

**VIABILIDAD TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE
TRANSPORTE EFICIENTE Y ECOAMIGABLE EN LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA)
– COLOMBIA**

**FERNANDO ANDRES HERNANDEZ ANDUQUIA
JOSÉ LUIS BAHAMÓN VALENZUELA**

**PROYECTO INTEGRAL DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**ORIENTADOR
JULIAN ANDRES GOMEZ VARGAS
INGENIERO INDUSTRIAL**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C**

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre
Firma del Director

Nombre
Firma del presidente Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Bogotá, D.C. marzo de 2022

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Vicerrector Académico de Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dra. Marcel Hofstetter,

Director de programa

Dr. Julian Andres Gomez Vargas

Las directivas de la Universidad América, Los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

| | pág |
|-------------------------------------|------------|
| RESUMEN | 8 |
| 1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.1Pregunta de investigación | 9 |
| 2.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 10 |
| 3.OBJETIVOS | 11 |
| 3.1 Objetivo general | 11 |
| 3.2 Objetivos específicos | 11 |
| 4.MARCO TEÓRICO | 12 |
| 4.1Otros datos estadísticos | 20 |
| 5.METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN | 21 |
| 5.1Encuesta diagnostica | 21 |
| 6.ANALISIS DE RESULTADOS | 22 |
| BIBLIOGRAFÍA | 32 |
| ANEXOS | 33 |

LISTA DE TABLAS

| | pág |
|--|-----|
| Tabla 1. Normativas Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | 17 |
| Tabla 2. Normativa CONPES | 18 |
| Tabla 3. Decretos Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM | 18 |
| Tabla 4. Resoluciones Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM | 19 |
| Tabla 5. Normatividad por Ruido Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM | 19 |
| Tabla 6. Tabla de vehículos registrados en el municipio de Neiva | 20 |
| Tabla 7. PREGUNTA 1. ¿Cuál es su medio de transporte dentro de la ciudad? | 22 |
| Tabla 8. PREGUNTA 2. ¿Cuántos desplazamientos realiza a la semana dentro la ciudad utilizando medio de transporte diferente a vehículo particular? | 23 |
| Tabla 9. PREGUNTA 3. ¿Es usted una persona ambientalmente amigable y responsable? | 23 |
| Tabla 10. PREGUNTA 4. ¿Utilizaría usted medios alternativos de transporte de fácil acceso, como bicicletas o patinetas eléctricas? | 24 |
| Tabla 11. PREGUNTA 5. ¿Utiliza usted medio de transporte público? | 25 |
| Tabla 12. PREGUNTA 6. ¿Utiliza o ha utilizado servicio de mototaxi en la ciudad de Neiva? .. | 25 |
| Tabla 13. PREGUNTA 8. ¿Considera usted que las tarifas del transporte en la ciudad de Neiva son? | 26 |
| Tabla 14. PREGUNTA 9. ¿Genero? | 27 |
| Tabla 15. PREGUNTA 10. ¿Edad? | 28 |
| Tabla 16. aspectos e impactos ambientales | 29 |

LISTA DE FIGURA

| | pág |
|---|-----|
| Figura.1. Relación entre la concentración de CO2 y la temperatura | 16 |
| Figura 2. Contaminación atmosférica | 16 |
| Figura 3. PREGUNTA 1. ¿Cuál es su medio de transporte dentro de la ciudad | 22 |
| Figura 4. PREGUNTA 2. ¿Cuántos desplazamientos realiza a la semana dentro la ciudad utilizando medio de transporte diferente a vehículo particular? | 23 |
| Figura 5. PREGUNTA 3. ¿Es usted una persona ambientalmente amigable y responsable? | 24 |
| Figura.6. PREGUNTA 4. ¿Utilizaría usted medios alternativos de transporte de fácil acceso, como bicicletas o patinetas eléctricas? | 24 |
| Figura.7. PREGUNTA 5. ¿Utiliza usted medio de transporte público? | 25 |
| Figura.8 . PREGUNTA 6. ¿Utiliza o ha utilizado servicio de mototaxi en la ciudad de Neiva? .. | 26 |
| Figura.9. PREGUNTA 8. ¿Considera usted que las tarifas del transporte en la ciudad de Neiva son? | 27 |
| Figura.10. PREGUNTA 9. ¿Genero? | 27 |
| Figura.11. PREGUNTA 10. ¿Edad? | 28 |
| Figura 12. Ubicación puntos de parqueo Scooter - Neiva | 31 |

RESUMEN

Este trabajo fue elaborado para evaluar los pro y contra de implementar un sistema de transporte ecoamigable en la ciudad de Neiva.

La idea evaluada es utilizar patinetas Scotter en el casco urbano del municipio como medio de transporte alternativo al alcance de toda la población neivana para poder reducir un poco la contaminación de ruido y emisión de gases efecto invernadero que se presentan en la capital huilense.

Inicialmente se realizó una evaluación de la población del municipio y una sectorización de usuarios potenciales, allí se identificó acorde a la segmentación realizada que aproximadamente 2000 individuos podrían utilizar el servicio que es favorable y rentable en la economía personal y del hogar, luego se realizó un presupuesto donde se contempló la adquisición de los equipos y adecuación de Parking Point (puntos de recolección y entrega). En la evaluación de este proyecto se tuvo en cuenta el parque automotor en la ciudad. Se implementó la metodología de encuesta a 139 personas para conocer la percepción de la ciudadanía y la posible acogida del proyecto en la ciudad.

Palabras claves: Scooter, Ecoamigable, Contaminación. Impactos ambientales, Aspectos ambientales

1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Neiva (Departamento del Huila), se identifica una problemática en las diferentes alternativas de transporte, dado que en la actualidad solo se cuenta con un sistema de movilidad masivo y en el estudio de mercado se evidencia como posible competencia el alto uso del servicio del mototaxismo el cual puede resultar peligroso y en algunas ocasiones afectar la salud (Seborrea Capilar) por el uso inadecuado y repetitivo de protección en cabeza, accidentes provocados por la imprudencia de dichos conductores y falta de cumplimiento en la legalidad del transporte.

Adicional como un factor importante a tener en cuenta es la ola de inseguridad que está atravesando la ciudad, ya que la percepción favorable de seguridad entre los habitantes de la capital opita ha disminuido notablemente lo que hace que las motocicletas como transporte común en la ciudad actualmente no sean visto de la mejor manera ya que es el medio utilizado por los delincuentes para realizar sus fechorías, esto conlleva a la búsqueda urgente de alternativas que generen mayor sensación de bienestar no solo de quien las usa si no de las demás personas en la ciudad.

1.1Pregunta de investigación

¿Cuáles son las ventajas de implementar un nuevo medio de transporte en la ciudad de Neiva?

