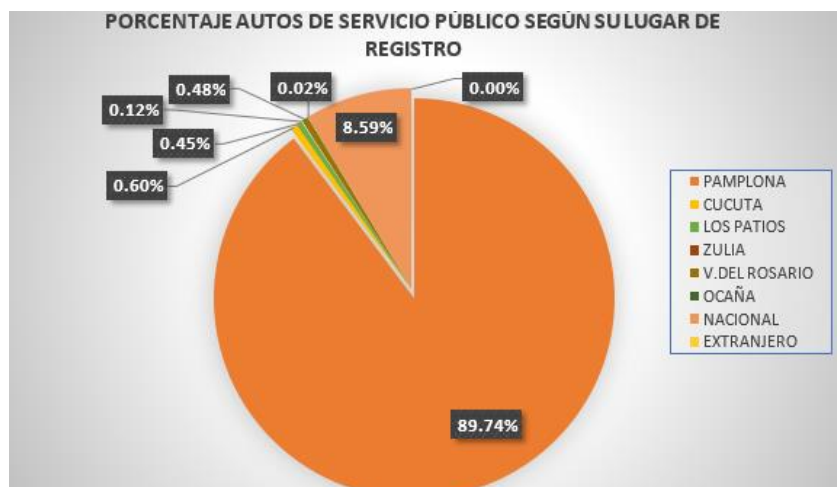
Fuente: Elaboración Propia

Figura 22
Cantidad de Veh Particular Según su Lugar de Registro



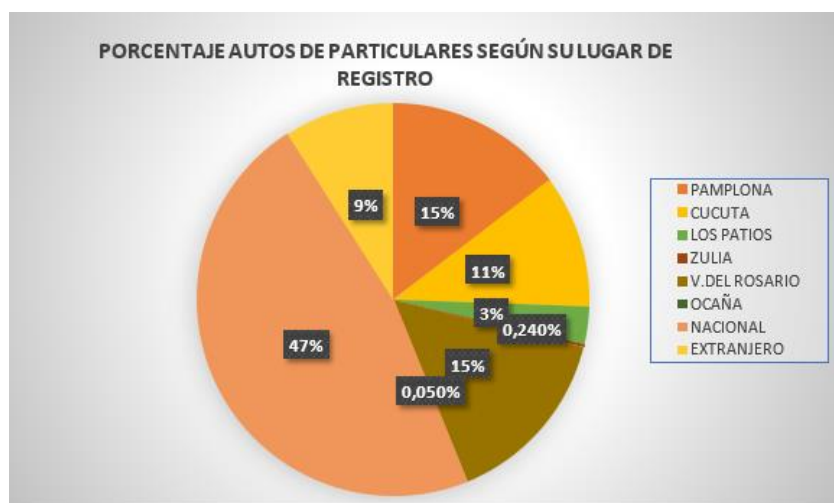
Fuente: Elaboración Propia

Figura 23
Porcentaje de Veh de Servicio Publico



Fuente: Elaboración Propia

Figura 24
Porcentaje de Veh Particulares



Fuente: Elaboración Propia

La evaluación del tránsito de vehículos en la carrera 6, se llevó a cabo con el propósito de analizar la interacción y el impacto de los vehículos particulares y el transporte público en el municipio.

Se observó que el flujo de vehículos particulares aumenta significativamente durante las horas pico de la mañana de 7 a 8 am y la tarde de 3 a 4 pm, constituyendo una gran parte del tráfico total. En contraste, el transporte público presentó un flujo más constante a lo largo del día, con horas pico menos pronunciadas en comparación con el flujo de los vehículos particulares.

En cuanto a la identificación de las placas de los vehículos, se registraron los lugares de procedencia específicos para cada uno. Casi la totalidad de los vehículos de transporte público, como taxis, buses y busetas, tienen placas procedentes de Pamplona, representando un 89.4%. Por otro lado, las placas de los vehículos particulares muestran una diversidad de procedencias, siendo en su mayoría nacionales y abarcando un 47%, lo que indica un alto flujo de vehículos provenientes de diferentes ciudades del país.

La comparación realizada entre el flujo de vehículos particulares y vehículos de transporte público en el tramo evaluado evidenció que, del total de vehículos que transitan a diario, el 61% corresponde a vehículos particulares, superando notablemente a los de servicio público. Desde una perspectiva de planificación urbana y transporte sostenible, estos resultados pueden servir como base para desarrollar políticas y estrategias que fomenten el uso del transporte público.

Finalmente, al analizar toda la información recolectada, se concluye que la malla vial de Pamplona está siendo afectada mayoritariamente por vehículos particulares que no cuentan con matrícula local, es decir, son de distintas ciudades del país clasificados como nacionales. Esto impacta directamente las vías del municipio, generando tráfico, contaminación y desgaste vial.

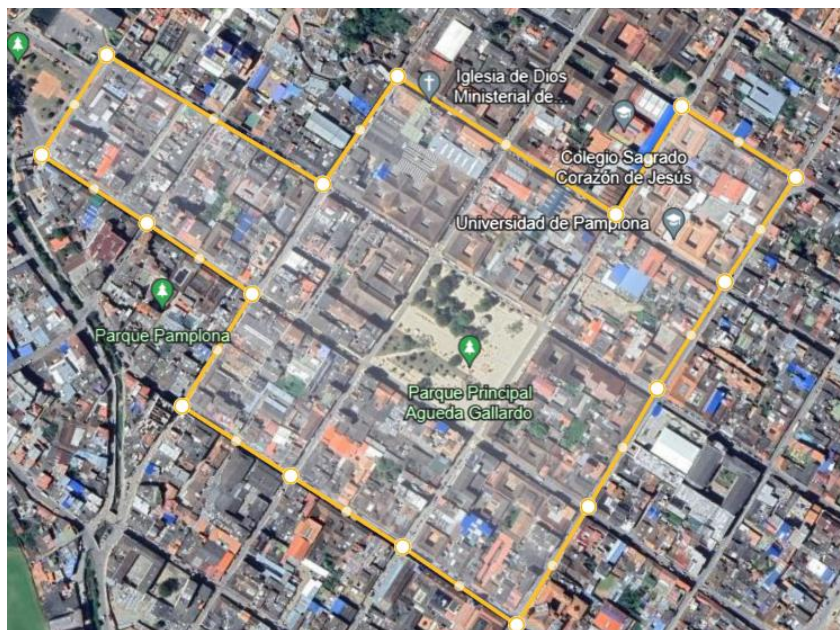
Desempeño de Objetivo N°2

Proponer las demarcaciones y señalizaciones viales adecuados en ubicaciones estratégicas para mejorar la seguridad vial, reduciendo así la velocidad de los vehículos y el aumento de la seguridad de los peatones y conductores.

A continuación, se evidencia las actividades ejecutadas durante la realización de este objetivo.

Actividad N°1: Realizar un diagnóstico en el centro de la ciudad sobre el estado actual de las señales de tránsito existentes, tanto verticales como horizontales.

Figura 25
Zona Donde se Realizó el Diagnostico



Fuente: Google Earth

Esta zona comprende de un área aproximada de 167.946m² y un perímetro de 2.126m según Google Earth.

Procedimiento Utilizado

Mediante un recorrido por el tramo, se detalló e identificó el estado de las señales encontradas y se clasificó en tres estados, bueno (B), regular (R) y malo (M), según las diferentes condiciones y diagnósticos que presente la señal. Una señal en buenas condiciones, es aquella que no presenta ninguna anomalía y se encuentra en condiciones óptimas para su buen funcionamiento, cumpliendo con los colores reglamentarios, el buen estado de su estructura y su total visualización. Una señal en regulares condiciones, es aquella que presenta la pérdida de color a consecuencia de agentes externos como el sol, la lluvia y el polvo, principios de oxidación, poca visualización por obstrucción de árboles y que no se encuentra perpendicular al eje de la vía.

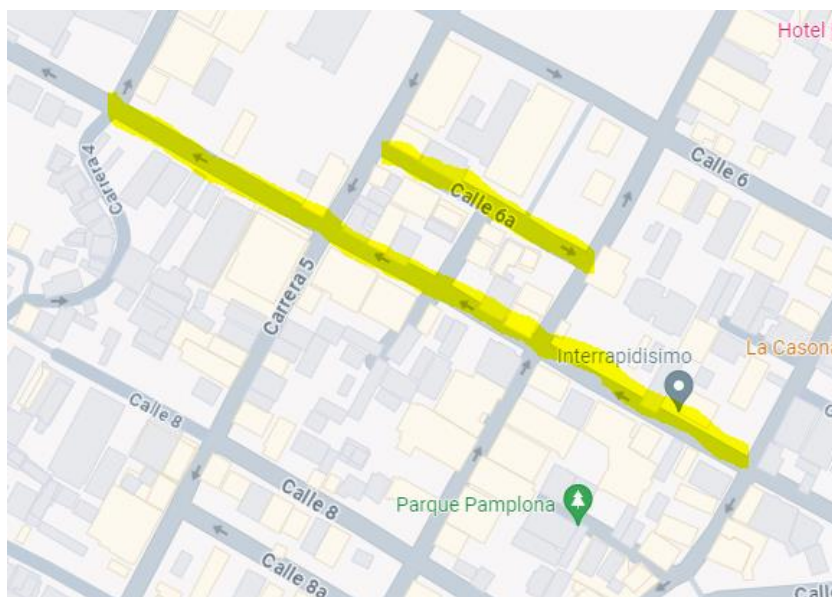
Mientras que las señales en mal estado, son aquellas que se encuentran deterioradas por daños de terceros, por condiciones atmosféricas, como el sol, la lluvia y el polvo; vandalismo y accidentalidad vial. Estos factores que conllevan al deterioro de la señal, se ven reflejados en la reducción de la retro reflectividad y en la destrucción parcial o total de estos elementos, tanto en sus sistemas de fijación como en la visualización de la información de sus tableros (Ruiz & Molano, 2019).

Actividad N°2: Identificar las ubicaciones en las que se considera necesario instalar, reparar o cambiar las señales existentes.

Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos durante el desempeño de esta actividad, se evidencian en cada uno de los tramos de la vía en donde se realizó el diagnostico. Los hallazgos obtenidos fueron los siguientes:

Figura 26
Calle 7 Entre Carreras 4 y 7



Fuente: Google Earth

Este tramo de la vía tiene una longitud de 360m aproximadamente y su calzada tiene un ancho promedio de 5m y consta de 4 intersecciones y un pasaje las cuales fueron evaluadas de la siguiente manera:

En la carrera 7 con calle 7 existe una señal vertical de PARE se encuentra en regular estado debido a que tiene adhesivos pegados en su estructura y afecta su correcta visibilidad, se

requiere de mantenimiento y dos demarcaciones horizontales: una de PARE y una flecha que indique el sentido de la vía, en este caso flecha con sentido de frente o a la izquierda.

En la carrera 6 con calle 7 se encuentra una señal vertical de PARE en estado regular debido a que contiene adhesivos en su estructura y afecta su correcta visibilidad por parte de los conductores, se requiere de mantenimiento de la misma y adicional una demarcación horizontal de PARE y CEBRA debido a que es una zona con alto flujo de peatones.

En la calle 6ª se encuentra una señal vertical de PARE, la cual está en buen estado, pero necesita limpieza debido a que contiene adhesivos en su estructura, adicional se necesita remarcar la señal horizontal de CEBRA existente, ya que está actualmente no cumple con los lineamientos necesarios para su buen funcionamiento, esta borrosa y ha perdido su color.

