

**FACTORES SOCIOECONÓMICOS ASOCIADOS A LA ACCIDENTALIDAD  
Y EL MOTOTAXISMO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN, CAUCA.**



**DIANA MARCELA DORADO GUZMÁN  
YESSICA ALEXANDRA RIOS CASTILLO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA  
POPAYÁN**

**2017**

**FACTORES SOCIOECONÓMICOS ASOCIADOS A LA ACCIDENTALIDAD  
Y EL MOTOTAXISMO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN, CAUCA.**



**DIANA MARCELA DORADO GUZMÁN  
YESSICA ALEXANDRA RIOS CASTILLO**

**Trabajo de Investigación para Optar al Título de Economista**

**MAG. CLAUDIA LICETH FAJARDO**  
**Directora**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y**  
**ADMINISTRATIVAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**  
**POPAYÁN**  
**2017**

## Agradecimientos

Agradecemos a Dios, por guiarnos en este camino y bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, permitiéndonos hacer realidad este sueño tan anhelado.

A nuestros padres, por acompañarnos durante este arduo y largo proceso para formarnos como profesionales, por su amor y cariño, por brindarnos esa ayuda incondicional siempre, por los valores éticos y morales que nos han inculcado día a día, que permitieron ser de nosotras unas personas íntegras.

A nuestros demás familiares, por brindarnos su apoyo y motivación cada día para lograr nuestro desarrollo profesional.

A nuestra directora de tesis, Claudia Lizeth Fajardo, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado que nosotras alcancemos nuestra etapa profesional.

Y finalmente a todas las personas que han y siguen formando parte de nuestra vida profesional, agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en todo momento.

## Tabla de contenido

Introducción .....	8
CAPÍTULO I: Consideraciones Teóricas y Principales Investigaciones.....	11
1. Economía del Transporte .....	11
2. Movilidad .....	12
3. La Elección.....	13
4. Externalidades .....	16
4.1. Accidentalidad. ....	19
4.1.1 Internalización de la Accidentalidad. ....	20
4.2 Informalidad en el transporte.....	21
5. Marco Legal .....	23
5.1. Sobre la Accidentalidad.....	23
5.2 Sobre la Informalidad e Ilegalidad del Transporte en Motocicleta: El Mototaxismo. ....	26
6 Principales estudios sobre los fenómenos: Accidentalidad y Mototaxismo ....	31
6.1 Estudios realizados sobre la Accidentalidad en Motocicletas. ....	32
6.2 Estudios realizados sobre la Informalidad e Ilegalidad en el Transporte Público: El Mototaxismo .....	36
CAPÍTULO II. El Mototaxismo .....	41
1. El Mototaxismo en Colombia .....	42
2. El mercado de las motocicletas .....	42
2.1 El mercado de motocicletas en Colombia.....	42
2.2 El mercado de motocicletas en Popayán.....	44
3. Características Demográficas y Socioeconómicas de la población Mototaxista de la ciudad de Popayán.....	48
3.1 Caracterización Demográfica .....	48
3.2 Caracterización Socioeconómica.....	50
3.3 Inseguridad y Accidentalidad .....	55
3.4 Aspectos de la Salud .....	57
3.5 Caracterización de las Motocicletas .....	59
3.6 Apreciación frente a las políticas municipales. ....	60
4. Perfil de la población Mototaxista de la ciudad de Popayán. ....	61
CAPÍTULO III: Accidentalidad en Motocicletas .....	63
1. Accidentalidad con motocicletas en Colombia .....	63

2.	Análisis descriptivo de la accidentalidad en la ciudad de Popayán, año 2014.	64
2.1	Gravedad.....	65
2.2	Clase de accidente.....	65
2.3	Causa del accidente.....	66
2.4	Características de las víctimas. ....	67
2.4.1	Sexo .....	68
2.4.2	Edad.....	69
2.4.3	Porte de licencia .....	70
2.4.4	Porte de seguro .....	70
2.5	El Entorno.....	72
2.5.1	Clima .....	72
2.5.2	Estado de la vía.....	72
2.5.3	Sector.....	73
2.5.4	Hora.....	74
2.6	Índices de Accidentalidad con motocicletas involucradas .....	75
3.	Factores determinantes de la accidentalidad con motocicletas en la ciudad de Popayán, año 2014 .....	76
3.1	Recolección de Datos.....	77
3.2	Metodología econométrica .....	77
3.2.1	Variable Endógena .....	78
3.2.2	Variabes Exógenas .....	79
3.3	Modelo Econométrico.....	83
3.4	Efectos marginales.....	85
CAPÍTULO IV: Conclusiones y Recomendaciones .....		89
Referencias Bibliográficas .....		105
ANEXOS .....		124

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ventas por ensambladoras en Colombia. Año 2015. ....	43
Gráfico 2. Ventas de motocicletas por segmentos y por segmento Sport cilindraje 100 y 110c.c. Año 2015. ....	44
Gráfico 3. Distribución de los mototaxistas, según (a) Jefatura de Hogar y (b) Número de hijos. ....	49
Gráfico 4. Distribución de los mototaxistas, según propiedad de la vivienda y estrato. ....	50
Gráfico 5. Distribución de los mototaxistas, según la razón por la cual se dedicaron a la actividad. ....	52
Gráfico 6. Distribución de los mototaxistas, según las horas al día y días a la semana que ejercen la actividad. ....	53
Gráfico 7. Distribución de los mototaxistas, según su percepción sobre las necesidades que suplen a partir de los ingresos diarios que obtienen. ....	54
Gráfico 8. Distribución de los mototaxistas, según si ha sido víctima de actos delictivos (Robo). ....	55
Gráfico 9. Accidentes de tránsito y causa del accidente de mototaxistas. ....	56
Gráfico 10. Distribución de los mototaxistas, según sus condiciones de salud. ....	58
Gráfico 11. Distribución de los mototaxistas, según el gasto promedio de combustible diario y el gasto de mantenimiento en promedio mensual. ....	60
Gráfico 12. Distribución de los mototaxistas, según el grado de afectación frente a las políticas municipales. ....	61
Gráfico 13: Causa aparente de accidentes en motocicletas en Popayán 2014. ....	67
Gráfico 14: Víctimas según sexo y clase de accidente. Popayán 2014. ....	68
Gráfico 15: Porcentaje de víctimas en accidentes de tránsito en motocicleta por rango de edad. Popayán 2014. ....	69
Gráfico 16: Accidentes en motocicleta según el porte de seguro y licencia. Popayán 2014. ....	71
Gráfico 17: Gravedad de accidentes según el sector. Popayán 2014. ....	73
Gráfico 18. Gravedad y hora de los accidentes con motocicletas. ....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventas promedio y precio de las Motocicletas en la ciudad de Popayán, Año 2015. ....	45
Tabla 2. Consumo promedio en gasolina semanal y Valor del servicio de mantenimiento mensual de una motocicleta, Año 2015. ....	47
Tabla 3. Distribución de los mototaxistas, según Sexo, Edad y Estado Civil. ....	48
Tabla 4. Distribución de los mototaxistas, según el nivel educativo. ....	51
Tabla 5: Índices de accidentalidad con motocicletas Popayán 2014. ....	76
Tabla 6: Variables Endógena del Modelo Econométrico. ....	78
Tabla 7: Variables Exógenas del Modelo Econométrico. ....	79
Tabla 8: Estimación del Modelo Econométrico. ....	84

*Tabla 9: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: daños ..... 86*  
*Tabla 10: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: heridos. 87*  
*Tabla 11: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: muertos 88*

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

*Anexo 1. Muestra, Tipo de Encuesta y Zona Geográfica de Estudio ..... 124*  
*Anexo 2: Producción y Venta de Motocicletas en Colombia. Año 2015 ..... 127*  
*Anexo 3: Encuesta aplicada a Concesionarios para el estudio de movilidad de motocicletas en la ciudad de Popayán..... 132*  
*Anexo 4: Encuesta aplicada a Mototaxistas de la ciudad de Popayán. .... 134*  
*Anexo 5: Tarifas del SOAT 2016. Colombia..... 138*  
*Anexo 6: Precios de la Revisión Tecnomecánica en los Centros de Diagnóstico Automotor, CDA. Año 2016 ..... 139*  
*Anexo 7: Accidentes de Tránsito 2009-2015. .... 140*  
*Anexo 8: Informe Policial de Accidentes de Tránsito del Ministerio de Transporte 141*  
*Anexo 9: Cálculos de índices de Accidentalidad respecto a la población y el parque automotor en la ciudad de Popayán, año 2014. .... 145*  
*Anexo 10: Estimación Modelo Econométrico..... 147*  
*Anexo 11: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: daños. Hombres y mujeres. Valores promedios. .... 148*  
*Anexo 12: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: heridos. Hombres y mujeres. Valores promedios ..... 149*  
*Anexo 13: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: muertos. Hombres y mujeres. Valores promedios ..... 150*

## Introducción

El sistema de transporte está ligado al desarrollo de las ciudades, debido a su papel fundamental dentro de la vida social, política y económica. Por ende, para la economía es trascendental el desarrollo del sistema de transporte. En las ciudades del mundo, los medios de transporte en especial los terrestres se han constituido en la principal fuente de traslado de personas o bienes de un sitio a otro, “las ciudades han llegado a ser los principales centros de las actividades económicas (...) tal concentración de personas requiere transporte no sólo para ellas mismas, sino también para los productos que se consumen o se producen” (Lozano, et al., 2003: 36); es aquí donde la movilidad, dentro del contexto de la sociedad de consumo, se constituye en una condición necesaria para alcanzar un cierto nivel de bienestar.

El acelerado crecimiento económico y demográfico en los centros urbanos ha aumentado la demanda del sistema de transporte, cuya oferta conformada por las empresas que prestan el servicio, no crecen en la misma proporción (Vanguardia, 2016). Los problemas en términos de transporte han generado trastornos sociales, ambientales, de tiempo, de movilidad y de cobertura a causa del número creciente de vehículos en circulación (Crónicas del Quindío, 2011).

Lo anterior, sumado a la incapacidad del sector formal de incorporar a toda la población económicamente activa, ha llevado a un aumento de la informalidad en la economía que empuja buscar otras alternativas de empleo. Por ello, la motocicleta ha tomado importancia como alternativa de transporte y en especial como una forma de rebusque; con una mayor participación en el esquema de movilidad, gracias a su fácil adquisición, bajo costo de operación y principalmente por la disminución del tiempo de viaje de un lugar a otro.

En Colombia este fenómeno se constituye como un servicio de transporte público informal e ilegal, que si bien, ha contribuido a satisfacer la necesidad de desplazamiento, ha generado problemas en la seguridad, la movilidad y el medioambiente, generando costos, a modo de externalidades, tales como mayor



congestión vehicular, mayores tasas de accidentalidad, contaminación, enfermedades y delincuencia (El Universal, 2011).

Cabe resaltar, que el uso de la motocicleta como medio de transporte y el auge del Mototaxismo, influyó en el aumento de la accidentalidad en los últimos años. La creciente demanda de motocicletas, ha contribuido al aumento de los accidentes donde se involucra este tipo de vehículo, constituyéndose en la principal causa de mortalidad en Colombia, por ende son un tema de alto impacto social y económico, en particular para el sector salud. (Cabrera, et al., 2009).

Popayán no es ajena a estos fenómenos. Actualmente el uso de la motocicleta se ha planteado como una solución al problema del desempleo y a la congestión vehicular que vive la ciudad, al tiempo que se ha consolidado como una fuente de altos índices de accidentalidad e inseguridad en la ciudad.

De acuerdo a esto, la presente investigación indaga sobre los factores socioeconómicos asociados a la elección de la motocicleta como medio de transporte y de trabajo en la ciudad de Popayán, a partir de la informalidad en el transporte y la accidentalidad en los conductores de motocicletas. Para ello, se plantean cuatro capítulos. En el primer capítulo se exponen los principales aspectos, que desde la teoría económica, explican la informalidad en el transporte y la accidentalidad, además se presentan las leyes que prohíben el uso de la motocicleta como medio de transporte público de pasajeros y vigilan la accidentalidad en Colombia.

El segundo capítulo, se analiza las condiciones socioeconómicas de los conductores de motocicleta que brindan el servicio de transporte informal, a partir la una encuesta dirigida a Mototaxistas realizada en el año 2016, en la ciudad. Es importante realizar este tipo de estudios investigativos que permitan tener información precisa sobre el Mototaxismo en la ciudad, a fin de aportar elementos que promuevan la atención de política pública y académica. Por otro lado, en el tercer capítulo, se estudian los factores que inciden en los accidentes con motocicletas para el año 2014, además se establecen los elementos que aumentan o disminuyen la probabilidad que un accidente de tránsito en este vehículo presente víctimas.

En el cuarto y último capítulo se desarrollan las conclusiones y se plantean recomendaciones de política frente al objeto de estudio. En este sentido, la investigación brinda algunos aspectos para tener en cuenta en el manejo del mototaxismo en la ciudad de Popayán. Y respecto a la accidentalidad, se plantearán algunas medidas para aminorarla, los cuales tendrán que encaminarse hacia medidas de seguridad y educación vial.

## CAPÍTULO I: Consideraciones Teóricas y Principales Investigaciones.

Este capítulo aborda la teoría económica que describe los fenómenos: accidentalidad y mototaxismo que se derivan de la elección de la motocicleta como medio de transporte. Posteriormente, se exponen algunas investigaciones de tipo cuantitativo y cualitativo sobre la accidentalidad en motocicletas y la informalidad en el sector transporte tanto a nivel internacional, como nacional.

### **1. Economía del Transporte**

Desde la teoría económica la accidentalidad y la informalidad del transporte con motocicletas constituye fuertes vínculos epistemológicos con la Economía del Transporte; esta última es una rama de la economía que analiza el sector transporte y que estudia “las principales causas y soluciones para satisfacer necesidades en el movimiento de personas y bienes” (Mendieta y Perdomo. 2008. 1) y su contribución a la vida económica y social.

El transporte definido como “el movimiento de personas y mercancías a lo largo del espacio físico mediante tres modos principales: terrestre, aéreo o marítimo, o alguna combinación de éstos” (De Rus et al., 2003. 3), se encuentra relacionado con la economía debido que integra los mercados de capitales y el mercado de bienes y servicios; de este modo se constituye como el principal insumo de consumo intermedio. Además, por ser un elemento que facilita las actividades laborales, educacionales y de ocio para los individuos, se convierte en un factor clave para el desarrollo de las actividades humanas.

Los impactos que el transporte tiene sobre otras actividades dependen de las restricciones geográficas, los cambios demográficos, crecimiento de ciudades y características socioeconómicas y culturales; por ello contribuye al desarrollo y crecimiento económico, puesto que integra las zonas geográficas más alejadas con los principales centros de actividad económica, generando valor en los precios del suelo.

Sin embargo, para que la necesidad de trasladarse, sea eficaz y eficiente debe contar con una adecuada dotación de infraestructura de transporte, que reduzca el tiempo de viaje y facilite la movilidad, de lo contrario se generan problemas de congestión, accidentalidad, contaminación auditiva o del aire, degradación del paisaje y fragmentación de dinámicas económicas.

En este sentido, el objetivo de la economía del transporte es realizar estudios del sector Transporte desde “un enfoque económico positivo, que permita entender y abordar el problema del sector, y llegar a un enfoque normativo, donde se diseñan políticas y proyectos que mejoren esta actividad.” (De Rus et al., 2003. 386) Por consiguiente, las soluciones en materia de transporte deben ser eficientes teniendo en cuenta las externalidades generadas por la actividad, modelos alternativos de movilización, valor del tiempo y mecanismos de regulación.

## **2. Movilidad**

A menudo existe la tendencia de utilizar de forma errónea, el concepto de transporte o tráfico como sinónimos de movilidad. El primero, “se refiere al sistema de medios o mecanismos que se emplean para trasladar personas y mercancías de un lugar a otro” (Gonzales, 2010.13). El tráfico por su parte se refiere únicamente a los desplazamientos que se realizan en un vehículo, ya sea en bicicleta, motocicleta o automóvil. Estos dos conceptos hacen parte de la movilidad pues representan una estrategia para hacerla posible, pero no la definen como tal, pues el concepto de movilidad es un término más amplio.

La movilidad es la necesidad de desplazamiento realizada “por la población de forma recurrente para acceder a bienes y servicios en un territorio determinado” (Gutiérrez, 2012. 64). Su agente primario es el ser humano (como consumidor) y su objetivo principal, el movimiento de las personas independientemente del medio que utilicen para desplazarse (en bicicleta, motocicleta, en automóvil articulado de transporte público, en taxi, en automóvil particular, incluso cabalgando).

Para complementar el significado de movilidad es importante introducir dos términos: la accesibilidad y la proximidad. El primero, está vinculado con la facilidad que las personas tienen para disminuir la distancia que les separa de los lugares en los que se hallan los medios de satisfacción de necesidades o deseos, lo que se traduce en una disminución en el tiempo que transcurre mientras una persona se desplaza de un lugar a otro.

Y el segundo (proximidad) se vincula con el deseo reducir las necesidades de desplazamiento, por lo tanto lo que se propone es acercar las grandes unidades de servicio hasta el radio de acción de las personas, es decir se trata de reducir la distancia entre vivienda y las principales actividades (trabajo, ocio, educación, etc.) Lo anterior implica que existan infraestructuras, como carreteras y puentes, y sistemas de transporte eficientes, que faciliten el desplazamiento, disminuyan el tiempo de viaje y faciliten la movilidad.

Ante la necesidad de movilidad, también se presentan errores (conflictos de la movilidad) que afectan de forma indirecta a las personas en el desarrollo de sus actividades y su calidad de vida. Estas fallas, denominadas externalidades negativas son: la congestión vehicular, la accidentalidad, el ruido y la contaminación ambiental, alteración estructural del territorio por la construcción de vías dentro de una ciudad y la informalidad e ilegalidad en el transporte (De Rus et al., 2003. 14).

### **3. La Elección**

El fundamento teórico de la demanda individual, considera que “cualquier individuo toma sus decisiones de consumo de manera racional, comparando distintas cestas de bienes y servicios y eligiendo finalmente aquella con la que obtiene la máxima utilidad o satisfacción personal dentro de las limitaciones o restricciones a las que esté sometido” (De Rus, 2001. 134), esto se explica por los modelos de elección discreta. Estos describen, en el caso de la economía del transporte, las decisiones que un consumidor toma entre un conjunto de alternativas disponibles de modos de transporte ( $L$ ), con el fin determinar la utilidad que percibe el usuario en cada modo planteado.

La máxima satisfacción que un consumidor puede obtener al elegir una determinada cesta de bienes está reflejada mediante la función de utilidad indirecta, que describe el comportamiento del consumidor, y está relacionada positivamente con la renta ( $y$ ) y negativamente con los costos generalizados ( $C_g$ )<sup>1</sup>. Ante una alteración de alguna de estas variables, la utilidad que le genera un modo de transporte ( $i$ ) difiere de la que genera otro medio de transporte ( $j$ ), es así que el consumidor cambia su decisión de elección de una alternativa a otra.

Una implicación de la desigualdad de utilidades resulta del hecho de que las preferencias de los individuos difieren entre ellos. En este sentido, algunos usuarios tendrán mayores inclinaciones ante un modo de transporte que por otros. Para ello, “es necesario añadir a la función de utilidad indirecta del individuo un término aleatorio  $\beta$  que represente sus preferencias” (De Rus, 2001. 150). Mientras que  $U_{ij}(y, C_g)$  es la parte de la función de utilidad indirecta que depende de variables observables (precios generalizados y renta), el término  $\beta$  constituye un efecto individual inobservable que se distribuye de manera aleatoria entre los individuos. Por lo tanto, la función de utilidad aleatoria quedaría expresada como:

$$U_{ij}(y, C_g, \beta)$$

Las decisiones de elección sobre los modos de transporte dependen principalmente, del tiempo necesario para desplazarse. Según De Rus (2001) el tiempo de viaje en el vehículo ( $t_v$ ) o tiempo de desplazamiento, se define como el periodo transcurrido desde que el pasajero sube al vehículo hasta que lo abandona, depende de la velocidad del vehículo y de la distancia entre paradas; es un recurso escaso que se distribuye entre las actividades de consumo y trabajo, y su valor coincide con el coste de oportunidad que representa para un individuo invertir su tiempo en cualquier actividad de consumo o trabajo. Aumentar el tiempo dedicado al desplazamiento, reduce el tiempo disponible para realizar otras actividades, por lo tanto, el problema del consumidor consiste en asignar sus dotaciones de tiempo para

---

<sup>1</sup>En economía del Transporte, hacen referencia a la suma de los costos monetarios y no-monetarios de un viaje. Un ejemplo de un costo monetario serian son la tarifa para viajes en transporte público, los costos no-monetarios hacen referencia al tiempo gastado llevando a cabo un viaje.

desplazarse con el fin de obtener la máxima utilidad posible. En este sentido, dado un conjunto de alternativas de transporte ( $L$ ), la función de utilidad de un individuo ante la elección de un modo de transporte ( $i$ ) que le genere mayores niveles de utilidad, queda expresada así:

$$\max U_i(y, x, q_i, t_v, t_r), i \in L$$

Por lo tanto, la máxima utilidad de un consumidor está dada por los bienes de consumo ( $x$ ) a los que un individuo puede acceder ante una elección de un medio de transporte, sujeta a la renta ( $y$ ), a los atributos del modo de transporte ( $q_i$ ), el tiempo de viaje ( $t_v$ ) y el tiempo destinado a los distintos usos de tiempo ( $t_r$ ) una vez elegida la alternativa de transporte ( $i$ ).

En el caso del Municipio de Popayán, los agentes pueden elegir entre las siguientes alternativas de transporte ( $L$ ): caminar, bicicleta, transporte público, taxis, automóvil, moto particular, moto-taxis. De acuerdo con Fajardo (2011), el tiempo de desplazamiento por modo de transporte es: 22,9 minutos en transporte público, automóvil y bicicleta 18,4 minutos cada uno, caminar toma un tiempo de desplazamiento promedio de 17,4 minutos, 14,3 minutos en taxi y finalmente, la motocicleta particular y la moto-taxi, tienen un tiempo promedio de viaje de, 13,3 minutos y 11 minutos, por trayecto, respectivamente.

Por lo anterior, teniendo en cuenta que una característica de los medios de transporte eficaces y eficientes, son aquellos que reducen los tiempos de viaje y facilitan la movilidad, tanto la motocicleta como la moto-taxi, podrían resultar más atractivos para los consumidores, generando mayores niveles de utilidad en comparación con otros modos:

$$U_i(y, x, q_i, t_v, t_r) > U_j(y, x, q_j, t_v, t_r)$$

Donde la función de utilidad  $U_i$  representa un mayor nivel de utilidad que experimenta un consumidor ante la elección de la motocicleta ó moto-taxi como medio de transporte y  $U_j$ , la utilidad que experimenta al elegir otro medio de transporte. Por este motivo, “a medida que aumenta la percepción de rapidez de este

medio de transporte, aumenta en 12% la probabilidad de que el usuario lo seleccione para su desplazamiento” (Toro et al., 2004. 34) Aunque, según Barbosa y Plata (2012), la percepción de los usuarios, que utilizan estos vehículos para moverse en el casco urbano del municipio, está ligada al nivel de satisfacción con el tiempo de espera, la accesibilidad y el tiempo de viaje, no se sienten muy satisfechos respecto a la seguridad vial y la delincuencia, dejando algunos indicios respecto a las externalidades que una elección de consumo puede generar a corto, mediano y largo plazo.

#### **4. Externalidades**

Las externalidades se definen como “decisiones de consumo, producción e inversión que toman los individuos, los hogares y las empresas y que afectan a terceros que no participan directamente en esas transacciones” (Pampillon. 2011). Pueden surgir externalidades entre los productores, entre los consumidores o ambos y se presentan de dos tipos: las externalidades “negativas cuando la acción de una parte impone costes sobre la otra, o positivas cuando la acción de una de las partes beneficia a la otra” (Pindyck y Rubinfeld, 2001. 649).

Generalmente las externalidades se asocian a actividades relacionadas con temas ambientales. En las externalidades, en especial las negativas, la economía del transporte, intenta introducir algún tipo de mecanismo corrector que solucione el problema de la externalidad, para ello utilizan tres formas: “fijación de impuestos correctores, fijación de límites o estándares por parte de una autoridad reguladora y negociación entre agentes”(De Rus et al., 2003. 362).

La primera forma de intervención para resolver el problema de las externalidades son los impuestos pigouvianos, estos se aplican para que las empresas asuman los costos externos causados a los agentes mediante el pago de un impuesto o tasa que refleje dichos costos. De este modo, la empresa internalizará la externalidad, pagando un impuesto por una cuantía igual al total del costo externo derivado de la externalidad, es decir según el nivel de daño generado por la actividad y que se añadirá a los costos marginales de la empresa.



El segundo método es la fijación directa de estándares o límites máximos de producción a los agentes causantes de la externalidad. Para el sector transporte, esta forma “se traduce en normas sobre niveles máximos de emisión de contaminantes o ruido que cada vehículo no debe sobrepasar”(De Rus et al., 2003. 365). En el caso de las externalidades en el transporte, la autoridad ejerce el control sobre los niveles de contaminación atmosférica de los vehículos mediante el certificado de revisión tecnomecánica y emisiones contaminantes, además de los impuestos que gravan el combustible.

Finalmente la última forma hace alusión a la negociación entre agentes, aquí la economía del transporte aplica como solución la propuesta de Coase (1960):

“consiste en atacar a la base principal del problema: las externalidades aparecen por la utilización de un recurso que tiene características de bien público y cuyos derechos de propiedad no están bien definidos. La solución, por tanto, puede consistir en una definición precisa de los derechos de propiedad sobre el recurso que es objeto de utilización excesiva por parte de algún agente. Una vez determinado quién es el propietario del recurso, en principio sería posible, al menos teóricamente, que los propios agentes resolvieran el problema de la externalidad a partir de un mecanismo de mercado.” (De Rus et al., 2003. 366).

Frente a esta última forma de intervención, la economía del transporte propone que los agentes se pongan de acuerdo sobre quien adquiere los derechos de propiedad, a fin de que el agente causante de la externalidad compense a los afectados. Un ejemplo de caso, son las viviendas ubicadas cerca a los aeropuertos, donde la externalidad es el ruido excesivo que soportan los habitantes por el tránsito de aviones, en este caso la solución es que la empresa negocie con los individuos propietarios del recurso a fin de poder generar emisiones acústicas mediante el pago de una compensación por el ruido causado.

Por otra parte, la economía ambiental trata de crear condiciones para que se pueda medir el valor o calcular el valor monetario de dicho daño (externalidad), o lo que ellos han llamado “internalizar las externalidades”, para solucionar el problema,

utilizando como herramientas los impuestos, los subsidios, permisos para contaminar, derechos de propiedad y regulación directa donde se justifica la intervención del Estado, en la medida que busque corregirlas, mediante la regulación de las actividades o la implementación de correctivos a fin de mejorar el bienestar social.

Estos métodos de valoración económica de las externalidades, permiten analizar el cambio (ya sea positivo o negativo) que experimenta un individuo en su bienestar dado como resultado de un cambio en la calidad ambiental, el cual se verá reflejado en cambios en la función de producción o en la función de utilidad individual. Este análisis se realiza a través del excedente del consumidor que mostrará las variaciones en el bienestar en términos monetarios, asociadas a un cambio en la calidad ambiental.

La actividad del transporte como cualquier otra actividad, generan efectos externos ya sean positivos o negativos tanto en la producción como en el consumo del bien. Sin embargo, una de las características que diferencian al transporte de la producción de otros bienes es la existencia de importantes externalidades negativas. En primer lugar hay que señalar los efectos causados sobre el medioambiente por la construcción de infraestructuras de transporte. La utilización del espacio para localizar las vías de transporte compromete determinados recursos naturales como la tierra, el agua, la transformación del paisaje, entre otros. En segundo lugar, el impacto ambiental por la contaminación asociada a los combustibles fósiles (contaminación ambiental) y por el ruido de los vehículos en marcha (contaminación auditiva), así como la pérdida de tiempo y confort, asociada a la congestión del tráfico.