2.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según estadísticas oficiales obtenidas desde el artículo presentado en el portal de noticias Artunduaga noticias, en Neiva existen cerca de 3.000 a 4.000 mototaxistas actualmente. En el año 2015 había 3700 lo que indica por tendencia que anualmente crezca en 160 mototaxistas aproximadamente, lo que data que en año 2030 existirán aproximadamente 6100 mototaxistas.

A raíz de la problemática planteada anteriormente, con este anteproyecto investigativo se pretende generar una viabilidad para implementar la alternativa del transporte en la ciudad de Neiva, que sea eficiente y amigable con el medio ambiente y a su vez a nivel de implementación disminuir el tráfico y aportar en la reducción de emisiones de gases y material particulado producidos por los automotores.

En el tema de salud se pretende impactar a la población, pues ya que, aunque no se trata de un deporte como tal implica mayor desgaste físico del que se pueda realizar mientras se utilizan medios de transporte convencionales como carros particulares o servicio público, por lo cual se analizará el punto de vista de la comunidad para determinar si estarían dispuestos a utilizar este medio de transporte en su rutina diaria.

3.OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Realizar un estudio de viabilidad técnica para implementar un servicio de transporte eficiente y ecoamigable en la ciudad de Neiva.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar sobre los medios de transporte que actualmente transitan en la ciudad de Neiva y las cantidades estimadas que transitan por el municipio.
- Realizar la segmentación del proyecto determinando la población dirigida, la cantidad de Scooter a instalar y la localización estimada de los puntos de parqueo.
- Determinar los diferentes impactos ambientales que se pueden lograr con la posible implementación del proyecto.

4.MARCO TEÓRICO

De acuerdo con el portal Municipios de Colombia (2021), Neiva es una ciudad localizada en el departamento del Huila al sur de Colombia, que linda con los municipios de Rivera, Palermo, Santa María, Tello. Cuenta con una población estimada de 315.332 habitantes y una densidad poblacional de 214,8 hab./km². Se ubica a 442 metros de altitud y cuenta con 1,468 km² como superficie del municipio.

En esta ciudad, se ha venido incrementando un modelo de transporte que además de ser ilegal es muy riesgoso, el cual es denominado mototaxismo y para entender un poco este fenómeno retomaremos el artículo descrito por Garzón, quien hace una descripción acerca de la historia del mototaxismo y la reciente problemática que gira en torno a este:

El Mototaxismo no es un trabajo esencialmente contemporáneo, según estudios de la universidad de Nariño, su origen se da en la década de 1950 en Tailandia y su frecuente uso a través del tiempo fue agarrando fuerza en todo el continente asiático por la economía para sus usuarios, y por las deficiencias del servicio de transporte público urbano que para entonces allí se presentaban. Treinta años después este fenómeno fue apareciendo en nuestro continente principalmente en Brasil, Perú y por supuesto Colombia.

Aunque esta problemática se viene evidenciando desde hace bastante tiempo en nuestro país, solo hasta hace algunos años las entidades de control comenzaron a observar esta práctica no como una alternativa de transporte, sino como una problemática para los entes de control y para aquellos que la ejercen de forma legal o formal como se le ha catalogado (El Digital, 2019).

Así mismo, el autor hace referencia a las estadísticas que tiene esta modalidad de transporte y señala las cifras económicas que recauda este sector:

La capital Huilense cuenta con una población de 347.501 habitantes según la proyección 2018 por parte del (DANE) y, según el reporte trimestral móvil de septiembre y noviembre del año pasado emitido por el mismo ente: de 26 ciudades que hacen parte del estudio, Neiva ocupa el puesto número 16 con un porcentaje de informalidad del 54,1 % después

de Barranquilla. La Secretaria de Movilidad en Neiva expresa que son cerca de 3.000 los vehículos que están dedicados al informal negocio del Mototaxismo en la ciudad, y estos generan un lucro de \$2.700 millones al mes» (El Digital, 2019).

En el ámbito ambiental los medios de locomoción con combustibles fósiles son responsables del 25% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del 87% de las de monóxido de carbono (CO) y del 66% de las de óxidos de nitrógeno (NOx).

Por lo cual se estima que se alcance un promedio de 100 km/días recorridos por la totalidad de las Scooter disminuyendo aproximadamente un 1% de la emisión de los gases anteriormente mencionados lo cual ubicaría a Neiva en el puesto número 1 de la ciudad que más aire limpio respira en el país ya que actualmente está honorable posición es ocupada por la ciudad de Pasto (Nariño).

Es tal el impacto ambiental que generan los automotores con la emisión de gases contaminantes a la atmosfera que aumentan considerablemente los estudios que buscan minimizar el impacto ambiental de esos gases contaminantes, tal como lo señala el estudio realizado por Gómez, Correa y Hernández (2015), quienes señalan lo siguiente con respecto al pensamiento de nuevas modalidades de transporte que sean amigables con el medio ambiente:

La gestión verde del transporte tiene como propósito diseñar, implementar y controlar una estructura para establecer los objetivos y estrategias verdes para el proceso de transporte, incluyendo su alineación con el sistema logístico, planeación estratégica de la empresa e interés de otros actores de la cadena de suministro (proveedores, clientes y otros actores interesados). Adicionalmente, el componente de gestión verde incluye la caracterización del proceso de transporte que no solo considera los objetivos y estrategias verdes establecidos sino también prácticas verdes e indicadores para su seguimiento y control. Por lo tanto, la caracterización se convierte en una herramienta para gestionar el transporte verde (Gómez M., Correa E., & Hernández V., 2015).

El transporte verde y su implementación se convierte en una gestión fundamental en la ecoeficiencia y reducción de CO₂, lo cual tiene relevancia en la minimización de los impactos ambientales que en la ciudad se presentan. En Neiva como en muchas ciudades del país y del

mundo, abunda otro medio de transporte (siendo ilegalmente usado por gran parte de la población) que es el mototaxismo; vehículo automóvil de dos ruedas que es usado como medio de transporte no legal y que en muchas ocasiones genera dos tipos de inconvenientes: el tráfico de vehículos abundante en la ciudad y la generación de CO₂ adicional a los transportes legalizados (particulares y públicos) ya en curso, la cual en muchas ocasiones y por falta de documentación (Revisión tecnicomecánica y de gases) en línea de dichos automotores genera que dichas emisiones sean más contaminantes al medio ambiente.

Todo lo anterior desencadena en dos conceptos importantes que en todo proyecto se deben tener en cuenta como lo son los aspectos e impactos ambientales, elementos fundamentales para poder determinar en el rubro ambiental, cuáles son las actividades que generan más impacto sobre el entorno y sobre los recursos naturales.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Identificación de los impactos ambientales:

- La identificación de los aspectos ambientales es un proceso continuo, que determina impactos potenciales pasados, presentes o futuros, positivos o negativos, de las actividades de la organización sobre el medio ambiente.
- El proceso incluye también la identificación de situaciones potenciales legales o reglamentarias, o de negocios, que puedan afectar la organización.
- También puede incluir la identificación de impactos sobre la salud y la seguridad de las personas, aspectos asociados a la evaluación de riesgos.