Figura 27
Estado de Señales en la Carrera 6 con Calle 7



Fuente: Elaboración Propia

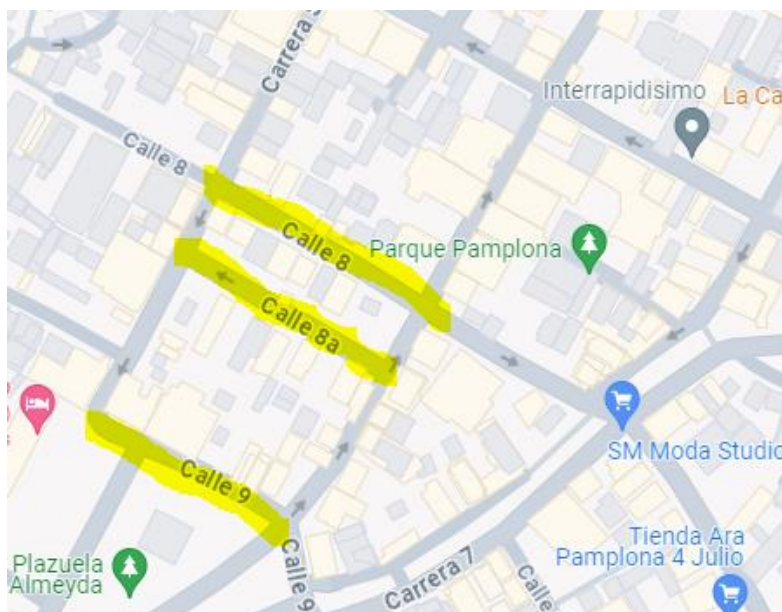
En la carrera 5 con calle 7 se requiere una señal vertical y horizontal de PARE, dado que es una calle con poca visibilidad, adicional en la calle 7 con carrera 5 se necesita una demarcación horizontal que indique el sentido de la vía, en este caso una FLECHA con sentido de frente o a la derecha.

Figura 28
Carrera 5 con Calle 7, Ausencia de Señales



Fuente: Elaboración Propia

Figura 29
Carrera 5 y 6 Entre Calle 8 y 9



Fuente: Google Maps

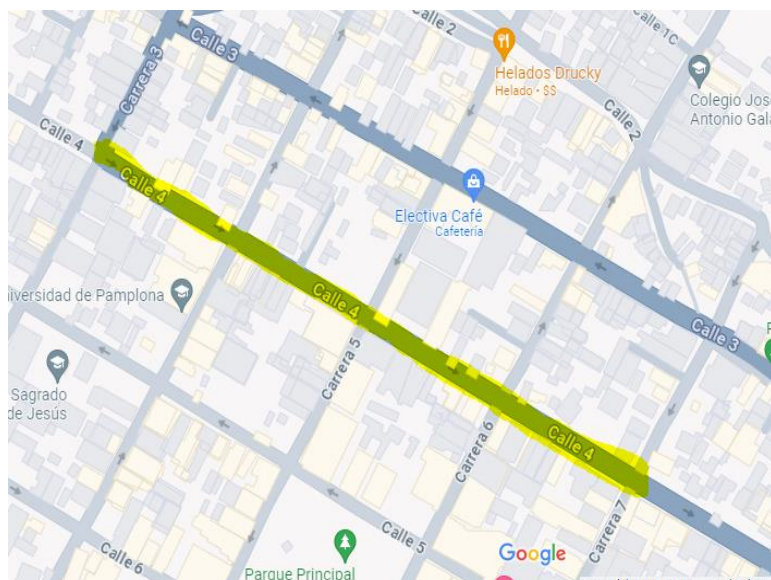
Este tramo de la vía tiene una longitud de 78m aproximadamente y su calzada tiene un ancho promedio de 3m y consta de 3 intercesiones incluido un pasaje, las cuales evaluadas de la siguiente manera:

En la calle 8 con carrera 6 se requiere demarcación horizontal del sentido de la vía en este caso FLECHA con sentido de frente o a la izquierda; mientras que en la carrera 6 con calle 8 se requiere demarcación horizontal de CEBRA, PARE y FLECHA con sentido de frente o a la derecha.

En la carrera 6 con calle 8A se requiere demarcación horizontal con sentido de la vía, en este caso FLECHA con sentido de frente o a la izquierda.

En la carrera 5 con calle 8A se requiere señal vertical que indique único sentido de la vía, y demarcación horizontal FLECHA con sentido de frente o a la izquierda; mientras que en la carrera 5 con calle 8 FLECHA con sentido de frente o a la izquierda.

Figura 30
Calle 4 Entre Carreras 3 y 7



Fuente: Google Maps

Estado de señales.

En Este tramo de la vía tiene una longitud de 473m aprox. Y su calzada tiene un ancho promedio de 5m y consta de cinco intersecciones las cuales fueron evaluadas de la siguiente manera:

Las señales que se encuentran en la calle 4 entre carreras 3 y 7 se encuentran en buen estado, ya que conservan su color original y no presentan daño en su estructura ni vandalismo, se encuentran ubicadas en lugares donde su visualización es buena.

Figura 31
Estado de Señales en la Calle 4 con Carrera 5



Fuente: Elaboración Propia

Figura 32
Estado de Señales en la Calle 4 con Carrera 6



Fuente: Elaboración Propia

En la carrera 7 y 5 con calle 4 no cuenta con señales alguna, se requiere de una señal horizontales: una flecha con sentido de frente o a la izquierda.

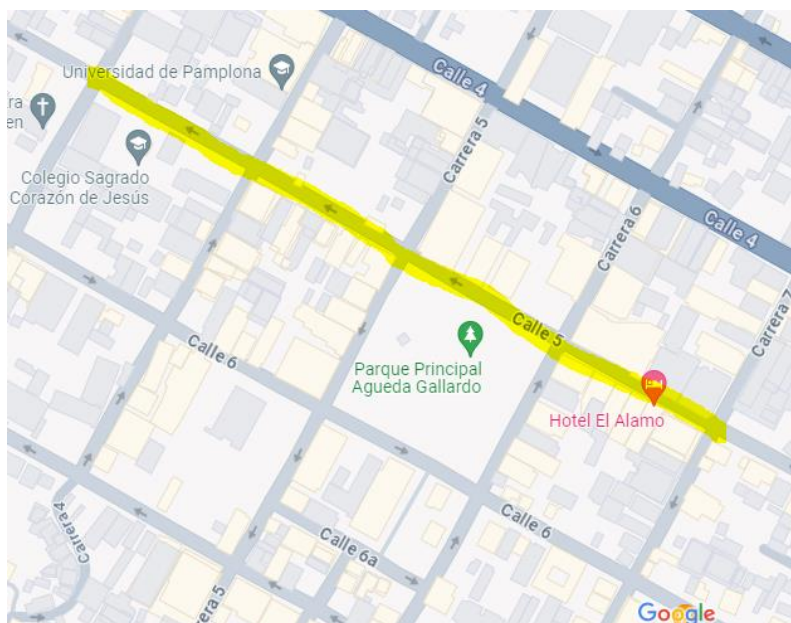
En la carrera 6 y 4 con calle 4 se requiere de una señal horizontal una flecha con sentido de frente o a la derecha.

Figura 33
Ausencia de Señal



Fuente: Elaboración Propia

Figura 34
Calle 5 Entre Carreras 3 y 7



Fuente: Google Maps

Este tramo de la vía tiene una longitud de 473 m aproximadamente y su cada calzada tiene un ancho promedio de 5m. este tramo consta de 5 intercesiones y fueron evaluadas de la siguiente manera:

En las carreras 7 y 3 con calle 5 se requiere de una señal horizontal que indique el sentido de la vía, en este caso una flecha de sentido de frente o a la izquierda.

Mientras que en la calle 5 con carrera 5 se requiere una señal vertical de prohibido girar a la derecha.

En las carreras 6 y 4 con calle 5 se requiere demarcación horizontal que indique el sentido de la vía, en este caso flecha con sentido de frente o a la derecha. Adicional se requiere instalar una señal vertical y horizontal de PARE en la carrera 4 con calle 5, mientras que en la carrera 3 se requiere una demarcación horizontal de PARE.

Todo esto para orientar a los conductores los sentidos de la vía.

Figura 35
Ausencia Demarcación Horizontal Pare

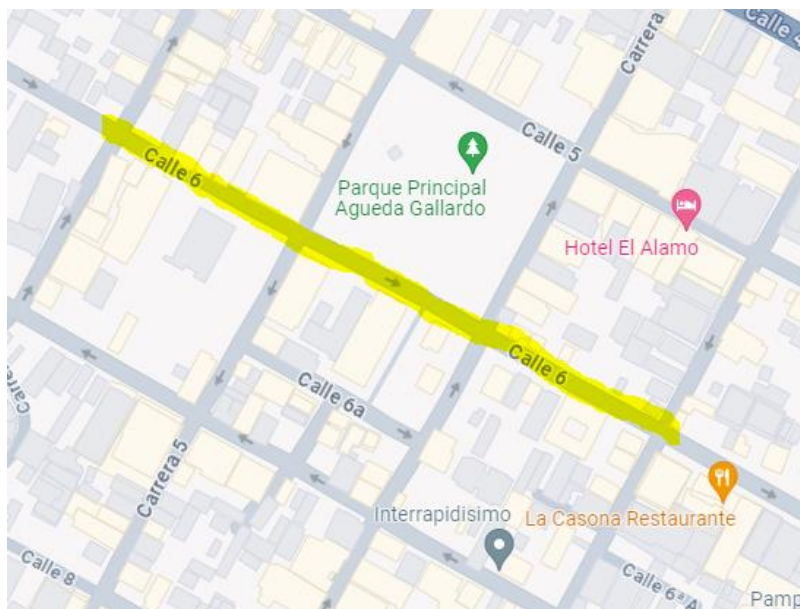


Figura 36
Ausencia Demarcación Vertical Pare



Fuente: Elaboración Propia

Figura 37
Calle 6 Entre Carreras 7 y 4



Fuente: Google Maps

Este tramo de la vía tiene una longitud de 356m aproximadamente y su calzada tiene un ancho promedio de 5m y consta de cuatro intercesiones, las cuales fueron evaluadas de la siguiente manera:

En la carrera 7 con calle 6 se requiere una demarcación horizontal de sentido de la vía, en este caso flecha de frente o a la izquierda y también una demarcación horizontal de PARE, en este punto existe una señal vertical de PARE la cual requiere mantenimiento o limpieza, ya que se encuentra con adhesivos y obstruye su visibilidad.

En la carrera 6 con calle 6 existe una señal vertical de Pare, la cual se encuentra en regular estado debido a que contiene adhesivos y obstruye su visibilidad, también se encuentra una demarcación horizontal de PARE la cual debe ser remarcada ya que se encuentra en regular estado debido a la perdida de color ocasionadas por las lluvias y sol.

En la carrera 4 se encuentra una señal vertical de PARE en buen estado, se requiere la demarcación horizontal de un PARE, ya que como lo indica el Manual de Señalización Vial: toda señal de PARE vertical debe ir reforzada por una demarcación horizontal.

Figura 38
Estado Señales Actuales



Fuente: Elaboración Propia

Actividad N°3: Realizar la verificación en la instalación y demarcación de las señales de tránsito.

Este es un paso crucial para garantizar la seguridad vial y el correcto funcionamiento del sistema de señalización.

Resultados Obtenidos.

Durante el desempeño de esta actividad se obtuvieron resultados positivos, se realizó la instalación y demarcación de distintas señales de tránsito; tanto verticales como horizontales en zonas estratégicas de la ciudad a continuación se evidencia los resultados obtenidos durante la ejecución de esta actividad:

Instalación de Señales Verticales

Durante esta actividad se instalaron alrededor de 12 señales verticales en distintas zonas de la ciudad, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

Se instalaron 7 señales de tránsito SR-28 prohibido parquear, 4 de ellas en la vía que comunica a los Tanques con el barrio Cariongo, esto debido al alto flujo vehicular que transitan por esta vía y que estacionan sus vehículos en ella ocasionando congestión vehicular y accidentes de tránsito y 3 en el barrio Brighton frente a la institución educativa Brighton Pamplona.