De igual modo se generan externalidades en la producción de servicios de transporte. “Hay tres externalidades generadas por los servicios de transporte: la contaminación atmosférica, el ruido y los accidentes” (De Rus et al., 2003.13), las dos primeras corresponden a la definición de la teoría económica: se trata de los efectos externos que sufren personas no involucradas por las acciones de otros, mientras que la accidentalidad, aunque los costos asociados a esta los sufre directamente el agente involucrado, ya sea por daños particulares o daños a terceros, impone unos costos adicionales a la sociedad en su conjunto.

#### **4.1. Accidentalidad.**

Los accidentes de tránsito constituyen una de las externalidades de mayor impacto del sector transporte, están dentro de esta categoría ya que, “si bien una parte de los costes que conllevan los sufre directamente el propio agente implicado (daños personales y a su vehículo), o tiene que pagarlos a terceros (bien directamente con indemnizaciones o a través de la contratación de seguros), hay otros costes adicionales que se imponen a la sociedad en su conjunto” (De Rus et al., 2003.13) como las “grandes bajas entre la población, por el resultado en muertos y heridos, además de la pérdida económica” (Cal et al, 2000. 460) que resulta de ello.

Los accidentes de tráfico son costosos, porque generan costos directos (como los costes médicos derivados del accidente, los costes de policía y administrativos y daños a los vehículos implicados) y costos indirectos. Los costos indirectos pueden ser de dos tipos, tangibles como: daños a la vía, daños a la infraestructura del lugar donde ocurre el accidente y servicios adicionales entre los cuales se encuentran multa por permanencia de vehículo en retención, o costos intangibles como: congestión (causada por los vehículos implicados en el accidente), disminución de la productividad de las personas heridas, reducción de ingresos a causa de la pérdida temporal del vehículo, pérdida de tiempo empleado para atender la calamidad y pérdida de productividad a causa del fallecimiento de las víctimas. “Las pérdidas económicas anuales que son millonarias” (citado en Bustamente, 1991. 3) hacen difícil evaluar detalladamente las consecuencias económicas de los accidentes.

Economistas como Vickrey, (1968) han prestado cierta atención a los accidentes de tráfico, sobre todo a los efectos que genera un incentivo para conducir de forma segura, pero han dejado de lado aspectos como: los mecanismos de regulación, diseño decaminos seguros y patrones de decisión que los conductores asumen ante el riesgo de accidentalidad ya que “el aumento de riesgo de accidente es sin duda el centro de las muchas pequeñas decisiones que los conductores toman” (Arnott, 2011. 33).

Por tanto, frente a la accidentalidad los economistas sugieren la internalización de la externalidad con el fin de mejorar el bienestar de la sociedad; en este sentido la

internalización de la externalidad causada por los accidentes de tránsito podría tener un impacto en materia de prevención de accidentes. En este sentido, el diseño y la implementación de instrumentos de internalización deberían ser considerados dentro de una política integral para la seguridad de tránsito.

#### ***4.1.1 Internalización de la Accidentalidad.***

Desde la Teoría Económica se internaliza una externalidad negativa cuando se incorpora a la actividad económica, permitiendo corregir la falla de eficiencia en el sistema. De igual modo, cuando se internaliza la accidentalidad se generan situaciones que llevan a tomar medidas de control sobre los accidentes para que se reduzcan. En efecto los instrumentos que se utilizan deben permitir la internalización haciendo que “los usuarios de los vehículos paguen el coste marginal social es decir, el coste marginal privado más el coste externo” (Fernández y Olmedillas, 2002. 61) que genera la accidentalidad.

En este orden, Rizzi, (2005) establece dos mecanismos para reducir la accidentalidad. Una propuesta para internalizar las externalidades negativas son los impuestos Pigovianos, que permiten incorporar en el precio de producción, el costo de las externalidades negativas que, para el caso de la accidentalidad, será el cobro de un seguro obligatorio de accidentes por kilómetro recorrido. Este funcionaría como garantía para que los conductores involucrados en el accidente, estén cubiertos en relación a los costos de externalidades que se impone sobre el resto de la sociedad.

De esta manera los costos externos se reparten de manera proporcional entre los vehículos que participaron en el accidente, independientemente de quién haya sido el culpable. De esta forma se encarece el uso del vehículo provocando que algunos conductores se limiten a usar el vehículo.

Otra medida es el establecimiento de normas asociadas a la seguridad vial y el diseño de infraestructura vial que permita a los conductores movilizarse sobre caminos más seguros. “Por lo tanto, basta con inducir a sus clientes a demandar niveles óptimos de seguridad vial para que ellas actúen en consecuencia. Esta lógica,

en principio, se aplicaría también a los proveedores de infraestructura vial, si éstos tuviesen como misión explícita maximizar el bienestar social” (Rizzi, 2005. 297).

Por su parte, De Rus (2003) afirma que los mecanismos de mercado resultan ser poco eficientes para internalizar la accidentalidad, por lo tanto se hace necesaria la intervención de autoridades reguladoras, que controlen e impongan obligaciones a los agentes conductores, con el fin de reducir los siniestros a la menor cantidad posible.

Estas autoridades son las compañías de seguros y las entidades del sector público. La primera establece mecanismos de precios, para los conductores permitiendo minimizar el riesgo de accidentes, mediante la aplicación de seguros y fijación de contratos que los individuos eligen en función de su percepción del riesgo, diferenciando el monto de seguros que ofertan a sus clientes, “lo cual desde un punto de vista social resulta una práctica adecuada como mecanismo para tratar de que los individuos internalicen los costes externos asociados a los accidentes que generan” (De Rus, 2003. 395).

Por su parte, el sector público fija estándares respecto a la influencia en las probabilidades de un accidente y la gravedad de sus efectos, estableciendo normas como la reducción y el establecimiento de límites de velocidad de acuerdo con las características de las carreteras, la obligatoriedad del uso de casco y chaleco reflectivo, rodilleras, guantes y equipo que proteja la integridad de todos los pasajeros del vehículo, así como la prohibición de consumir bebidas alcohólicas, comportamientos inadecuados de conducción, entre otras.

#### **4.2 Informalidad en el transporte.**

Otra externalidad asociada a las fallas en el sistema es la informalidad que se define como:

“el conjunto de unidades dedicadas a la producción de bienes y prestación de servicios, con la finalidad primordial de crear empleos y generar ingresos para las personas que participan de esa actividad (...) funcionan

típicamente en pequeña escala, con una organización rudimentaria<sup>2</sup> en la que hay muy poca o ninguna distinción entre el trabajo y el capital, como factores de producción” (DANE, 2009. 6).

Además el DANE (2009) definen como informales, aquellas personas que cumplen con las siguientes características:

“1) Los empleados particulares y los obreros que laboran en establecimientos, negocios o empresas que ocupan hasta cinco personas en todas sus agencias y sucursales, incluyendo al patrono; 2) Trabajadores familiares sin remuneración; 3) Trabajadores sin remuneración en empresas o negocios de otros; 4) Empleados domésticos; 5) Trabajadores por cuenta propia; 6) Los patrones de empresas de hasta diez trabajadores.”

Uno de los determinantes que explica el crecimiento del sector informal es “la incapacidad del sector formal de emplear a toda la población, (...) la falta de capacidad que tiene para acoger el excedente de mano de obra que se deriva del sector formal” (Ochoa y Ordoñez, 2004)<sup>3</sup>.

En el sector transporte, la informalidad se ha convertido en un fenómeno social y económico con más ocurrencias en el país, que se basa en la utilización de vehículos de uso particular, de diversos tamaños, que ejercen el mismo rol del transporte público y se reproduce en actividades como: Bicitaxismo (bicicletas), Taxis piratas (automóvil o campero) y Mototaxismo (motocicleta). En el caso del Mototaxismo, los oferentes eligen esta ocupación en respuesta a su rentabilidad, además de la escasa oferta laboral de la ciudad (Ochoa y Ordoñez, 2004).

Por su parte, los demandantes acuden a este medio porque reduce los tiempos de viaje y el costo de viaje, dado que en primer lugar “el transporte informal reduce a la

---

<sup>2</sup> Por lo general estas actividades no cumplen con los requisitos económicos y administrativos de una economía formal, por ejemplo carecen de tecnologías o formas avanzadas de producción y no están constituidas jurídicamente como empresa.

<sup>3</sup> Si bien el aumento del desempleo produce un incremento del sector informal, el aumento de la informalidad disminuye el desempleo. De este modo, las personas que se encontraban desempleadas y con un salario cero ahora se hallarán laborando en el sector informal, con un salario mayor que el salario de indiferencia, pero menor que el salario mínimo.

mitad el tiempo empleado por el transporte formal” (Valdez, 2014. 61). Esto se debe a que el número de pasajeros transportados en este vehículo es menor que el que transporta un vehículo de transporte masivo, lo que implica menos paradas para dejar a un pasajero. En segundo lugar, a pesar que el precio del pasaje puede determinarse por kilómetro recorrido, el transporte informal por lo general cobra una tarifa más baja que la que se cobra en un medio de transporte formal.

No obstante, “se afirma que el Mototaxismo explica el alza en los choques con motocicletas involucradas en este medio” (Econometría consultores, 2013, 1) razón por la que resulta ser además de inseguro, un factor importante dentro de los accidentes de tránsito. Por lo general, “los Mototaxistas transitan por vías poco permitidas, otras veces realizan recorridos a zonas bastante marginadas y principalmente transitan a altas velocidades” (Valdez, 2014. 52); algunos no hacen uso de casco ni chaleco reflectivo, tampoco garantizan que el vehículo (motocicleta) tenga mantenimiento adecuado y posea seguro obligatorio (SOAT) vigente.

## **5. Marco Legal**

### **5.1. Sobre la Accidentalidad.**

A nivel nacional, las autoridades correspondientes en materia de accidentalidad han decretado varias leyes con el fin de disminuir los índices de accidentes de tránsito en Colombia. La Ley 1702 de 2013<sup>4</sup> creó la Agencia Nacional de Seguridad Vial como máxima autoridad para aplicar políticas y medidas de seguridad vial en el país. La Ley 1503 de 2011<sup>5</sup> por su parte promueve la formación de unos lineamientos en educación y responsabilidad que formen unos hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía, y la Ley 769 de 2002<sup>6</sup> que establece el Código Nacional de Tránsito Terrestre con el objeto de organizar el tránsito en el territorio nacional mediante el uso racional de las vías públicas y la prevención de la accidentalidad.

---

<sup>4</sup> Más información en:

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201702%20DEL%2027%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

<sup>5</sup> Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45453>

<sup>6</sup> Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557>

Teniendo en cuenta las leyes ya establecidas y con el fin de aminorar el problema de la accidentalidad, el Gobierno Nacional formuló “El Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011-2021” como una política pública de Estado, este se convierte:

“en una carta de navegación que orienta y propicia medidas concertadas, indicativas e integrales en todo el territorio nacional, fomenta la formulación y aplicación de políticas y acciones a nivel regional, departamental y municipal, con el objetivo de reducir el número de víctimas fatales y no fatales a nivel nacional” (Ministerio de Transporte, 2013).

De este modo, se convierte en un instrumento de acción por medio del cual se busca reducir el número de víctimas fatales derivadas de los accidentes de tránsito a nivel nacional, estableciendo un marco metodológico como línea de acción estratégica para la coordinación de la seguridad vial, mediante cinco pilares estratégicos<sup>7</sup>, a partir de los cuales se construye diversos programas y acciones de seguridad vial, con el fin de combatir los factores que contribuyen a la accidentalidad en Colombia y así cumplir con los objetivos propuestos en el mismo<sup>8</sup>.

Por otra parte, las autoridades Colombianas están desarrollando actividades y estrategias para disminuir los accidentes de tránsito ocasionados por parte de conductores en estado de embriaguez o bajo efectos de drogas estupefacientes, por esta razón se estableció la Ley 1696 de 2013<sup>9</sup> mediante la cual se sanciona penal y administrativamente a los conductores que se encuentran bajo el influjo de alcohol u otras sustancias psicoactivas. De igual manera, con el propósito de aplicarles medidas de aseguramiento se pretende aplicar sanciones más drásticas, como la extinción del dominio sobre el vehículo automotor y la suspensión de la licencia de conducción indefinidamente.

---

<sup>7</sup>Los cinco pilares estratégicos son: pilar estratégico de gestión institucional, pilar estratégico sobre el comportamiento humano, pilar estratégico de atención y rehabilitación a las víctimas, pilar estratégico sobre la infraestructura y pilar estratégico de vehículos.

<sup>8</sup> Para más información sobre los pilares estratégicos y los programas y acciones, consultar en: [https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan\\_nacional\\_de\\_seguridad\\_vial](https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial)

<sup>9</sup> Más información en:

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201696%20DEL%2019%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>



A nivel local, las autoridades del municipio de Popayán también se han proyectado la meta de reducir los accidentes de tránsito. El Plan de Desarrollo Municipal “Vive el Cambio 2016-2019” instaura el programa de Seguridad Vial para el municipio, el cual busca implementar acciones para la reducción de la mortalidad y morbilidad asociada a accidentalidad vial en el municipio de Popayán (Plan de Desarrollo Municipal, 2016), mediante acciones dirigidas a una efectiva atención de las víctimas por accidentes de tránsito, el mejoramiento de la movilidad en las vías y campañas de sensibilización dirigida a todos los actores viales.

Por tal razón, la ciudad de Popayán fue una de las siete ciudades que firmó con el Ministerio de Transporte convenios de planes locales de seguridad vial. Dicho convenio busca la disminución efectiva de la accidentalidad en el marco del ordenamiento jurídico vigente (Ministerio de transporte, 2012). Este convenio adelantó un estudio titulado “*Popayán en acción hacia un sistema de movilidad seguro*”, cuyo objetivo principal es brindar al municipio, un plan a nivel esquemático, que permita avanzar en la disminución de los accidentes de tránsito; por ejemplo, el estudio apuntó a reducir al año 2016, un 25 por ciento de los accidentes que arrojan saldos de muertes y heridos en las vías (Alcaldía de Popayán, 2016). Esto evidencia el interés creciente por parte de las autoridades locales para abordar el problema de la accidentalidad.

Asimismo, se firmó un convenio interadministrativo entre la Agencia Nacional de Seguridad Vial y la Alcaldía de Popayán para la ejecución del Proyecto “*Reducción de la mortalidad por accidentes de tránsito en sitios de concentración de la ciudad de Popayán, Cauca, Colombia*” (Notivision, 2016). Este convenio contempla acciones de intervención en infraestructura y en los puntos críticos de mayor accidentalidad mediante acciones preventivas de cultura ciudadana, peatonalización, señalización y recuperación de espacio público.

## **5.2 Sobre la Informalidad e Ilegalidad del Transporte en Motocicleta: El Mototaxismo.**

Para entender el complejo concepto del Mototaxismo, es importante y necesario determinar si esta actividad es de carácter informal y/o ilegal. Por tanto es importante establecer los términos informalidad e ilegalidad. El concepto de informalidad, alude a la existencia de un sector que se caracteriza por la presencia de los siguientes factores: “la fácil entrada, mercados competitivos pero no reglamentados, propiedad personal o familiar de las empresas” (Hart, 1973. 65).

De este modo, la informalidad se constituye en un tipo de actividad laboral que se desempeña sin cumplir con las disposiciones legales vigentes, además de otorgar precarias garantías básicas para el bienestar del trabajador, como la protección social, ingreso adecuado y estabilidad. En algunos casos, la informalidad es sinónimo de extralegalidad, es decir, “son todas aquellas actividades que están al margen de la ley, que son clandestinas y están perseguidas por parte del Estado, englobando tanto a actividades de vivienda, comercio, transporte, entre otras” (De Soto, 1987. 73).

Según Cortés (2000), “el problema del empleo informal no se debe a la excesiva regulación del gobierno, sino a la ineficiencia del mismo para poder generar una economía eficaz”, es decir, esta modalidad laboral surge por la ineficiencia de la economía para absorber toda la oferta de mano de obra existente, y que conlleva a la necesidad de tener una forma de empleo a fin de ganarse la vida y satisfacer las necesidades más básicas.

Dado que el sistema de transporte difiere mucho de ser adecuado y no logra dar abasto a las grandes y crecientes demandas, el sector transporte se constituye en uno de los principales sectores informales, para Armstrong (1987), “la informalidad en el transporte de pasajeros se constituye en un sistema paralelo al formal que tiene lugar a través de vehículos pequeños que funcionan de manera no estructurada y que en ocasiones representa una alternativa al transporte reglamentado de microbuses en los países en desarrollo”. En este sentido, la informalidad en el transporte se trata de un

sistema de transporte que utiliza personas no habilitadas para prestar el servicio, en medios de transporte no apto o autorizado para ello.

En las ciudades de Colombia, con características comunes como un desarrollo económico y políticas públicas débiles, altos índices de desempleo, escaso acceso a la educación superior y alta acogida de desplazados de la violencia, han hecho que la actividad informal tome fuerzas, es así el trabajo informal como lo es el de ofrecer transporte en motocicletas, ha logrado que este medio de transporte se convierta en el más común y uno de los más utilizados por sus habitantes.

Por su parte, “el trabajo ilegal es toda actividad humana orientada a la producción de un bien o a la prestación de un servicio, que no cumple con lo dispuesto por las normas vigentes en un territorio determinado” (Neffa, Paningo y Pérez, 2000. 11). En materia del Transporte las normas establecidas definen, al transporte público, como un servicio público esencial que está regulado por el Estado, en el cual prevalece el interés general sobre el particular, especialmente el de garantizar la prestación eficiente del servicio y la protección de los usuarios, a cambio a una contraprestación pactada normalmente en dinero (art 2 y art 5, Ley 336 de 1996 y el art 2, Ley 105 de 1993). Servicio que debe ser brindado por las empresas transportadoras las cuales están habilitadas, para la prestación del servicio público de transporte, dado que cumplen con los requisitos de una empresa legalmente constituida, tales como:

“Un control sobre la masa del parque automotor establecido por el ministerio de transporte, la implantación de programas de revisión y mantenimiento de los equipos, sistemas de abastecimiento de combustible y los mecanismos de protección de pasajeros. Adicional a ello, cumplir con una póliza de seguros en caso de responsabilidad civil contractual y extracontractual<sup>10</sup> exigidas, tener un color distintivo de los equipos y

---

<sup>10</sup> La Póliza de responsabilidad civil contractual, deberá cubrir al menos los siguientes riesgos: a) Muerte; b) Incapacidad permanente; c) Incapacidad temporal; d) Gastos médicos, quirúrgicos, farmacéuticos y hospitalarios. El monto asegurable por cada riesgo no podrá ser inferior a 60 salarios mínimos vigentes, por persona. La Póliza de responsabilidad civil extracontractual, deberá cubrir al menos los siguientes riesgos: a) Muerte o lesiones a una o más personas; b) Daños a bienes de terceros. El monto asegurable por cada riesgo no podrá ser inferior a 60 salarios mínimos vigentes, por persona.

tarjeta de operación del conductor y del vehículo” (Decreto 4125 de 2008).

A su vez, la prestación del transporte público sólo puede ser realizada con equipos matriculados o registrados para dicho servicio, previamente homologados<sup>11</sup> ante el Ministerio de Transporte y que cumplan con las especificaciones y requisitos técnicos de acuerdo con la infraestructura de cada modo de transporte.

En el marco del mototaxismo, las razones por las que, esta modalidad de transporte público, es ilegal están dadas principalmente porque no cumple con los fundamentos del servicio de transporte público de pasajeros. Los prestadores de servicio de transporte público en motocicleta, no cumplen con los requerimientos para constituirse como empresa y, por ende, no están en el derecho de cobrar una contraprestación por el servicio prestado en un vehículo que no ha sido diseñado para transporte de pasajeros debido a su inseguridad.

La motocicleta definida “como un vehículo de dos ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante” (art 2 de la Ley 769 de 2002) no se encuentra homologada para prestar el servicio público de pasajeros por razones de seguridad y comodidad, debido que sus sistemas de frenos no tienen la capacidad para más de dos personas, incumpliendo el principio básico de la seguridad de pasajeros que enuncia el Código Nacional de Tránsito y Transporte.

De acuerdo a los conceptos emitidos por el Ministerio de Transporte (10140 de 2004, 47122 de 2006, 41666 de 2007 y 63286 de 2007) los mototaxis son vehículos que no se encuentran homologados, al estimarse que no tienen los elementos necesarios que garanticen la seguridad requerida para su operación y la de sus usuarios. No cuentan con dispositivos de alumbrado y señalización óptica, sistema de frenos, diferencial, no están contruidos y equipados de forma que no tengan en el interior, ni en el exterior, elementos salientes que representen peligro para sus ocupantes u otras personas, además carrocería que los proteja de las lluvias,

---

<sup>11</sup> El concepto de *Homologación para vehículos de transporte público* hace referencia a los requisitos que debe cumplir un vehículo de esta categoría para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios.

guardafangos o accidentes. Además, por la poca confianza que estos vehículos inspiran, como servicio público, no habría posibilidad de obtener los seguros exigidos por reglamento, de las compañías aseguradoras. Es así que el servicio de transporte público no puede prestarse en motocicletas.

Por consiguiente, dado que en Colombia, la actividad del transporte se encuentra reglamentada, y dicha reglamentación establece unos requisitos mínimos que deben cumplir los prestadores de servicio público de pasajeros, contemplando además sanciones para aquellos que incumplan dichas normas, se puede concluir que la actividad del “Mototaxismo” alude al concepto de ilegalidad porque es ilegal todo medio de transporte que preste el servicio de transporte público sin cumplir con la reglamentación vigente, además es informal, dado que cumple con la definición de informalidad definida como el ejercicio de toda actividad económica no regulada. En esta medida, esta actividad en Colombia se considera un medio de transporte ilegal y de trabajo informal.

Por dicha razón, para controlar este fenómeno se instauró en el país, el Decreto 2961 de 2006<sup>12</sup> con el cual se busca que “en las áreas donde se desarrolla esta modalidad de servicio público ilegal, las autoridades deberán tomar las medidas necesarias para restringir la circulación de acompañantes o parrilleros, en zonas de la jurisdicción municipal o en horarios específicos” (Alcaldía de Bogotá, 2006).

Asimismo, el Decreto especifica en su Artículo 4°, las sanciones<sup>13</sup> que deben imputar las autoridades municipales y distritales a las personas que presten el denominado servicio de Mototaxi. Adicionalmente, se creó el Decreto 4116 de 2008<sup>14</sup>, con el cual se modificó el Artículo 1° del Decreto 2961 de 2006, con el fin de restringir aún más el ejercicio de esta actividad, se añadió el siguiente Parágrafo:

---

<sup>12</sup> Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21525>

<sup>13</sup> Las sanciones correspondientes consisten: Si es por primera vez, la sanción será de 30 salarios mínimos legales diarios vigentes y la inmovilización de la motocicleta por 5 días. Si es por segunda vez, la sanción será de 30 salarios mínimos legales diarios vigentes, pero la inmovilización pasa a ser de 20 días, y adicionalmente se le suspende la licencia de conducción por 6 meses. Y si es por tercera vez, la sanción será de 30 salarios mínimos legales diarios vigentes, más la inmovilización del vehículo por 40 días y la cancelación de la licencia de tránsito por reincidir en la prestación del servicio de transporte con vehículos particulares.

<sup>14</sup> Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=33415>

“para la circulación de motocicletas con acompañante o parrillero en todo el territorio nacional, la autoridad de tránsito competente podrá exigir que su conductor sea a la vez el propietario de la misma. Para efectos del control de esta medida por parte de los agentes de tránsito, el conductor de la motocicleta deberá corresponder al propietario registrado en la Licencia de Tránsito” (Alcaldía de Bogotá, 2008)

Por otra parte, los prestadores de servicio público de pasajeros deben ajustarse a las normas de transporte reglamentarias Ley 105 de 1993<sup>15</sup>, Ley 336 de 1996<sup>16</sup> y Decreto 1079 de 2015<sup>17</sup> que establecen la regulación y reglamentación del transporte público en todas las modalidades y su operación en el territorio nacional; por ello sino están acogidos por estas leyes, la actividad de transporte se cataloga como ilegal hasta que la Ley sea reformada para su beneficio.

En las ciudades<sup>18</sup> donde la actividad del Mototaxismo ha presentado un acelerado crecimiento, se han expedido decretos con el fin de controlar la circulación de motocicletas y a su vez frenar el fenómeno del Mototaxismo. Tales decretos establecen en general medidas como el Pico y Placa, la imposición de comparendos a las personas que utilicen el transporte informal, la restricción de la circulación con parrillero en algunas zonas específicas, en especial la zona centro de los municipios, y en horarios que oscilan entre las 6 a.m. a 8 p.m. y 6. a.m. a 10 p.m.; así mismo se adopta un día de la semana sin moto y un día sin parrillero. Adicionalmente se prohíbe la circulación nocturna de motocicletas los fines de semana y festivos, así como la circulación de motocicletas durante las festividades navideñas y carnavales municipales, con el fin de intervenir sobre este fenómeno.

A nivel local, la Alcaldía de Popayán a través de la Secretaría de Tránsito y Transporte de la ciudad establecieron los siguientes decretos con el fin de restringir la circulación de motocicletas y frenar el servicio de Mototaxi. Para la ciudad, el Decreto N° 20161500007015, prohíbe la circulación de los vehículos con parrillero

---

<sup>15</sup>Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=296>

<sup>16</sup>Más información en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=346>

<sup>17</sup>Más información en: <http://www.funcionpublica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=63508>

<sup>18</sup>Montería, Sincelejo, Palmira, Pasto, Florencia, Valledupar.

de lunes a sábado, durante las 24 horas del día en el sector comprendido entre la Carrera 3 hasta la Carrera 10, la Calle 3 hasta la Calle 9 de la ciudad. Asimismo, prohíbe la circulación y parqueo de motocicletas, motocarros, mototriciclos y cuatrimotos, de lunes a sábado en toda la ciudad de Popayán, entre las 11:00 p.m. y las 5:00 a.m.

El Decreto N° 20161500012445 reglamenta el Pico y Placa en la ciudad de Popayán, mediante la restricción en la circulación de vehículos y motocicletas particulares en el perímetro urbano desde las 7 a.m. hasta las 7 p.m. de lunes a viernes, teniendo en cuenta el último dígito de la placa del vehículo hasta el 30 de junio de 2016, y a partir del 01 de julio hasta 31 de diciembre de 2016, se rotan los días. Así mismo también restringe la circulación de vehículos públicos colectivo de la ciudad, en el mismo horario y según el último dígito de la placa.

Otras medidas que han implementado las autoridades locales son la prohibición del transporte de menores de 10 años, la vinculación de la Policía de Tránsito y Transporte para el control operativo (Decreto N° 20161500011015<sup>19</sup>) y medidas especiales para el tránsito y estacionamiento de vehículos durante la Semana Santa (Decreto N° 20161500009825<sup>20</sup>).

## **6 Principales estudios sobre los fenómenos: Accidentalidad y Mototaxismo**

Los principales estudios sobre la relación entre la Economía y los fenómenos Accidentalidad e Informalidad en el transporte evidencian que son externalidades atribuidas a los medios de transporte (De Rus et al., 2003. 345), para nuestro caso al transporte en motocicleta, que conllevan a un análisis de los factores que contribuyen al aumento de estos fenómenos, dado que la necesidad de transportarse eficientemente es un bien que aporta al desarrollo económico de los países.

---

<sup>19</sup>Más información en:

[http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500011015\\_28032016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500011015_28032016.pdf)

<sup>20</sup>Más información en:

[http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500009825\\_14032016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500009825_14032016.pdf)

### **6.1 Estudios realizados sobre la Accidentalidad en Motocicletas.**

El aumento del uso de la motocicleta genera mejoras de los tiempos en los recorridos, no obstante el uso de estos vehículos contribuye a desmejorar la movilidad y al aumento en las tasas de accidentalidad (Semana, 2015). A nivel internacional, existen muchos estudios relacionados a esta problemática, ejemplo de ello es el estudio realizado para Maringá, municipio de Brasil, por Batista de Oliveira y Cardoso de Sousa (2012), cuyo objetivo es caracterizar los accidentes de tránsito con motocicleta según las condiciones locales, tipo de accidente, fecha y hora, e identificar entre esas variables aquellas que se asociaron con la muerte de las víctimas.