Para este caso, el principal impacto ambiental se caracteriza como significativo, siendo una actividad potencial toda vez que se basa en la Contaminación del Aire, y su aspecto principal se basa en la emisión de CO₂ por parte de los automotores hacia el medio ambiente.

Según un estudio realizado por González (2017) y publicado en el diario La República, señala que:

Las motocicletas de cuatro tiempos con cilindraje mayor a 150 cc emiten 167 gramos de CO₂ por kilómetro recorrido y pasajero, seguidas de los taxis que utilizan gasolina y emiten 60% de este valor, y los automóviles sin catalizador, que alcanzan 56 % de las emisiones proporcionadas por las motocicletas (González, 2017).

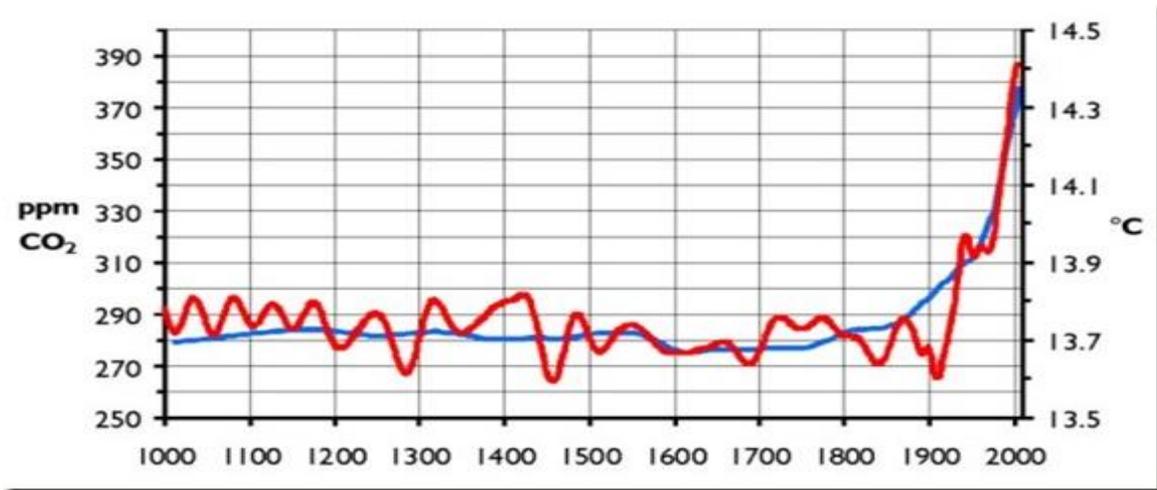
Según lo anterior, se evidencia que las motos que actualmente transitan en la ciudad de Neiva (Huila) están aportando una cantidad considerable de CO₂, contaminante que hoy en día continúa contribuyendo al cambio climático, toda vez que se convierte en un compuesto dañino y nocivo para la salud y para el entorno; en este aspecto, los autores Yáñez y Rodríguez (2012), con respecto al impacto ambiental que generan las emisiones de CO₂, explicándolo de la siguiente manera:

Para entender por qué las emisiones de CO₂ afectan Cambio Climático, debemos revisar cómo se ha alterado el Ciclo del Carbono en estas últimas décadas.

La concentración atmosférica de CO₂ ha sufrido un considerable aumento en el siglo XX, especialmente en sus últimas décadas. Antes del comienzo de la revolución industrial (hacia 1750, cuando el escocés James Watt perfeccionó las máquinas de vapor) la concentración de CO₂ en la Atmósfera era de unas 280 partes por millón (0,028%) y a principios del siglo XXI alcanza los 370 ppmv (0,037%).

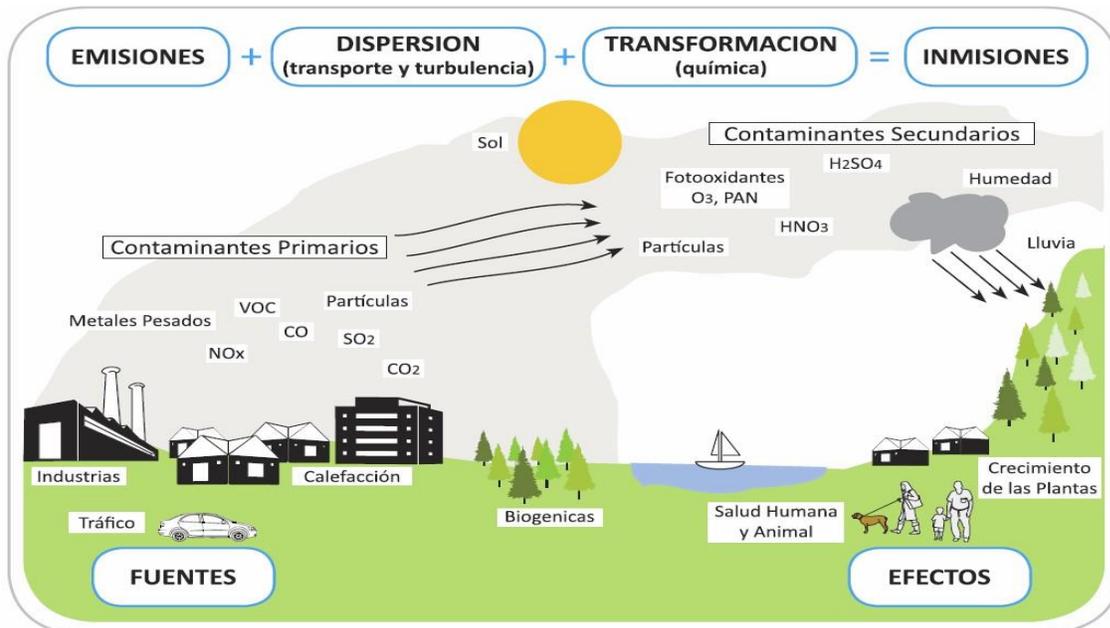
Figura.1.

Relación entre la concentración de CO₂ y la temperatura



Nota. Esta Figura nos muestra la relación entre la concentración de CO₂ (azul) y la temperatura (rojo) durante los últimos mil años. Es evidente la relación que hay entre ambos y se puede observar que no existen, en la historia reciente del planeta, unos niveles tan altos de CO₂ como los que existen hoy en día (Yáñez & Rodríguez, 2012).