La señal SR-28 prohibido parquear se utiliza para indicar la prohibición de parquear a partir del sitio mismo donde ella se encuentra hasta la siguiente intersección. La prohibición puede ser delimitada a determinados horarios, tipos de vehículos y tramos de la vía, casos en los cuales debe agregarse la leyenda respectiva. (Ministerio de Transporte, 2015)

Adicionalmente se instaló una señal SR-06 prohibido girar a la izquierda, en la calle 3 con carrera 2 en el barrio Guamo, una señal de SP-47A proximidad a cruce escolar en la calle 5

entre carreras 7 y 8 en el barrio Centro, dos señales SR-41 prohibido dejar o recoger pasajeros y una señal SP-46B ubicación de cruce peatonal en el Terminal de transporte

La disposición de estas señales busca reducir el traumatismo vehicular que se ocasiona en esta vía en los diferentes horarios y sobre todo los fines de semana en donde se presenta mayor congestión del tránsito.

Tabla 21
Señales Instaladas

Código	Nombre	Clasificación	Señal
SR-28	Prohibido Parquear	Intersección	
SR-41	Prohibido dejar o recoger pasajeros	Intersección	
SP-47A	Proximidad a cruce escolar	Intersección	
SP-46B	Ubicación de cruce peatonal	Intersección	
SR-06	Prohibido girar a la izquierda	Intersección	

Fuente: Elaboración Propia

Procedimiento, Descripción de Actividades y Obras a Realizar

Evaluación del Sitio

Antes de instalar cualquier señal de tránsito, se realiza una evaluación exhaustiva del sitio para determinar las necesidades de señalización. Esto puede incluir consideraciones sobre el flujo de tráfico, la visibilidad, la seguridad peatonal y otras condiciones locales. Se determinaron estos sitios debido a las altas tasas de flujo vehicular y así poder disminuir la congestión vehicular, también debido a que son zonas escolares y en caso del barrio Brighton es una sola vía de acceso y salida a los barrios Santa Cruz, Jurado, Brighton y comunica con el Centro.

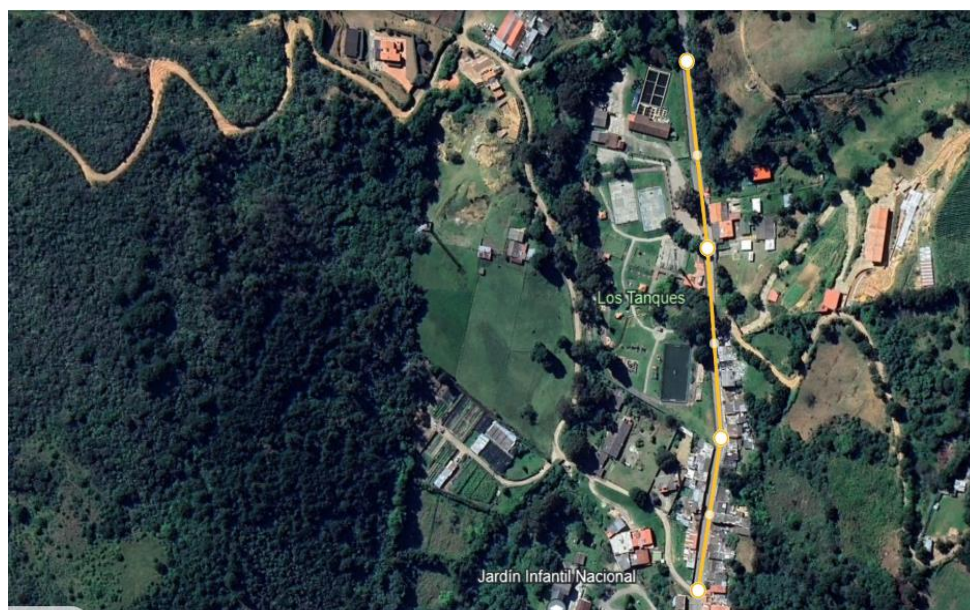
Preparación del Sitio

Se procede a la preparación del sitio donde se instalaron las señales, se realizó la limpieza de la zona, se cortó toda la vegetación que obstruía en la excavación, la visibilidad y la nivelación del terreno.

Colocación de Señales

Se instalaron las señales siguiendo el plan de señalización propuesto por la secretaria de tránsito, asegurándose que las señales este correctamente alineadas y que sean claramente visibles tanto para los peatones como en especial a los conductores.

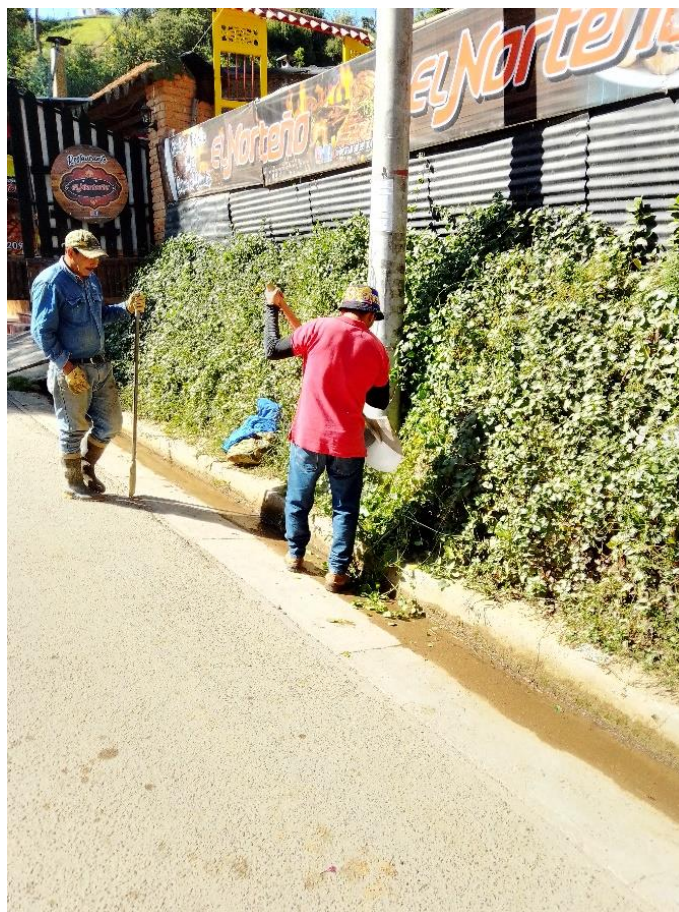
Figura 39
Zona Donde se Instalaron Prohibido Parquear



Fuente: Google Earth

Nota: Zona en donde se realizó la instalación de las señales verticales SR-28

Figura 40
Limpieza y Excavación



Fuente: Elaboración Propia

Se realiza la limpieza, excavación y nivelación del terreno donde se instaló la señal vertical SR-28 prohibido parquear.

Figura 41
Instalación de Señal uno SR-28

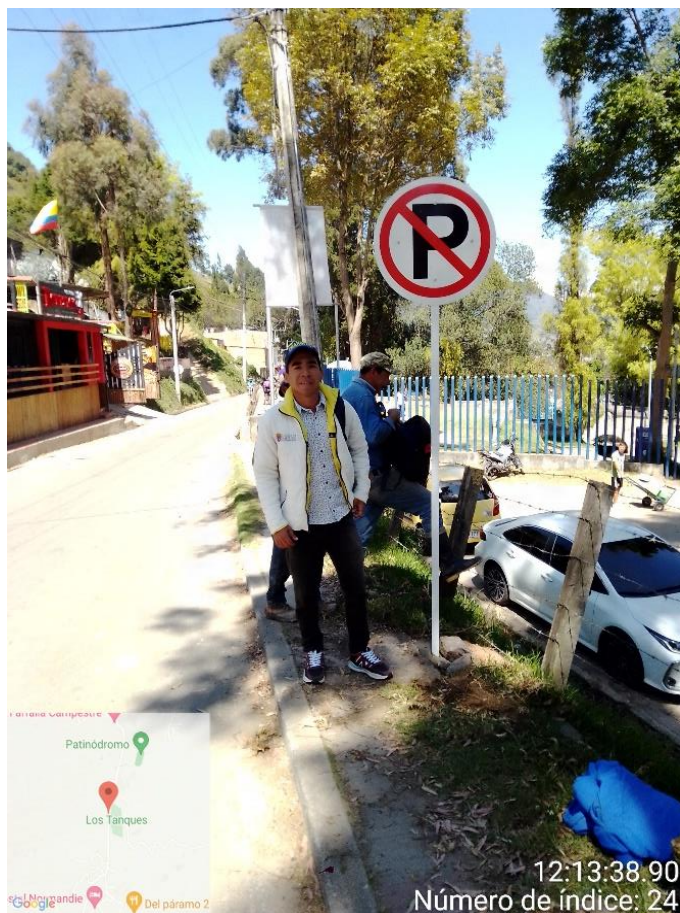
12



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical SR-28 prohibido parquear. Sentido Los Tanques-Cariongo.

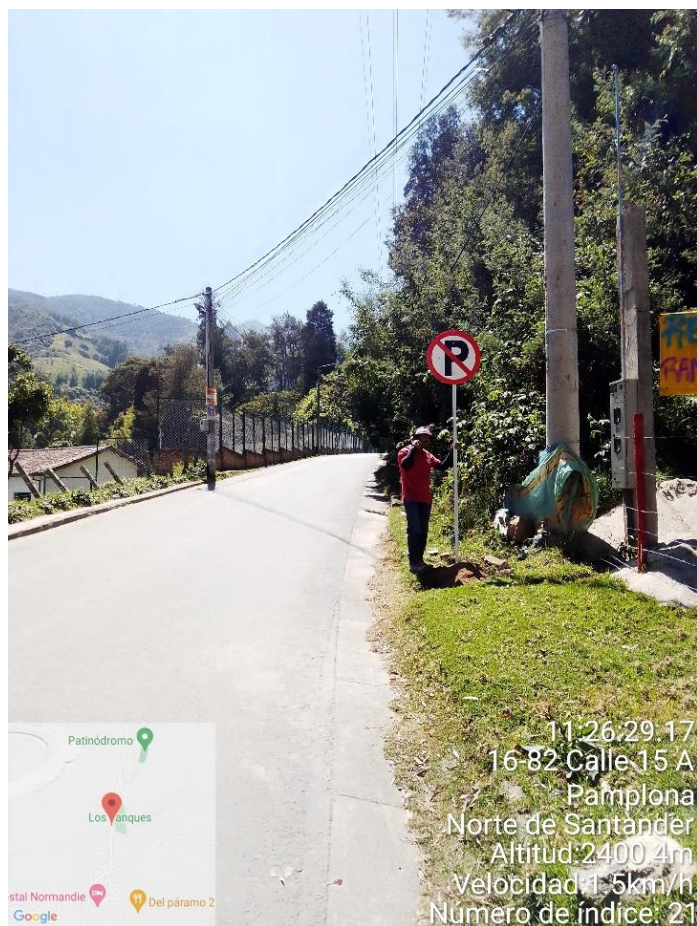
Figura 42
Instalación de señal N°2 SR-28



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical SR-28 prohibido parquear. Sentido Cariongo - Los Tanques.