Según este estudio, el 99,4% de los accidentes sucedieron en el área urbana, donde las condiciones de luminosidad (87,4%), condición meteorológica (80,6%) y señalización (70,6%) eran satisfactorias. Predominó el choque de motocicleta con automóvil (55,5%). En el tipo de impacto, el mayor porcentaje fue observado en la categoría colisión transversal<sup>21</sup> (35,2%). Finalmente se determinó que los accidentes con muertos son más frecuentes en áreas rurales con condiciones inapropiadas de iluminación y mala señalización.

Para Malasia, Abdul y Várhelyi (2012) desarrollaron un estudio que analiza el riesgo y las causas de los accidentes de motociclistas, incluyendo conductores y pasajeros. El análisis reveló que el 61% de los accidentes fatales ocurrían en zonas rurales. La mayoría eran conductores (89%) de los cuales el 22,5% tenía un rango de edad entre los 16 y 22 años. De estos, el 75% usaba casco y el 35% no tenía licencia de conducción. Y donde la mayoría de los conductores fallecidos en accidentes con motocicletas eran hombres.

En Colombia el uso de motocicletas como medio de transporte público y privado ha aumentado considerablemente el número de accidentes en los últimos años, cerca del 44% de las muertes del país por accidentes de tránsito, se dan en motociclistas

---

<sup>21</sup> Tipo de accidente donde el vehículo infractor golpea un lado del vehículo estrellado.



(Ministerio de Salud, 2015) con mayor frecuencia en ciudades como Barranquilla, Cartagena, Bogotá y Medellín.

Entre los estudios de investigación basados en la problemática generada por la accidentalidad, se encontraron a nivel nacional para la ciudad de Bogotá un estudio realizado por Guzmán (2011), en el cual se plantean algunas acciones de intervención que podrían ser utilizadas para aminorar los accidentes donde están involucradas motocicletas en Bogotá. Para ello se estiman los factores de riesgo más importantes encontrados en los accidentes de este tipo entre los años 1998 y 2009, que están asociados a las características del conductor, a la infraestructura y al vehículo.

De acuerdo a este análisis se encontró que el 98% de los motociclistas involucrados en un accidente eran de sexo masculino y representan el 99% y el 96%, en accidentes con muerto y con herido respectivamente. Adicionalmente, el 32% de los accidentes donde están involucradas motocicletas ocurre los días viernes y sábado, donde el día sábado representa el 22% de los accidentes con muerto. Asimismo la franja horaria en la que se presentan accidentes en motocicletas con muertos ocurre en horas de la noche con picos a las 9 pm y las 5 am; mientras que la franja horaria para motociclistas heridos se encuentra en hora del día entre las 7 am a 9 pm y entre las 4 pm a 6 pm.

Por otra parte, el 66.3% de los accidentes donde se ven involucradas motocicletas ocurren en un sector residencial. Por último, el 20% de los accidentes con motocicletas la causa aparente es atribuida al conductor, el 10% ocurre por impericia al manejar, de la misma manera para los motociclistas que no usan casco aumenta el riesgo de morir en un accidente en un 20% con respecto a los motociclistas que si lo usan. Posteriormente se realizó un análisis de los factores de riesgo en los accidentes donde están involucradas motocicletas y se estimó un modelo de regresión. Este análisis aportó resultados interesantes, entre los cuales se destaca que el sexo, la edad, el día, la hora, el sector, la clase de accidente son las variables determinantes en los accidentes con motociclistas.

En otro estudio realizado por Pérez y Caicedo (2010) en Bogotá sobre el uso de la motocicleta como medio de transporte, se describe el uso de la motocicleta en la ciudad y se analiza como modo de transporte y medio de trabajo. En el estudio se encontró que el 93% de los motociclistas son hombres, entre rangos de edad de 26 a 36 años, el 45% de ellos alcanzaron como nivel educativo la secundaria. El 84% de los encuestados es el dueño de la motocicleta que conduce, el 51% de estas personas utiliza la moto como modo de transporte y un 41% la usa como medio de trabajo, entre los que se encuentra la mensajería, domicilios y seguridad.

Frente al alto índice de accidentalidad que se presenta en los motociclistas, el 52% coincide que se genera por imprudencia, tanto de los motociclistas y los vehículos particulares, además el 49% de ellos no conocen el código nacional de tránsito y es por ello que se cometen tantas infracciones de tránsito en Bogotá.

Para Apartadó, se encuentra un estudio realizado por Lascarro y Carrascal (2010) en el cual se describen las características de los accidentes de tránsito en motocicletas y su impacto en la salud pública del municipio. En la investigación se realizó un análisis descriptivo y retrospectivo, para los accidentes en motocicletas entre enero del 2006 a diciembre del 2008, con una muestra de 756 personas que sufrieron accidente por motocicleta, en calidad de conductor, ocupante o peatón.

Como resultados más representativos se obtuvo que la mayoría de accidentes y muertes afectan al sexo masculino, con una mayor afectación hacia los conductores de las motocicletas. La mayoría de accidentes ocurrieron entre los 20 a 29 años y ocurren con mayor frecuencia los fines de semana. De acuerdo al estudio, respecto a las afectaciones físicas generadas por el accidente, predomina el politrauma con un 49%, seguido del trauma de tejidos blandos con 17% y fracturas en 15%. La causa más frecuente de mortalidad en los años estudiados corresponde al shock traumático.

En otro estudio realizado para la ciudad de Medellín, por Grisales y Robayo (2013), se intenta analizar la percepción de los motociclistas en Medellín sobre la reglamentación vial y establecer los aspectos que influyen en la accidentalidad. Según los resultados obtenidos, el 65 % de los conductores de

motocicleta de Medellín han sufrido algún tipo de incidente de tránsito en su vida mientras conducían una motocicleta. De este porcentaje, el 43 % dice que la causa de su accidente radica en la imprudencia de otros conductores.

De igual manera se determinó que “las cifras de accidentalidad donde están involucrados usuarios de motocicleta en Medellín se debe al desconocimiento y falta de entendimiento del Régimen Nacional de Tránsito, en cuanto a factores como los límites de velocidad, las señales de tránsito y la falta de control a la hora de entregar licencias de conducción y no a malas especificaciones técnicas en la misma” (Grisales y Robayo, 2013).

Para Popayán respecto a la accidentalidad con motocicletas involucradas, la Oficina de Gestión de Riesgo de Popayán para el año 2015 determinó que en la ciudad ocurren alrededor de 14 accidentes de motociclistas por día (Alcaldía de Popayán, 2015). En un estudio realizado para la ciudad, por Aza y Valencia (2014), se analizan las posibles causas y causantes de los accidentes y sus implicaciones para la ciudad de Popayán en el primer semestre del 2013.

De acuerdo al análisis se reveló que el mayor número de muertes (69%) y heridos (46%) en accidentes de tránsito para el primer semestre del año 2013 corresponden a motociclistas. Adicionalmente, los motociclistas son responsables de la mayoría de los atropellos que causan heridas o muertes a peatones. Se determinó que los hombres entre 16 y 25 años de edad como conductores de motos son los más sensibles a sufrir lesiones en los accidentes de tránsito (58%). De igual manera, para los accidentes con muertos, los hombres entre 36 y 45 años de edad en su condición de conductores representan el mayor número de víctimas fatales (75%).

Según el tipo de vehículo involucrado en los accidentes de tránsito, se encontró que el automóvil representó el mayor número de accidentes (389), sin embargo su participación en éstos fue en la categoría de solo daños; por el contrario, la motocicleta es el segundo tipo de vehículo involucrado en accidentes (236) que no solo ocasiona lesiones a las personas, sino que provoca la muerte a muchas de ellas.

Frente a las causas probables por las que ocurre un accidente de tránsito, se encontró que las fallas humanas<sup>22</sup> son la principal causante del mayor porcentaje de heridos (77%) y muertos (92%) en los accidentes de tránsito. La alcoholemia es la segunda causante de heridos representando 16%. Finalmente, referente a la localización, se encontró que en la comuna 4 concentró el mayor número de accidentes con víctimas, con un total de 27 accidentes graves, esta comuna corresponde a la zona histórica de la ciudad y concentra la mayoría del comercio de la misma.

## **6.2 Estudios realizados sobre la Informalidad e Ilegalidad en el Transporte Público: El Mototaxismo**

La propagación en el uso del transporte y de los medios de transporte, en especial de la motocicleta, ha traído como consecuencia un grave fenómeno social y económico en los países y las ciudades como es la informalidad e ilegalidad en el transporte, denominado “Mototaxismo”, que nace como una práctica de trabajo informal e ilegal que ofrece el servicio de transporte de pasajeros en motocicleta. Esta actividad surge por la ausencia de otras alternativas de transporte público eficientes, por el ahorro de tiempo en los desplazamientos y principalmente a consecuencia de la falta de empleo formal.

En Italia y Francia, países de Europa, esta actividad se desarrolla de manera legal. Sin embargo, en América Latina en países como México, Brasil, Perú y Colombia, y en Asia, como en China, Japón, Filipinas e India, el fenómeno del Mototaxismo se ha desarrollado como una forma de trabajo ilegal e informal. Estudios referentes a este tema, revelan el fuerte impacto de esta actividad en aspectos sociales y económicos, en las ciudades que padecen este fenómeno.

Para Perú, en la ciudad de Ica, Cuba y Loayza (2009), analizan el nivel de influencia en la economía del uso del mototaxi como medio de transporte, a fin de determinar el impacto socioeconómico de esta fuente de trabajo para los conductores

---

<sup>22</sup> Considerando las ‘fallas humanas’ como todas aquellas fallas atribuidas a la persona como tal (conductor o peatón). Sin embargo para el estudio, los autores en el desarrollo de la investigación clasificaron la alcoholemia por fuera de las fallas humanas, a pesar de ser ésta una de ellas.

y así mismo determinar la calidad, seguridad y efectos del servicio para población iqueña. Los resultados muestran que el incremento del uso de este servicio de transporte ilegal, se debe a la aceptación de este medio de transporte por parte de la población. Además con esta actividad se genera un movimiento económico muy importante dentro de los conductores debido a la cantidad de recaudación por unidad (mototaxi) y la cantidad de unidades en circulación, sin embargo esta actividad genera desorden, congestión vehicular, delincuencia y aumento en el número de accidentes en las calles de Ica.

Para Colombia, desde hace más de 10 años se generó este tipo de transporte informal e ilegal. Esta actividad ha tomado tanto auge en las ciudades del país, dado que las familias derivan su sustento de éste; sin embargo “el problema de este sistema de transporte se debe a que no es seguro ni para el conductor ni para el usuario, ya que es un factor que ha influido en el aumento de la accidentalidad, puesto que los motociclistas pasaron de representar el 24% de las muertes en siniestros viales en 2001 a más del 45% en 2014” (El Espectador, 2016).

El tema es tan importante para el país, que han surgido estudios de investigación basados en la problemática generada por la aparición de esta actividad de transporte informal, aquellos estudios exponen, principalmente, los impactos de esta actividad en aspectos sociales y económicos y la fijación de políticas públicas como solución al problema de este medio de transporte.

Para la ciudad de Cartagena, se encuentran dos (2) estudios respecto a temas de índole social sobre el fenómeno, en primer lugar se encuentra el desarrollado por Castillo, Galarza y Palomino, (2013) donde analizan las condiciones de trabajo y salud de los mototaxistas en la ciudad, con el fin de brindar una herramienta para la toma de decisiones dirigidas a regular este sector de trabajo informal. Como resultados se encontraron que del total de entrevistados que ejercen la actividad, el 97.9% eran hombres. De estos el 46.3% eran bachilleres y el 2.1% habían finalizado estudios universitarios. Además el 34,5% ha sufrido accidentes de tránsito, donde se hallaron que las principales causas de estos hechos ocurren por el mal estado de las vías 71,4%, seguido del tráfico con 40,2%.

En cuanto a las condiciones de trabajo, se identificó que para el 82% de los encuestados, la principal motivación a ejercer este trabajo es la falta de empleo. Se encontró que el 53,7% no se encuentra afiliado a ningún tipo de seguridad social y solo el 28,6% están afiliados al régimen subsidiado. En lo que respecta a los efectos sobre la salud, el 74,7% de los encuestados consideran que su salud se ve afectada por el ejercicio de este trabajo, ellos dicen padecer de frecuentes dolores de espalda (65.2%) y de cuello (34%), además de estrés, cefalea y enfermedades en la piel.

En el último estudio para la misma ciudad, elaborado por Herazo, Domínguez, Olarte y Quitian (2011), analizaron a los mototaxistas que sufrieron un accidente tránsito en Cartagena y resultaron con algún tipo de discapacidad para a partir de ello estimar el nivel de dependencia derivado de este suceso y su participación en el mercado laboral. Del análisis, se determinó que frente al grado de dependencia funcional, medido a través de la escala de Barthel<sup>23</sup>, que el 71,3% de los accidentados requieren dependencia para el desarrollo de sus actividades cotidianas, las actividades que generan mayor dependencia se encontraron: “subir y bajar” escaleras (45,8%), traslado de la silla a la cama (2,7%), uso del retrete (3,4%), y vestirse y desvestirse (2,3%). Respecto a la participación en el mercado laboral, el 76% de los encuestados manifiestan no realizar actividades laborales, por lo que los resultados evidencian que la discapacidad se constituye en una exclusión de la población económicamente activa, al no permitirles incorporarse a las actividades productivas de la ciudad.

Para la ciudad de Montería, Espinoza, Rodríguez y Uribe (2008), determinaron las implicaciones del fenómeno del mototaxismo en los aspectos sociales y económicos en esta ciudad. De acuerdo a los resultados, el 100% de las personas que se dedican a esta actividad pertenecen al sexo masculino, de ellos el 37,2% termino el bachillerato. El 46,6% tienen entre 1 y 2 hijos a cargo y un 20,4% de 3 a 4 hijos, lo que permite establecer que la mayoría de mototaxistas son responsables económicamente de su familia. Como principales razones que los motivaron a ejercer esta actividad, el 68%

---

<sup>23</sup> La Escala de Barthel, se usa para medir la capacidad individual de realizar las actividades básicas de la vida diaria. Consiste en una valoración funcional de las personas que han sufrido alguna discapacidad frente a 10 actividades básicas de la vida cotidiana (comer, bañarse, vestirse, arreglarse, deposición, micción, usar el retrete, traslado, deambulación y “subir y bajar” escaleras) a fin de determinar el nivel de dependencia de la persona.

coincide en que se debe a la falta de oportunidades de empleo, seguido de la facilidad de obtener dinero (23,3%). En este sentido, el 54,4% de los encuestados concuerdan en que la causa por la cual continúan ejerciendo esta actividad radica en que obtienen un ingreso superior al salario mínimo, por dicha razón el 78,6% de ellos consideran que el Gobierno debe legalizar esta actividad.

En cuanto al perfil de los usuarios y los factores que inciden en el uso de este sistema de transporte informal, se observó que la ocupación a la que se dedican estos eran empleados (32,5%) y estudiantes (28,2%), lo que evidencia que usan este servicio para llegar a sus lugares de trabajo y de estudio, dado la rapidez (52,2%) y el precio (54,3%). Frente a la seguridad, el 73,3% de los usuarios no ha sufrido ningún accidente usando el servicio, aunque el 93,7% admiten que no es un medio de transporte seguro. Por otra parte, en la incidencia del Mototaxismo en el comercio, se pudo observar que el sector que más se beneficia de este servicio, es el mercado de venta de repuestos, debido a que al aumento del fenómeno se incrementan las ventas de este sector.

En otro estudio realizado para la ciudad de Montería(2010), que luego fue aplicada al departamento de Córdoba (2012), desarrolladas por Castillo, revelaron información sobre las condiciones económicas del Mototaxismo como modalidad de empleo informal. Se concluyó que para las personas que se dedican a esta actividad, es una forma de vida que implica el sustento diario de la familia, por ello su rendimiento económico es cada vez mayor, en la medida que el trabajador dedica mayor tiempo a esta actividad (Castillo, 2010); sin embargo, los ingresos diarios que reportan oscilan entre \$10.000 y \$15.000 (\$450.000 promedio al mes) esto es menos de un salario mínimo legal vigente y con ello es difícil subsistir una familia conformada por 4 ó 5 personas (Castillo, 2012). Así mismo, pese a que es una actividad declarada informal, los encuestados manifiestan con resignación que es mejor tener algún ingreso que no estar “haciendo nada o varado”, lo anterior refleja la falta de ingresos y el nivel de desempleo tan alto en la ciudad de Montería (Castillo, 2012).

Para la ciudad de Popayán, en los últimos años, según el periódico El País (2012) este fenómeno empezó a tomar fuerza debido a la forma desordenada en la que ha

venido creciendo la ciudad, dado el rápido crecimiento de la población lo que permite observar que los sistemas de transporte existentes no son suficientes para poder dar solución a los problemas de movilidad de Popayán. A consecuencia de este problema aparece el fenómeno del Mototaxismo como resultado por un lado, de la búsqueda de un transporte más ágil y oportuno, y por el otro, a la falta de empleo. Es así que este sistema de transporte de pasajeros en motocicleta ha dejado ver la fragilidad de la estructura de transporte para la prestación del servicio y la fuente de ingresos que la economía no le ofrece al ciudadano.

Por tanto, dado que Popayán no es ajena a este modelo de economía informal, la Administración del Departamento del Cauca y del Municipio de Popayán han intentado generar soluciones integrales, como las medidas de pico y placa y la restricción de parrillero con el fin minimizar el fenómeno, aunque estas medidas no han dado resultado y el problema sigue aumentando con mayor fuerza, puesto que al año 2016 circulan por las calles alrededor de 5.000<sup>24</sup> mototaxistas.

---

<sup>24</sup> Dato obtenido del Sindicato Único de Mototrabajadores de Colombia (SUMCOL).



## CAPÍTULO II. El Mototaxismo

En Colombia, el transporte de pasajeros en motocicletas, se originó hace alrededor de una década, entre los estratos medios y bajos que ven en la denominada “economía del rebusque” una alternativa al creciente desempleo. La proliferación de esta actividad ilegal e informal ha generado una serie de externalidades dentro de la sociedad, como el incremento en los índices de accidentalidad, aumento del tráfico, contaminación e inseguridad (Econometría Consultores S.A, 2013), que han conducido a establecer medidas de control más drásticas, sin embargo, hasta ahora estas acciones han resultado insuficientes, pues el fenómeno sigue creciendo.

Popayán no es ajena a este fenómeno. Durante los últimos años esta actividad económica ha crecido a tasas significativas y con ello ha originado una serie de problemas económicos y sociales alrededor de esta. Según el Sindicato Único de Mototrabajadores de Colombia-SUMCOL, se estima aproximadamente que existen alrededor de 5000 personas que prestan el servicio de mototaxi en la ciudad.

Como efectos negativos de este tipo de transporte, se ha incrementado los índices de accidentalidad en la ciudad. De acuerdo con la información de la Secretaría de Tránsito Municipal y la Policía de Metropolitana, la mayor cantidad de eventos son ocasionados o tienen la participación de motociclistas<sup>25</sup> (El Nuevo Liberal, 2015). Adicionalmente, otros efectos son las diversas enfermedades y la inseguridad a la que se exponen las personas que se dedican a esta actividad, ya que el fenómeno del robo de las motocicletas ha crecido paulatinamente, “comprar o transportarse en una motocicleta, significa un potencial riesgo, ya que a diario se registran estos actos delictivos de los que algunas víctimas salen ilesas, y en casos de mayor gravedad, son asesinados en medio de disputas por evitar el robo” (Diario del Cauca, 2013).

Por tanto, el presente capítulo presenta un análisis sobre el mercado de las motos a nivel nacional y local; se presentan los resultados de las variables sociodemográficas

---

<sup>25</sup>En el 2014, se lesionaron 62 y murieron 8 acompañantes de motos, mientras que en el 2013 fueron 50 heridos y 5 muertos; y asimismo, se lesionaron 156 y murieron 19 conductores de motocicletas mientras que en el año anterior (2013), fueron 118 y 22, respectivamente.

y socioeconómicas y se analiza los elementos referentes a las condiciones de salud de los mototaxistas. Por último se examina el tema de inseguridad y accidentalidad.

La información para el estudio<sup>26</sup> es el producto de la aplicación de dos encuestas, la primera se realizó a los siete (7) concesionarios de motos, a fin de determinar la cantidad de motos que circulan, identificar las preferencias de los conductores y consultar sobre los costos asociados al uso de la motocicleta como medio de transporte. La otra se aplicó a los mototaxistas, para determinar los aspectos sociales y económicos de estos. En total se realizó 306 encuestas durante el mes de Junio del 2016, en diferentes sectores: Centro Histórico, la galería del barrio La Esmeralda, el Centro Comercial Campanario y el Hospital Universitario San José, tomando aleatoriamente a la población objetivo.

## **1. El Mototaxismo en Colombia**

Aunque el “Mototaxismo” es un servicio de transporte ilegal e informal en Colombia, en muchas ciudades hay cientos de ellos rodando en sus calles. Tal como lo muestra el informe de Red Ciudades Cómo Vamos 2011-2013 y la Encuesta Percepción Ciudadana 2015; el servicio de transporte en motocicleta cubre una demanda que es poco atendida por el transporte público de pasajeros, es así que muchos usuarios se movilizan a través de este medio de transporte. Este informe destaca que este transporte informal alcanza niveles máximos de 9% en las principales ciudades de la Costa Atlántica, representando más de 5.000 mototaxistas en circulación, donde las tarifas oscilan entre \$500 y \$6.000 pesos por trayecto.

## **2. El mercado de las motocicletas**

### **2.1 El mercado de motocicletas en Colombia**

La producción y venta de motocicletas en Colombia<sup>27</sup> ha aumentado considerablemente en los últimos años. Por las carreteras del país circulan más de seis

---

<sup>26</sup>Ver Anexo 1. Muestra, tipo de encuesta y zona geográfica de estudio.

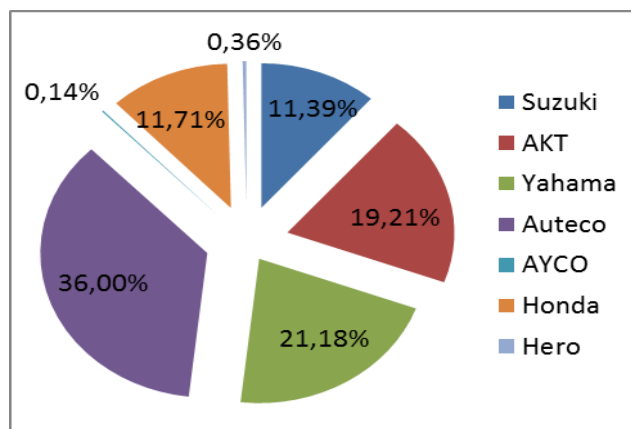
<sup>27</sup> Según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia-ANDI, Colombia ocupa el segundo lugar en la producción de motocicletas, después de Brasil. En el país, el 89% de las motocicletas nuevas son ensambladas y un 11% son importadas.

millones de motocicletas de acuerdo al parque automotor registrado en el Registro Único Nacional de Tránsito, RUNT (Caracol Radio, 2016), dado que la motocicleta se ha convertido en un vehículo de desplazamiento y en una herramienta de trabajo importante para los hogares y para el desarrollo económico y social del país.

Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Dirección de Comercio Exterior en las cifras del Porcentaje de Integración Nacional-PIN para el año 2015<sup>28</sup>, registran en la producción y venta de motocicletas un total de 632.412 unidades, que comparadas con el año anterior (año 2014), 687.785 unidades, se evidencia una pequeña reducción de 55.373 unidades, representando un descenso de 8,76%.

Por ensambladoras, Auteco es quien lidera la participación en el mercado con 36% (227.697 unidades), seguida de Incolmotos - Yamaha, con 133.941 unidades representando un 21,18% del mercado y en tercer lugar AKT Motos, quien logró 19,21% con una cifra de 121.506 motos vendidas. En este año entró por primera vez Hero al mercado reportando 2.291 unidades con una participación de 0,36%.

**Gráfico 1. Ventas por ensambladoras en Colombia. Año 2015.**



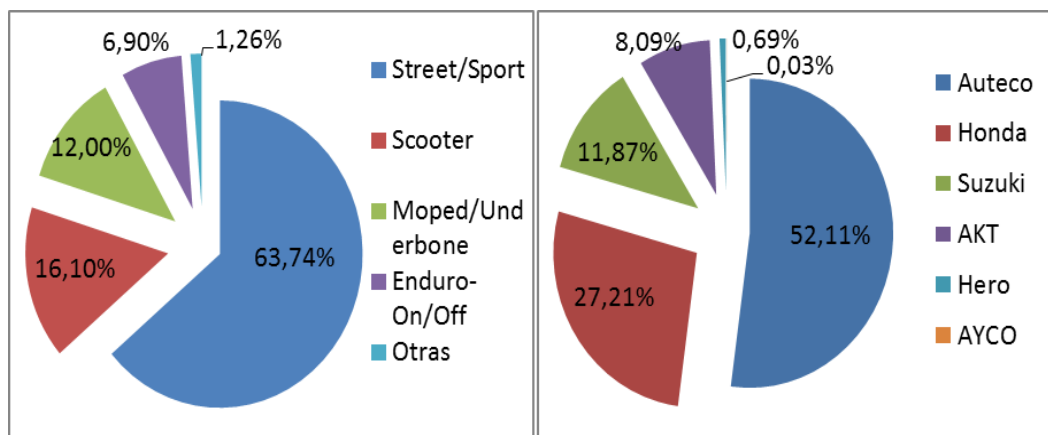
Fuente: Elaboración autores con cifras PIN del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo 2015.

Según el informe se evidencia que las motocicletas que tienen mayor popularidad en Colombia son la tipo Street/Sport representando una participación en el mercado de 63,74%. Profundizando en este segmento conformada por motocicletas de cilindrajes 100 y 110c.c, las cifras evidencian que se vendieron un total de 137.158

<sup>28</sup> Ver Anexo 2.

motocicletas de este tipo, donde Auteco, ocupó el primer lugar con 52.11% de participación en el mercado (71.473 motocicletas vendidas), donde para la referencia Boxer Bajaj se vendieron un total de 50.327 unidades, seguida por Honda con 27,21% quien vendió 37.324 unidades, de las cuales 28.893 unidades correspondieron a la referencia Honda CB 110 (PIN Mincit, 2015).

**Gráfico 2. Ventas de motocicletas por segmentos y por segmento Sport cilindraje 100 y 110c.c. Año 2015.**



Fuente: Elaboración autores con cifras PIN del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo 2015.

Finalmente, si bien se presentó una disminución en las ventas de motocicletas, se puede considerar que las principales razones por las que el mercado de motocicletas genera gran acogida por la población, ha sido el dinamismo en la economía nacional, la estabilización en el precio del dólar, las facilidades de financiación, las preferencias hacia estos vehículos relacionadas con los bajos costos, las deficiencias en los sistemas de transporte masivo, la facilidad de movilización, el uso de la motocicleta como medio de trabajo y el fenómeno del “Mototaxismo” que sigue creciendo en el país.

## 2.2 El mercado de motocicletas en Popayán

De acuerdo con las cifras de la ANDI, sobre la industria automotriz, en Colombia se matricularon 658.752 motocicletas en el 2014 y de éstas las registradas en

Popayán representaron un 1,55% con 10.220<sup>29</sup> motocicletas registradas. Teniendo en cuenta que hasta marzo del 2016 se encuentran registradas 13.367<sup>30</sup> motocicletas, se evidencia que hubo un incremento de 30,79%, dado que desde el año 2015 hasta el mes de Marzo del 2016 se matricularon 3.147 motocicletas nuevas en la ciudad.

En el municipio de Popayán, según los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los concesionarios de motos de la ciudad en el año 2015<sup>31</sup>, se evidenció que mensualmente se vendió un promedio de 53 motocicletas, especialmente las marcas de mayores ventas fueron Yamaha, Hero y Auteco. Según los resultados obtenidos, se determinó que el 70% de los concesionarios coinciden en que el mes de mayor venta es el mes de Julio que coincide con el pago de la prima, y el 100% de ellos que el cilindraje más comprado por los usuarios de motocicleta es cilindraje 100 c.c.