Figura 2. Contaminación atmosférica



Nota. Representa gráficamente el proceso de contaminación atmosférica

Así mismo, este contaminante que es el principal emisor de las motos en la ciudad de Neiva y en el mundo en general, genera un efecto en la salud crítico como lo es la asfixia por desplazamiento del oxígeno, el cual se produce cuando se presentan concentraciones muy altas del mismo, desplazan el oxígeno y se reduce su concentración por valores inferiores al 20%. Este contaminante en concentraciones altas puede generar efectos tales como dolores fuertes de cabeza, somnolencia, falta de concentración y problemas respiratorios. Este último efecto puede ser fatal en personas con problemas de asma, las cuales deben proveerse de aire con concentraciones de CO₂ muy bajas.

A nivel mundial, se tiene la información suministrada por el autor Viciosa (2019), quien señalan que:

Según la Organización Meteorológica Mundial, el año 2018 cerró con 407,8 partes de CO₂ por millón de partículas (ppm). Eso confirma el crecimiento sostenido desde hace décadas en la presencia de este gas. 2017 marcó un récord de 405,5. En 2015 se superó por primera vez en, al menos 3 millones de años, la barrera de las 400 ppm. Todas estas cifras son ya en este otoño de 2019 superiores: 410,15 ppm el 23 de noviembre en el Observatorio de Mauna Loa. Los mínimos se suelen dar en el verano del hemisferio norte (Viciosa, 2019).

La calidad del aire en el país está regulada por ciertas leyes, decretos y resoluciones que contribuyen a la disminución de la contaminación y al aumento de la calidad del mismo, algunas de ellas son:

Las reguladas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

Tabla 1.

Normativas Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

| Código Normatividad | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Resolución 650 de 2010 | Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. |
| Resolución 651 de 2010 | Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE. |

Tabla 1. (Continuación)

| Resolución 2154 de 2010 | “Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones. |
|--------------------------------|---|
| Código Normatividad | Descripción |
| Resolución 2254 de 2017 | Por la cual se adopta la norma de calidad del aire y se dictan otras disposiciones”; establece los niveles máximos permisibles de contaminantes criterio: material particulado (PM10 y PM2.5), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), ozono troposférico (O3) y monóxido de carbono (CO). |

Nota. Representa las resoluciones emitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Tabla 2.

Normativa CONPES

| Código Normatividad | Descripción |
|----------------------------|--|
| Conpes 3943 | "Política para el mejoramiento de la calidad del aire" |

Nota. Representa la descripción y código normativo del Conpes

Tabla 3.

Decretos Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM

| Código Normatividad | Descripción |
|---|---|
| Decreto 2107 de 1995 (30 de noviembre de 1995) | Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire |
| Decreto 948 (5 de junio de 1995) | Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33o., 73o., 74o., 75o. y 76o. del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41o., 42o., 43o., 44o., 45o., 48o. y 49o. de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. |
| Decreto 2 de 1982 (11 de enero de 1982) | Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas |

Nota. Representa los decretos emitidos por la CAM en referente a calidad del aire

Tabla 4.**Resoluciones Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM**

| Código Normatividad | Descripción |
|---|---|
| Resolución 651 de 2010 (29 de marzo de 2010) | Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE |
| Resolución 610 de 2010 (24 de marzo de 2010) | Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006 |
| Resolución 09090 (5 de junio de 2008) | Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones |
| Resolución 1488 de 2003 (19 de diciembre de 2003) | Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo las cuales se debe realizar la disposición de llantas usadas y nuevas con desviación de calidad, en hornos de producción de clinker de plantas cementeras. |
| Resolución 458 de 2002 (27 de mayo de 2002) | Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo las cuales se debe realizar la eliminación de tierras y/o materiales similares contaminados con plaguicidas, en hornos de producción de clinker "por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites |
| Resolución 058 de 2002 (21 de enero de 2002) | Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos |
| Resolución 970 de 2001 (30 de octubre de 2001) | Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo las cuales se debe realizar la eliminación de plásticos contaminados con plaguicidas en hornos de producción de clinker de plantas cementeras |
| Código Normatividad | Descripción |
| Resolución 619 de 1997 (7 julio de 1997) | Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas |

Nota. Representa las resoluciones emitidas por la CAM en referente la calidad del aire

Tabla 5.**Normatividad por Ruido Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM**

| Código Normatividad | Descripción |
|--|---|
| Resolución 0627 de 2006 (7 de abril de 2006) | Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. |

Nota. Representa las resoluciones emitidas por la CAM en referente la normatividad de ruido

4.1Otros datos estadísticos

Tabla 6.

Tabla de vehículos registrados en el municipio de Neiva

| TIPO DE VEHICULO | CANTIDAD |
|---------------------|----------|
| CAMPERO | 3256 |
| MICROBUS | 1002 |
| MAQUINARIA AGRICOLA | 6 |
| CAMION | 1656 |
| MOTOCILETA | 22463 |
| CUATRIMOTO | 13 |
| EXCAVADORA | 1 |
| MINIBUS | 7 |
| AMBULANCIA | 5 |
| VOLQUETA | 262 |
| SEMIREMOLQUE | 5385 |
| BUS | 237 |
| CAMIONETA | 13076 |
| MOTOCARRO | 71 |

| TIPO DE VEHICULO | CANTIDAD |
|--------------------|----------|
| TRACTOCAMION | 304 |
| MAQUINARA AMARILLA | 6 |
| AUTOMOVIL | 27106 |
| BUSETA | 132 |

Nota. Representa el listado de vehículos registrados actualmente en la ciudad de Neiva (Huila)

5.METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN

La presente monografía investigativa consiste en realizar una investigación y caracterización teórica sobre los diferentes medios de transporte en la ciudad de Neiva, ubicada en el Departamento del Huila (Colombia). Posterior se pretende investigar con base en un estudio de tránsito emitido por la Secretaria de Tránsito de Neiva, el uso de los medios de transporte más utilizados en la ciudad estadísticamente. Con esto se busca tener una noción de la contaminación ambiental que actualmente presenta la ciudad de Neiva mediante los decibeles que se tienen en ciertos lugares de la ciudad (Medición de Ruido).

Adicional se tiene planeado realizar mediante encuestas a personal residente de la ciudad de Neiva (50 encuestas virtuales aproximadamente) sobre el uso del medio propuesto (Scooter) determinando de esta manera la franja de habitantes por edades que darían mayor uso al transporte ecoamigable. Con base en esto, se determina la población dirigida estableciendo la distribución de habitantes por edades teniendo en cuenta la franja que más daría uso al transporte con base en las encuestas.