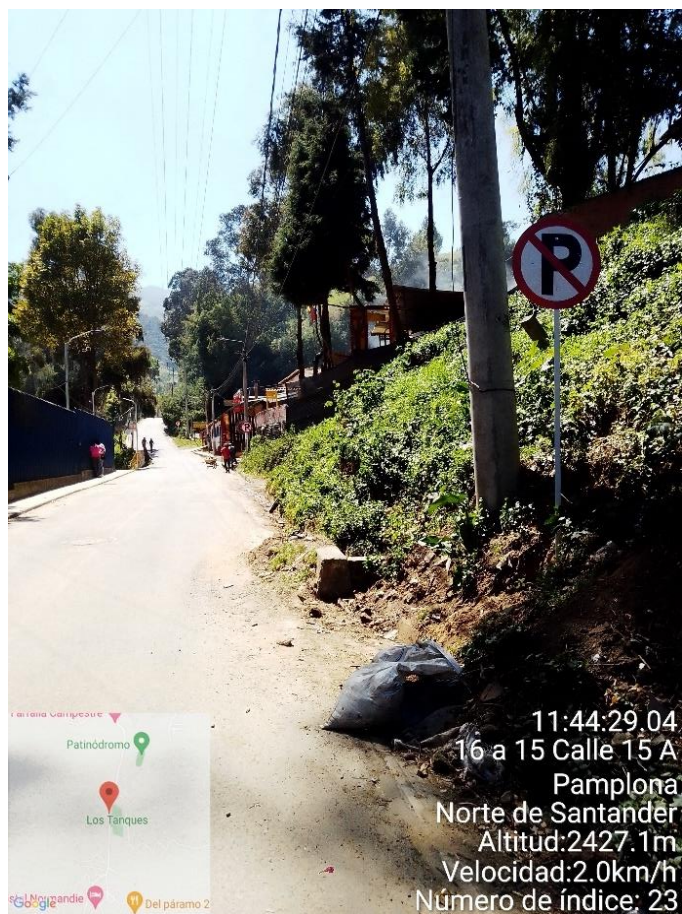
Figura 43
Instalación de Señal N°3 SR-28



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical SR-28 prohibido parquear. Sentido Los Tanques-Cariongo.

Figura 44
Instalación de Señal N°4 SR-28



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical SR-28 prohibido parquear. Sentido Los Tanques-Cariongo.

Figura 45
Zona 2 Instalación de Señal Prohibido Parquear



Fuente: Google Earth

Nota: Zona dos en donde se realizó la instalación de señales verticales SR-28, barrio Brighton en la carrera 1 entre calles 5 y 6.

Figura 46
Preparación del Sitio



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Preparación del sitio donde se realizarán las instalaciones de las señales verticales
SR-28.

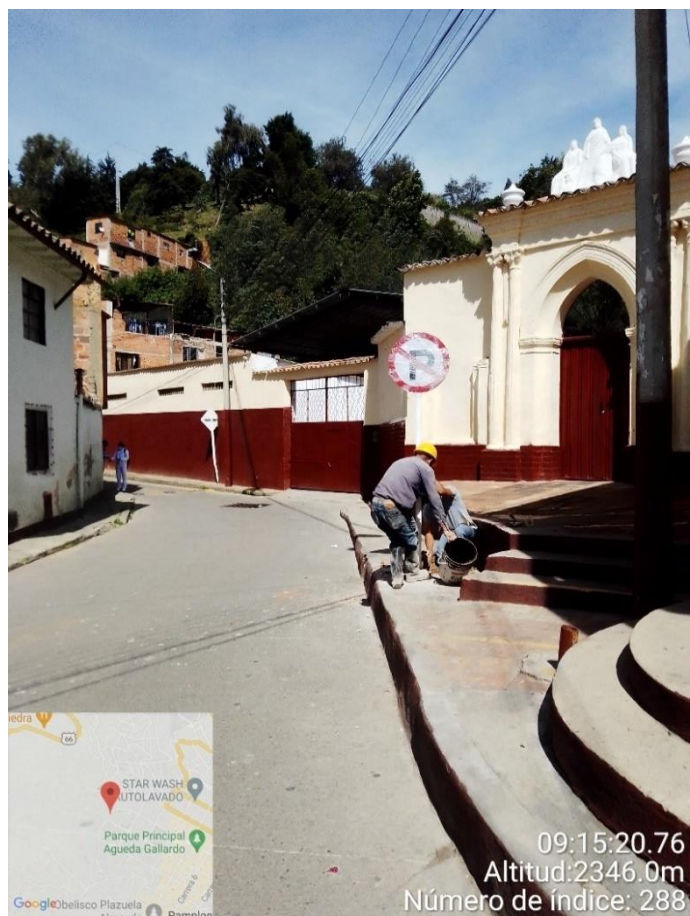
Figura 47
Instalación N°1 de Señal Vertical



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical N°1 SR-28 en el barrio Brighton en la carrera 1 entre calles 5 y 6.

Figura 48
Instalación N°2 de Señal Vertical



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical N°2 SR-28 en el barrio Brighton en la carrera 1 entre calles 5 y 6.

Figura 49
Instalación N°3 de Señal Vertical



Fuente: Elaboración Propia

Nota: Instalación de señal vertical N°3 SR-28 en el barrio Brighton en la carrera 1 entre calles 5 y 6.

Figura 50
Zona 3 Instalacion de Señales



Fuente: Google Earth

Nota: Sitio donde se instalaron las señales verticales correspondientes entre el terminal de transporte y la vía que comunica a la ciudad de Cúcuta, en el barrio El Camellón.

Figura 51
Instalación de Señal Vertical SR-41



Fuente: Pagina oficial alcaldía de Pamplona

Figura 52
Señal Vertical N°2 Instalada SR-41



Fuente: Página oficial alcaldía de Pamplona

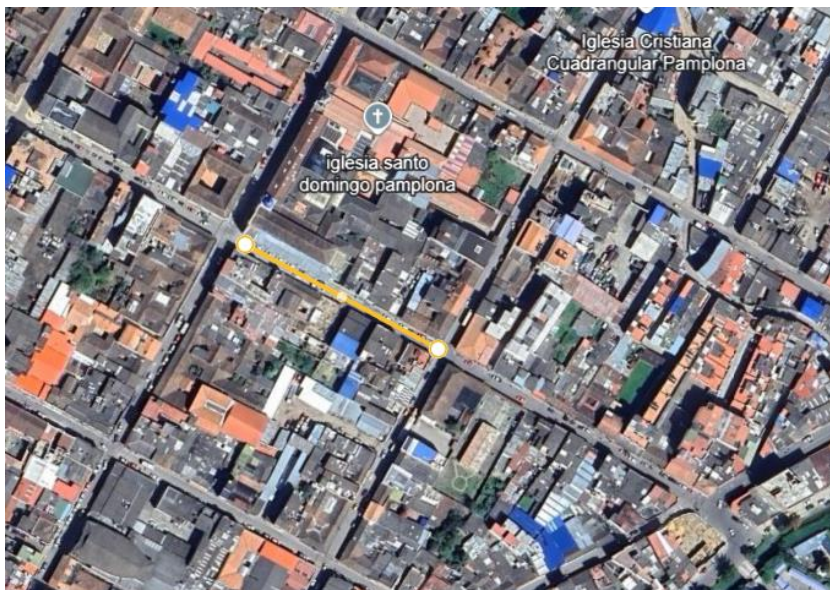
Figura 53
Señal Vertical Instalada SP-46B



Fuente: Página oficial alcaldía de Pamplona

Esta señal vertical hace parte del grupo de señales preventivas, su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

Figura 54
Zona 4 Instalación de Señal SP-47A



Fuente: Google Earth

Zona donde se instaló la señal vertical SP-47A Proximidad a cruce escolar, en la calle 5 entre carreras 7 y 8 en el barrio Centro.

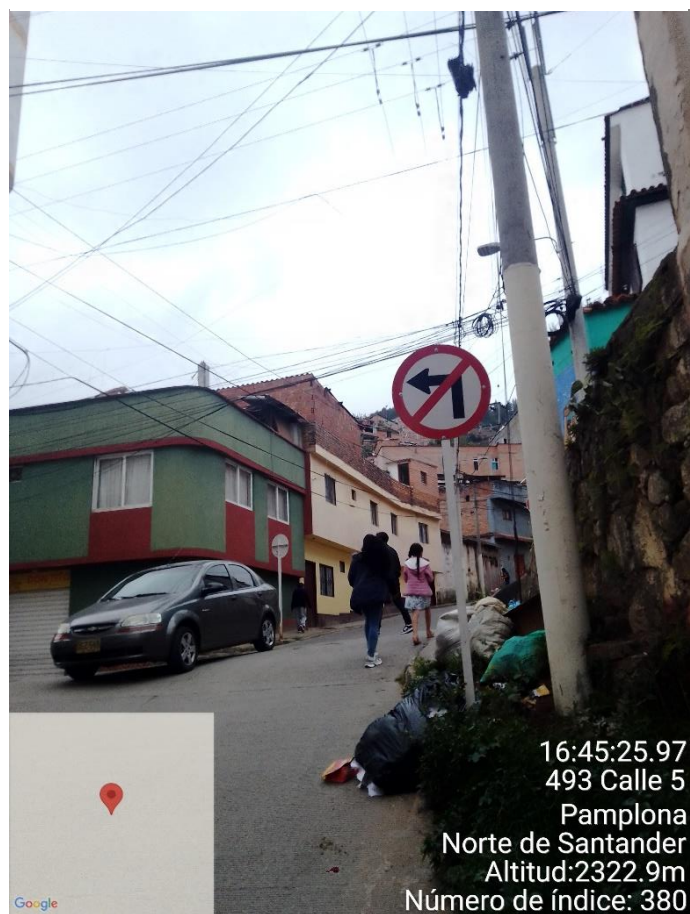
Figura 55
Instalación de Señal Vertical SP-47A



Fuente: Elaboración Propia

Esta señal vertical hace parte del grupo de señales preventivas, su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

Figura 56
Instalación de Señal SR-06



Fuente: Elaboración Propia

Esta señal hace parte al grupo de señales reglamentarias que tienen como finalidad notificar a los usuarios de las vías las propiedades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas de tránsito.

Herramientas, Insumos y Materiales Utilizados En la Instalación de las Señales Verticales.

Durante la instalación de las señales verticales las principales herramientas, insumos y materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

Herramientas: taladro, llaves, nivel, cinta métrica y martillo.

Insumos: Conos de seguridad, cinta de seguridad, vestuario de seguridad.

Materiales: Señales en acero galvanizado, postes o ángulos, tornillos, tuercas, arandelas, nivel y laser.

Demarcación Horizontal

La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Éstas se conocen como DEMARCACIONES (Ministerio de Transporte, 2015).

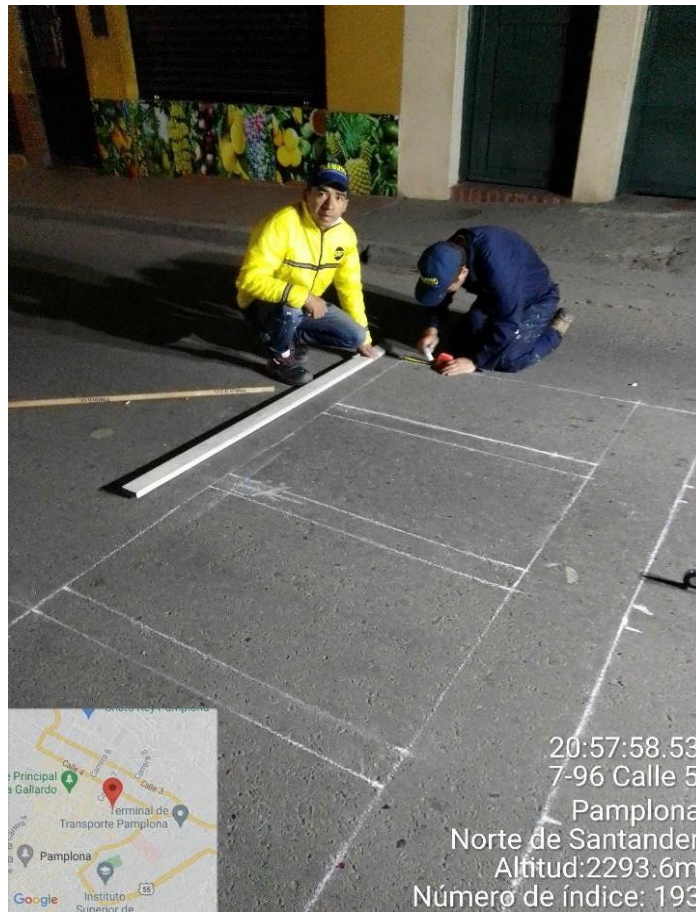
Figura 57
Zona Demarcada



Fuente: Google Earth

Sitio donde se demarco una zona escolar y un paso peatona o cebra, ubicado en la calle 5 entre carreras 7 y 8 del barrio Centro.