**Tabla 1. Ventas promedio y precio de las Motocicletas en la ciudad de Popayán, Año 2015.**

Concesionario	Mensual	Mes de mayor venta	Cilindraje de mayor venta	Precio
Honda	48	Julio- Agosto	100- 150 cc	\$3.500.000-\$5.000.000
Suzuki	45	Julio- Diciembre	100- 150 cc	\$3.500.000-\$5.000.000
Keeway	37	Septiembre- Octubre - Diciembre	100- 150 cc	\$3.500.000-\$5.000.000
Yamaha	89	Julio	100- 150 cc	Más de \$5.000.000
Hero	65	Noviembre-Diciembre	100 cc	\$3.500.000-\$5.000.000
Auteco	52	Abril-Julio	100-150 cc	\$3.500.000-\$5.000.000
AKT	38	Mayo-Julio	100-150 cc	\$3,500,000-\$5,000,000
<b>Promedio General</b>	<b>53</b>			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta aplicada a los concesionarios de Popayán

Estos datos reflejan que al igual que sucede en el ámbito nacional, las ensambladoras con mayores ventas de motocicletas para los últimos años siguen siendo Yamaha y Auteco, sin embargo, en este año Hero entró por primera vez al

<sup>29</sup>Datos de motocicletas registradas en la ciudad de Popayán para el año 2014, tomado de la Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán.

<sup>30</sup>Dato de motocicletas registradas en la ciudad de Popayán hasta el mes de Marzo del año 2016, tomado de la Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán.

<sup>31</sup> Ver Anexo 3. Encuesta a concesionarios de motocicletas de la ciudad de Popayán.

mercado de las motocicletas, y presentó una gran acogida en los Payaneses, ocupando el tercer lugar con 65 motocicletas vendidas. Por cilindraje, también queda en evidencia que las motocicletas de 100c.c, son las más apetecidas, dado que por su precio, bajo consumo de combustible y versatilidad, se convierten en las preferidas cuando se trata de buscar un medio de transporte o trabajo económico.

Referente al precio por el que mayor se inclinan los compradores de motocicletas en la ciudad, según los datos registrados, el 86% de los concesionarios coinciden en que son motocicletas que se encuentran en un rango de precio entre \$3.500.000 a \$5.000.000, caso contrario a lo que sucede con la ensambladora Yamaha, ya que los precios de sus motocicletas exceden los \$5.000.000, sin embargo es el concesionario de motocicletas con mayores ventas en la ciudad (89 unidades).

Cabe resaltar que según la información suministrada, estos precios incluyen en el 100% de los concesionarios el SOAT y el Tecnomecánico, adicionalmente en el 86% de estos incluye el casco y en el 43% el chaleco; esto evidencia que los compradores al adquirir una motocicleta nueva se ahorran aproximadamente entre SOAT y Tecnomecánica en una motocicleta de cilindraje menor a 100c.c., \$378.241 pesos y en una motocicleta de cilindraje 100c.c. a 200c.c, \$475.741<sup>32</sup> pesos.

La modalidad preferida para adquirir estos vehículos es el crédito<sup>33</sup>. Según los datos registrados, en el 71% de los concesionarios, el crédito es la forma de pago más utilizada para comprar una motocicleta debido a las facilidades que este sector les ha otorgado, al permitirles a los compradores tener mayor acceso a las motocicletas al poder financiar hasta por 36 meses su compra. Sin embargo, en los concesionarios Auteco y AKT, la forma de pago utilizada por parte de los usuarios es de contado.

Se puede observar que el número de cuotas a las cuales se financia la compra fluctúa entre 12 y 36 meses. De esto se puede deducir que en promedio el número de cuotas a las cuales se financia es de 25 meses (aproximadamente 2 años). Adicionalmente el valor de la cuota depende del número de cuotas a las cuales se

---

<sup>32</sup> Valores basados en los datos sobre las tarifas y precios del SOAT y la Tecnomecánica para motocicletas en Colombia para el Año 2016. Ver Anexo 5 y Anexo 6.

<sup>33</sup>Ver Anexo 7.

financia el valor, el valor de la cuota oscila entre un rango de \$160.000 y \$ 417.000, teniendo en cuenta este rango, en promedio el comprador pagará una cuota de \$240.800 cuando adquiere su motocicleta. Por lo tanto, se puede deducir que el comprador financiará la compra de su motocicleta en promedio a 25 meses, pagando una cuota de \$240.800 pesos.

Profundizando sobre otros costos que trae consigo para el comprador adquirir una motocicleta, se preguntó sobre el consumo promedio de gasolina en pesos y sobre el servicio de mantenimiento. Frente a este tema, se obtuvo para el 100% de los concesionarios, según sus estudios, en promedio una motocicleta gasta entre \$5.000 y \$20.000 pesos en gasolina a la semana. Referente al servicio de mantenimiento, se observó que ofrecen dos tipos: revisión de garantía y mantenimiento general. El valor de estos oscila entre \$17.000 y \$70.000 pesos mensuales dependiendo del tipo.

**Tabla 2. Consumo promedio en gasolina semanal y Valor del servicio de mantenimiento mensual de una motocicleta, Año 2015.**

Concesionario	Consumo promedio en pesos (semanal)	Valor de mantenimiento (mensual)	
		Revisión de garantía	General
Honda	\$5.000-\$20.000	\$ 37.000	\$ 70.000
Suzuki	\$5.000-\$20.000	\$ 28.000	\$ 60.000
Keeway	\$5.000-\$20.000	\$ 20.000	\$ 45.000
Yamaha	\$5.000-\$20.000	\$ 20.000	\$ 30.000
Hero	\$5.000-\$20.000	\$ 30.000	\$ 40.000
Auteco	\$5.000-\$20.000	Gratuita	\$ 47.000
AKT	\$5.000-\$20.000	\$ 17.000	\$ 60.000
<b>Promedio General</b>	\$ 12.500	\$ 25.333	\$ 50.286

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta aplicada a los concesionarios de Popayán.

Por tanto, se puede concluir que estos costos asociados a la compra de una motocicleta en promedio son de \$12.500 pesos en gasolina a la semana (\$50.000 mensuales), \$25.333 pesos en revisión de garantía y \$50.286 pesos en mantenimiento general, que en promedio es \$38.769 para un mantenimiento mensual. Teniendo cuenta estos datos, los gastos asociados al consumo de gasolina y mantenimiento para un conductor de motocicleta son alrededor de \$88.769 pesos mensuales.

Frente a estos resultados, el nivel de ventas en la ciudad de Popayán durante el año 2015 fue sobresaliente, esto como consecuencia del fortalecimiento en el consumo de este bien dentro de las familias, dado que se ha convertido en un bien esencial en la economía de estas, al transformarse en un medio importante para transportarse y para desarrollar su trabajo. Además de los precios accesibles, el bajo consumo de gasolina, las facilidades de financiación y la exención de impuestos para las motocicletas de bajo cilindraje, son otros factores que hacen de las motocicletas un bien atractivo para los payaneses.

### 3. Características Demográficas y Socioeconómicas de la población Mototaxista de la ciudad de Popayán.

Para el desarrollo de este ítem, se realizó una encuesta<sup>34</sup> compuesta por 32 preguntas, a 306 personas que ejercen el transporte de pasajeros en motocicleta en la ciudad. Con los datos obtenidos se determinaron los aspectos demográficos, sociales y económicos de estas personas. A continuación se muestran los resultados:

#### 3.1 Caracterización Demográfica

En la encuesta se encontró que el 98,04% de las personas encuestadas dedicadas a esta actividad pertenecen al sexo Masculino y por rangos de edad, el 76,14% de ellos tienen edades entre los 18 y 39 años. El mayor rango de edad en el que se presenta es entre los 29 a 39 años, con una participación de 38.56%.

*Tabla 3. Distribución de los mototaxistas, según Sexo, Edad y Estado Civil.*

SEXO		EDAD		ESTADO CIVIL	
	%		%		%
Masculino	98,04%	Menor de 18 años	0,66%	Soltero	50,98%
Femenino	1,96%	Entre 18 a 28 años	37,58%	Casado	14,38%
		Entre 29 a 39 años	38,56%	Unión Libre	32,35%
		Entre 40 a 50 años	17,97%	Viudo	0,33%
		Más de 50 años	5,23%	Separado/Divorciado	1,96%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>		<b>100,00%</b>		<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas

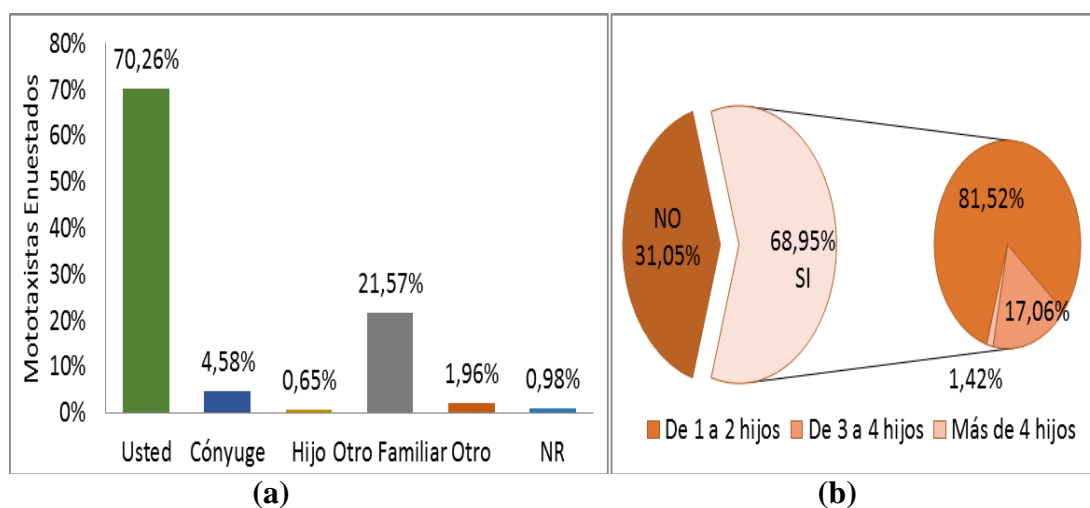
<sup>34</sup>Ver Anexo 4. Encuesta a mototaxistas de la ciudad de Popayán.



Teniendo en cuenta el estado civil de la población encuestada, el 50,98%, son personas solteras, el 32,35% conviven en unión libre, mientras que el 14,38% están casados y el restante pertenecen a personas Viudas y Separadas/Divorciadas.

De los 306 encuestados, el 70,26% declararon ser jefe de hogar, mientras que el 21,57% afirmó que esa función la ejerce otro familiar<sup>35</sup>, esto permite observar que la mayoría de ellos son los responsables económicamente de su familia. Dada esta razón, cualquier medida que se tome con el fin de controlar este fenómeno, afectará directamente los ingresos de las personas que se dedican a la actividad y asimismo a sus familias, que dependen económicamente de ellos, dado que no podrían responder ante las obligaciones económicas de su hogar.

**Gráfico 3. Distribución de los mototaxistas, según (a) Jefatura de Hogar y (b) Número de hijos.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas

El 68,95% de las personas objeto de estudio indicaron tener hijos. De estos el 81,52% tiene de uno a dos hijos, mientras que el 17,06% de tres a cuatro. En síntesis, aunque la población encuestada que se dedica a esta actividad afirma ser soltera, dado que poseen hijos, tienen el compromiso de responder económicamente por ellos, lo que hace obligatorio emplearse, y debido a que en la ciudad la falta de empleo formal

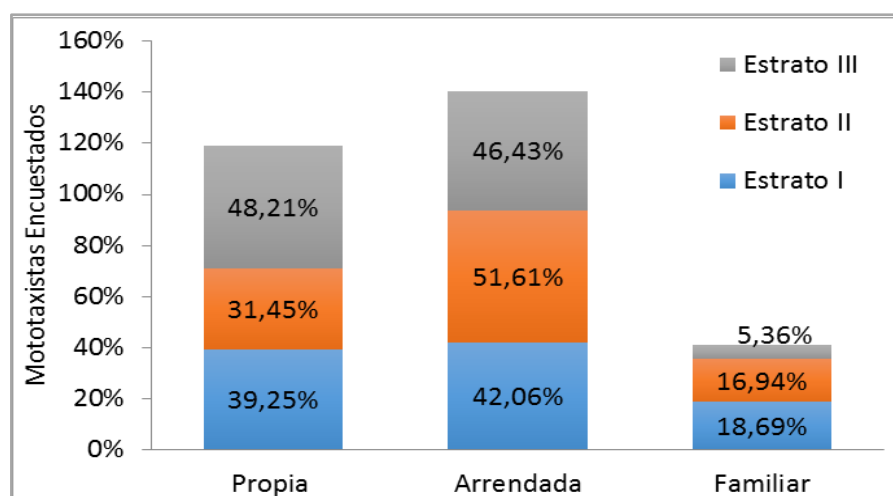
<sup>35</sup>La categoría Otro Familiar corresponde a los hogares donde el Jefe de Hogar son los padres. La categoría Otro indica que en su hogar, el Jefe de Hogar corresponde a un pariente ya sea tío(a), abuelo(a), hermano(a), suegra(o), entre otros.

es creciente, deciden dedicarse a esta actividad económica informal e ilegal a fin de cumplir con las necesidades básicas de su hogar.

### 3.2 Caracterización Socioeconómica

De acuerdo con los resultados de la investigación, al cruzar la información sobre la propiedad de la vivienda con el estrato de la misma, para el caso de las viviendas propias, el 39,25% pertenecen a viviendas estrato I, el 31,45% son viviendas estrato II y el 48,21% son estrato III; mientras que para las viviendas arrendadas, la mayor proporción (51,61%) corresponde a viviendas estrato II, seguida por las estrato III con 46,43% y finalmente para las de tipo familiar, el 18,69% son viviendas estrato I, seguidas de las estrato II con 16,94%.

**Gráfico 4. Distribución de los mototaxistas, según propiedad de la vivienda y estrato.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas

De acuerdo a lo anterior, la mayoría de las personas encuestadas que se dedican a esta forma de trabajo pertenecen a los estratos económicos bajos y medios de la ciudad. Adicionalmente como gran parte de ellos son personas que viven en arriendo, son responsables económicamente del pago de la vivienda donde residen, y dado que las condiciones económicas de la ciudad no le permiten conseguir otro tipo de empleo y fuente de ingreso diferente, recurren a ocuparse en esta actividad, a fin de responder por las obligaciones de su hogar.

La educación, es una de las principales variables para el desarrollo de los individuos. En este sentido, resultó oportuno analizar el nivel educativo de las personas encuestadas. Para esta variable, el 0,65% de ellos no tiene ningún nivel de estudio. Únicamente el 36,6% de los encuestados alcanzó sus estudios de bachillerato. Dentro del estudio se encontró a personas profesionales ejerciendo la actividad: el 3,92% han terminado estudios técnicos y tecnológicos, mientras que solo el 0,66% ha alcanzado estudios de pregrado y posgrado.

**Tabla 4. Distribución de los mototaxistas, según el nivel educativo.**

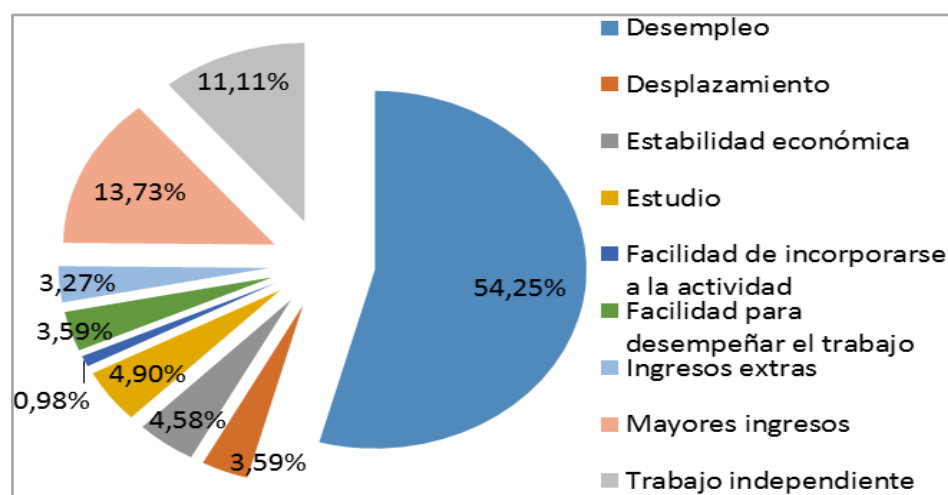
<b>Nivel Educativo</b>	
	<b>%</b>
Sin Educación	0,65%
Bachillerato Completo	36,60%
Bachillerato Incompleto	44,12%
Estudios Técnicos y Tecnológicos Completos	3,92%
Estudios Técnicos y Tecnológicos Incompletos	7,19%
Estudios de Pregrado y Posgrado Completos	0,66%
Estudios de Pregrado y Posgrado Incompletos	6,86%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas

Estos resultados reflejan una falla estructural dentro de la educación, al observar dentro de la población encuestada bajos niveles educativos. Este bajo nivel educativo puede desencadenar incapacidad para emplearse en un trabajo formal. Los bajos niveles en la ciudad, pueden generarse por factores como la baja capacidad económica que obliga a la población emplearse en cualquier oficio para subsistir, deserción escolar a temprana edad, condiciones sociales, entre otras variables. En tanto, podría ser que mayores niveles de calificación, les permitiría a las personas acceder a empleos de mejor calidad, aunque debido a la deficiencia estructural de la ciudad a la falta de oportunidades de empleo, algunas de estas personas que han alcanzado altos niveles de estudio, se ven obligados a ejercer esta actividad a fin de obtener un ingreso para cubrir sus necesidades y las de su familia.

Entre las múltiples ocupaciones que ejercían antes de dedicarse a esta actividad informal e ilegal, las que más se destacan son: la agricultura (10,78%), la construcción (11,11%) y las ventas (10,13%). Frente a las principales causas que los encuestados indican por las cuales desempeñaron esta actividad, afirman que se debe al desempleo con 54,25%, seguida de mayores ingresos (13,73%) y de ser un trabajo independiente<sup>36</sup> con 11,11%.

**Gráfico 5. Distribución de los mototaxistas, según la razón por la cual se dedicaron a la actividad.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

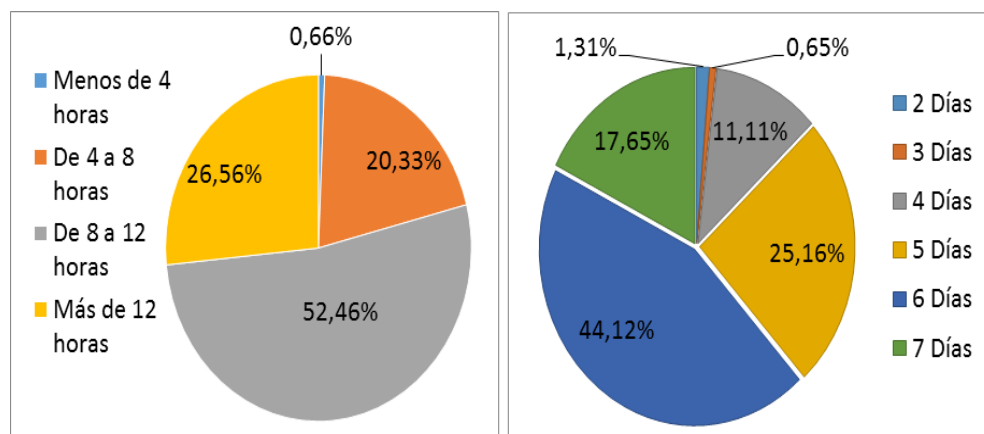
Esto destaca que el problema de la oferta del transporte público informal, se genera por la estructura económica de la ciudad, dado que la gran mayoría de las personas afirman que la razón por la que ejercieron este tipo de empleo informal es por la pérdida de su empleo anterior, y no necesariamente consecuencia del desplazamiento (3,59%), como lo afirman algunas personas del común, quienes aseguran que este fenómeno económico y social tiene su origen en la llegada de desplazados a la ciudad, que no tienen donde emplearse, y deciden dedicarse a esta actividad.

<sup>36</sup>El ítem Trabajo Independiente, hace referencia a un trabajo por cuenta propia donde ellos pueden definir el horario y el dinero que desean recibir de él.

Adicionalmente, la facilidad para desempeñar el trabajo<sup>37</sup> (3,59%) e incorporarse a la actividad (0,98%), son otras razones que explican el problema en la ciudad. Esto se debe a que las personas que ejercen este tipo de trabajo, decidieron dedicarse a este y abandonar algunos sectores económicos como es el de la construcción, a raíz de que este es un trabajo fácil de realizar, porque requiere poco esfuerzo físico para su desarrollo y se obtienen mayores ingresos (13,73%).

Cabe resaltar, que el fenómeno de estudio se originó hace más de una década en Colombia. En la ciudad de Popayán, este ha tomado más fuerza en el último quinquenio, esto concuerda con los datos obtenidos, dado que el 65,69% de los encuestados afirman llevar ejerciendo la actividad en un rango entre uno (1) y cinco (5) años. Durante todo el día y todos los días de la semana se ofrece el servicio de mototaxis en la ciudad. Los resultados del estudio muestran que 52,46% de la población encuestada trabaja entre 8 y 12 horas, el 26,56% trabaja más de 12 horas al día, mientras que solo el 0,66% labora menos de 4 horas; esto implica que el 79,02% de ellos laboran más de las 8 horas diarias que trabajarían en un empleo formal.

**Gráfico 6. Distribución de los mototaxistas, según las horas al día y días a la semana que ejercen la actividad.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

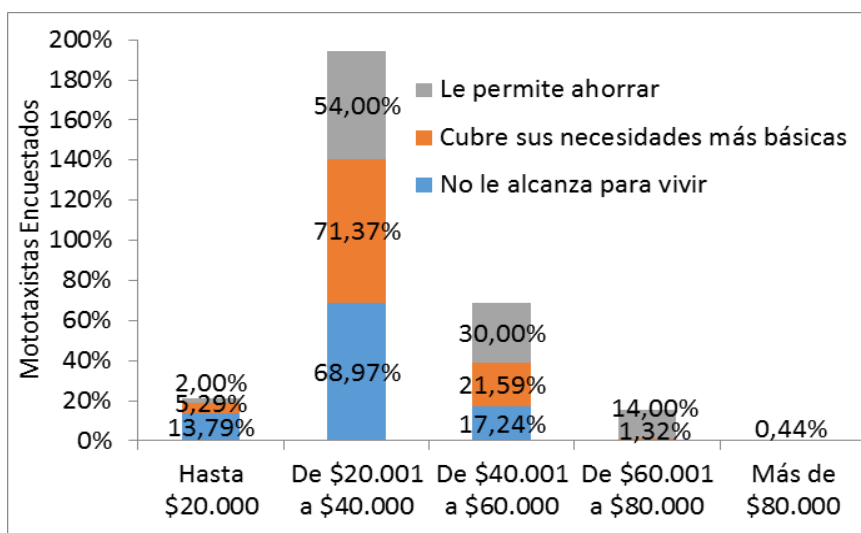
Respecto a los días a la semana que trabajan, el 44,12% de la población objeto de estudio trabaja 6 días y el 25,16% trabaja 5 días. Los 6 días a la semana que la

<sup>37</sup> La facilidad para desempeñar la actividad, hace referencia al poco esfuerzo físico que requiere el trabajador para el desempeño del mototaxismo.

mayoría de ellos trabajan se debe a la existencia de la medida Pico y Placa, por ende hay un día a la semana en la que no se puede circular en motocicleta por la ciudad, sin embargo, el 17,65% de estos trabaja todos los días de la semana, lo que muestra que este porcentaje infringe la norma establecida.

Teniendo en cuenta los ingresos diarios que reciben por esta actividad económica y la percepción que tienen los encuestados sobre las necesidades que cubren con esos ingresos, el 71,37% de aquellos que reciben un ingreso entre \$20.001 y \$40.000 pesos consideran que con esos ingresos les alcanza para vivir, puesto que cubre sus necesidades más básicas, el 13,79% de los que obtienen hasta \$20.000 pesos perciben que con esos ingresos no les alcanza para vivir, mientras que el 30% de los encuestados que ganan de \$40.001 a \$60.000 pesos consideran que esos ingresos que consiguen por su labor les permite ahorrar.

**Gráfico 7. Distribución de los mototaxistas, según su percepción sobre las necesidades que suplen a partir de los ingresos diarios que obtienen.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

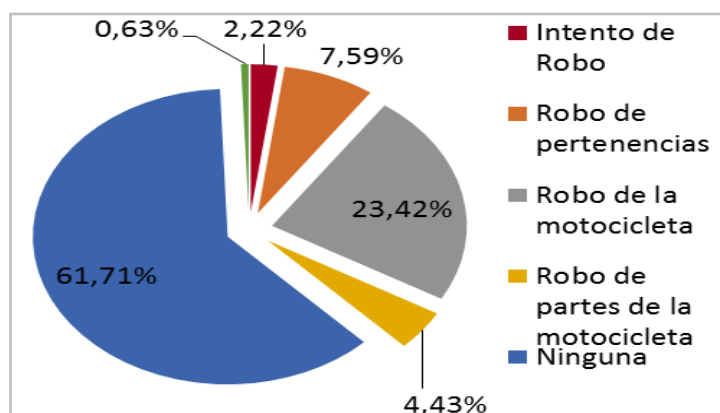
Frente a este tema, podemos percibir que para las personas encuestadas que ejercen esta actividad, esta es una forma de empleo del cual obtienen el sustento diario de su familia, por ello, dedican más de 8 horas al día y más días a la semana de lo que se dedicaría en un empleo formal, a fin de adquirir un rendimiento económico cada vez mayor, sin embargo, los ingresos diarios que ganan oscilan entre \$20.000 y \$40.000,

que sería aproximadamente \$960.000 pesos brutos al mes, trabajando 24 días (es decir, 6 días a la semana), pero deduciendo los gastos mensuales de gasolina y mantenimiento \$295.033 pesos<sup>38</sup>, en realidad obtendrían un ingreso neto alrededor de \$665.000 pesos mensuales, esto es menos de un salario mínimo legal vigente, con lo que resulta difícil subsistir una familia conformada mínimo por 4 personas, dado que con esos ingresos solo cubren las necesidades más básicas de su hogar. Cabe resaltar, que aunque el ingreso obtenido es inferior a un salario mínimo, para los mototaxistas es importante obtener un ingreso con una actividad informal al no obtener ninguno, a fin de poder sostener a su familia.

### 3.3 Inseguridad y Accidentalidad

Otro de los temas alrededor de este tipo de trabajo ilegal e informal, ha sido la seguridad. Existe dentro de la ciudadanía una gran sensación de inseguridad no solo para el uso de la motocicleta, sino también frente a aquellos ejercen la actividad. La encuesta preguntó por dos aspectos, el primero relacionado a manifestar si ha sido víctima de robo. Frente a este tema, el 35,44% de la población objeto de estudio declaró haber sido víctima de este hecho delictivo. De ellos el 23,42% indican haber sido víctima de robo de la motocicleta, el 7,59% de robo de sus pertenencias y el 4,43% revelan haber sido víctima de robo de partes de la motocicleta.