Finalmente, se pretende realizar la recopilación teórica de información sobre aspectos de la ciudad relevantes tales caracterización del transporte masivo actual en Neiva, niveles de contaminación ambiental (Ruido) que actualmente tiene la ciudad, particularidades y aspectos importantes del transporte ilegal (mototaxismo) en la ciudad, impactos ambientales que genera el uso indebido e ilegal del transporte en vehículo de dos ruedas actualmente, cantidad estimada nacional y puntos de parqueo con base en las encuestas realizadas a instalar en un futuro desarrollo del proyecto.

5.1 Encuesta diagnostica

Se realizará una encuesta que podrá arrojar un diagnóstico que permita conocer como es la movilidad en la ciudad de Neiva en el Departamento del Huila, a continuación, se presenta el link de la encuesta y en los anexos se encontrara la encuesta en su totalidad:

Link encuesta:

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAAAAa__YQbaatUQ1M1T0ZTSIQ4NFhRSTMxNU9HUKhVNkY0My4u

6. ANALISIS DE RESULTADOS

Se realiza aplicación de la encuesta entre los habitantes del municipio de neiva teniendo en cuenta su área metropolitana y al rededores, como resultado se logró la recopilacion de datos de 139 personas encuestadas que seran tomadas como muestra para la evaluacion de la viabilidad del proyecto.

PREGUNTA 1. ¿Cuál es su medio de transporte dentro de la ciudad?

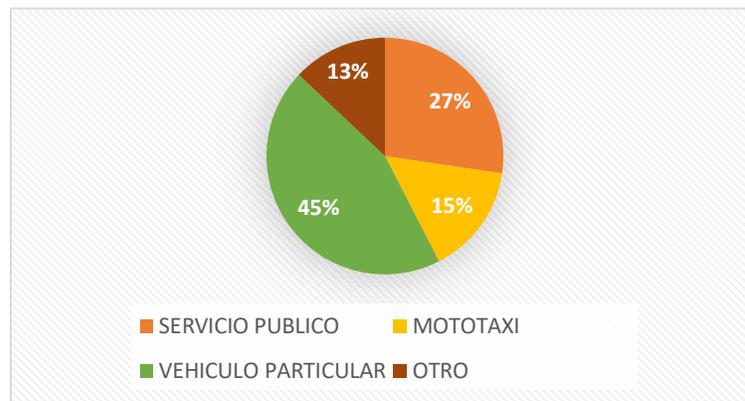
Tabla 7.

PREGUNTA 1. ¿Cuál es su medio de transporte dentro de la ciudad?

| | |
|---------------------|----|
| SERVICIO PUBLICO | 38 |
| MOTOTAXI | 21 |
| VEHICULO PARTICULAR | 62 |
| OTRO | 18 |

Figura 3.

PREGUNTA 1. ¿Cuál es su medio de transporte dentro de la ciudad?



PREGUNTA 2. ¿ Cuantos desplazamientos realiza a la semana dentro la ciudad utilizando medio de transporte diferente a vehiculo particular?

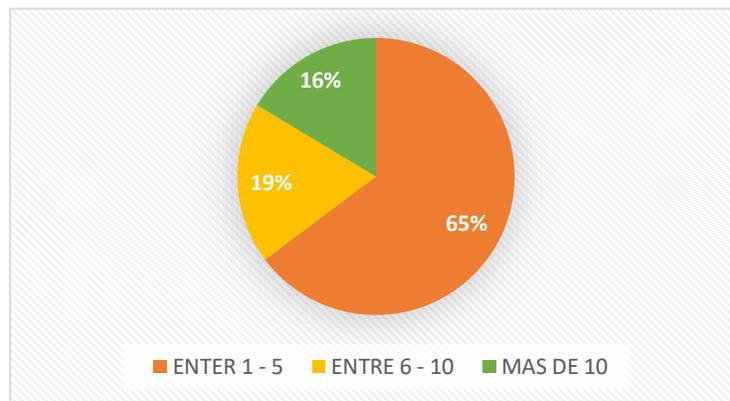
Tabla 8.

PREGUNTA 2. ¿Cuántos desplazamientos realiza a la semana dentro la ciudad utilizando medio de transporte diferente a vehículo particular?

| | |
|--------------|----|
| ENTER 1 - 5 | 79 |
| ENTRE 6 - 10 | 23 |
| MAS DE 10 | 20 |

Figura 4.

PREGUNTA 2. ¿Cuántos desplazamientos realiza a la semana dentro la ciudad utilizando medio de transporte diferente a vehículo particular?



PREGUNTA 3. ¿Es usted una persona ambientalmente amigable y responsable?

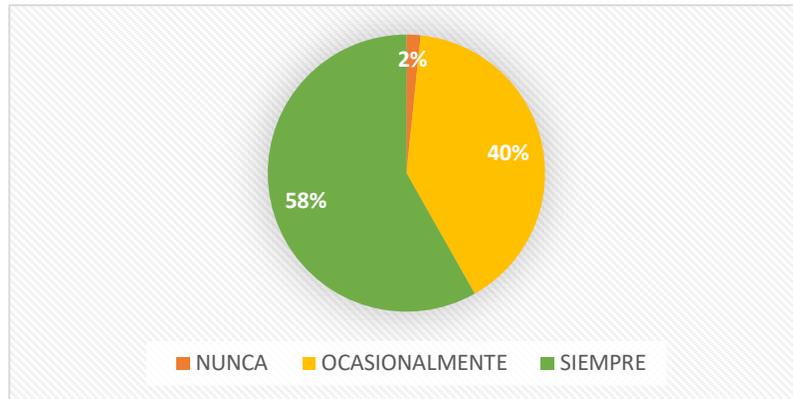
Tabla 9.

PREGUNTA 3. ¿Es usted una persona ambientalmente amigable y responsable?

| | |
|----------------|----|
| NUNCA | 2 |
| OCASIONALMENTE | 49 |
| SIEMPRE | 71 |

Figura 5.

PREGUNTA 3. ¿Es usted una persona ambientalmente amigable y responsable?



PREGUNTA 4. ¿Utilizaría usted medios alternativos de transporte de fácil acceso, como bicicletas o patinetas eléctricas?

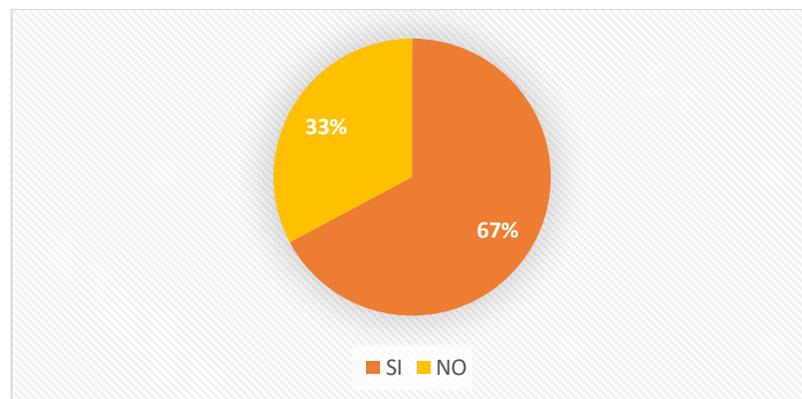
Tabla 10.