Figura 58
Marcación de Puntos



Fuente: Elaboración Propia

En este paso se procede a medir el ancho de la vía para así determinar la distribución y el tamaño de las letras.

Figura 59
Zona Escolar Demarcada



Fuente: Elaboración Propia

Demarcación de zona escolar en la calle 5 entre carreras 7 y 8 en el barrio Centro en jardín infantil. Luego de la medición del ancho de la vía, marcación y distribución de espacios se procede al pintado de la zona.

Figura 60
Marcación y distribución



Fuente: Elaboración Propia

Figura 61
Zona Demarcada con Cebra



Fuente: Elaboración Propia

Figura 62
Zona a Intervenir



Fuente: Google Earth

El sitio a demarcar se encuentra ubicado en el barrio Brighton en la carrera 1 entre calles 5 y 6, frente a la Institución Educativa Brighton sede primaria.

En esta zona se demarcaron 5 prohibido parquear, una zona escolar, un paso peatonal o cebrera, una flecha de frente a la derecha o izquierda y un pare sobre la vía como se ven a continuación:

Figura 63
Marcación de la zona



Figura 64
Demarcación Zona Escolar



Fuente: Elaboración Propia

Figura 65
Marcación y distribución de paso peatonal



Figura 66
Demarcación Paso peatonal o Cebra



Fuente: Elaboración Propia

Figura 67
Limpieza y Marcación de la zona



Fuente: Elaboración Propia

Se realiza la limpieza y demarcación de los puntos donde se demarcarán, prohibido
parquear, flecha de frente a la izquierda o derecha y finalmente un pare sobre la vía.

Figura 68
Demarcación Terminada



Fuente: Elaboración Propia

Zona demarcada con prohibido parquear, flecha de frente a la derecha o izquierda y finalmente un pare.

Figura 69
Zona Demarcada, Plazuela Almeyda



Fuente: Google Earth

Este tramo de la vía mide aproximadamente 120m y un ancho promedio de 6m, ubicado en la Plazuela Almeyda del barrio Centro de la ciudad, en él se realizó la demarcación de 8 prohibidos parquear y 5 zonas de taxis. Todo esto con el objetivo de ayudar a descongestionar este sector que es bastante concurrido y que presenta constante flujo vehicular.

Las zonas de taxis se demarcaron al lado izquierdo de la vía en el sentido Plazuela-Calle Real; mientras que la demarcación de prohibido parquear se realizaron al lado derecho de la vía en el mismo sentido.

Figura 70
marcación de la zona



Fuente: Elaboración Propia

Se realiza la limpieza y marcación de los puntos con un molde para luego realizar el pintado de prohibido parquear.

Figura 71
Zona Demarcada, prohibido parquear



Fuente: Elaboración Propia

Zona Demarcada con Prohibido parquear

Figura 72
Marcación de Puntos y Distribución



Fuente: Elaboración Propia

Se realiza la limpieza, preparación del sitio y marcación de la zona

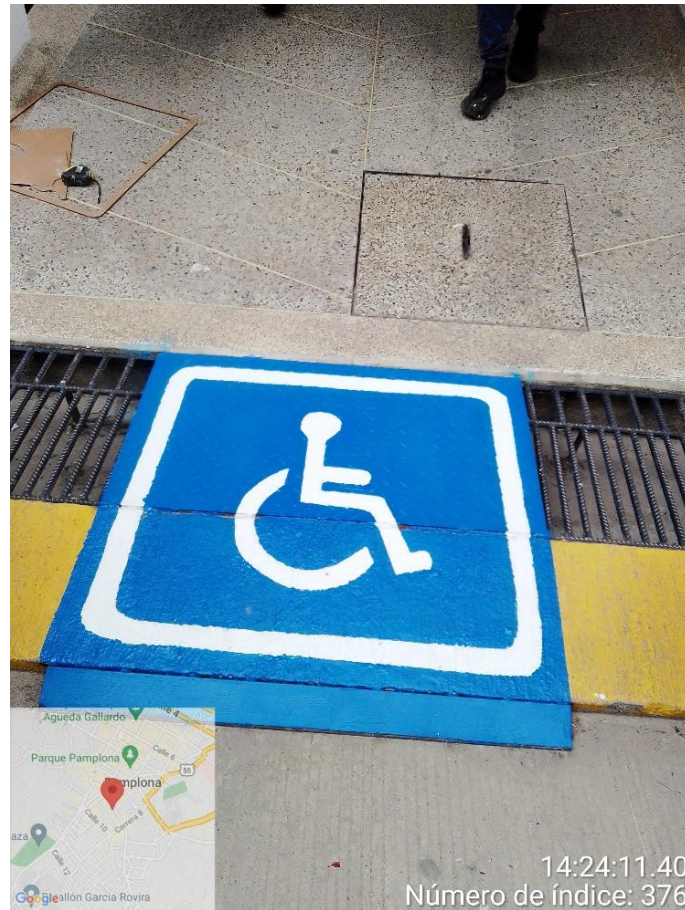
Figura 73
Zona de Taxi Demarcada



Fuente: Elaboración Propia

Sitio demarcado con zona para taxi.

Figura 74
Demarcación de Rampa para Persona con Discapacidad



Fuente: Elaboración Propia

Materiales, Insumos y Herramientas Utilizadas Durante las Demarcaciones Viales

Materiales: Pintura especializada para tráfico, cintas adhesivas, selladore.

Insumos: Solvente, conos de seguridad.

Herramientas: Brochas, rodillos, cinta métrica, nivel, espátula

Construcción de Dos Reductores de Velocidad (Pompeyano)

Estos dispositivos, además de cumplir la función de reducir la velocidad de los vehículos, sirven como pasos peatonales o de bicicletas. Su rasante se debe situar a un nivel hasta 0,1 m sobre la rasante normal de la vía vehicular. El efecto en los vehículos automotores y las motocicletas es similar, obligando a todo el tránsito a reducir su velocidad de manera pareja. (Ministerio de Transporte, 2015).

Procedimiento.

Se procede a demarcar la zona a intervenir, se realizan las excavaciones y demoliciones necesarias. Luego rellenos y compactamos para que la superficie quede a un mismo nivel y así evitar futuros asentamientos.

Seguido a esto se colocan las formaleas en este caso de madera para luego así realizar el vaciado del concreto.

Adicional a esto en su superficie se realizó la instalación de piso podotátil para que personas con poca visión y discapacitadas puedan atravesar la calle por encima de él, sin poner en riesgo sus vidas y evitar posibles accidentes.

Herramientas, Insumos y Materiales Utilizados

Herramientas: Mezcladora de concreto, palas, nivel, regleta, carretilla.

Materiales: Concreto, agregados, cemento, varillas de refuerzo

Insumos: Conos de señalización, moldes.

Figura 75
Excavación Para Anclar Pompeyano



Fuente: Elaboración Propia

Figura 76
Encofrado y Vaciado



Fuente: Elaboración Propia

Figura 77
Reductor Pompeyano #1



Fuente: Elaboración Propia

Estos dispositivos cumplen la función de reducir la velocidad de los vehículos que circulan por la calzada, ya que al pasar a mayor velocidad causan una oscilación importante en el vehículo; para evitar dicho efecto, los conductores bajan su velocidad (Ministerio de Transporte, 2015).

Desempeño de Objetivo N°3

Realizar una investigación sobre la accidentalidad vial en el barrio Centro de la ciudad.

Actividad N°1: En este apartado de obtuvieron registros y estadísticas de accidentes viales en el barrio Centro de la ciudad de Pamplona por medio de la secretaria de tránsito.

Recolección de Datos Iniciales

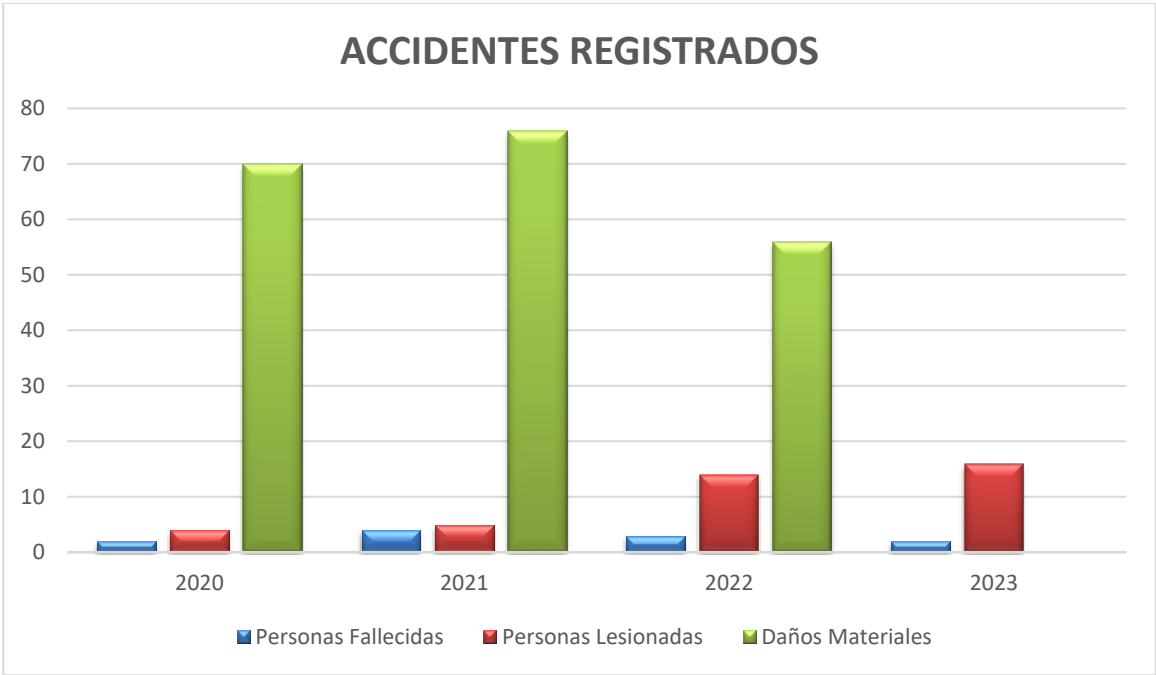
Tabla 22
Accidentes Registrados

Año	Personas Fallecidas	Personas Lesionadas	Solo Daños Materiales
2020	2	4	70
2021	4	5	76
2022	3	14	56
2023	2	16	--

Fuente: secretaria de Tránsito y Transporte de Pamplona

En la anterior tabla se evidencia los accidentes registrados durante los últimos años en la ciudad de pamplona con tendencia en crecimiento. en el periodo de 2023 no se registraron datos de daños materiales debido a que a partir de esa fecha el gobierno decreto no registrar datos de daños materiales.

Figura 78
Grafico de Accidentes



Fuente: Elaboración Propia

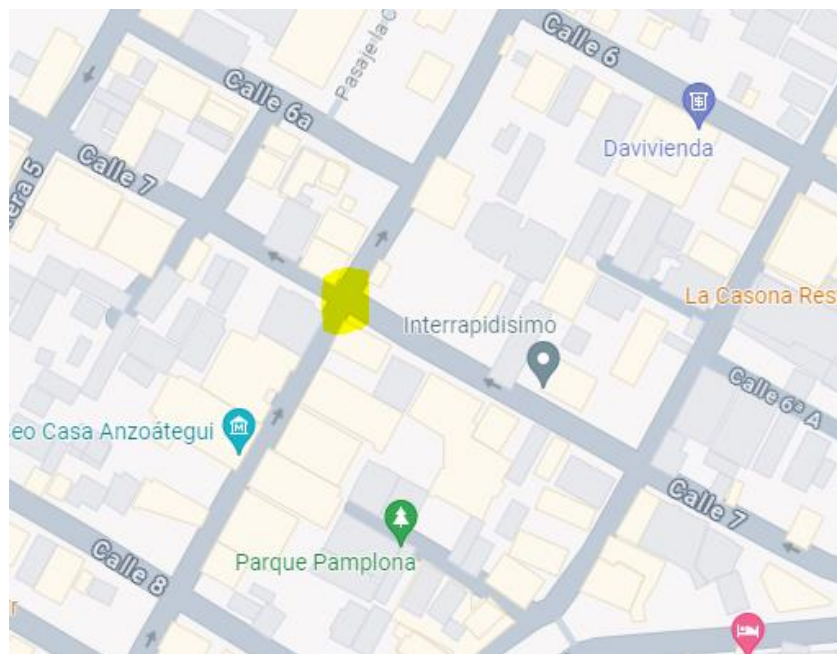
Actividad N°2: Identificar las zonas críticas mediante los datos recopilados

Identificación de Zonas Críticas

Se utilizaron los datos recopilados para identificar áreas en el barrio Centro con altas tasas de accidentalidad o problemas específicos de seguridad vial.