**Gráfico 8. Distribución de los mototaxistas, según si ha sido víctima de actos delictivos (Robo).**

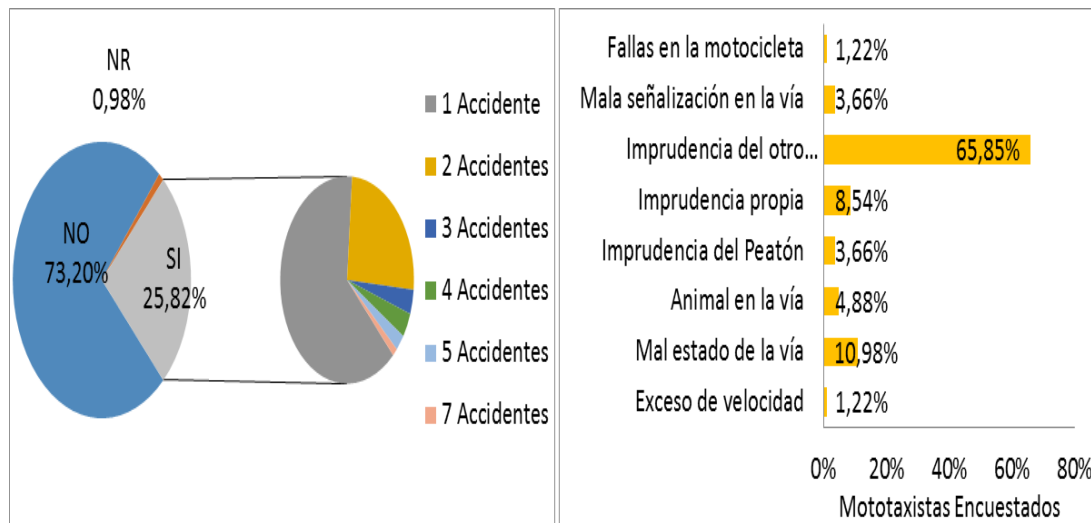


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

<sup>38</sup> Dato obtenido del ítem 3.5. Caracterización de las Motocicletas.

En segundo lugar, sobre la accidentalidad en los motociclistas que ejercen el oficio, el 73,20% de los encuestados manifiestan no haber sufrido ningún tipo de accidente de tránsito. Por su parte, el 25,82% de ellos si ha sufrido accidentes de tránsito mientras conducía la motocicleta. De aquellos que han sufrido estos sucesos, el 63,29% ha sufrido un (1) accidente de tránsito, el 25,32% ha sufrido dos (2) accidentes, y tan solo el 11,39% ha sufrido tres (3) o más. Asimismo, indagando sobre la causa del accidente, las personas encuestadas consideran que el factor causante del accidente es la imprudencia del otro conductor (65,85%), seguida del mal estado de la vía (10,98%) y de la imprudencia propia (8,54%).

**Gráfico 9. Accidentes de tránsito y causa del accidente de mototaxistas.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

En lo que concierne a la gravedad del accidente, el 50,54% manifiesta haber sufrido solo lesiones breves en el suceso, mientras que el 11,83% fueron heridos de gravedad. Examinando sobre quien asumió los costos del accidente de tránsito, el 44,44% de los encuestados accidentados afirman que el SOAT fue quien asumió los costos, el 29,63% afirmó que ellos mismos asumieron los costos, mientras que el 18,52% aseguró que el otro conductor fue quien los asumió.

Esto permite considerar que los conductores de motocicleta se exponen altamente a actos delictivos, aunque la mayoría de los encuestados afirman no haber sido víctima de robo, aquellos que han sido víctimas exponen que el transportarse en



motocicleta se convierte en un riesgo potencial, dado que el robo de la motocicleta es el principal acto delictivo del cual han sido víctimas. De igual manera, este no es el único suceso que genera riesgo, la accidentalidad se establece en un problema grave dentro de esta sociedad, dado que según la Agencia de Seguridad Vial, los motociclistas se constituyen en la principal víctima de accidentes de tránsito. Asimismo no solo la inseguridad la asumen los conductores por estos actos, sino también los usuarios (como demandantes del servicio de Mototaxi), dado que como este es un transporte catalogado informal e ilegal, al ser víctimas de un accidente o un acto delictivo como es el Robo, no hay ninguna entidad que les garantice la seguridad de reparar su daño.

### 3.4 Aspectos de la Salud

La investigación permitió interactuar con las personas que ejercen este tipo de actividad, y varias de ellas manifestaron sufrir problemas en su salud. Para ello, la encuesta realizó dos tipos de preguntas entorno a este tema, una para conocer si se encuentra afiliado a alguna entidad social prestadora de salud, y la otra, sí como consecuencia del ejercicio de este trabajo ha notado afectación en su salud y que enfermedades padece derivadas de ello. En este aspecto, el 78,76% está afiliado a algún tipo de seguridad social, mientras que el 21,24% restante no. De los afiliados a servicio de salud, el 73,44% se encuentra afiliado al régimen subsidiado<sup>39</sup>, y el 19,5% al régimen contributivo<sup>40</sup> en salud, mientras que el 5,39% pertenece a la AIC, lo que significa que 13 de los encuestados son miembros de comunidades indígenas<sup>41</sup>.

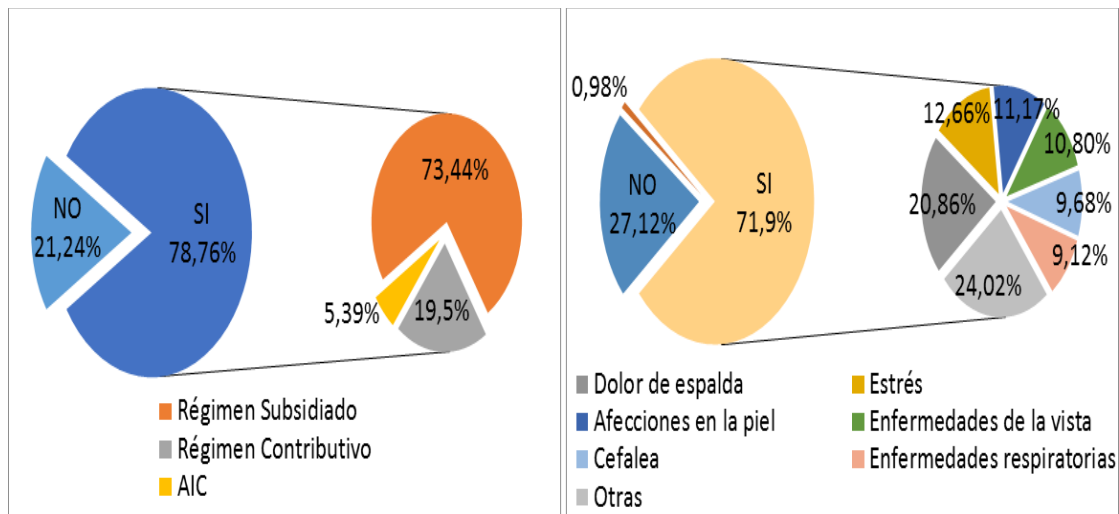
---

<sup>39</sup> En entidades como: Emssanar (24,07%), Asmet Salud (21,16%), Salud Vida (17,43%), Caprecom (1,24%), Condor (0,41%), Mayamas (0,83%) y Otro (8,3%).

<sup>40</sup> Reciben la prestación del servicio en las entidades: Cafesalud (7,88%), Sanitas (3,31%), Nueva EPS (2,49%), Calisalud (0,83%), Comfandi (0,41%), Coomeva (2,07%), SOS (0,83%), Batallón (1,24%) y Policía (0,41%).

<sup>41</sup> Cabe resaltar que los afiliados a la Asociación Indígena del Cauca, AIC, son personas reconocidas como indígenas. Para ser miembro de esta empresa pública indígena, se requiere que la persona presente la documentación que lo acredita como indígena, este documento es un oficio del líder del cabildo donde esté notifica que la persona si pertenece al cabildo y por ende es un miembro de la comunidad indígena.

**Gráfico 10. Distribución de los mototaxistas, según sus condiciones de salud.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

Continuando con la percepción de la población encuestada, sí considera que el ejercicio de su trabajo afecta su salud, el 27,12% manifiesta que ejercer esta actividad económica no afecta su salud, mientras que el 71,9% de ellos consideran que este tipo de trabajo la afecta notablemente. Adicionalmente, declaran que la mayoría de enfermedades derivadas de este trabajo son: el dolor de espalda (20,86%), seguida de estrés (12,66%), afeciones en la piel (11,17%), enfermedades de la vista (10,80%), cefalea (9,68%), enfermedades respiratorias (9,12%), entre otras<sup>42</sup>.

Por tanto, el ejercicio de esta actividad informal de transporte en motocicleta conlleva como consecuencia a corto y largo plazo la afectación en la salud de los conductores, dado que las condiciones a las que se enfrentan en este tipo de trabajo son difíciles, en el sentido que se exponen a constantes cambios de clima, además mantener la misma posición durante horas afecta su espalda, cuello, columna y riñones, lo que deteriora el estado de salud de la persona que ejerce la actividad. Adicionalmente, el estar afiliado a una entidad en salud, proporciona seguridad al motociclista, en el momento en que puede acceder a la prestación del servicio cuando padece algún problema de salud y los costos asociados a estos son más bajos,

<sup>42</sup> Entre estos otros problemas de salud, manifiestan padecer: Dolor de Cuello (5,77%), Dolores Musculares (8,38%), Enfermedades Auditivas (2,61%), Dolor en la Cintura (1,3%), Dolor en las Articulaciones (1,49%), Dolor en los Riñones (2,42%), Dolor en la Columna (0,37%), Dolor en la Cadera (0,56%), Próstata (0,37%), Gastritis (0,19%), Cansancio (0,37%) y Caída del Cabello (0,19%).

mientras que aquellos que no pertenecen a ningún tipo de seguridad, deben directamente asumir los costos de atención de las enfermedades que resulten del desarrollo de su trabajo.

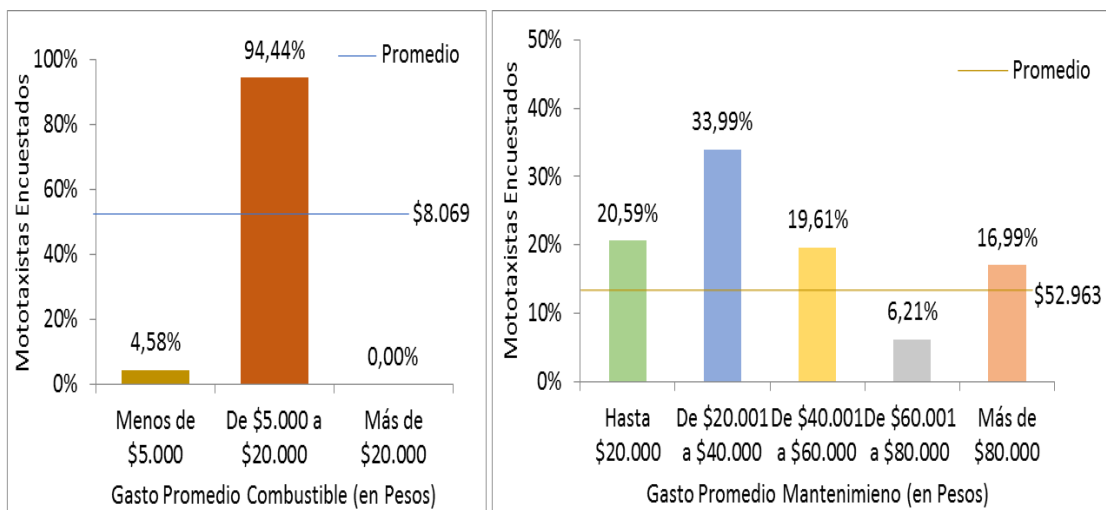
### **3.5 Caracterización de las Motocicletas**

Las motocicletas son los vehículos más apetecidos por los compradores a la hora de elegir un medio en el cual transportarse, dado los bajos costos que atrae el optar por este tipo de vehículo. Por dicha razón, se indagó sobre el tipo de motocicleta más utilizado por las personas que ejercen esta actividad, y se encontró que el 66,01% de las motocicletas utilizadas pertenecen a cilindraje 100c.c a 115c.c, seguidas de las cilindraje 125c.c a 135c.c con 19,28%. Esto concuerda con los datos obtenidos a nivel nacional y local sobre el mercado de motocicletas, donde las más compradas son motos entre 100c.c y 150c.c., dado que la población objeto de estudio acude al uso de motocicletas de bajos cilindrajes porque son más económicas en el consumo de combustible lo que les permite realizar mayores recorridos (es decir, mayores viajes) con menores costos.

Por otra parte, se averiguó sobre la propiedad de la motocicleta en la que ejercen la actividad. El 91,18% de las personas dedicadas a este tipo de trabajo, afirmaron ser propietarios de la motocicleta que conducen, mientras que el 7,84% restante ejercen el trabajo en motocicletas prestadas (3,59%), alquiladas (3,59%) o pertenecientes a un empleador (0,65%). Esto muestra que como son dueños de su vehículo, no tienen que pagar cuota diaria a ningún empleador o persona por el uso de la moto, lo que implica que se reduce este costo adicional que oscila entre \$12.000 y \$15.000 pesos diarios.

Adicionalmente, se preguntó por otros costos asociados al uso de este vehículo, como son el gasto promedio en combustible diario y mantenimiento mensual. En este sentido, el 94,44% de ellos coincidieron que el gasto en gasolina de su motocicleta se encuentra entre \$5.000 y \$20.000 pesos diarios, lo que indica un promedio de \$8.069 pesos diarios, es decir aproximadamente \$242.070 pesos mensuales.

**Gráfico 11. Distribución de los mototaxistas, según el gasto promedio de combustible diario y el gasto de mantenimiento en promedio mensual.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

Frente al gasto promedio en mantenimiento mensual, el 33,99% de ellos manifestaron que este tipo de gasto se encuentra entre \$20.001 y \$40.000 pesos mensuales, mientras que el 20,59% afirman que el gasto en mantenimiento es menos de \$20.000 pesos mensuales. Pagando aproximadamente \$52.963 pesos mensuales en mantenimiento. De acuerdo a estos datos se pagaría alrededor de \$295.033 pesos mensuales entre estos dos tipos de gastos para una motocicleta.

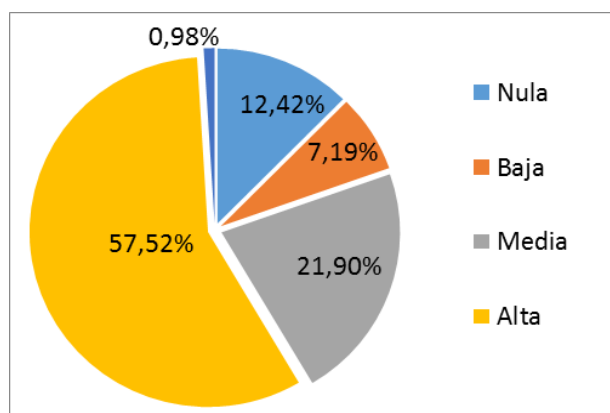
Estos factores destacan el fortalecimiento y preferencia en el uso de este bien como medio de transporte y trabajo. Como consecuencia de los bajos costos asociados al consumo de combustible y mantenimiento, la fácil movilidad por las vías, el ahorro de tiempo y dinero han hecho de este tipo de vehículo una herramienta ideal para transportarse. Además contribuye al empleo, dado el uso como elemento de trabajo que permite a los colombianos contribuir al desarrollo de las economías locales.

### 3.6 Apreciación frente a las políticas municipales.

Finalmente, se investigó sobre la percepción de los encuestados sobre el grado de afectación de las políticas municipales: Pico y Placa y Restricción de Parrillero en la zona centro de la ciudad. Frente a esta pregunta, el 57,52% de ellos consideran que se

sienten altamente afectados por estas políticas, y manifiestan que esta afectación se debe a que no pueden circular libremente por la ciudad. Por otra parte, el 12,42% opinan que su grado de afectación es nula, puesto que ellos afirman no transitar en el centro de la ciudad, es decir no trabajan en las zonas de restricción y además no trabajan durante el día de Pico y Placa y si trabajan, lo hacen antes y después del horario en que inicia y termina la medida en la ciudad.

**Gráfico 12. Distribución de los mototaxistas, según el grado de afectación frente a las políticas municipales.**



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada a Mototaxistas.

Finalmente, los resultados aseguran que las normas establecidas funcionan como medidas de regulación y control frente a las motocicletas y en especial frente al fenómeno de estudio, dadas las apreciaciones de las personas encuestadas, al confirmar que se ven altamente afectados por las políticas municipales, dado que por el establecimiento de estas medidas, se les ha restringido el libre acceso y circulación en motocicleta por la ciudad, perjudicando a su vez el trabajo como “mototaxista”, así como el medio en el cual se transportan ellos y su familia.

#### **4. Perfil de la población Mototaxista de la ciudad de Popayán.**

Según los resultados obtenidos se pudo determinar que el Perfil socioeconómico del Mototaxista Payanes es una persona que tiene las siguientes características: es un individuo de sexo masculino, con una edad promedio entre los 18 y 39 años, de estado civil soltero pero con hijos (de uno (1) a dos (2) hijos). Con un nivel educativo

medio alcanzado, es decir que terminó el bachillerato. Que reside en una vivienda arrendada de estrato II. Afiliado a un régimen subsidiado en salud.

Adicionalmente, es una persona que ejerce esta actividad económica informal en una motocicleta propia, de cilindraje entre 100c.c y 115c.c. Que lleva ejerciendo esta actividad entre 1 y 5 años, dedicando de 8 a 12 horas diarias, seis (6) días a la semana. Obteniendo un ingreso neto en promedio de \$27.708 pesos diarios (\$665.000 pesos mensuales), con los cuales cubre las necesidades más básicas de él y su familia.

## CAPÍTULO III: Accidentalidad en Motocicletas

De acuerdo, con el reporte de Medicina Legal (2013), el aumento de la congestión vehicular en la ciudad y los costos en combustible, el aumento de las motos en los centros urbanos y su bajo costo, el incremento del valor del transporte público, las pocas exigencias por las autoridades para adjudicar una licencia de conducción y el uso de la moto como medio de subsistencia ante la difícil situación socioeconómica que vive el país, hacen que las motocicletas jueguen un papel relevante como solución a los problemas de movilidad. No obstante, aunque cada año se realizan jornadas de sensibilización vial, 1.396 personas han muerto en Colombia en accidentes de tránsito en los que estuvo involucrada una motocicleta, catalogándola como el vehículo que más accidentes de tránsito<sup>43</sup> y mayor porcentaje de víctimas heridas y fallecidas presenta en los últimos años, en comparación con los demás vehículos; esto se debe, principalmente, a las imprudencias del conductor y a fallas mecánicas de estos.

La ciudad de Popayán, es una de las ciudades que reporta mayores índices de accidentalidad a nivel nacional<sup>44</sup>, “en promedio mueren mensualmente una o dos personas en accidentes de tránsito, siendo la causa más frecuente la imprudencia, tanto del conductor como del peatón, porque no respetan las señales de tránsito” (La campana, 2015). Por esta razón, atendiendo la necesidad de analizar este tipo de accidentes, se desarrollan indicadores que permiten determinar sus principales características y centralizar las medidas de intervención y prevención en determinados casos.

### 1. Accidentalidad con motocicletas en Colombia

Las cifras más recientes por Medicina Legal y Ciencias Forenses reportan que entre el año 2000 y 2014, cerca de 28.000 motociclistas fallecieron, el número de víctimas mortales aumentó en 0,5% (26 muertos más que el año pasado) y respecto al

---

<sup>43</sup> Ver Anexo 7. Accidentes de Tránsito 2009-2015.

<sup>44</sup>Las ciudades con mayores índices de muertes por accidentes de tránsito son: Medellín (85), Bogotá (81), Cali (78), Villavicencio (39), Bucaramanga (27) y Montería (23). Le siguen Neiva, Palmira y Bello con 22 casos y Popayán con 21. (Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2014).

número de heridos, el incremento fue un 3,5% más que en el año anterior (Corporación Fondo de Prevención Vial, 2013. 16), que coincide con el crecimiento de la población y, especialmente, con el aumento del parque automotor<sup>45</sup>. Del total de muertos, el 45% eran usuarios de la motocicleta, mientras que el 52% de los heridos fueron víctimas de un accidente en este tipo de vehículo, evidenciando que el usuario más vulnerable sigue siendo el motociclista.

A nivel nacional, el mayor registró de muertes en accidentes de motocicleta debido al incremento del parque automotor fue Antioquia (17,5%), seguido de Valle (15,2%) y Bogotá (6,7%). Sin embargo, al ajustar las tasas de mortalidad por habitantes, Casanare reportó 22,1 muertos por cada 100.000 habitantes, seguido de Arauca con 17,5 y Huila con 14 (Medina, 2016).

## **2. Análisis descriptivo de la accidentalidad en la ciudad de Popayán, año 2014.**

El análisis se desarrolla con base en los informes de accidentes de tránsito realizados por la policía municipal y reportados a la Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán<sup>46</sup>. La base de datos de accidentes de tránsito utilizada para el estudio, sólo contiene la información de las víctimas involucradas en accidentes de tránsito en los que estuvo implicada una motocicleta en la ciudad para el año 2014<sup>47</sup>. Este pretende establecer las características que determinan si un accidente en motocicleta resulta con daños, heridos o muertos<sup>48</sup>.

---

<sup>45</sup> Las razones del crecimiento del parque automotor son diversas. Los datos resaltan las bajas cuotas para la financiación y pago de las motocicletas que representan una fracción del gasto mensual para una persona en el transporte público, además está el imaginario social sobre su economía, velocidad y sostenibilidad ambiental, lo que las convierte en la primera opción para quienes devengan entre uno y dos salarios mínimos legales vigentes.

<sup>46</sup> El Informe Policial de Accidentes de Tránsito del Ministerio de Transporte, ver Anexo 8

<sup>47</sup> Por lo anterior, el número de víctimas heridas y muertas presentadas en este documento será menor que el número reportado en estudios anteriores.

<sup>48</sup> Estos tres niveles se clasifican así: *sólo daños* si solamente se presentan daños materiales; *heridos* si el accidente se presentan heridos y daños materiales, o sólo heridos; y *muertos* si el accidente presenta muertos y heridos, muertos y daños o sólo muertos.



## **2.1 Gravedad**

Al tener en cuenta, los accidentes en función de su gravedad se observó que, de un total de 445 accidentes con motocicletas, el 47,78% representan sólo daños, mientras que los heridos y muertos tienen una participación del 49,51% y del 2,7% respectivamente, lo que permite concluir que en un accidente en motocicleta es más probable que las víctimas resulten heridas. Así mismo, los meses de julio, agosto y diciembre presentaron mayor número de accidentes: 48, 47 y 42 respectivamente. El mes que menos accidentes registró fue enero con 29 accidentes. La mayoría presentó heridos y daños materiales. Aunque en algunos meses no se presentan accidentes con víctimas mortales, la cifra que arrojó el mes de diciembre (5 accidentes) es preocupante dado que la meta es tener cero (0) accidentes con víctimas fatales.

Por su parte, la gravedad no muestra una clara tendencia. Los meses que presentaron cifras considerables respecto a accidentes con daños fueron los meses de septiembre, diciembre y agosto (24, 23 y 22 accidentes respectivamente), noviembre fue el mes en el que se presentaron menos accidentes con daños (13 accidentes); y con heridos, julio, junio, agosto y mayo (28, 27, 24 y 23 accidentes cada mes), coincidiendo con las celebraciones de: día de la madre, día del padre, navidad, semana santa y vacaciones.

## **2.2 Clase de accidente**

En el marco de la accidentalidad, según el Ministerio de Tránsito y Transporte (2005), la clase de accidente es importante dado que, identifica el tipo de impacto de acuerdo al lugar donde se presenta el contacto entre otros vehículos. Esto permite establecer el posible causante del accidente y determinar los costos aparentes en los que se incurre por el incidente de tránsito, por ejemplo, si hay daños en los vehículos, si se provocó un daño en la vía o en la infraestructura y, especialmente, si hay personas lesionadas y fallecidas. Para la ciudad de Popayán, se observó que, el mayor número de accidentes con motos en las clases de accidentes, corresponde a un

impacto de tipo choque, con un 84% de los accidentes registrados, el 13% atropello y el 3% otro tipo de accidente<sup>49</sup>.

Según el diario El Tiempo (2016), los accidentes en motocicleta con atropello, son tan graves, que el 95% de las víctimas resultan heridas mientras que el 5% mueren. De esta manera, al relacionar la clase de accidente con la gravedad, se puede corroborar que los choques y los atropellos concentran el 5.73% de las muertes de los incidentes en motocicleta para el municipio de Popayán, mientras que la mayoría de los accidentes por atropello presentan heridos (70,4%). Por otra parte, se puede observar que el 55.4% de los casos en los cuales sólo hay daños materiales, es causado por un choque.

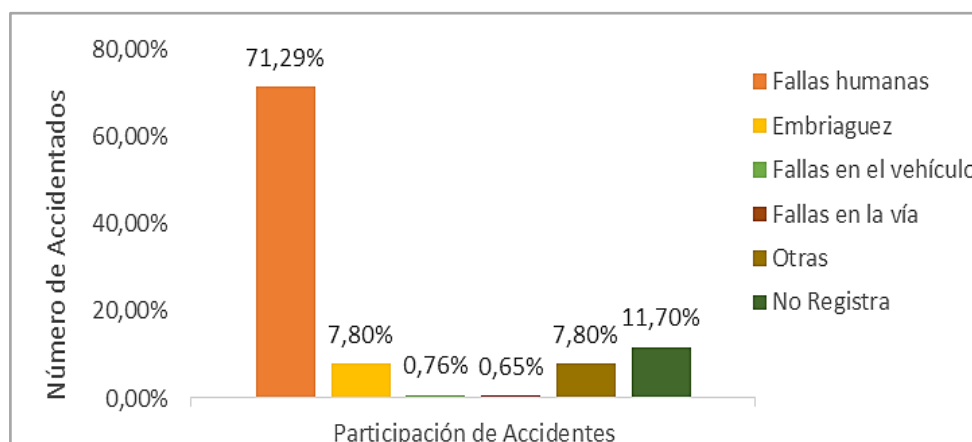
### 2.3 Causa del accidente

En los últimos años, los estudios realizados por Medicina Legal, evidencian que la principal causa de accidentes de tránsito corresponde a la imprudencia de los conductores, mientras que la embriaguez dejó de ocupar el primer lugar, “de igual modo, prevalecen el exceso de velocidad, las fallas mecánicas, no mantener la distancia de seguridad entre vehículos y no saber manejar correctamente” (Ardila, 2016). El informe de la seccional de tránsito de la Policía Metropolitana y la Secretaría de Tránsito, reporta la causa aparente de acuerdo con el criterio del agente de tránsito, “sólo podrá ser *causa aparente* hasta en tanto el análisis correspondiente dictamine *la causa real* (...). Al determinar *la causa real*, será fácil fijar las medidas necesarias para contrarrestarla, eliminando o disminuyendo el resultado” (Cal et al, 2000. 461).

---

<sup>49</sup> La clase de accidente *choque*, se define como el impacto o rozamiento que involucra a dos o más vehículos. Los *volcamientos* se producen cuando el vehículo se voltea a uno de sus costados dejando que las llantas del vehículo pierdan contacto con la superficie. Los accidentes de tránsito con *atropellos* se presentan cuando se produce un impacto entre un peatón y un vehículo; siendo esta la que registra el mayor índice de accidentalidad fatal. (Ministerio de Salud, 2015)

**Gráfico 13: Causa aparente de accidentes en motocicletas en Popayán 2014**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

De acuerdo al análisis, se puede observar que la principal causa probable de accidentes de tránsito en la ciudad de Popayán, se debe a fallas a humanas (71,29%) dado que de los accidentados el 43,23% cometió imprudencias en la vía, no mantienen las distancias, circulan en sentido contrario a la vía y conducen en exceso de velocidad, el 7,69 % se accidentó por adelantar en el carril equivocado o en zonas no permitidas y el 20,37% por desobedecer las señales de tránsito. De igual modo, del total de víctimas, el 71% resultaron heridos y el 89% fallecieron debido a esta causa.

En segundo lugar, se encuentra la embriaguez con el 7,80% de las víctimas, esta reducción se justifica por la implementación en 2013 de la ley 1696, que endureció las sanciones para quienes manejan bajo los efectos del alcohol. Por su parte, el 0,76% de las víctimas, cuya causa de accidente se debe a las fallas en el vehículo, puede explicarse porque una gran parte de los conductores no realizan un mantenimiento preventivo del vehículo.

## 2.4 Características de las víctimas.

Analizar las características de las víctimas en función de la edad, el sexo y el cumplimiento de sus deberes básicos como es el uso y porte de licencia de conducción y seguro obligatorio contra accidentes<sup>50</sup>, permitió observar que de los

<sup>50</sup> La caracterización de las víctimas es importante para la identificación de los grupos más propensos a sufrir lesiones o perder la vida en los accidentes de tránsito.