PREGUNTA 4. ¿Utilizaría usted medios alternativos de transporte de fácil acceso, como bicicletas o patinetas eléctricas?

| | |
|----|----|
| SI | 82 |
| NO | 57 |

Figura.6.

PREGUNTA 4. ¿Utilizaría usted medios alternativos de transporte de fácil acceso, como bicicletas o patinetas eléctricas?



PREGUNTA 5. ¿Utiliza usted medio de transporte público?

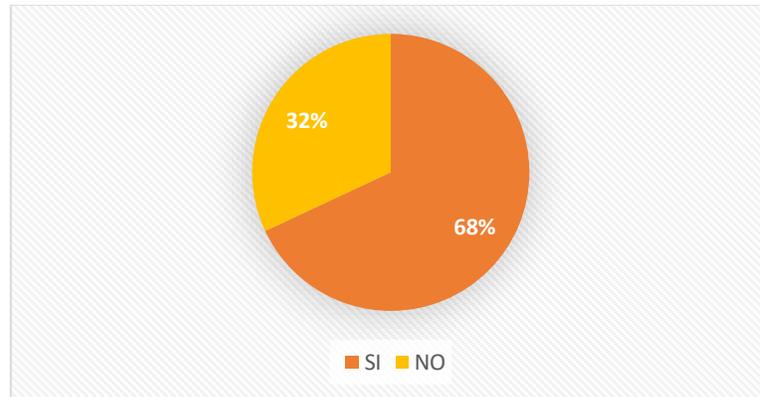
Tabla 11.

PREGUNTA 5. ¿Utiliza usted medio de transporte público?

| | |
|----|----|
| SI | 83 |
| NO | 39 |

Figura.7.

PREGUNTA 5. ¿Utiliza usted medio de transporte público?



PREGUNTA 6. ¿Utiliza o ha utilizado servicio de mototaxi en la ciudad de Neiva?

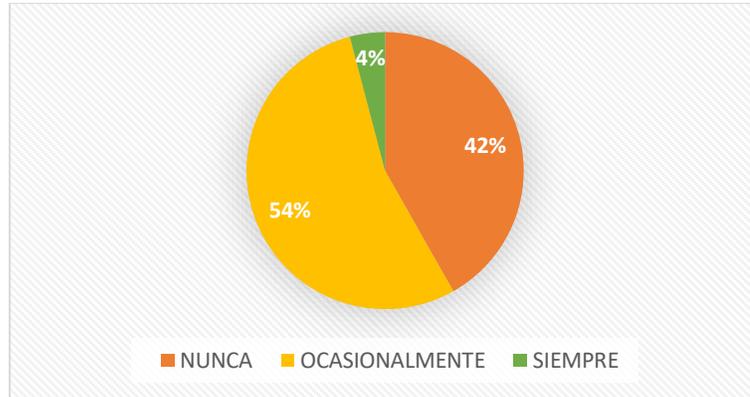
Tabla 12.

PREGUNTA 6. ¿Utiliza o ha utilizado servicio de mototaxi en la ciudad de Neiva?

| | |
|----------------|----|
| NUNCA | 51 |
| OCASIONALMENTE | 66 |
| SIEMPRE | 5 |

Figura.8.

PREGUNTA 6. *¿Utiliza o ha utilizado servicio de mototaxi en la ciudad de Neiva?*



PREGUNTA 7. *¿Siendo 1 malo y 5 excelente como califica el transporte publico en la ciudad de Neiva?*

Media 2.76

PREGUNTA 8. *¿Considera usted que las tarifas del transporte en la ciudad de Neiva son?*

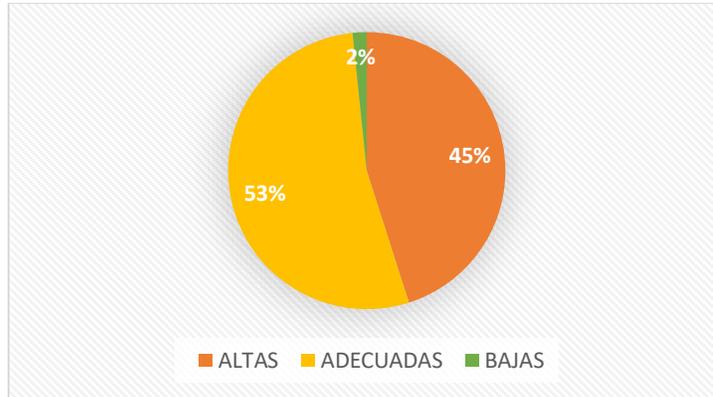
Tabla 13.

PREGUNTA 8. *¿Considera usted que las tarifas del transporte en la ciudad de Neiva son?*

| | |
|-----------|----|
| ALTAS | 55 |
| ADECUADAS | 65 |
| BAJAS | 2 |

Figura.9.

PREGUNTA 8. ¿Considera usted que las tarifas del transporte en la ciudad de Neiva son?



PREGUNTA 9. ¿Genero?

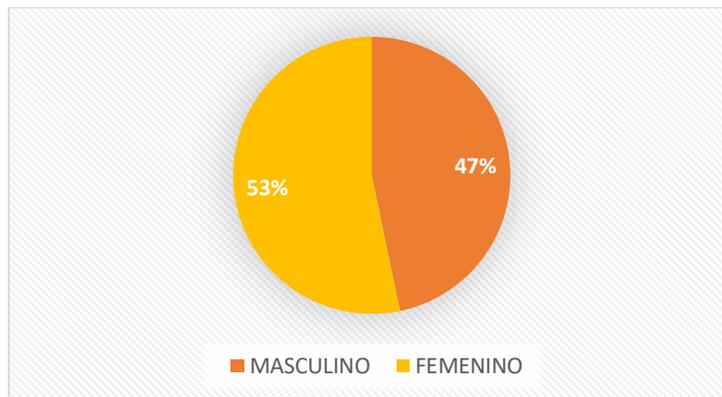
Tabla 14.

PREGUNTA 9. ¿Genero?

| | |
|-----------|----|
| MASCULINO | 57 |
| FEMENINO | 65 |

Figura.10.

PREGUNTA 9. ¿Genero?



PREGUNTA 10. ¿Edad?