Puntos críticos en el barrio Centro según la secretaria de tránsito de Pamplona.

Figura 79
Punto Crítico, Carrera con Calle 7



Fuente: Google Maps

Nota: El punto amarillo representa el punto crítico

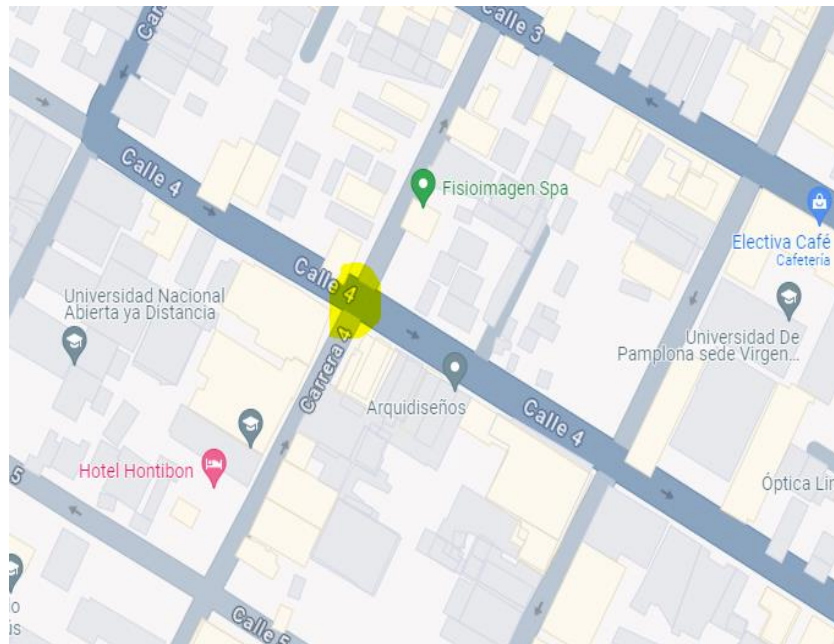
Realizado el diagnóstico anteriormente se evidencia la falta de señalización en este punto, ya que no cuenta con una cebra ni con señal horizontal de pare, solo se encuentra una señal vertical de pare en estado regular, debido al vandalismo esta señal se encuentra obstruida o tapada por adhesivos y no es visible a los vehículos que transitan por la vía (ver figura 80).

Figura 80
Señal existente



Fuente: Elaboración Propia

Figura 81
Punto Crítico Carrera 4 con Calle 4



Fuente: Google Maps

Nota: El punto amarillo representa el punto crítico

En este punto, la carrera 4 comunica con una vía Nacional como lo es la calle 4. Se encuentra una señal vertical sobre la carrera 4 en buen estado y buena visibilidad, pero también se aprecia la ausencia de señales horizontales como son: pare y cebrá. Todo esto para concientizar a los conductores y poder evitar posibles accidentes (ver figura 82).

Figura 82
Carrera 4 con Calle 4



Fuente: Elaboración Propia

Campañas de Sensibilización Vial

Realizar campañas de sensibilización y educación vial a los niños desde temprana edad ayuda a inculcarles principios de seguridad vial para formar conductores responsables y respetuosos desde temprana edad.

También se realizaron campañas de sensibilización vial a los conductores de vehículos de servicio público, todo esto para concientizar y fomentar el respeto entre los diferentes actores viales en las vías.

Durante el desempeño de las prácticas empresariales las campañas de sensibilización vial se realizaron en los Colegios Provincial San José el día 22 de abril, Brighton Pamplona el día 7 de mayo y el Colegio Galán el día 23 de mayo, se tiene previsto realizarlas en todos los Colegios Públicos de la ciudad durante todo el año presente. Todas estas campañas se realizan con el fin de reducir los índices de accidentalidad en Pamplona y crear conciencia vial. Las temáticas utilizadas fueron las siguientes:

- Seguridad Peatonal: Durante esta temática se les enseñó a los niños sobre el uso de paso de cebras, la importancia de mirar a ambos lados y como cruzar la calle de manera segura.
- Educación Sobre Señales de Tránsito: se familiarizó a los niños con las señales de tránsito más importantes y su significado.
- Uso de Implementos de Seguridad: en esta temática se habló sobre la importancia de utilizar los implementos de seguridad como lo son: el casco, chaleco, cinturón de seguridad.
- Respeto por los Peatones y Ciclistas: crear conciencia sobre la importancia de ceder el paso y respetar a los usuarios más vulnerables en la vía.

- Distracción al Conducir: Se les hablo sobre los riesgos de usar el celular mientras conduce y no prestar atención en la vía.
- Exceso de Velocidad: se les explico los peligros de conducir a exceso de velocidad y la importancia de respetar los límites.

Figura 83
Campañas de Sensibilización Vial en el colegio Galán



Fuente: Elaboración Propia

Figura 84
Entrega de Kits de Señalización Vial en el Colegio Provincial San José



Fuente: Elaboración Propia

La disposición de estos elementos o kits de seguridad vial son esenciales para mejorar la movilidad y el flujo vehicular en las entradas y salidas de los diferentes colegios e instituciones.

Figura 85
Campaña de Sensibilización Vial Colegio Brighton



Fuente: Elaboración Propia

Se desempeñaron campañas de Sensibilización Vial a los conductores de vehículos de servicio público el día 7 de marzo del presente año en las instalaciones del parqueadero de la empresa de servicios Santurbán. Algunas de las temáticas utilizadas fueron las siguientes:

- Importancia del cinturón de seguridad
- Manejo de estrés
- Condición defensiva
- Comportamiento responsable
- Prevención de distracciones
- Normas de tránsito
- Uso adecuado del espacio vial
- Mantenimiento de los vehículos.

todo esto con el fin de generar conciencia de la importancia de respetar las señales de tránsito para así poder evitar posibles accidentes y congestión vehicular.

Figura 86
Campañas de Sensibilización Vial a los Conductores



Fuente: Elaboración Propia

Campaña Vial

La educación vial consiste en los comportamientos ideales que cada usuario debería tener en la vía pública. Ser educado vialmente conlleva aprender las normas de la circulación vial y respetar los demás usuarios y el entorno, actuar para favorecer la convivencia y la seguridad en la vía pública.

Como ciudadanos y usuarios de la vía pública todos somos responsables por nuestras acciones y debemos conocer los principios de la educación vial puesto que son clave para la prevención de accidentes de tráfico.

En este sentido, es importante que este tipo de aprendizaje sea continuo a lo largo de toda la vida y que, a la vez, todos seamos educadores. (FIATC SEGUROS, 2021)

De hecho como veremos más adelante en este informe una capacitación acerca de la seguridad vial realizada por parte de la Secretaria de Tránsito, Unión vial Rio Pamplonita y la Policía Nacional donde se trataron temas como: la importancia de respetar las señales de tránsito, el uso adecuado de los implementos de seguridad a la hora de conducir, tanto a motociclistas como ciclistas, no exceder los límites de velocidad permitidos, tener sus vehículos en óptimas condiciones todo esto con el propósito de reducir la accidentalidad vial que se viene presentado en la ciudad.

Nota: no se tiene acceso a las planillas de asistencias de los participantes de estas campañas viales, dado que reposan en archivos de las oficinas de Unión Vial Rio Pamplonita en la ciudad de Cúcuta.

Figura 87
Campaña Vial



Fuente: Elaboración Propia

Figura 88
Evidencia Campaña vial



Fuente: Elaboración Propia

Actividad N°3: Informe final sobre la accidentalidad en el barrio Centro de Pamplona

Análisis y Resultado final Sobre la Accidentalidad

La metodología utilizada en esta investigación se basó en el método de Análisis DOFA de la accidentalidad (caso Bogotá).

El análisis DOFA permite los principales problemas del fenómeno de la accidentalidad, visualizar las causas, determinar la forma en que se van abordar y a partir de ello, plantear las estrategias y políticas encaminadas a minimizar el problema o buscar soluciones sostenibles a los conflictos que lo generan. (Secretaría Transito y Transporte, 2005)

Tabla 23
Matriz DOFA de la Accidentalidad en Pamplona

Debilidades	Fortalezas	Oportunidades	Amenazas
- Alto índice de siniestralidad vial - Inadecuada infraestructura vial - Falta de cultura vial - Poca inversión en seguridad vial	- Las autoridades locales de Pamplona han demostrado su compromiso con la mejora de la seguridad vial. - Pamplona se encuentra dentro de observatorio de seguridad vial que se encarga de recopilar y analizar datos de accidentalidad. - La comunidad de Pamplona está dispuesta a colaborar en la mejora de la seguridad vial.	- Existe una creciente conciencia sobre la importancia de la seguridad vial en la sociedad colombiana. - El gobierno colombiano ha promulgado una serie de leyes y normas para mejorar la seguridad vial. - Existe la posibilidad de establecer una mayor cooperación entre las autoridades locales, nacionales e internacionales	- El parque automotor de Pamplona está creciendo a un ritmo acelerado. Esto aumenta el riesgo de accidentes especialmente en zonas urbanas. - La infraestructura vial de Pamplona se está deteriorando debido a la falta de mantenimiento y las inclemencias del tiempo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24
Análisis de la Accidentalidad en Pamplona

Análisis de la evolución del fenómeno de la accidentalidad	Factores que han contribuido a la reducción de la accidentalidad	Factores que han contribuido al reciente aumento de la accidentalidad	Fijación de Objetivos
La accidentalidad en Pamplona ha presentado una tendencia decreciente en los últimos años. Sin embargo, esta tendencia se ha revertido en los últimos meses, lo cual ha generado una preocupación entre las autoridades locales.	▪ Implementación de campañas de sensibilización vial. ▪ Mayor presencia de las autoridades en las vías. ▪ Mejora de señalización vial. ▪ Reducción del consumo de alcohol y drogas al volante.	▪ Aumento del parque automotor ▪ Deterioro de la infraestructura vial ▪ Cambio climático ▪ Disminución de la vigilancia policial	▪ Disminuir en un 30% el número de accidentes el presente año ▪ Reducir en un 50% el número de víctimas fatales de accidentes de tránsito el presente año.

Fuente: Elaboración Propia

El diagnóstico inicial favoreció la identificación de las problemáticas desde el principio, lo que resultó en mejoras significativas en las señales de tránsito. Se llevaron a cabo labores de mantenimiento y limpieza en las señales ubicadas en el barrio centro de la ciudad, contribuyendo así a una mejor visibilidad y seguridad vial. A continuación, se evidencia algunas señales a las que se le realizó mantenimiento y limpieza.

Figura 89
Limpieza y Mantenimiento



Fuente: Pagina Oficial Alcaldía de Pamplona

Figura 90
Señalización Después del Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Figura 91
Señal Vandalizada



Fuente: Elaboración Propia

Figura 92
Señal Luego de la Limpieza y Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Desempeño de Objetivo N°4

Elaborar un presupuesto donde se evidencie los costos de los materiales y equipos requeridos para la ejecución del proyecto.

Actividad N°1: Buscar las normativas y regulaciones de señalización vial para asegurarse de cumplir con los estándares legales y técnicos aplicables.