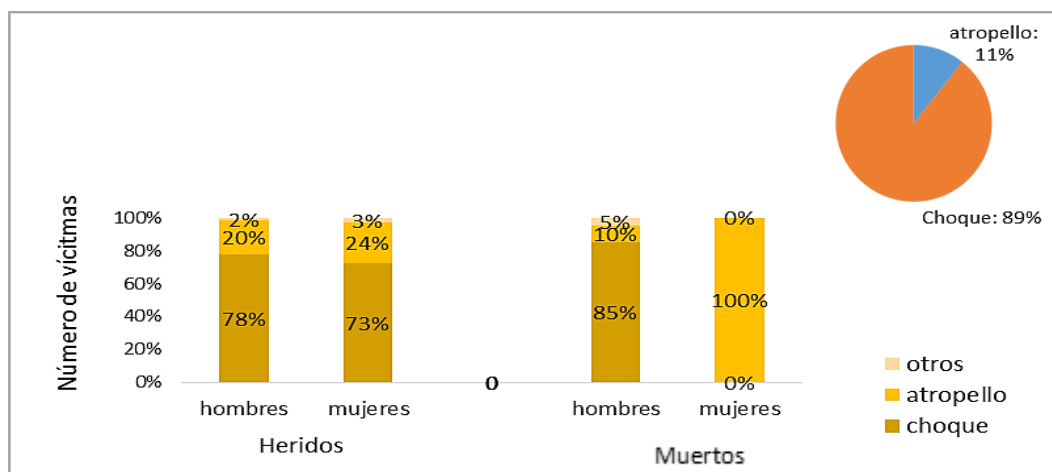
accidentes que presentaron heridos, el 84% son hombres y el 16% son mujeres; para los accidentes que presentaron muertos, el 95% son hombres y el 5% son mujeres. En este sentido, los hombres son más propensos a resultar heridos o fallecer ante un accidente de tránsito en motocicleta.

#### 2.4.1 Sexo

El comportamiento de las accidentadas de tránsito en motocicletas en el 2014, señala una afectación de 116 mujeres y 757 hombres, para una razón hombre mujer de 6:1, es decir, que mientras una mujer resulta comprometida en accidente de tránsito en este vehículo, lo hacen seis hombres, lo que se explica por los patrones de comportamiento propios del género masculino y su exposición a los factores de riesgo.

Por otro lado, al considerar la gravedad y la clase del siniestro, se encontró que para algunos tipos de accidente los hombres suelen ser más vulnerables y para otros casos, las mujeres. En primer lugar, del 84% de los hombres que resultaron heridos, el 78% sufrió lesiones por presenciar un accidente de choque y el 20% por atropello. Por su parte, del 16% de las mujeres que presentaron heridas, el 73% resultaron lastimadas al presenciar un siniestro de choque y el 24% por atropello. Por lo tanto, tanto hombres como mujeres tienen mayor tendencia a resultar heridos en un accidente de tipo choque.

**Gráfico 14: Víctimas según sexo y clase de accidente. Popayán 2014**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

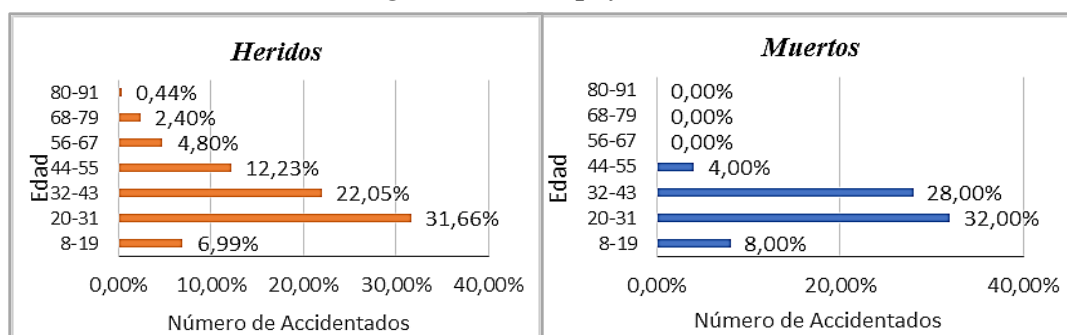
En el caso de las víctimas fallecidas, el contexto es diferente. Del 95% de los hombres fallecidos, el 85% murió en accidente de tipo choque y el 10% por atropello; mientras que del 5% de mujeres fallecidas en este periodo, el 100% de ellas murió tras ser atropellada. Por lo tanto, las mujeres tienen mayor tendencia a fallecer en un accidente de atropello, mientras que los hombres en accidente de choque.

La anterior información permite dilucidar algunos aspectos. Por un lado, las mujeres son más propensas a morir en un accidente de tipo atropello, pero resultan heridas si chocan con otro vehículo. Por otro, los hombres son más susceptibles a presentar heridas o fallecer si sufren un impacto de choque. Por lo anterior, se puede deducir que los hombres conducen con mayor frecuencia las motocicletas como medio de transporte. Por lo demás, cabe resaltar que las cifras de atropellos (11% atropellos: 19% mujeres y 81% hombres) indican que en la ciudad no se da prioridad al peatón.

#### 2.4.2 Edad

Respecto a la distribución por edad, el rango más propenso a sufrir accidentes son los adultos jóvenes entre 20-31 años (34,16%). Por su parte, las víctimas más vulnerables como los adultos mayores arrojan una cifra de 5,2% y los infantes representan el 1,29% de las víctimas. Por otro lado, al clasificar el rango de edad por gravedad de accidente, se observa que el rango más vulnerable se mantiene. Para los heridos, la participación de adultos jóvenes y la población económicamente productiva, entre 20-31 años, es de 31,66% y para las víctimas fallecidas de 32%.

**Gráfico 15: Porcentaje de víctimas en accidentes de tránsito en motocicleta por rango de edad. Popayán 2014**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaría de Tránsito de Popayán.

Para ambos tipos de gravedad, le siguen los adultos con rango de edad entre 32-43 años con 22,5% para heridos y 28% muertos. El 100% de los adultos mayores de edad presentaron lesiones, manteniendo su participación de 5,2%. Esta información es de suma importancia, considerando que son la población más vulnerable a resultar heridos debido que, por sus condiciones físicas, no hay garantías de que salgan ilesos de un accidente. Por esta razón, se hace un llamado a las autoridades competentes para que presten mayor atención a este grupo en calidad de conductores u ocupantes de motocicletas.

### ***2.4.3 Porte de licencia***

El porte de licencia indica si el conductor porta o no la licencia de conducción en el momento del accidente. Los resultados demuestran que (para el periodo de estudio) el 50,38% de las víctimas de los accidentes de tránsito en motocicletas no portaba licencia de conducción. Ahora bien, del total de las personas que fallecieron el 64% no portaba licencia, del mismo modo, el 56,55% del total de los heridos tampoco la portaba. Por lo tanto, se le debe inculcar a la comunidad el uso de la licencia para evitar víctimas (heridas y fallecidas) en un accidente de tránsito, dado que garantiza que una persona en calidad de conductor, ha recibido una capacitación previa y sabe manipular un vehículo, ya sea una motocicleta, automóvil, campero, entre otros.

Por otra parte, en los accidentes cuyos usuarios portaban licencia de conducción el 54,68% fueron daños materiales (gráfico 16). Sin embargo, el porte de licencia no resulta ser un determinante que disminuya las víctimas tras un accidente en motocicleta, debido que las cifras de lastimados (43,36%) y difuntos (1,96%) no dan garantía que una víctima pueda resultar herida o en el peor de los casos pueda fallecer.

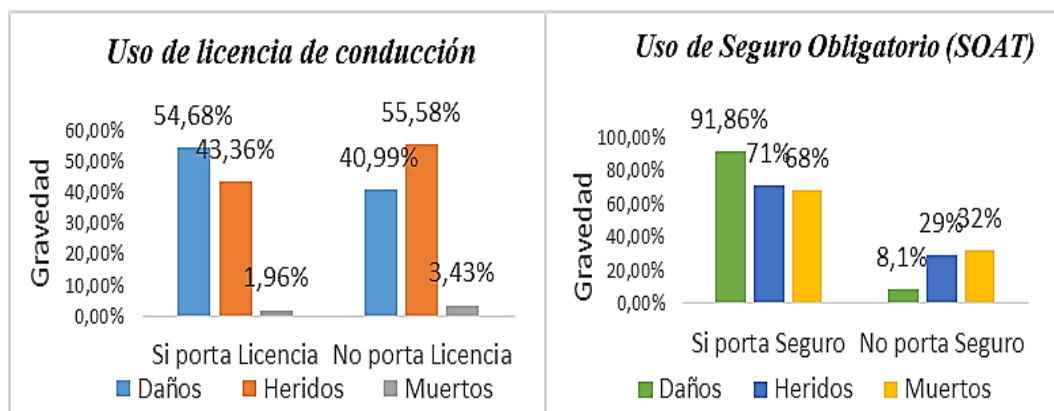
### ***2.4.4 Porte de seguro***

El porte de Seguro Obligatorio, indica si el conductor portaba la tarjeta que acredita la adquisición del seguro contra accidentes de tránsito, durante el momento del incidente. Este es un seguro obligatorio, cuyo objetivo es asegurar la atención

inmediata, de las víctimas de accidentes de tránsito, que sufren lesiones y muerte, permitiendo, en cierto sentido, reparar el daño causado por el asegurado hacia la totalidad de las víctimas que deja el incidente de tránsito.

Es conveniente resaltar, que para el año 2014 (año de estudio), como resultado de una mejor conciencia ciudadana y convertirse en un insumo de carácter obligatorio, el Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito (SOAT) se ha transformado en una necesidad social, cubriendo el 81% de los accidentes reportados en motocicleta mientras que el 19% restante, habrían quedado desamparados por la falta de contratación del SOAT.

**Gráfico 16: Accidentes en motocicleta según el porte de seguro y licencia. Popayán 2014**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

Conforme al estudio, del total de fallecidos y del total de heridos, el 68% murió y el 71% resultó lesionado en un accidente, donde al menos una de las víctimas portaba seguro, evidenciando porcentajes representativos en comparación con las cifras de los accidentados que no lo portaban. En ese sentido, el porte de seguro no determina la reducción de accidentes en motocicleta, por el contrario, da garantías para cubrir los costos asociados al accidente donde el beneficiario principal, es la sociedad en su conjunto.

## **2.5 El Entorno**

En este apartado, se referencian las estadísticas que explican si los accidentes con víctimas se determinan de acuerdo a las condiciones climáticas, al estado de la vía, al sector de ocurrencia del accidente o en determinadas horas del día.

### **2.5.1 Clima**

De acuerdo a la gravedad y el clima en el momento del accidente, se puede observar que la mayoría de ellos se presentaron durante clima normal en los tres tipos de gravedad. Del total de los accidentados que presentaron daños, el 89,14% presenció un accidente con clima normal; así mismo el 89,96% de las víctimas resultaron heridas, mientras el 100% de los accidentados bajo estas condiciones climáticas fallecieron.

Por su parte, los incidentes que estuvieron afectados por una circunstancia climatológica por ejemplo, la lluvia y otros tipos de clima<sup>51</sup>, el porcentaje de daños materiales y lastimados fue de 4,52% y 4,37% respectivamente con clima lluvioso; los otros tipos de clima presentaron el 0,90% en daños y 1,31% de víctimas lesionadas.

### **2.5.2 Estado de la vía**

Al establecer las condiciones físicas de la zona en que se encuentra la superficie de la vía (o que tenga influencia en el mismo) donde ocurrió el siniestro, se consideran las vías en buen estado, en estado de vía regular y en mal estado<sup>52</sup>.

Por consiguiente, se observó que la mayoría de los accidentes en motocicleta, ocurrieron en un estado de vía bueno, presentando el mayor porcentaje de víctimas fallecidas y heridas, 92% y 80,57% respectivamente. Concluyendo, que una vía en condiciones no deseables, no es la principal causante de la ocurrencia del siniestro,

---

<sup>51</sup> Para efectos del estudio las situaciones climatológicas como viento y neblina se toman en cuenta en la categoría *otros*.

<sup>52</sup> El estado de vía regular corresponde a condiciones donde la vía sea posible transitarse a pesar de presentar huecos, se encuentre parchada, fisurada, en reparación o presenta hundimiento. Por otro lado una vía en mal estado es considerada como aquella en la que su movilización es imposible.

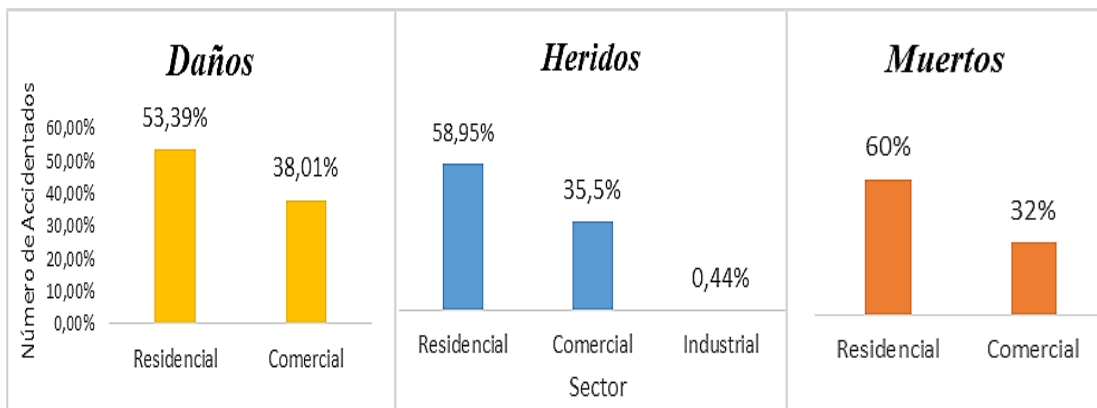


por ende, será necesario indagar en otros determinantes del problema. Del mismo modo, que una víctima puede resultar herida (o tiene mayor tendencia a resultar herida) si sufre un accidente de motocicleta en una vía en condiciones regulares.

### 2.5.3 Sector

Al discriminar los accidentes de acuerdo a la gravedad y su ubicación, se obtiene una distribución porcentual según la cual los accidentes en la zona residencial superan a las demás categorías de los accidentes en la ciudad. De este modo, se observa que del total de daños materiales, heridos y fallecidos, el sector residencial presenta el mayor porcentaje de accidentes: 60% de los accidentados murieron, 58,95% presentaron heridas y 53,39% representaron daños. En segundo lugar, se ubica el sector comercial, donde se presentaron 38,01% de daños materiales, 35,59% lesionados y el 32% de los accidentados fallecieron.

**Gráfico 17: Gravedad de accidentes según el sector. Popayán 2014**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaría de Tránsito de Popayán.

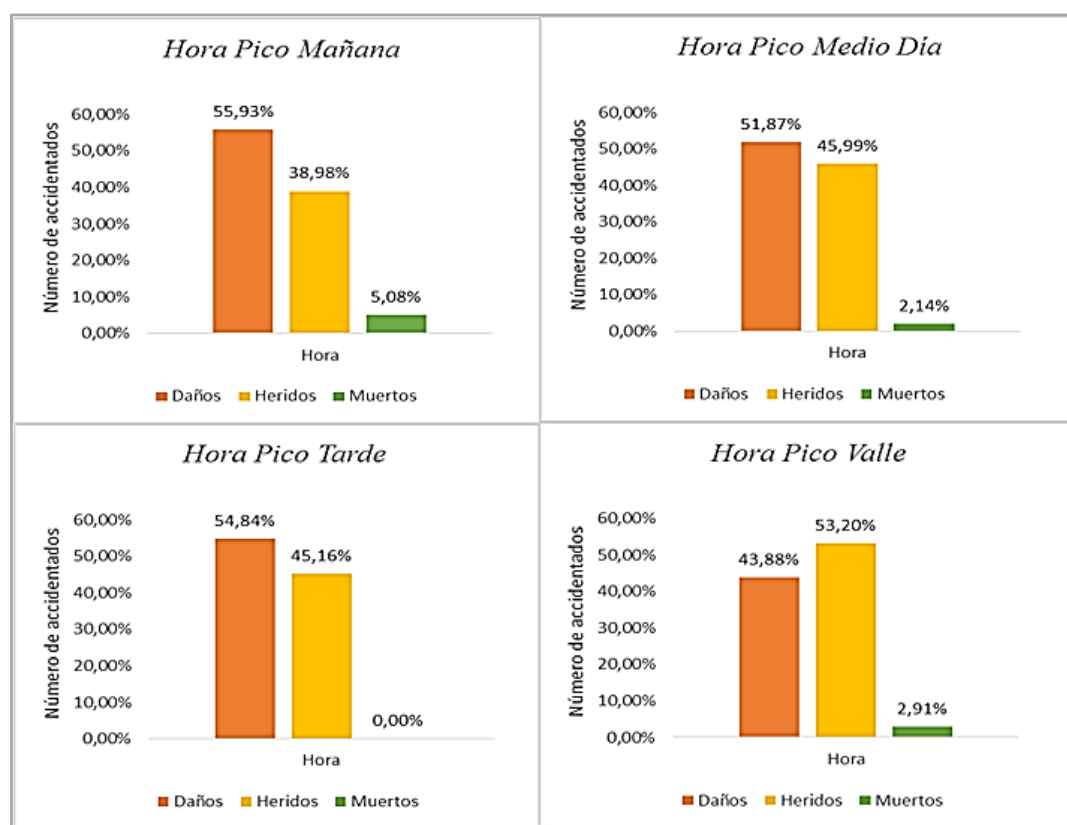
Esta información puede ser explicada porque, en primer lugar, el sector comercial se encuentra bastante congestionado en el transcurso del día, obligando al conductor a reducir la velocidad con la que transita, condición que no se cumple en el sector residencial ya que la saturación del tráfico en estas zonas suele ser menor, por lo que el conductor no siente la necesidad de disminuir la velocidad. Por último, si se entiende que el sector industrial, se encuentra a las afueras de la ciudad, el tránsito de motocicletas es menor al de un vehículo de tracción de 4 ruedas, por esta razón los

accidentes que ocurrieron en este sector sólo presentaron el 0,44%<sup>53</sup> de víctimas heridas.

### 2.5.4 Hora

De acuerdo al informe del Ministerio de Tránsito y Transporte, la hora en que ocurre el accidente se indica en horas y minutos según el periodo de 24 horas. Sin embargo, para efectos de estudio la variable se agrupó en los grupos: Hora Valle<sup>54</sup> y Hora Pico; esta última se subdividió en tres (3) grupos, de la siguiente manera: Hora pico mañana (6:30 am –8:00 am), hora pico medio día (11:30 am – 2:00 pm) y hora pico noche (5:30 pm- 7:00 pm).

**Gráfico 18. Gravedad y hora de los accidentes con motocicletas**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaría de Tránsito de Popayán.

<sup>53</sup>El sector corresponde al lugar del accidente dentro de la zona urbana de la ciudad donde ocurre, está comprendido en tres sectores: *residencial*, cuando está destinado exclusivamente para vivienda; *industrial*, cuando está conformado por instalaciones dedicadas a la elaboración o fabricación de productos y *comercial*, sector donde se ubican establecimientos destinados a la venta de productos.

<sup>54</sup> La hora valle está comprendida en horarios de 9:00 am–1:30 am, 2:00 pm–5:30 pm y de las 7:00 pm en adelante.

Al analizar el número de víctimas, se reporta que el 56% de los accidentes se presentaron en hora valle. Las demás zonas horarias (hora pico de la mañana, del medio día y de la noche) representan el 44% de los accidentes restantes, entre los cuales el 20% de la participación ocurrió en hora pico del medio día, el 14% en hora pico de la mañana y el 10% en hora pico de la tarde.

Por su parte, al especificar la hora con la gravedad del accidente, se observa que la mayor participación las víctimas que resultaron heridas, se concentran en hora valle (53,20%), mientras que en la hora pico de la mañana se presentaron mayores víctimas fatales (5,08%), así mismo, se reportaron más daños materiales (55,9%) que coincide con el horario de entrada y apertura de los trabajos, escuelas y demás establecimientos de comercio, entre otros.

## **2.6 Índices de Accidentalidad con motocicletas involucradas**

Los índices de mortalidad, morbilidad y accidentes presentados a lo largo de este estudio, proceden de la información suministrada por la Secretaria de Tránsito y Transporte sobre los accidentes con motocicletas en el año 2014 y las cifras del parque automotor registrado en la ciudad de Popayán. El ejercicio adquiere importancia, debido que permite “relacionar los saldos de muertos y heridos, proporcionalmente con la población, con los vehículos y hacer comparaciones acerca del comportamiento de la accidentalidad” (Cal et al, 2000. 461).

De acuerdo a los cálculos, en el año 2014, por cada 100.000 habitantes en la ciudad de Popayán, se presentaron 162 accidentes con motocicletas, con 83 heridos y 5 muertos para el mismo año, este indicador, nos permite revisar la estacionalidad del fenómeno y plantear interrogantes respecto al impacto y efectividad de las campañas de prevención vial.

**Tabla 5: Índices de accidentalidad con motocicletas Popayán 2014<sup>55</sup>**

<b>Datos de referencia, año 2014</b>	
Población	275.129
Parque Automotor de motocicletas	12.067
Heridos	229
Muertos	13
<b>Índices respecto a la población por 100.000 habitantes</b>	
Tasa de Accidentalidad	162
Tasa de Morbilidad	83
Tasa de Mortalidad	5
<b>Índices respecto al Parque Automotor</b>	
Tasa de Accidentalidad	3688
Tasa de Morbilidad	1898
Tasa de Mortalidad	107

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

Por otro lado, por cada 100.000 vehículos, se presentaron 3.688 de accidentes, con 1.898 heridos y 107 muertos. Aunque los índices de accidentalidad respecto a la población presentan cifras bajas, es necesario establecer medidas que permitan disminuir la accidentalidad en la ciudad, al igual que deben ser consideradas las cifras que presentan los índices de accidentalidad respecto al parque vehicular, que se explican por el crecimiento del parque automotor en la ciudad, especialmente, por el incremento de motocicletas circulando en Popayán.

### **3. Factores determinantes de la accidentalidad con motocicletas en la ciudad de Popayán, año 2014**

Teniendo en cuenta las variables que determinan de mejor manera la ocurrencia de un accidente con solo daños, con heridos o con muertos, se estima un modelo econométrico con variable dependiente: gravedad, y variables explicativas asociadas a aspectos personales de las víctimas, el lugar y entorno donde ocurre el accidente, y de este modo, establecer los factores que aumentan o disminuyen la probabilidad que un accidente de tránsito en motocicleta presente víctimas.

En este apartado, se presenta en primer lugar, los aspectos generales de la base de datos, en segundo lugar, la metodología del modelo utilizado, seguidamente se

<sup>55</sup> Los cálculos se muestran en el Anexo 9.

expone la estimación del modelo y sus respectivos efectos marginales (estudios de caso) con los resultados obtenidos.

### 3.1 Recolección de Datos

Los datos corresponden a un estudio de corte transversal<sup>56</sup>. La base de datos contiene información detallada sobre los accidentes en el año 2014 de la ciudad de Popayán; consta de 445 observaciones que representan el total de accidentes con motocicletas involucradas para dicho periodo, en la cual se encuentran relacionados 925 conductores. No obstante, el análisis se limitó al total de los accidentes con motocicletas que presentan información completa para las variables consideradas, por lo tanto, se trabajó con 620 observaciones (en calidad de conductores).

### 3.2 Metodología econométrica<sup>57</sup>

Para relacionar los factores que determinan los accidentes de tránsito con motocicletas involucradas según su gravedad, se realizará un modelo logit multinomial<sup>58</sup>. Su descripción de acuerdo al estudio se presenta a continuación:

$$\begin{aligned} Gravedad_i &= \beta_0 + \beta_1 Choque + \beta_2 FH + \beta_3 FVh + \beta_4 FVía + \beta_5 Sexo + \beta_6 Edad \\ &+ \beta_7 (Edad)^2 + \beta_8 Seguro + \beta_9 HPta + \beta_{10} Lluvia \end{aligned}$$

Se propone como variable dependiente: Gravedad<sup>59</sup> y como independientes<sup>60</sup> se establecen como variable cuantitativa la Edad y como variables cualitativas<sup>61</sup>: la clase de accidente (choque, atropello, volcamiento), la causa del accidente (fallas humanas

<sup>56</sup> Los datos de corte transversal, consiste en la recolección de información de una o más variables en el mismo momento del tiempo. Para nuestro caso, son los datos del año 2014.

<sup>57</sup> Agradecimientos al economista Luis Felipe Jiménez por su colaboración en la modelación econométrica.

<sup>58</sup> Los modelos Logit multinomial son modelos estadísticos en que se pretende conocer la relación entre una variable dependiente cualitativa con más de dos categorías y entre variables explicativas independientes, que pueden ser cualitativas o cuantitativas.

<sup>59</sup> Se aplica este modelo dado que la variable dependiente Gravedad, es una variable cualitativa compuesta por tres categorías: solo daños, con heridos y con muertos.

<sup>60</sup> Las variables independientes del modelo se caracterizan por ser variables binarias, por lo que toman valores estrictamente de 1 o 0, siendo 1 la presencia de cierta característica, y 0 la ausencia de la misma.

<sup>61</sup> También denominadas Dicotómicas o Dummies. Son aquellas que asumen los valores de 0 y 1, indicando ausencia o presencia del atributo respectivamente.

(FH), embriaguez, fallas en el vehículo (FVh), fallas en la vía (FVía)), el sexo (femenino, masculino), seguro (si porta o no porta seguro), hora de ocurrencia del accidente (hora pico mañana (HPm), hora pico mediodía (HPmdía), hora pico tarde (HPta)) y el clima lluvia, que determinan de mejor manera la ocurrencia de que un accidente con motocicletas presente daños, heridos o muertos.

### 3.2.1 Variable Endógena

#### 3.2.1.1 Gravedad

Variable cualitativa, categórica, que indica la seriedad del accidente. De acuerdo a los informes emitidos por Forensis (2004-2016), del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, es importante dado que refleja el tipo de víctimas que resultan después de un accidente de tránsito, en cualquier vehículo. De este modo, se considerará como grave un accidente donde se hayan reportado heridos o muertos y en contraposición, se considerará accidente *solo daños* al que no presenta registros de víctimas asociadas.

**Tabla 6: Variables Endógena del Modelo Econométrico**

Nombre de la Variable	Tipo de Variable	Definición/ Categoría
Gravedad	Cualitativa	1= Sólo daños 2= Heridos 3= Muertos

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito Popayán.

La variable, se determina tomando el resultado más grave presentado en el accidente de la siguiente manera: daños, si solamente se presentan daños materiales; heridos, si en el accidente se presentan heridos y daños materiales o sólo heridos; y muertos, si el accidente presenta muertos y heridos, muertos y daños materiales o sólo muertos.