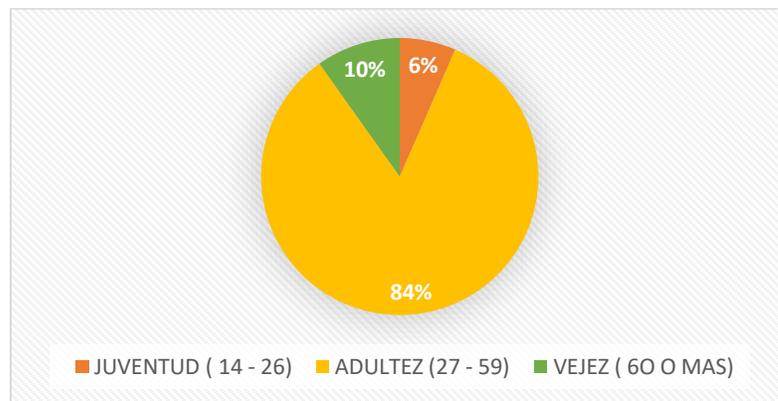
Tabla 15.

PREGUNTA 10. ¿Edad?

| | |
|--------------------|-----|
| JUVENTUD (14 - 26) | 8 |
| ADULTEZ (27 - 59) | 102 |
| VEJEZ (60 O MAS) | 12 |

Figura.11.

PREGUNTA 10. ¿Edad?



De la anterior encuesta realizada a 139 personas de la ciudad de Neiva (Huila) a través del medio virtual, se evidencia que el uso de mototaxi hace parte del 15% del personal encuestado, lo que representa una minoría en este servicio; sin embargo, el uso de transporte público (buses, taxis) se ve en aumento representando un 27% del personal encuestado, lo que indica que existe una cantidad considerable de uso de este tipo de transporte.

Así mismo y para el uso de mototaxis, los resultados arrojan que, por cada 100 habitantes, 15 aproximadamente hacen uso del mototaxi y de los cuales el 67% de estas personas estarían dispuestos a usar un medio de transporte alternativo y amigable con el medio ambiente como lo son las Scooter.

Con base en la pregunta No.4, asociada a cuantas personas usarían medio de transporte alternativo ecoamigable (scooter eléctricas) se concluye que cerca de un 50% del total de los encuestados estarían dispuestos a usarla. Esto indica que de 100 personas, cerca de 60 estarían dispuestos de cambiar su habitual forma de moverse dentro de la ciudad, arrojando resultados importantes tales como la reducción en aproximadamente 10.02 kilogramos de CO2

/vehículo/persona, cifra fundamental en la búsqueda del proceso de descarbonización y disminución de las emisiones de este contaminante en la ciudad de Neiva. Esta cifra siendo por kilómetro recorrido, y teniendo en cuenta que el trayecto promedio por día es de 2 viajes, proyectado a final de año se tendría un total ahorrado de 4.8 Toneladas de CO2.

Adicional y con base en la encuesta realizada, se realiza la identificación de los posibles aspectos e impactos ambientales que se presentan en el proyecto mencionado y que se encuentra inmerso dentro de la viabilidad estudiada, junto al plan de acción para mitigar dichos impactos:

Tabla 16.
aspectos e impactos ambientales

| Aspectos Ambientales | Impacto Ambiental | Plan de Acción (Mitigación) |
|---------------------------------------|---|---|
| Emisiones | Contaminación del recurso aire | Teniendo en cuenta que el 67% de las personas encuestadas están dispuestas a utilizar scooter eléctricas en la ciudad como medio de transporte, se sugiere la implementación de Scooter que disminuyan las emisiones del transporte público. Menor afectación por consumo de combustibles para transporte público con la implementación del proyecto en mención. La reducción de ruido se ve impactada positivamente debido a la mejor demanda de transporte que generan altos decibeles en zonas específicas de la ciudad. |
| Consumo de combustibles o lubricantes | Agotamiento recursos naturales / Contaminación del medio ambiente | |
| Generación de ruido | Contaminación auditiva | |
| Uso frecuente transporte público | Afectación a la salud humana | |

Nota. Representa la tabla de aspectos e impactos ambientales identificados en el proyecto

Finalmente y como parte del objetivo general, se concluye que el proyecto es viable técnicamente, dado que tendrá beneficios ambientales con la ciudad y el entorno tales como la reducción de una cantidad considerable de CO2 lo cual se ve impactado positivamente en la

disminución de la huella de carbono por persona, cifra que fué calculada teniendo como base el promedio de emisiones por vehículo automotor vs el promedio calculado en la encuesta del personal dispuesto a cambiar de vehículo automotor pasando de mototaxi o vehículo de servicio público a scooter eléctrica planteada en esta iniciativa, lo cual ubicaría a Neiva en el puesto número 1 de la ciudad que más aire limpio respira en el país ya que actualmente dicha honorable posición es ocupada por la ciudad de Pasto–Nariño.

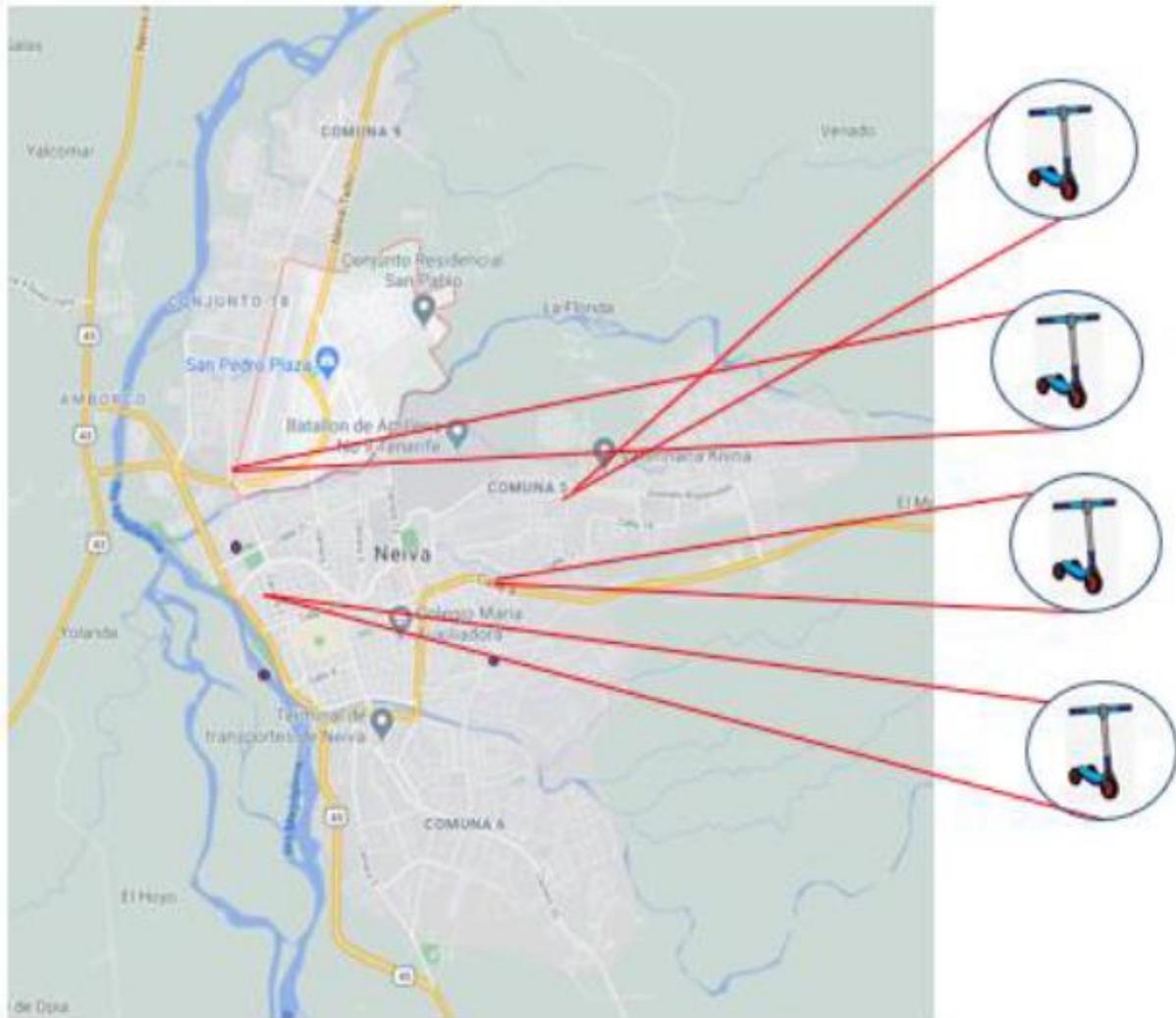
Así mismo, los impactos ambientales se reflejan de tal manera que se encuentren priorizados, en la cual el que prima en este proyecto es la contaminación del aire producto de las emisiones generadas por los vehículos automotores.