Revisión de Normativas y Regulaciones

En Colombia, la señalización vial se rige por una serie de normas y regulaciones que busca garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía. Estas normas establecen los tipos de señales, sus significados, ubicación y características técnicas, con el objetivo de facilitar la circulación y prevenir accidentes.

Actividad N°2:

Principales Normas y Entidades Reguladoras

Las principales entidades de regular la señalización vial en Colombia son El Ministerio de Transporte y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Estas entidades en conjunto con las autoridades de tránsito locales, se encargan de emitir las normas y las regulaciones correspondientes.

Algunas de las normas más importantes que regulan la señalización vial en Colombia son:

- **Manual de Señalización Vial:** este documento es la guía principal para la instalación y mantenimiento de las señales viales en el país. Contiene información detallada sobre los diferentes tipos de señales, sus dimensiones, colores, material y ubicación.

- Resoluciones y Decretos: el ministerio de transporte y la ANI emiten periódicamente resoluciones y decretos que complementan el manual de señalización vial y establecen normas específicas para diferentes tipos de vías y situaciones.
- Convenios Internacionales: Colombia adhiere a diversos convenios internacionales sobre señalización vial, lo que garantiza la compatibilidad de su sistema de señalización con otros países.

Actividad N°3:

Presupuesto final

En la siguiente tabla se evidencia el presupuesto de los costos estimados para llevar a cabo la instalación y demarcación de señales de tránsito en las distintas zonas de la ciudad, luego de realizado el diagnostico.

Tabla 25
Presupuesto General

PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	V/UNITARIO	V/PARCIAL
1,00	DEMARCAcion VIAL SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACION				
1,01	DEMARCAcion PROHIBIDO PARQUEAR	UND	5,00	\$ 90.771,00	\$ 453.855,00
1,02	DEMARCAcion FLECHA	UND	17,00	\$ 127.000,00	\$ 2.159.000,00
1,03	DEMARCAcion CRUCE PEATONAL	UND	4,00	\$ 230.000,00	\$ 920.000,00
1,04	DEMARCAcion RESALTOS VIALES EXISTENTES	UND	4,00	\$ 145.000,00	\$ 580.000,00
2,00	SEÑALIZACION VERTICAL SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACION				
2,01	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-01	UND	1,00	\$ 485.336,00	\$ 485.336,00
2,02	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-04	UND	1,00	\$ 478.929,00	\$ 478.929,00
2,03	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-06	UND	1,00	\$ 478.929,00	\$ 478.929,00
2,04	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-28	UND	4,00	\$ 478.929,00	\$ 1.915.716,00
2,05	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 04	UND	2,00	\$ 485.336,00	\$ 970.672,00
2,06	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 08	UND	2,00	\$ 485.336,00	\$ 970.672,00
2,07	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 28	UND	2,00	\$ 485.336,00	\$ 970.672,00
2,08	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 46A	UND	6,00	\$ 490.336,00	\$ 2.942.016,00
2,09	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SI - 08	UND	6,00	\$ 490.336,00	\$ 2.942.016,00
2,1	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SI - 24	UND	3,00	\$ 490.336,00	\$ 1.471.008,00
3,00	SENDERO PEATONAL				
3,01	LOCALIZACION, INSTALACION Y ADECUACION DEL SENDERO PEATONAL CON BOYAS Y HITOS VIALES.	ML	147,00	\$ 275.000,00	\$ 40.425.000,00
4,00	ESTOPEROLES				
4,01	SUMINISTRO & INSTALACION DE ESTOPEROLES EN ACERO INOXIDABLE	UND	320,00	\$ 19.800,00	\$ 6.336.000,00
5,00	PARADERO DE BUSES				
5,02	SUMINISTRO & INSTALACION CASETA DE PARADAERO DE BUS EN ACERO INOXIDABLE CON VALLA INFORMATIVA.	UND	4,00	\$ 9.600.000,00	\$ 38.400.000,00
6,00	RESALTOS VIALES				
6,01	RESALTO VIAL EN CONCRETO LARGO MINIMO 3,5 MTS	UND	2,00	\$ 4.750.000,00	\$ 9.500.000,00
SUB TOTAL					\$ 112.399.821,00
A.I.U 30%					\$ 33.719.946,00
COSTO TOTAL OBRA					\$ 146.119.767,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26
Análisis de Precios Unitarios 1.01

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	DEMARCACION PROHIBIDO PARQUEAR				
FECHA:	JUNIO 2024	No.	1,01	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	0,3	\$ 10.500,00
Compresor de pintura		dM	\$ 45.000,00	0,3	\$ 13.500,00
Planta Electrica		Dm	\$ 80.000,00	0,3	\$ 24.000,00
Herramienta menor		%			\$ 647,00
				SUB - TOTAL	\$ 48.647,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Disolvente		Gal	\$ 45.000,00	0,1	\$ 4.500,00
Pintura acrilica		Gal	\$ 129.880,00	0,19	\$ 24.677,00
				SUB - TOTAL	\$ 29.177,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	2,000	\$ 25.893,00	\$ 12.947,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 12.947,00
			TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 90.771,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27
Análisis de Precios Unitarios 1.02

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	DEMARCACION FLECHA				
FECHA:	JUNIO 2024	No.	1,02	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	0,35	\$ 12.250,00
Compresor de pintura		dM	\$ 45.000,00	0,35	\$ 15.750,00
Planta Electrica		Dm	\$ 80.000,00	0,35	\$ 28.000,00
Herramienta menor		%			\$ 996,00
				SUB - TOTAL	\$ 56.996,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Disolvente		Gal	\$ 45.000,00	0,16058	\$ 7.226,00
Pintura acrilica		Gal	\$ 129.880,00	0,33	\$ 42.860,00
				SUB - TOTAL	\$ 50.086,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	1,300	\$ 25.893,00	\$ 19.918,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 19.918,00
			TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 127.000,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28
Análisis de Precios Unitarios 1.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	DEMARCACION CRUCE PEATONAL				
FECHA:	JUNIO 2024	No.	1,03	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	0,4	\$ 12.425,00
Compresor de pintura		dM	\$ 45.000,00	0,35	\$ 15.750,00
Planta Electrica		Dm	\$ 80.000,00	0,35	\$ 28.000,00
Herramienta menor		%			\$ 2.877,00
				SUB - TOTAL	\$ 59.052,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Disolvente		Gal	\$ 45.000,00	0,5	\$ 22.500,00
Pintura acrilica		Gal	\$ 129.880,00	0,7	\$ 90.916,00
				SUB - TOTAL	\$ 113.416,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,450	\$ 25.893,00	\$ 57.540,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 57.540,00
			TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 230.008,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29
Análisis de Precios Unitarios 1.04

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	DEMARCACION RESALTOS VIALES EXISTENTES				
FECHA:	JUNIO 2024	No.	1,04	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	0,35	\$ 12.250,00
Compresor de pintura		dM	\$ 45.000,00	0,35	\$ 15.750,00
Planta Electrica		Dm	\$ 80.000,00	0,35	\$ 28.000,00
Herramienta menor		%			\$ 863,00
				SUB - TOTAL	\$ 56.863,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Disolvente		Gal	\$ 45.000,00	0,24734	\$ 11.130,00
Pintura acrilica		Gal	\$ 129.880,00	0,46	\$ 59.745,00
				SUB - TOTAL	\$ 70.875,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	1,500	\$ 25.893,00	\$ 17.262,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 17.262,00
			TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 145.000,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30
Análisis de Precios Unitarios 2.01

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-01				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,01	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 421.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 485.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31
Análisis de Precios Unitarios 2.02

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-04				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,01	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 3.237,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 12.448,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 380.000,00	1	\$ 380.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 401.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,160	\$ 10.357,00	\$ 64.731,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 64.731,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 478.929,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32
Análisis de Precios Unitarios 2.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-06				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,01	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 3.237,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 12.448,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 380.000,00	1	\$ 380.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 401.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,160	\$ 10.357,00	\$ 64.731,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 64.731,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 478.929,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33
Análisis de Precios Unitarios 2.04

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SR-28				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,04	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VL.R.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 3.237,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 12.448,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VL.R.UNITARIO	CANTIDAD	VL.R.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 380.000,00	1	\$ 380.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 401.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VL.R.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,160	\$ 10.357,00	\$ 64.731,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 64.731,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 478.929,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34
Análisis de Precios Unitarios 2.05

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 04				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,05	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 421.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 485.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35
Análisis de Precios Unitarios 2.06

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 08				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,06	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 421.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
				TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 485.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36
Análisis de Precios Unitarios 2.07

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 28				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,07	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VL.R.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VL.R.UNITARIO	CANTIDAD	VL.R.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 421.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VL.R.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 485.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37
Análisis de Precios Unitarios 2.08

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SP - 46A				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,08	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 405.000,00	1	\$ 405.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 426.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 490.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38
Análisis de Precios Unitarios 2.09

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SI - 08				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,09	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VLR.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VLR.UNITARIO	CANTIDAD	VLR.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 405.000,00	1	\$ 405.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 426.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VLR.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 490.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39
Análisis de Precios Unitarios 2.1

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
MUNICIPIO DE PAMPLONA - NORTE DE SANTANDER					
OBRA:	PRESUPUESTO DE COSTOS ESTIMADOS				
ITEM:	SUMINISTRO & INSTALACION SEÑAL VERTICAL SI - 24				
FECHA:	AGOSTO 2024	No.	2,1	UNIDAD:	UND
I - EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VL.R.PARCIAL
Camioneta D300		hm	\$ 35.000,00	5,0	\$ 2.589,00
Herramienta menor		%	\$ 115.000,00	5	\$ 9.211,00
				SUB - TOTAL	\$ 11.800,00
II - MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	VL.R.UNITARIO	CANTIDAD	VL.R.PARCIAL
Señal vertical diamantada		und	\$ 405.000,00	1	\$ 405.000,00
Concreto normal 14.0		m3	\$ 435.000,00	0,05	\$ 21.750,00
				SUB - TOTAL	\$ 426.750,00
III - MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNIT	VL.R.PARCIAL
Cuadrilla de construcción 1x1		hH	0,500	\$ 25.893,00	\$ 51.786,00
					\$ -
				SUB - TOTAL	\$ 51.786,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 490.336,00

Fuente: Elaboración Propia

Desempeño en otra Actividades no Contempladas en el Anteproyecto

En la siguiente actividad desempeñada fue el proceso constructivo de Re parcheo de la carpeta asfáltica ubicada en el terminal de transporte de Pamplona

En la siguiente tabla muestra cada uno de los ítems y actividades que se llevaron a cabo durante este proceso.

ITEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	corte, demolición y extracción.		
1.1	localización y corte pavimento	ML	125,00
1.2	demolición, extracción & cargue manual pavimento asfáltico	M3	8,50
2.0	relleno		
2.1	relleno grava de río con vibro compactador manual	M2	54,00
3.0	asfaltos		
3.1	limpieza & imprimación lechada (emulsión)	M2	54,00
3.2	mezcla densa en caliente para bacheo con vibro compactación e=10cm	M3	7,00

Fuente: Elaboración Propia

Demarcación de la Zona a Intervenir

La presente especificación se realiza para determinar la zona específica que será intervenida y poder calcular el material requerido.

Figura 93
Demarcación de la Zona



Fuente: Elaboración Propia

Corte, Demolición, Extracción y Cargue Manual

Esta actividad se realiza para tener la zona a intervenir lista para proceder al Reparcheo.