### 3.2.2 Variables Exógenas<sup>62</sup>

Las variables independientes, son aquellas que explican la variable dependiente, para el caso de estudio, se han tomado como referencia las variables que se presentan en el informe de accidentes de Tránsito de la Secretaria de Tránsito Municipal y el Ministerio de Transporte. Las variables y su hipótesis se explican a continuación:

**Tabla 7: Variables Exógenas del Modelo Econométrico**

<i>Tipo de Agrupación</i>	<i>Nombre de la Variable</i>	<i>Tipo de Variable</i>	<i>Definición/ Categoría</i>
<i>Clase de Accidente</i>	Choque	Cualitativa	1= Choque 0= Otro caso
<i>Causa del Accidente</i>	Fallas Humanas	Cualitativa	1= Fallas humanas 0= Otro caso
	Fallas en el vehículo	Cualitativa	1= Fallas en el Vehículo 0= Otro caso
	Fallas en la Vía	Cualitativa	1= Fallas en la Vía 0= Otro caso
<i>Características del individuo (Víctima)</i>	Sexo	Cualitativa	1= Femenino 0= Masculino
	Edad	Cuantitativa	
	Edad al cuadrado	Cuantitativa	
<i>Hora de ocurrencia del accidente</i>	Porta Seguro	Cualitativa	1= Si porta seguro 0= No porta seguro
	Hora Pico tarde	Cualitativa	1= Hora Pico noche 0= Otro caso
<i>Clima</i>	Lluvioso	Cualitativa	1= Lluvioso 0= Otro caso

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito Popayán

#### 3.2.2.1 Clase de Accidente.

Variable cualitativa, que indica los casos generales como sucede un accidente de tránsito. Clasificar la gravedad de los accidentes mediante esta, permite identificar bajo qué impactos se presentan víctimas. De acuerdo a los estudios de Medicina Legal (2013), mientras que los choques entre vehículos y atropellos concentran la mayor cantidad de víctimas lesionadas y fallecidas durante un accidente de tránsito en cualquier vehículo, los demás tipos de impactos reflejan daños materiales. No

<sup>62</sup> Para la elección de las variables independientes se consideraron en primer lugar aquellas que han sido utilizadas por teoría o en los demás estudios aplicados tales como: edad, sexo, clase de accidente, hora y causa probable. En segundo lugar se realizó una regresión de los mejores subconjuntos incorporando las variables restantes: porte de licencia, porte de seguro, sector, clima y estado de la vía. Con el anterior ejercicio se identifica que las variables restantes que mejor explican el análisis son: porte de seguro y clima lluvia, como se especifica en su descripción general.

obstante, un impacto de choque, además de presentar víctimas también presenta daños materiales. En este sentido, con el fin de determinar la ocurrencia de dichos casos, los tres tipos de accidentes se agruparon en lenguaje binario: (1,0) indica un impacto de choque, (0,1) atropello y (0,0) otro caso. Por lo tanto, de esta variable no se espera que cumpla con una hipótesis positiva o negativa, dado que tanto los choques como los atropellos, dejan víctimas después de un accidente.

### 3.2.2.2 *Causa del Accidente*<sup>63</sup>

Variable cualitativa, que se refiere a las hipótesis, circunstancias o actuaciones, que dieron origen al accidente. En la investigación de los accidentes de tránsito, es de suma importancia identificar las causas aparentes que desencadenan su ocurrencia. Aunque, las hipótesis que se plantean son un punto de partida, pueden ser modificadas al finalizar el proceso investigativo y determinar la causa real, aportan un indicio sobre los factores contribuyentes al accidente. Para el análisis, se agruparon las 108 causas posibles, codificadas por el Ministerio de Tránsito y Transporte en cuatro (4) grupos de acuerdo a la frecuencia con la que se presentan y ordenados de la siguiente manera:

- ***Fallas humanas.*** De acuerdo a los informes de Medicina Legal, las fallas humanas, a la que se le atribuyen cometer imprudencias en la vía, no mantener las distancias entre vehículos, conducir en exceso de velocidad, adelantar en zonas no permitidas y desobedecer las señales de tránsito, representan la principal causa de muertes y de lesionados en los accidentes de tránsito, por ello se espera que, esta variable, tenga signo positivo.
- ***Fallas en la vía.*** Las condiciones de las vías han sido también relacionadas, con las víctimas heridas y fallecidas después de un incidente de tránsito, pero con menor proporción, aunque la mayoría de los accidentes registrados por el Ministerio de Transporte, Medicina Legal y Ciencias Forenses, las condiciones de las vías, donde se presentaron la mayoría de los accidentes, se

<sup>63</sup> Para mayor información véase:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:nVT1sP1ngZEJ:https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php%3FidFile%3D6412+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>



calificaron como buenas. Así, dado el estado de las vías en la ciudad de Popayán, se espera que esta variable tenga signo positivo.

- **Vehículo.** Por último, pero no menos importante, las fallas mecánicas se le atribuye un porcentaje menor de las víctimas heridas en un accidente de Tránsito. De esta manera, se espera que esta variable tenga un signo negativo, dado que, con la aplicación del certificado de revisión técnico mecánica y emisión contaminantes, se ha generado un incentivo a mantener los vehículos en mejor estado.

### 3.2.2.3 *Características del individuo*

Las hipótesis para explicar los accidentes de Tránsito, señalan alguna predisposición en función las características de las víctimas, debido a su percepción de riesgo, entre las que influyen el sexo, la edad y el sentido de responsabilidad ante el cumplimiento de las normas y requisitos para transportarse de forma segura.

- **Sexo:** Variable binaria, que equivale a cero para los hombres y uno para las mujeres. Esta variable, se incluye con el fin de establecer si el sexo afecta de manera significativa la gravedad del accidente. De acuerdo con el Ministerio de Transporte y Seguridad Vial, se asegura que el hombre se encuentra más vulnerable ante los hechos violentos relacionados con el tránsito, debido a los patrones de comportamiento propios del género y mayor exposición a los factores de riesgo. Se espera que, bajo la condición de ser mujer (1) la probabilidad, en su condición de víctima, disminuya, debido que las mujeres se accidentan en menos que los hombres y el signo de la variable sea negativo para los tipos de gravedad.
- **Edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo hasta el momento del accidente. Esta variable comprende desde nueve (9) años hasta ochenta y tres (83) años. Podría decirse que la edad, tiene algún vínculo con los accidentes de tránsito, en la medida que una persona con edad entre los 20 y 30 años es más propenso a sufrir un accidente de tránsito que una persona

mayor a los 30 años. Lo anterior, se debe a que las fases de desarrollo moral, se relacionan con la observación a las normas de tránsito y sobre todo con el riesgo aparente ante el incidente. La variable Edad, puede presentar signos positivos para rangos de edades vulnerables ante los accidentes de tránsito y, signos negativos para aquellos rangos de edad que son menos vulnerables.

- **Seguro:** Variable binaria, que indica el uso o porte del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) en el momento del accidente, con el fin de establecer si la variable afecta de manera significativa la gravedad. La equivalencia es la siguiente: cero para los accidentes donde no se porta seguro y uno para los accidentes donde se porta seguro. Dado que es de carácter obligatoria, se espera que la variable presente signo negativo, disminuyendo la probabilidad de presentar víctimas heridas y fallecidas, debido al aumento en las atenciones médicas que brinda el seguro.

#### 3.2.2.4 *Hora de ocurrencia del accidente*

Variable cualitativa, que indica la hora aproximada en que ocurrió el accidente y la hora en la que se hizo el levantamiento del informe. Los accidentes de tránsito, presentan ciertas concentraciones según la hora del hecho. De acuerdo con la información de Medicina Legal (2013), respecto a la hora del accidente, las ocurrencias que reflejaron víctimas ocurren en zonas horarias en particular, dependiendo del flujo de cada sector. Por ello, la hora se agrupa en los grupos: Horas pico de la mañana (1, 0,0), hora pico medio día (0, 1,0), hora pico tarde (0, 0,1) y hora valle (0, 0,0).

#### 3.2.2.5 *Clima*

Variable que indica si alguna circunstancia climatológica afectó el sitio en el momento del accidente. Para establecer si la variable afecta de manera significativa la gravedad, los datos fueron agrupados en tres categorías: Normal<sup>64</sup> (1,0), Lluvioso

---

<sup>64</sup> Se entiende por normal cuando no hay lluvia, niebla, viento fuerte o cualquier otro fenómeno climatológico.

(0,1) y Otros (0,0). Las condiciones ambientales, han sido también relacionadas en la causalidad del accidente de tránsito, ante condiciones climáticas adversas como la lluvia y la niebla, los vehículos, en velocidades promedio, tienen a deslizarse por la carretera y sus frenos dejan de ser eficientes. Por ello, se espera que esta variable muestre signo positivo y aumente la probabilidad de presentar víctimas después de un accidente de tránsito en motocicleta.

### 3.3 Modelo Econométrico

El modelo es una serie de regresión logística, donde las categorías que toma la variable dependiente están asociadas a la gravedad. De esta manera, se pueden estimar los coeficientes de las variables independientes, donde el signo positivo explica que hay una mayor posibilidad de tener un accidente con muertos, mientras que los coeficientes con signo negativo reflejan que la probabilidad de alcanzar un accidente con muertos se reduce.

Los resultados de la tabla 8, muestran que los parámetros son estadísticamente significativos de acuerdo a su p-valor (0.000)<sup>65</sup>, por lo tanto, las variables exógenas explican correctamente la variable explicada, gravedad. Así mismo, el pseudo R cuadrado de 0.158, muestra un buen ajuste teniendo en cuenta que “la medida de bondad de ajuste es aceptable en este tipo de modelos con información de corte transversal, ya que los datos son altamente heterogéneos” (Gómez y Cadena, 2015. 26) De igual modo, bajo un nivel de significancia del 5%, las variables significativas del modelo son: choque, fallas en el vehículo, fallas en la vía, sexo, edad, edad al cuadrado<sup>66</sup>, seguro y hora pico de la tarde.

Al determinar la probabilidad de víctimas heridas en un accidente de tránsito en motocicleta, se encontró que aquellas variables con signo negativo (fallas humanas, fallas en el vehículo y portar seguro), indican que la probabilidad que en un accidente de tránsito en motocicleta presente víctimas, se reduce. Esto puede generarse

---

<sup>65</sup> Para un modelo Logit Multinomial, la prueba de significancia global se determina por la prueba de  $Wald_c = 16730.63$  ( $Prob > chi2 = 0.0000$ )

<sup>66</sup> Siguiendo la recomendación de Mincer (1974) se incluye la variable *Ed2* (edad al cuadrado) para lograr convergencia en el modelo.

principalmente por las jornadas de educación vial que se están aplicando a nivel nacional y municipal, las cuales involucran el mantenimiento preventivo de los vehículos (automóviles, motocicletas, camiones, etc), el porte del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), transitar por el carril derecho, entre otras.

**Tabla 8: Estimación del Modelo Econométrico** <sup>67</sup>

<i>Gravedad</i>	<i>Variables Explicativas</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Std. Err.</i>	<i>P&gt;z</i>
<i>Daños</i>	Categoría Base			
<i>Heridos</i>	Choque	-1.737.749	.2618323	0.000
	Fallas Humanas	-.3226629	.2254755	0.152
	Fallas en el vehículo	-1.769.575	.5829632	0.000
	Fallas en la vía	174.163	.4640367	0.000
	Sexo	.549712	.2656546	0.039
	Edad	-.0703485	.034377	0.041
	Edad ^2	.0008887	.0004082	0.029
	Seguro	-1.224.616	.3171682	0.000
	Hora Pico tarde	-1.641.403	.5919257	0.006
	Clima Lluvioso	-.023548	.4508659	0.958
	Constante	1.968.871	.7279569	0.000
<i>Muertos</i>	Choque	-1.714.532	.8970114	0.000
	Fallas Humanas	.4181812	.8267395	0.613
	Fallas en el vehículo	-1.650.679	.8631471	0.000
	Fallas en la vía	.8732401	.8755657	0.319
	Sexo	-1.459.299	.4006747	0.000
	Edad	.4764825	.3247092	0.142
	Edad ^2	-.0072265	.0047145	0.125
	Seguro	-1.089.923	.8524147	0.201
	Hora Pico tarde	1.456.602	.8135475	0.073
	Clima Lluvioso	-1.513.666	.7669244	0.000
	Constante	7.291.463	5.586.993	0.192
<i>Observaciones</i> = 620				
<i>Wald chi2(20)</i> = 16730.63			<i>Prob &gt; chi2</i> = 0.0000	
<i>Pseudo R2</i> = 0.1580				
(*) Significancia 5%				

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito Popayán

Del mismo modo, la hora pico de la tarde reduce la probabilidad de presentar víctimas, que puede ser causa del horario establecido para la aplicación de la medida pico y placa en la ciudad, en la que se restringe la circulación de vehículos y

<sup>67</sup> Estimación Econométrica. Anexo 10.

motocicletas particulares y vehículos de transporte público colectivo desde las 7:00 am hasta las 7:00 pm. Además, el clima lluvioso resulta ser una variable que también disminuye la probabilidad, puesto que no es posible transitar durante precipitaciones climáticas por precaución.

Por otro lado, las condiciones de las variables que aumentan al máximo la probabilidad de que en un accidente de tránsito se presenten heridos, es decir, aquellas variables que llevan signo positivo, tenemos las fallas en la vía, como causa probable del accidente, aumenta la probabilidad de que se presenten víctimas heridas en un accidente en motocicleta; que se explica por el mal estado de las vías en la ciudad, de igual modo el sexo del conductor.

Para la probabilidad de víctimas fallecidas en un accidente de Tránsito en motocicleta, se encontró que, fallas en vehículo, sexo, clima lluvioso y los choques como variables reductoras de probabilidad de fallecer en un accidente de tránsito en este vehículo. Esto puede explicarse porque un impacto de choque, en un accidente de tránsito, no implica únicamente pérdidas humanas, sino daños materiales y heridos. El sexo, puede explicarse porque, el número de mujeres fallecidas (5%) en el año 2014 fue menor que los hombres (95%).

### **3.4 Efectos marginales**

Los efectos marginales indicarán la influencia que tiene cada variable sobre la probabilidad de que un accidente en motocicleta presente: a) sólo daños, b) heridos, c) muertos, tanto para hombres y mujeres. De este modo, se presentan las variables que indican la mayor probabilidad de sufrir un accidente, teniendo en cuenta que el objetivo es reducir los accidentes con víctimas y determinar los efectos de cada una sobre el cambio de la probabilidad<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Para el estudio se toma como referencia los casos donde las variables tienen mayor frecuencia. En este sentido, la clase de accidente de mayor frecuencia es choque, la causa probable: fallas humanas, el clima: normal, la hora de ocurrencia: hora valle y en la mayoría de los accidentes se porta Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT). Para la edad, se toma el promedio de edades de acuerdo a la gravedad del accidente.

### 3.4.1 Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: daños<sup>69</sup>

El modelo muestra que la probabilidad que un accidente en motocicleta presente *daños* en Popayán para hombres es del 62%, mientras que para mujeres es 51%. Esto ocurre bajo las siguientes condiciones: si la clase de accidente es choque, la causa del accidente se debe a fallas humanas, se porta el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), la hora de ocurrencia es en hora Valle y el clima es normal.

**Tabla 9: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: daños**

<i>Tipo de Agrupación</i>	<i>Nombre de la Variable</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>dy/dx</i>	<i>Signif.</i>	<i>dy/dx</i>	<i>Signif.</i>
<i>Clase de Accidente</i>	Choque	.62086127	*	.5149799	*
<i>Causa del Accidente</i>	Fallas humanas	.0636669		.080286	
	Fallas en el vehículo	.3791387	*	.4850201	*
	Fallas en la Vía	-.6208612	*	-.5149799	*
<i>Características del individuo (Víctima)</i>	Sexo	-.1058814		-.1058814	
	Edad	.0024106		.0175713	
	Porta Seguro	.2929091	*	.2771616	*
<i>Hora de ocurrencia del accidente</i>	Hora Pico tarde	.0968371		.3307297	*
<i>Clima</i>	Lluvioso	.0323529		.0058794	
<b>Probabilidad</b>		<b>.62086129</b>	<b>-</b>	<b>.51497992</b>	<b>-</b>
(*) Significancia 5%					

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán

Por ende, para los hombres tener un accidente de clase choque, aumenta la probabilidad de presentar daños en 32%, las fallas en el vehículo 37%, portar seguro 29%. Para las mujeres, tener un accidente de clase choque, aumenta la probabilidad de presentar daños en 51%, las fallas en el vehículo en 48%, portar seguro 27% y la hora pico de la tarde 33%. Por su parte, las variables que reducen la probabilidad de presentar daños para ambos sexos son las siguientes: fallas en la vía 62% y 51% respectivamente.

<sup>69</sup> Resultados se muestran en el Anexo 11.

### 3.4.2 Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: *heridos*<sup>70</sup>

Bajo las anteriores condiciones<sup>71</sup>, el modelo muestra que la probabilidad de que un accidente en motocicleta presente *heridos* en Popayán para hombres es del 38 % y para mujeres es 53 %.

Las condiciones de las variables del modelo que reducen al máximo la probabilidad de presentar *heridos* son las siguientes: la clase de accidente choque reduce la probabilidad en 56% y 46%, las fallas presentadas en el vehículo 38% y 53%, portar seguro 27% y 26 % y la hora pico de la tarde 29% y 35% en hombres y mujeres respectivamente.

**Tabla 10: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad:  
*heridos***

<i>Tipo de Agrupación</i>	<i>Nombre de la Variable</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>dy/dx</i>	<i>Signif.</i>	<i>dy/dx</i>	<i>Signif.</i>
<i>Clase de Accidente</i>	Choque	-.5664869	*	-.4657648	*
<i>Causa del Accidente</i>	Fallas humanas	-.0820324		-.0787359	
	Fallas en el vehículo	-.3892407	*	-.5342352	*
	Fallas en la Vía	.6107592	*	.4657648	*
<i>Características del individuo (Víctima)</i>	Sexo	.1449945	*	.1449945	*
	Edad	-.0209422	*	-.0175047	*
	Porta Seguro	-.2796515	*	-.2618122	*
<i>Hora de ocurrencia del accidente</i>	Hora Pico tarde	-.2901635	*	-.3524423	*
<i>Clima</i>	Lluvioso	.0034288		-.0058639	
<b>Probabilidad</b>		<b>.38924072</b>	<b>-</b>	<b>.53423518</b>	<b>-</b>

(\*) Significancia 5%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Tránsito de Popayán

Por otro lado, las fallas en la vía aumentan la probabilidad de presentar hombres *heridos* en 61% y de presentar mujeres *heridas* en 46%. El sexo y la edad, son significativas debido que, dependiendo del sexo y de su edad, un conductor de motocicleta es más propenso a padecer un accidente y resultar lesionado.

<sup>70</sup> Resultados se muestran en el Anexo 12.

<sup>71</sup> Clase de accidente: choque, causa del accidente: fallas humanas, se porta el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), la hora de ocurrencia es en hora Valle y el clima es normal.

### 3.4.3 Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: muertos<sup>72</sup>

En el mismo escenario, el modelo muestra que la probabilidad de que un accidente en motocicleta presente *muertos* en Popayán, para hombres es del 0,16% y para mujeres es casi nula.

**Tabla 11: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad: muertos**

Tipo de Agrupación	Nombre de la Variable	Hombres		Mujeres	
		dy/dx	Signif.	dy/dx	Signif.
Clase de Accidente	Choque	-0.0149522		-9.72e-09	
Causa del Accidente	Fallas humanas	.0071516		7.13e-09	
	Fallas en el vehículo	-.0167493		-1.60e-08	*
	Fallas en la Vía	-.0167493		-1.60e-08	*
Características del individuo (Víctima)	Sexo	-.0167493		-.0421386	
	Edad	.008325	*	8.18e-09	
	Porta Seguro	-.0080623		-5.78e-09	
Hora de ocurrencia del accidente	Hora Pico tarde	.0819696		9.80e-08	
Clima	Lluvioso	-.0167493		-1.60e-08	*
<b>Probabilidad</b>		<b>.01674928</b>	<b>-</b>	<b>1,60E-05</b>	<b>-</b>

(\*) Significancia 5%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Tránsito de Popayán

Para este escenario, las variables del modelo, no muestran un aumento significativo o, en caso contrario, una reducción significativa de la probabilidad de que en un accidente de tránsito en motocicleta presente muertos. Sin embargo, que la edad resulte significativa, permite concluir que en una determinada edad (entre los 22-30), los hombres, tal vez no han asociado el riesgo de accidentarse en este vehículo y por lo tanto, pueden fallecer. Por otro lado, para mujeres las fallas en el vehículo, las fallas en la vía y conducir en clima normal, tienden a reducir la probabilidad de fallecer aunque no representa un reducción significativa de esta.

<sup>72</sup> Resultados se muestran en el Anexo 13



## CAPÍTULO IV: Conclusiones y Recomendaciones

Dado lo anterior, se permite indicar que el mototaxismo es una actividad laboral desarrollada principalmente por hombres, de estratos medios y bajos, jefes de hogar, con bajos niveles educativos, que responden económicamente por sus hijos, y que se caracteriza por ser económicamente precaria; puesto que aunque dedican más de 8 horas al ejercicio de la actividad, los ingresos que perciben de esta, \$665.000 pesos mensuales, solo alcanzan para cubrir sus necesidades más básicas, resultando difícil subsistir una familia conformada mínimo por 4 personas.

Sin embargo, cada día son más las familias que dependen de esta actividad, ya sea porque alguno de sus miembros se dedica al mototaxismo o porque la generación de ingresos depende de actividades ligadas al mototaxismo: como es el caso de los pequeños restaurantes donde los mototaxis realizan los domicilios, los lavaderos exclusivos para motocicletas, los talleres de motos, las tiendas de lubricantes y accesorios para motos, entre otros. Por otra parte, es importante destacar que los mototaxistas son personas vulnerables a padecer problemas de salud de cualquier índole, en especial enfermedades de la piel, las articulaciones y los riñones, son más frecuentes en la población que ejerce esta actividad.

Para elaborar políticas públicas que eliminen, legalicen o restrinjan el Mototaxismo, es importante conocer la situación de las personas que se dedican a esta actividad, condiciones de vida, ingresos, nivel educativo, y demás factores, para poder diseñar programas que permitan la inclusión de estas personas a la formalidad y así garantizarles una mejor calidad de vida. No es suficiente la creación de políticas públicas mediante normas o decretos a fin de eliminar o restringir esta actividad informal e ilegal, como lo es el Mototaxismo, dado que los recursos derivados son indispensables para el sostenimiento de sus familias. Por ello, se hace necesario diseñar alternativas que permitan a estas personas generar ingresos y satisfacer sus necesidades de manera eficaz, ajustados a la normatividad desde la legalidad y la formalidad.

En este sentido, se plantean algunas recomendaciones basadas en el debate de la Legalización y No legalización de este tipo de transporte en el municipio de Popayán. En primer lugar, para formalizar o legalizar este sistema de transporte, se sugieren como medidas de política, por una parte, que los Mototaxistas se acojan a la normatividad existente en materia de transporte. Esto consiste en que los mototrabajadores adecuen sus vehículos, de tal modo que puedan desarrollar esta actividad, como la modalidad de transporte Mixto Motocarro, el cual por Decreto 4125 de 2008, es catalogado como una actividad legal. Este servicio, sería prestado en las zonas horarias que no son cubiertas por el sistema de transporte masivo de la ciudad (8:00 pm en adelante) y especialmente, en las zonas periféricas donde la prestación del servicio de transporte colectivo es insuficiente o precaria, es decir en aquellas zonas donde la demanda del transporte municipal es insatisfecha.

De esta manera, aludiendo a la prestación de un servicio de transporte eficiente y seguro, los transportadores de pasajeros en mototaxi, deberán cumplir los requisitos necesarios para la vinculación de su vehículo, que implican organizaciones como empresa y modificaciones en la motocicleta. Para empezar, la empresa deberá cumplir con los requisitos de una empresa de transporte legalmente constituida y debidamente habilitada y autorizada, deberá presentar estudios de oferta y demanda; demostrar una estructura organizacional, con personal administrativo, técnico y tecnológico contratado por la empresa; certificación de los conductores de los vehículos, certificar el control de masa vehicular, y demostrar que el servicio se efectuará con equipos homologados conforme a las características y especificaciones técnicas y de seguridad que determina el Ministerio de Transporte para esta modalidad.

De acuerdo con la metodología establecida por el Ministerio de Transporte (Decreto 4125 de 2008) y, de conformidad con los artículos 994 y 1003 del Código de Comercio, la empresa deberá cumplir con las pólizas de responsabilidad civil contractual y extracontractual que ampare, a los transportadores y transportados, contra los riesgos inherentes de la actividad transportadora en caso de muerte, incapacidad permanente, incapacidad temporal y gastos médicos.

Así mismo, aquellos conductores que estén dispuestos a pertenecer a esta modalidad, deberán modificar sus motocicletas y cumplir con las especificaciones del motocarro, que contemplan características y requisitos técnicos, (Decreto 4125 de 2008, Art 5) como dispositivos de alumbrado y señalización óptica, espejos retrovisores y visores de punto ciego; el motor de cilindraje mayor e igual a 150 centímetros cúbicos, sistema de frenos, caja de velocidades que permita contar con velocidad de reversa y tener dispositivos que reduzcan la contaminación ambiental y auditiva.

De igual modo, el vehículo debe tener diferencial y estar construidos y equipados de tal forma que se garantice la seguridad de sus ocupantes. Por ello, debe tener chasis, y este debe ser monoestructural, los asientos para pasajeros deben tener instalados cinturones de seguridad mínimo de dos puntos, la carrocería debe cubrir la totalidad del motocarro o al menos el habitáculo de los pasajeros y debe cumplir con unos requisitos de separación entre el asiento de pasajeros y del conductor, así mismo el asiento de pasajeros debe cumplir con unas medidas estándar que le permitan comodidad al usuario<sup>73</sup>. Contando con estas especificaciones, el servicio de transporte en modalidad de motocarro será admitido en la ciudad.

Por otra parte, la segunda forma de legalizar la actividad, es mediante reforma en la Ley que reglamenta el transporte público de pasajeros en todas las modalidades (Ley 336 de 1996, Art. 1), esta medida se plantea como alternativa de solución al desempleo, dada la incapacidad de la ciudad para absorber la mano de obra existente, y por la insuficiencia del transporte público formal. De esta forma, la reforma de Ley se debe realizar a través del Congreso de la Republica, aunque la Constitución, reserva a las Asambleas Departamentales, la posibilidad de expedir normas en materia de transporte (Constitución Política, Art. 300). En este caso, la Nueva Ley o Norma en Código Nacional de Tránsito y Transporte, autorizará “*la prestación del servicio público de transporte de pasajeros en motocicletas*”, y permitirá la creación

---

<sup>73</sup>La carrocería debe cumplir con unos requisitos de separación entre el asiento de pasajeros y del conductor, 650 milímetros mínimo. El asiento del pasajero debe tener las siguientes medidas 350 milímetros de profundidad, 380 milímetros mínimos de ancho, 400 milímetros mínimos de altura del espaldar y 400 milímetros mínimos de altura del asiento.

de empresas o formas asociativas de transporte para los Mototrabajadores. Para ello, se propone que estas empresas, estén conformadas por aquellos Mototaxistas que no tengan un empleo formal, a fin de garantizar que esta actividad es la única forma que tienen de obtener ingresos para la subsistencia, de ahí se otorgará una licencia de tránsito, que indicará que el vehículo motocicleta y el conductor está autorizado para el transporte de pasajeros. Igualmente, aquellos que realicen la actividad, deberán acreditar que están capacitados adecuadamente para conducir una motocicleta, y que conocen todas las normas de tránsito.

Asimismo, al constituirse legalmente como empresa deberán cumplir con los requerimientos que la Ley exige en materia de transporte como es acreditarlas condiciones que demuestren capacidad técnica, operativa, financiera, de seguridad y procedencia del capital aportado (Ley 105 del 1993, Art. 3). Además garantizar condiciones adecuadas del vehículo (es decir, poseer tecnomecánico y SOAT, excelente estado de llantas, frenos, luces y retrovisores), usar elementos de resguardo personal que garanticen seguridad y óptima protección tanto para el pasajero como al conductor, tales como guantes, gafas protectoras, cascos y chalecos reflectivos previamente homologados ante el Ministerio de Transporte y marcados con la placa de la motocicleta. También, por constituirse formalmente como empresa, deberá cumplir con las obligaciones tributarias del servicio de transporte, y las pólizas de responsabilidad civil contractual y extracontractual que garantice, a los conductores y usuarios el principio de seguridad en el transporte, contra los riesgos derivados de la actividad en caso de muerte, incapacidad permanente, incapacidad temporal y gastos médicos.

En segundo lugar, dado que el Ministerio de Transporte, Autoridades Nacionales y Locales, asocian el uso de la motocicleta como un medio de transporte inseguro, en la medida en que los actores más vulnerables en las vías son los motociclistas, en calidad de conductores y acompañantes, y puesto que la principal característica que debe cumplir el transporte público de pasajeros, es la seguridad, que se constituye prioridad esencial en la actividad del sector y sistema de transporte en general (Ley 336 de 1996, Art. 2 y Ley 105 de 1993, Art. 2), al garantizar la protección de los

usuarios, se establece en el motivo para *No* promulgar la legalización del Mototaxismo. Por dicha razón, se plantean algunas alternativas para controlar el fenómeno y promover otras opciones de empleo a las personas que ejercen esta actividad.