Para este proyecto se determina que, con base en las proyecciones realizadas según la encuesta,

se proyectan 4 puntos de parqueo/recolección de scooter a lo largo de la ciudad; puntos estratégicos acorde a la población usuaria. Se destinarán puntos de parqueo para la entrega y recepción diaria de las scooter. De igual manera, la cantidad estimada de Scooter para realizar su gestión de procura y adecuaciones pertinentes es de 20 unidades por punto de parqueo, lo cual al final nos daría una inversión inicial de 80 scooter. El mapa propuesto de los puntos de parqueo es el siguiente:

Figura 12.

Ubicación puntos de parqueo Scooter - Neiva



Nota. Representa el mapa de ubicación estimada para las Scooter.

BIBLIOGRAFÍA

- Artunduaga Noticias. (2021). *Mototaxismo y otros males de la movilidad en Neiva*. Artunduaga Noticias: <https://edgarartunduaga.com/index.php/opitalandia/764-mototaxismo-y-otros-males-de-la-movilidad-en-neiva>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. (21 de octubre de 2014). *Política Nacional para Consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia*. minambiente.gov.co: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3819-de-2014.pdf>
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM. (3 de septiembre de 2010). *normatividad aire*. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM: <https://www.cam.gov.co/2-principal/196-normativ%60id%60ad-aire.html>
- El Digital. (20 de febrero de 2019). *Mototaxi en Neiva, una alternativa honrada pero ilegal*. El Digital: <https://eldigital.co/mototaxi-en-neiva-una-alternativa-honrada-pero-ilegal>
- Gómez M., R. A., Correa E., A. A., & Hernández V., J. D. (2015). Transporte verde: eficiencia y reducción de CO2 integrando gestión, tecnologías de información y comunicaciones (TIC) y un metaheurístico. *Produccion + Limpia*, 10(2), 53-68. www.scielo.org.co: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000200006&lng=en&tlng=es
- González, X. (20 de febrero de 2017). Motocicletas y taxis a gasolina, los que más producen emisiones de CO2. *La Republica*, pág. 1. <https://www.larepublica.co/economia/motocicletas-y-taxis-a-gasolina-los-que-mas-producen-emisiones-de-co2-2474026>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Contaminación Atmosférica*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/contaminacion-atmosferica/>
- Municipios de Colombia. (2021). *Municipio de Neiva*. Municipios de Colombia: <https://www.municipio.com.co/municipio-neiva.html>
- Viciosa, M. (25 de julio de 2019). *CO2: el aire que exhalamos y que está matando el planeta*. <https://www.newtral.es/>: <https://www.newtral.es/que-es-co2-peligros/20190725/>
- Yáñez, D., & Rodríguez, J. (20 de febrero de 2012). *¿QUÉ ES EL CO2?* Conciencia ECO: <https://www.concienciaeco.com/2012/02/20/que-es-el-co2/>

ANEXOS

ANEXO 1.

ENCUESTA DIAGNOSTICA MOVILIDAD NEIVA



ENCUESTA DIAGNOSTICA MOVILIDAD EN NEIVA

1. CUAL ES SU MEDIO TRANSPORTE DENTRO DE LA CIUDAD ? *

- SERVICIO PUBLICO
- MOTOTAXI
- VEHICULO PARTICULAR
- OTRO

2. CUANTOS DESPLAZAMIENTOS REALIZA A LA SEMANA DENTRO DE LA CIUDAD UTILIZANDO UN MEDIO DE TRANSPORTE DIFERENTE A VEHICULO PARTICULAR? *

- ENTRE 1 - 5
- ENTRE 6 - 10
- MAS DE 10

3. ES USTED UNA PERSONA AMBIENTALMENTE AMIGABLE Y RESPONSABLE *

- NUNCA
- OCASIONALMENTE
- SIEMPRE

4. UTILIZARIA USTED MEDIOS ALTERNATIVOS DE TRANSPORTE DE FACIL ACCESO, COMO BICICLETAS O PATINETAS ELECTRICAS? *

- SI
- NO

5. UTILIZA USTED MEDIO DE TRANSPORTE PUBLICO? *

- SI
- NO

6. UTILIZA O HA UTILIZADO SERVICIO DE MOTOTAXI EN LA CIUDAD DE NEIVA? *

- NUNCA
- OCASIONALMENTE
- SIEMPRE

7. SIENDO 1 MALO Y 5 EXCELENTE COMO CALIFICA EL TRANSPORTE PUBLICO EN LA CIUDAD DE NEIVA? *



8. CONSIDERA USTED QUE LAS TARIFAS DEL TRANSPORTE PUBLICO EN LA CIUDAD DE NEIVA SON? *

- ALTAS
- ADECUADAS
- BAJAS

9. GENERO *

- MASCULINO
- FEMENINO

10. CUAL ES SU EDAD? *