Figura 94
Cargue del Material Extraído

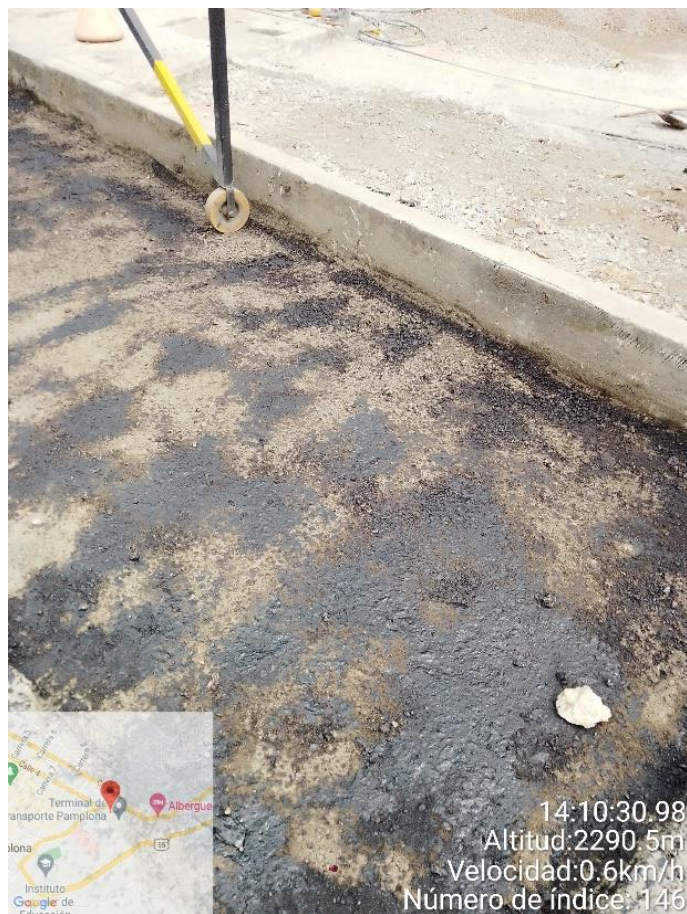


Fuente: Elaboración Propia

Limpieza e Imprimación (Lechada)

La imprimación asfáltica permite obtener una capa impermeable, logrando una cohesión superficial y permitiendo condiciones adecuadas de adherencia entre la superficie tratada y la capa de rodadura a colocar.

Figura 95
Imprimación



Fuente: Elaboración Propia

Vibro Compactación

Este procedimiento se realiza para eliminar los espacios vacíos que quedan el suelo o pavimento aumentando así su capacidad de soporte y estabilidad.

Figura 96
Vibro compactación



Fuente: Elaboración Propia

En otras de las tareas realizadas durante esta práctica empresarial fue el acompañamiento en el mejoramiento y mantenimiento a la malla vial del barrio Centro de la ciudad, exactamente en el parque principal.

Descripción de la Zona a Intervenir

El sector donde se realizará el mantenimiento y recuperación a la malla vial son calles con un tráfico moderado, donde también transitan vehículos de carga pesada, esta es una vía de gran importancia para la movilidad de la comunidad en general.

Tabla 40
Síntomas, Causas, Alcance y Mantenimiento

Síntomas	Probables causas	Alcance	Mantenimiento
Hundimiento, ondulaciones y adoquines fisurados o quebrados.	El tráfico que tiene el adoquinado es más alto, al que se consideró en el diseño Una base con un espesor insuficiente Mala mano de obra	Adoquines aislados o separados	Reemplazar en caso de que influya en la estética del pavimento y/o afecte la movilidad.

Fuente: Elaboración Propia

Los adoquines deberán cumplir con los requisitos geométricos de acuerdo a lo establecido en la NTC 2017 Ingeniería Civil y Arquitectura - Adoquines de concreto para pavimentos. (NTC, 2017).

Figura 97
Zona a Reparar



Fuente: Elaboración Propia

Figura 98
Seguimiento Vía a Reparar



Conclusiones

Durante la finalización de las prácticas profesionales como ingeniero auxiliar en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Pamplona, se evidenció un alto volumen de tráfico en las áreas estudiadas, especialmente durante las horas pico. Este aumento en la congestión vehicular se ha vuelto un desafío crítico, puesto que la infraestructura vial actual no está diseñada para soportar el creciente flujo vehicular. Esto se manifiesta no solo en el deterioro de las vías, sino también en la falta de señalización adecuada y una demarcación vial insuficiente, que son esenciales para una circulación segura y eficiente. La mejora de la infraestructura vial es urgente para adaptarse a las necesidades de movilidad de una población en crecimiento.

La accidentalidad en Pamplona ha aumentado en los últimos años, siendo el barrio Centro el más afectado. Esta área, por su alta densidad de tráfico y la concentración de actividades comerciales y educativas, se convierte en un punto crítico donde convergen motociclistas, peatones y vehículos particulares. Las causas predominantes de los accidentes, como el exceso de velocidad, la falta de atención a las señales de tránsito y la imprudencia de los conductores, resaltan la necesidad de implementar medidas de prevención y concienciación.

La insuficiencia y mal estado de las señales y demarcaciones viales no solo contribuyen a la confusión entre conductores y peatones, sino que también agravan la situación de seguridad vial en la ciudad. Es vital que se realice un mantenimiento regular y una actualización de las señales existentes, así como la instalación de nuevas demarcaciones que reflejen las condiciones actuales del tráfico y la infraestructura.

Durante las prácticas, se identificaron diversas problemáticas en esta área de la ciudad y se propusieron soluciones concretas. La instalación de aproximadamente 15 señales verticales de tránsito en zonas prioritarias y la demarcación de 25 señales horizontales en ubicaciones clave,

como colegios y zonas de alta afluencia, son pasos significativos hacia una mejora en la seguridad vial. Estas acciones no solo buscan regular el flujo vehicular, sino también proteger a los usuarios más vulnerables, como los estudiantes.

Las campañas viales dirigidas a los conductores de vehículos de servicio público fueron cruciales para concienciarlos sobre la importancia de respetar las señales de tránsito. Este tipo de educación es fundamental, ya que los conductores de transporte público tienen un impacto directo en la seguridad de un gran número de pasajeros y peatones. Además, las campañas de sensibilización y educación vial en colegios son esenciales para inculcar principios de seguridad desde temprana edad, formando así conductores responsables que valoren la vida y la seguridad de todos en la vía.

La distribución de kits de señalización vial a diferentes colegios para ayudar a controlar la congestión durante las entradas y salidas de los estudiantes también representa una estrategia proactiva que involucra a la comunidad en la solución del problema. Esta colaboración es clave para crear un entorno más seguro y ordenado.

Los resultados de estas acciones han sido alentadores, con una reducción aproximada del 30% en los accidentes de tránsito en comparación con el año anterior, según reportes de la Secretaría de Tránsito. La prohibición del tránsito de vehículos pesados por el barrio Centro, junto con el incremento de los controles de tránsito, ha mejorado la fluidez del tráfico y ha reducido la probabilidad de accidentes. Sin embargo, es fundamental mantener este impulso y seguir evaluando la efectividad de las medidas implementadas, así como considerar nuevas estrategias y mejoras que continúen fortaleciendo la seguridad vial en Pamplona.

Recomendaciones

Culminadas las prácticas empresariales como Ingeniero auxiliar en la secretaria de tránsito y transporte de Pamplona ha permitido una serie de problemas críticos que afectan la seguridad vial y la fluidez del tráfico en la ciudad y en especial las zonas donde se realizaron los estudios e investigación pertinente. Los principales hallazgos fueron:

Alta tasa de accidentalidad vial, la ciudad de pamplona y en especial en el barrio Centro donde se presenta una tasa de accidentalidad vial superior a la del resto de barrios, siendo los motociclistas, peatones, vehículos particulares los principales actores viales involucrados.

El exceso de velocidad y la falta de atención a las señales son las principales causas de los accidentes.

El mal estado de las vías la falta de señalización vial adecuada y la ausencia de cruces peatonales seguros son las principales causas de accidentalidad.

A partir de estos hallazgos se recomienda la implementación de plan integral de movilidad en la ciudad y principalmente en el barrio Centro de la ciudad que incluya las siguientes medidas:

Fomentar el uso de transporte público, las bicicletas y las caminatas, todo esto a través de campañas de sensibilización.

Reparación de las vías, construcción de nuevos cruces peatonales, implementación de ciclovías. Campañas de sensibilización vial para sensibilizar a los conductores, peatones y ciclistas sobre la importancia de respetar las normas de tránsito y conducir de manera responsable.

Reforzamiento de las demarcación y señales viales implementando señales claras que guíen a los conductores y peatones.

La implementación de estas medidas contribuirá a disminuir la accidentalidad vial en la ciudad especialmente aquellos que involucran los usuarios más vulnerables como motociclistas, peatones y niños.

Reducir la congestión vehicular y optimizar el tiempo de desplazamiento de los conductores.

Referencias

- Arapa, D. (20 de 01 de 2020). *Universidad Catolica de Santa Maria*. Obtenido de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/71726f2a-de5e-4f92-bf6f-55187d6ca432>
- Arevalo, E., & Victor, P. (2017). *Repositorio Digital UFPS*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/5997>
- Arias, E., & Adriana, P. (2019). *Repositorio Digital UFPS*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/3657>
- Arias, E., & Puertas, A. (2019). *Repositorio Digital UFPS*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/3657>
- Avendaño, A., & Mario, L. (2015). *Repositorio Institucional Universidad la Gran Colombia*. Obtenido de <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/3679>
- Cabrera, F. (2019). *Dialnet*. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl_10803_667392/icv1de1.pdf
- FIATC SEGUROS. (2021). *FIAT BLOG*. Obtenido de <https://www.fiatc.es/blog/post/educacion-vial-concepto>
- Jaimes, J., & Valero, F. (2017). *Unipamplona.edu.co*. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3233/1/Jaimes_Valero_2017_TG.pdf
- Leiva, J. (2003). *Biblioteca central USAC*. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2324_C.pdf
- Ministerio de Transporte. (2015). *Manual de Señalización Vial* .
- Ministerio de Transporte. (2015). *Manual de Señalización Vial 2015*. En M. d. Transporte.
- MINTRANSPORTE. (2015). *Manual de Señalización Vial 2015*.

- NTC, N. T. (2017). *ICONTEC*. Obtenido de <https://metroblock.com.co/norma-tecnica-colombiana-ntc-2017/>
- OMS. (2018). Ginebra.
- Quiñones, D. (2013). *Repositorio institucional Seneca*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/e4dfd528-f4ea-4a97-b5aa-918285f5d5f2>
- Ralph, G. (2021). *Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo*. Santiago.
- Rubiano. (2018). Resaltol Viales: incomodos pero necesarios. *Motor*.
- Ruiz, C., & Molano, H. (2019). *repository*. Obtenido de unimilitar: https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/21147/RuizC%C3%A9sarRicardo%2CMolanoFerroHanner2019_Formato..pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Secretaria Transito y Transporte. (2005). *Manual de Planeacion y Diseño Para la Administracion del Transito y Transporte*. Bogota.
- Trigos, I., & Carlos, G. (2019). *Repositorio Digital UFPS*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/3700>
- Urrea, T., & Sebastian, M. (2019). *Repositorio de la Universidad Industrial de Santander*. Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/items/5ec8b745-4446-4cf8-9545-0c4229b5c65b>
- Vargas, F. (18 de 03 de 2022). *Repositorio Universidad Nacional*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81571>

Anexos

Anexo 1

Formatos Utilizados

Irían en una carpeta llamada “formatos utilizados” adjunta

https://drive.google.com/drive/folders/1_BtIRa9Xs_aqPj7hQxVxbGvs1KNl95J?usp=sharing

Anexo 2

Memorias de calculo

Irían en una carpeta llamada “Tabulación aforos” adjunta.

https://drive.google.com/drive/folders/1_BtIRa9Xs_aqPj7hQxVxbGvs1KNl95J?usp=sharing

Anexo 3

Certificado de pasantías

Irían en una carpeta llamada “Certificado de pasantías”

https://drive.google.com/drive/folders/1_BtlRa9Xs_aqPj7hQxVxbGvs1KNl95J?usp=sharing

Anexo 4

Informes quincenales

Irían en una carpeta llamada “Informes quincenales” adjunta

https://drive.google.com/drive/folders/1_BtIRa9Xs_aqPj7hQxVxbGvs1KNl95J?usp=sharing