Por tanto, la falta de empleo y oportunidades en la ciudad de Popayán y en el departamento del Cauca se señalan como la causa principal del origen del mototaxismo, puesto que la ciudad ocupó el tercer lugar de las ciudades con mayores tasas de desempleo del país para el año 2014, con un porcentaje de 11,8%<sup>74</sup>. Asimismo el poco desarrollo empresarial de Popayán y sobre todo la ausencia de empresas competitivas que generen mejores oportunidades de empleos e impulsen el desarrollo económico del municipio, han llevado a que los Payaneses adquieran una motocicleta y se incursionen a la actividad del “Mototaxismo”.

Dado lo anterior, para las principales alternativas de solución es contundente que deben partir del desarrollo de mayores y mejores oportunidades de empleo; generando una capacidad estructural de la economía departamental y municipal para absorber los flujos crecientes de mano de obra, mediante políticas de desarrollo empresarial con las que se ayude a las empresas a ser más competitivas e innovadoras, bajo el impulso de inversión en conocimiento, a fin de que demanden mano de obra calificada, a la que le brinden condiciones laborales y remuneraciones salariales adecuadas.

Por tal razón, es importante contar con el apoyo del gobierno en su nivel nacional, para mejorar las condiciones del sistema educativo municipal, en lo que respecta esencialmente a calidad, pertenencia de la educación, mayor oferta educativa y oportunidades de ingreso, de forma que se garantice la inserción de la población al mercado laboral mediante la creación de empleo y autoempleo.

De tal forma, para la inserción al mercado laboral, se debe brindar una capacitación calificada a los mototaxistas para el ejercicio de una actividad laboral que les

---

<sup>74</sup>DANE. Empleo y Desempleo. Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH, Mercado Laboral. Trimestre móvil: Octubre-Diciembre 2014.

permita acceder al mercado de trabajo que ofrece las empresas de la ciudad, y que responda a sus preferencias, actitudes, experiencia, destrezas que poseen, y adicionalmente a las necesidades requeridas por los sectores económicos de la ciudad, y que complementariamente, estimulará en ellos la disposición y la capacidad para seguir aprendiendo, en el sentido, en que si se capacitan en algo en particular a partir de sus cualidades, se especializarán en una actividad y serán más competitivos.

Además una ardua capacitación y educación, garantizara otra alternativa al mercado laboral mediante el autoempleo. Esto es importante en el hecho de impulsar la creación de empresa, a partir de programas que promuevan las nuevas ideas de negocio y emprendimiento, y faciliten el desarrollo empresarial, resaltando los incentivos que el país otorga como son los beneficios fiscales, económicos, financiación, programas de capacitación, apoyo a la comercialización, entre otras. A su vez, esta iniciativa promoverá la demanda de mano de obra, absorbiendo la mano de obra existente, generando nuevos empleos en la ciudad.

De igual modo, es necesaria la revisión de las normas municipales vigentes referidas al control y erradicación de la actividad mototaxista, en sentido de que este tipo de normas son inadecuadas, en la medida en que no se enfocan en la principal ventaja competitiva de esta modalidad frente al transporte público colectivo que es el tiempo de desplazamiento. Para ello, las políticas públicas se deben orientar a un cambio en la estructura del transporte urbano colectivo en la ciudad de Popayán; a fin de incentivar el uso de este medio de transporte haciéndolo más competitivo.

Frente al tiempo de desplazamiento, este se puede reducir orientando las medidas hacia la reducción del tiempo de paradas, para ello, se pueden crear paraderos o establecer puntos de parada, haciendo más eficiente el transporte en este modo, evitando que los pasajeros tomen en cualquier punto de la calle el vehículo de transporte público y asimismo, que el conductor del vehículo tenga que realizar menores paradas para recoger pasajeros en cada esquina, e igualmente se debe sensibilizar tanto a pasajeros como a conductores, a respetar y utilizar adecuadamente estos elementos urbanos, a fin de disminuir el tiempo por cada parada.

Adicionalmente, las medidas también deben enfocarse en la modernización del parque automotor; la ampliación de rutas y horarios, de ahí que en las zonas periféricas y veredales del municipio, los vehículos de transporte público colectivo transitan hasta ciertas horas y en otras no circula, lo que hace atractivo el Mototaxi; y por supuesto, un mejoramiento de la infraestructura vial del municipio, a través de la creación de vías adecuadas y únicas para el servicio público colectivo, en especial mediante el uso del carril especial denominado “solo Bus o Colectivo”, y que en algunas calles y carreteras de la ciudad está habilitado, pero que no se limita al uso a este medio, dado que la ciudadanía que se transporta en otro tipo de vehículo no respeta dicha particularidad, por ende se debe realizar la sensibilización de los conductores de vehículos para que respeten el carril exclusivo del transporte público.

En el marco de la accidentalidad en Popayán, el balance general de mortalidad y morbilidad por accidentes de tránsito con motocicletas involucradas en el año 2014, indica que se registraron 925 víctimas de las cuales el 2,70% fueron mortales y el 49,51% corresponde a heridos. Del total de muertos, el 5% son mujeres y el 95% son hombres, y de víctimas heridas el 16% son mujeres y el 84% son hombres, demostrando que los hombres son los actores más propensos a tener un accidente en motocicleta que las mujeres. Un estudio realizado por la revista Supermotor y Seguridad Vial en España (2004), asegura que en general la mujer es mejor conductora que el hombre, alcanzando la madurez como conductora a los 27 años<sup>75</sup>, esto se debe a que tienen una mayor percepción del riesgo, son más prudentes, evitan comportamientos agresivos y por lo tanto, se muestran más preocupadas por la posibilidad de sufrir un accidente de tránsito. No obstante, cuando una mujer tiene un accidente de tránsito con motocicleta, la probabilidad de quedar herida es de 47% y de fallecer después del siniestro de 1,1%, cifra que es un poco mayor respecto al hombre<sup>76</sup>.

Si bien la edad promedio de una víctima que presenta heridas después de un accidente de tránsito con motocicletas es de 24 años de edad y de fallecer de 32 años,

---

<sup>75</sup> Por su parte, los hombres alcanzan su edad madura como conductor a los 33 años

<sup>76</sup> La probabilidad que un hombre presente heridas después de un accidente de tránsito en motocicleta es de 40% y de fallecer de 0.8%.

el estudio arrojó que el usuario más vulnerable por edad es el adulto joven entre 20-31 años (34,16%), seguido por el adulto mayor (5,2%) y los niños con 1,29% de las víctimas. De igual modo, el porcentaje de las víctimas accidentadas que no portaban licencia de conducción (50,38%) durante el siniestro, deja ver que no hay control sobre el porte de licencias, aunque esto no garantiza si el conductor no portaba la licencia de conducción en ese momento o si condujo la motocicleta sin haberla obtenido.

Por otro lado, el hecho que el 56% de los accidentes en motocicleta para el año 2014 ocurrieran en hora valle, no permite asegurar que esta sea un determinante para este tipo de accidentes, por lo tanto, será necesario evaluar si los accidentes en motocicleta dependen de otros factores como el tipo de clima, el estado de la vía, el sector, las causas probables, las fallas en la movilidad, entre otros. Por su parte, las fallas en la vía, como causa probable, aumentan la probabilidad de presentar heridas en un accidente con motocicleta en 35,09% y con víctimas fallecidas en 9% demostrando su vulnerabilidad ante el mal estado de las vías.

Referente a la disminución de accidentalidad, se muestra que el porte de seguro contra accidentes reduce la probabilidad que un accidente en motocicleta presente víctimas fallecidas en 1,3 % para hombres y 1,8 % para mujeres, lo mismo sucede para los accidentes que presentan heridos donde la probabilidad se reduce un 22% en hombres y 21% en mujeres. Por esta razón, se recomienda a las autoridades continuar con los procesos de vigilancia respecto al porte de los documentos como el seguro obligatorio contra accidentes (SOAT) y revisión técnico mecánica. De igual modo, se muestra que, por causas probables, la probabilidad de presentar heridas en un accidente aumenta en un 9.6% si el conductor se encuentra en estado de embriaguez. Esto permite ver que los incentivos respecto a la conducción de un vehículo en este estado están siendo efectivos para la reducción de accidentes, aunque no permiten la reducción completa de la accidentalidad.

Con la intención de reducir la accidentalidad, se recomienda desarrollar un Plan de Seguridad Vial para motocicletas para el Municipio. La gran diversidad regional que existe en cuanto a las características climáticas, condiciones viales y culturales hace



recomendable que el tema de la accidentabilidad de las motocicletas sea abordado desde un ámbito local, que refleje la realidad y el contexto del Municipio respecto a estos acontecimientos. En este se establece como objetivo principal, “*la reducción de accidentes de tránsito en motocicletas que impliquen personas heridas y, especialmente, pérdidas humanas*” mediante actividades y medidas enfocadas, en tres componentes: el conductor o usuario, las vías y el vehículo.

La elaboración del plan requiere de dos fases. En la primera, se identifican los principales problemas que afectan a la circulación de las motocicletas y las medidas para mejorar las condiciones de seguridad de tránsito de este medio de transporte, prevenir la ocurrencia de estos accidentes y reducir sus consecuencias en caso de que ocurran. La segunda, consiste en el análisis de cada una de las medidas establecidas, precisando un cronograma de ejecución, el papel de las instituciones encargadas<sup>77</sup> de su desarrollo y un plan de financiamiento.

Las *medidas enfocadas hacia el conductor* de la motocicleta, se enfocan en la realización de campañas de concientización sobre la convivencia con los motociclistas, con los demás vehículos y concientización de las prácticas de riesgo; este último, especialmente, se debe aplicar con mayor esfuerzo hacia las personas entre los 16 y 28 años, debido a su mayor nivel de accidentalidad. Las medidas se establecen a continuación:

- ***Escuelas de conducción para Motociclistas***

Se recomiendan la creación de las escuelas de conducción vial para motociclistas o la creación de un curso de conducción dirigido especialmente a ellos, con su respectivo manual de conducción entregado durante el proceso del curso, por parte de los formadores de buenos conductores. Estos cursos darán al conductor las bases que necesita para tener menores probabilidades de sufrir un accidente de tránsito, por lo

---

<sup>77</sup> Es necesario llevar a cabo mesas de diálogos entre las agrupaciones de motociclistas y vehículos particulares, de organismos públicos y privados, de gremios del transporte de pasajeros y de víctimas de accidentes de tránsito que, al aportar sus distintas realidades, permitan mejorar la seguridad vial de las motocicletas.

que debe ser distinta y realizarse en lugares de entrenamiento destinados sólo para enseñar a conducir motocicleta.

De este modo, se evita que los conductores de motocicleta, en calidad de aprendices conductores, y los demás usuarios de la vía estén involucrados en accidentes de tránsito, mientras ellos aprenden y se forman como nuevos conductores de motocicleta. Así mismo, los concesionarios de motocicletas también pueden ejercer roles como agentes reguladores si se comprometen a vender motocicletas a personas que estén certificadas con madurez en conducción, dicho certificado puede ser expedido por la escuela formadora de conductores y la secretaria de tránsito.

Con todo lo anterior y trabajando de manera conjunta con la administración, la secretaria de tránsito, los concesionarios y los usuarios de motocicletas, se pueden generar cambios con mayor impacto en la ciudad que permitan disminuir los accidentes con motocicletas involucradas.

- ***Restricción al conductor novato***

Esta consiste en la aplicación de restricciones para los conductores principiantes, impidiéndoles circular por vías de alta velocidad y conducir acompañados durante un tiempo o exigiéndoles el uso de un chaleco que los identifique como conductores principiantes. En este sentido, los conductores profesionales tendrán mayor precaución en el momento de acercarse a estos conductores evitando la ocurrencia de accidentes.

- ***Licencias de conducción más rigurosas***

Con esta se pretende garantizar que todo conductor porta la licencia de conducción y que el otorgamiento de licencias de conducir sea más riguroso, garantizando que cada conductor ha recibido el curso obligatorio de conducción para la motocicleta y que ha adquirido los conocimientos sobre las normas que debe seguir en las vías, especialmente para la conducción de motocicletas. De este modo, se puede lograr que

aquellos que acceden a la obtención de licencias lo hagan con mejores condiciones y brinden un comportamiento más seguro en el tránsito.

En primer lugar, se propone un cambio en la edad para obtener la licencia de conducción de este vehículo. En el municipio, la edad mínima para obtener una licencia de conducción es de 16 años, edad donde la persona no ha desarrollado completamente su percepción de riesgo y no ha adquirido suficiente experiencia para conducir una motocicleta a gran velocidad. Al aumentar la edad de otorgamiento de licencias a los 21 años, la edad promedio en la cual, se presume, un joven ha adquirido una madurez intelectual y física suficiente para obrar adecuadamente, la persona puede presentar un comportamiento más seguro en la convivencia vial y, consecuentemente, evitar accidentes.

En segundo lugar, se propone que, antes del otorgamiento de la licencia de conducción, se inculque un curso teórico-práctico, que prepare a los conductores para tener comportamientos más seguros en las vías. Por consiguiente, en el curso teórico, el conductor tendrá acceso a los conocimientos de seguridad vial generales y específicos para el tipo de vehículo que desea conducir, de igual modo aprenderá las normas de convivencia con otros vehículos, además de campañas de información y concientización sobre las prácticas que ponen en riesgo su integridad y sobre el uso del equipo apropiado para conducir una motocicleta. Por su parte, el curso práctico, consistirá en la realización de pruebas de conducción en zonas delimitadas, abiertas al tráfico, monitoreadas por agentes y personal certificado en comportamiento vial.

- ***Sanciones para reincidentes ante riesgo social inminente***

La fiscalización es un elemento clave para la seguridad vial en la ciudad. Por ello, resulta necesario desarrollar actividades con las autoridades, con el fin de aumentar la eficacia de los controles, haciéndolos más notorios ante las conductas de mayor riesgo. En este sentido, se deben identificar las conductas imprudentes más frecuentes en relación con la ocurrencia de los accidentes y promover medidas que desincentiven las conductas de riesgo.

Para ello, se propone establecer sanciones a los infractores reincidentes de conductas de riesgo en tres niveles: graduación máxima de tres sanciones, es decir, el conductor tiene derecho a reincidir tres veces en una actividad de riesgo; pasadas las tres sanciones se realiza la suspensión de la licencia de conducción por un periodo de tres meses y, por última instancia, ante un evento repetitivo de la infracción, el conductor será llevado a un proceso penal donde se investigue y se determine si, ante un posible riesgo social, se le suspende la licencia de conducción de por vida.

- ***Incentivos para promover la seguridad pasiva***

Las campañas orientadas a concientizar sobre la seguridad pasiva de los motociclistas, se centran en promover el uso de elementos que protejan su integridad y la de sus pasajeros, mediante incentivos que hagan más frecuentes el uso de estos. Por ello, es importante incentivar la adopción de prácticas de protección en los involucrados. Los incentivos podrían hacer referencia a una disminución en el monto del impuesto vehicular o la disminución en el precio de los elementos de seguridad para motociclistas.

Uno de los elementos más importantes dentro de la seguridad pasiva en motocicletas es el casco. Los traumatismos craneales y cervicales son la principal causa de muerte, de lesiones graves y discapacidades entre los conductores de motocicletas, por ello, el casco, es un elemento esencial de seguridad. En este sentido, se propone que los motociclistas utilicen cascos, ligeros, que cubran la totalidad de su rostro, estén elaborados en fibra de carbono y certificados contra accidentes.

Un segundo elemento, es el vestuario del motociclista que sirve como protección en caso de deslizamiento o chocar contra otros vehículos. Aunque existen protectores para las articulaciones, para el tórax y el cuello, se recomienda utilizar, principalmente, ropa que cubra las extremidades (pantalón, chaqueta o en su defecto chaleco), zapatos cerrados y guantes. La mayoría de los accidentes con participación de motocicletas, ocurren porque el conductor del otro vehículo no ve al motociclista, por ello, se recomienda que el vestuario sea de colores visibles, que reflejen la luz solar, durante el día, y las luces artificiales, durante la noche.

Por último, otros elementos de seguridad pasiva son los airbag, que pueden estar incorporados en el casco, dentro de la chaqueta del motociclista o, en el tanque de la motocicleta. Estos permiten minimizar los impactos sobre el cuerpo del motociclista y reducir las lesiones ocasionadas por el impacto. Por lo tanto, se recomienda que estos sean incorporados en el equipo de seguridad para motociclistas y sean de fácil acceso al consumidor.

Adicionalmente, las políticas de seguridad vial en motocicletas, deben orientarse en el establecimiento de *medidas sobre las condiciones del vehículo*. Para ello, se proponen como medidas para mantener la motocicleta segura, es decir, garantizar que el vehículo que se conduce está en buen estado, las siguientes:

- Revisión periódica y rigurosa de la motocicleta: se sugiere que se realice una revisión del estado en que se encuentra el vehículo por parte de un centro de diagnóstico certificado para esto, mínimo cada trimestre, para garantizar que la motocicleta está en perfectas condiciones mecánicas para circular por la vía, mediante la evaluación especial y detallada sobre las llantas, chasis, sistemas de frenado, espejos retrovisores, alumbrado, asientos, suspensiones, sistemas de dirección y emisión de gases contaminantes, y así evitar percances mecánicos y accidentes durante el ejercicio de la conducción, dado que la revisión tecnomecánica que se realiza cada año, no contempla todos los elementos o sistemas del vehículo (solo considera la revisión de gases, luces y una inspección visual), lo que no garantiza que el vehículo se encuentre en óptimas condiciones, puesto que con el uso periódico, el vehículo y sus partes presentan un desgaste normal, y por eso, es importante revisarlo y corregir las fallas.

Igualmente, es importante establecer medidas sobre la infraestructura vial y el comportamiento en las vías. En este sentido, las *medidas de conservación y modificación de la infraestructura vial*, deben dirigirse en el establecimiento de:

- Carriles específicos para motocicletas, especialmente en carreteras o calles de la ciudad con congestión de tráfico, como por ejemplo, el uso compartido del carril exclusivo para servicio público o del carril derecho, a fin de mejorar la movilidad en la vía.
  
- Adaptación de las fases semafóricas a las características de las motos, mediante:
  - Ampliación de la fase de despeje: consiste en aumentar el tiempo del semáforo en rojo a fin de que antes de que cambie el semáforo para dar la señal de arranque, la zona quede totalmente libre para el acceso de los vehículos de otros ramales para que disminuya la probabilidad de coalición entre ellos.
  - Modificación de la fase ámbar: consiste en establecer en el semáforo un temporizador que le permita al conductor conocer el tiempo que falta para que el semáforo cambie a rojo, a fin de asegurar que el motociclista pueda frenar a tiempo, y se aminorase el riesgo para él y las personas en la vía.
  
- Señalización vertical y horizontal, mediante:
  - Mejoramiento en la adherencia de la demarcación vial, puesto que si la marcación presenta poca rigurosidad, en el momento en que estas este mojadas, generan riesgo para el motociclista, al facilitar la desestabilización y provocar volcamiento.
  - Instalación de reductores de velocidad, en especial en zonas de altos niveles de accidentalidad de motocicletas, cumpliendo con las dimensiones, demarcación, forma, entre otras, de manera que asegure su visibilidad con antelación y no impongan riesgo a los motociclistas.
  
- Construcción y reconstrucción de la malla vial, para esto se debe realizar una rigurosa evaluación y control sobre las vías que se encuentran en mal

estado, ya sea por huecos, hundimientos, irregularidades, etc, que provocan riesgo para el conductor de motocicleta. Aquí es importante orientar las medidas hacia el mejoramiento de estas vías, a través de la reconstrucción de las vías. Asimismo en lugares donde la malla vial es escasa o nula, se promueve la creación de nuevas vías, para el mejoramiento del tráfico, y adicionalmente, la reducción de la accidentalidad.

Frente a las medidas orientadas al *comportamiento en la vía*, estas deben estar orientadas a la conducción adecuada y respetando las normas al momento de conducir. Por tanto, es vital establecer:

- Uso obligatorio del carril derecho por parte de la motocicleta.
- Evitar el zigzagueo de la motocicleta entre vehículos.
- Reducción de la velocidad, esta se puede controlar mediante el uso de dispositivos que midan la velocidad con la que conduce, dado que si exceden la velocidad máxima permitida, serán sancionados por parte de la autoridad competente.
- Evitar cerrar el paso a otros conductores.
- Evitar conducir de noche y en climas adversos.
- Evitar distracciones: como el uso de celular (recibir llamadas o enviar mensajes de texto), leer, comer, escuchar música, entre otras mientras se conduce; dado que impide ir atento en la vía mientras se maneja.
- Conducir con ambas manos en el sistema de dirección de la motocicleta, puesto que permite mayor flexibilidad al momento de necesitar realizar alguna maniobra.
- Mantener la distancia entre vehículos, esto es importante a la hora de necesitar detenerte o frenar a tiempo.
- No conducir bajo estado de embriaguez o cansado.

Por tanto, en el momento en que no se cumplan con lo establecido anteriormente, es decir, se infrinja una norma o se ejecuten comportamientos o maniobras riesgosas,

el conductor será sancionado, a través de multas pedagógicas o monetarias, a fin de que los motociclistas tengan mejor conciencia del riesgo al momento de conducir. Es así, que para el cumplimiento de todas estas medidas, se implicara la actuación de todas las autoridades de tránsito, tanto Secretaria de Tránsito y Transporte como la Policía de Tránsito de Popayán, para garantizar el control y vigilancia de lo establecido en el plan.



## Referencias Bibliográficas

Abdul, M. M, y Várhelyi, A. (2012). Motorcycle fatalities in Malaysia. Universidad de Lund, Suecia.

Alelú, M. Cantín, S. López, N. y Rodríguez, M. Estudio de Encuestas. Métodos de investigación. Tercera educación especial. Recuperado 31 de marzo de 2017, en: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/ENCUESTA\\_Trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA_Trabajo.pdf)

Aktiva. Servicios Financieros. (2015). Estudios Sectoriales. Comercialización de Motocicletas. Recuperado 25 de septiembre de 2016 en: [http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2015/Comercializacion%20de%20motocicletas\\_octubre\\_2015.pdf](http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2015/Comercializacion%20de%20motocicletas_octubre_2015.pdf)

\_\_\_\_\_. (2015). Estudios Sectoriales. Motocicletas. Recuperado 25 de septiembre de 2016 en: [http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2015/motocicletas\\_abril\\_2015.pdf](http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2015/motocicletas_abril_2015.pdf)

Alcaldía de Popayán. Plan de Desarrollo “Vive el Cambio 2016-2019”. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: [http://popayan.gov.co/sites/default/files/documentosAnexos/plan\\_de\\_desarrollo\\_municipal\\_2016-2019\\_vive\\_el\\_cambio.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/documentosAnexos/plan_de_desarrollo_municipal_2016-2019_vive_el_cambio.pdf)

\_\_\_\_\_. Noticias: Popayán se alista para implementar el Plan Local de Seguridad Vial. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: <http://popayan.gov.co/ciudadanos/sala-de-prensa/noticias/Popay%C3%A1n-se-alista-para-implementar-el-Plan-Local-de-Seguridad-Vial->

\_\_\_\_\_. Noticias: Seguridad vial en Popayán recupera espacio público. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: <http://popayan.gov.co/ciudadanos/sala-de-prensa/noticias/Seguridad-vial-en-Popay%C3%A1n-recupera-espacio-publico>

Amstrong, A. (1987). Sistemas de Transporte Público Urbano. Directrices para el examen de opciones. Documento Técnico del Banco Mundial N° 52S, Washington D.C. Recuperado 29 de marzo de 2017 en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/786791468149374235/pdf/WTP520SPANISH0Box377320B00PUBLIC0.pdf>

Ardila, F (2016) Principales causas de accidentes de tránsito en Colombia. Recuperado: 28 de julio de 2016 de <https://comparamejor.com/co/seguros-para-vehiculos-todo-riesgo/principales-causas-de-accidentes-de-transito-en-colombia/>

Arnott, R. (2001). The Economic Theory of Urban Traffic Congestion: A microscopic research agenda. Department of Economics. Boston College.

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI. Documento: Importancia Social de la Motocicleta en Colombia. (2011). Recuperado 17 de marzo de 2016 en: <http://www.andi.com.co/cinau/Documents/Importancia%20social%20de%20la%20motocicleta%20en%20Colombia.pdf>

\_\_\_\_\_. La Industria Automotriz 2000-2015. Recuperado 25 de septiembre de 2016 en: <http://www.andi.com.co/cinau/Paginas/Default.aspx>

Aza, M y Valencia, L. (2014). Determinantes de la Accidentalidad y sus Implicaciones en la Ciudad de Popayán: Primer Semestre del 2013. Universidad del Cauca. Popayán.

Barbosa, D. y Plata. L (2012) Evaluación de los factores que influyen en la elección de la motocicleta como modo de transporte informal por medio de la calibración de un modelo de elección discreta. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Ocaña. Recuperado 28 de marzo de 2017 en: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1236/1/28827.pdf>

Batista de Oliveira, N. y Cardoso de Sousa, R. (2012). Traffic Accidents with Motorcycles and their Relationship to Mortality, Universidad de São Paulo, Brasil.

Bustamante, A.F. (1991). Seguridad y accidentalidad en el transporte. Universidad del Cauca. Medellín.

Cabezas, E., Mora, L., Peña, G., & Sinisterra, J. (2014). Caracterización de las muertes por siniestros en motocicleta en Ibagué, 2008-2012. (Tesis de postgrado) Universidad del Tolima, Ibagué

Cabrera, G., Velásquez N., Valladares M. (2009). Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. Revista Facultad Nacional de Salud Pública vol.27 No.2 Medellín Mayo/Agosto. Recuperado 8 de abril de 2016 en:[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0120-386x2009000200013&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0120-386x2009000200013&script=sci_arttext&tlng=es)

Caracol Radio. (2016). En Colombia hay cerca de 6'900.000 motos registradas en el RUNT. Recuperado 15 de agosto de 2016 en: [http://caracol.com.co/emisora/2016/05/12/bogota/1463008048\\_631751.html](http://caracol.com.co/emisora/2016/05/12/bogota/1463008048_631751.html)

Castillo, B. (2010). El Mototaxismo ¿Problema informal o un medio de generación de ingresos para resolver en parte el problema del desempleo en Montería? Económicas CUC/Volumen 31, Número 31 p. 86-109

\_\_\_\_\_. (2012). Políticas públicas para frenar el problema del mototaxismo y su impacto económico en el sector del transporte legal al interior del departamento de Córdoba. Universidad del Sinú- Sede Montería p. 2290- 2313

Castillo, I., Galarza, B., Palomino, H. (2013). Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena – Colombia Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2013; 29 (3) p. 514-534

CEPAL. ¿Qué hacer con el transporte público informal en las ciudades de Latinoamérica? Recuperado de

<http://www.cepal.org/transporte/capacitacion/8/5728/Brennan.ppt>. el 29 de septiembre de 2015.

Concepto 10140 de 09 de marzo de 2004 para Cartagena de Indias D.T. y C. Sobre Transporte Mototaxis. Ministerio de Transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=2585>

Concepto 47122 de 22 de septiembre de 2006, para Barranquilla. Sobre Transporte Mototaxis. Ministerio de Transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=3068>

Concepto 41666 23 de julio de 2007 para Bogotá D.C. Sobre Transporte Mototaxis. Ministerio de Transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=3343>

Concepto 63286 de 2007 de 22 de octubre de 2007 para Bogotá. Sobre Transporte Mototaxis. Ministerio de Transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=3406>

CONASET. Análisis Espacio Temporal de los Accidentes de Motocicleta en el Gran Santiago. Diagnostico 2007-2011. Gobierno de Chile. Recuperado de <http://eventos.caf.com/media/23881/analisis%20espacio%20temporal%20de%20los%20accidentes%20de%20motocicleta%20en%20el%20gran%20santiago.pdf>

Contreras, M., y Acevedo, K. (2014). Determinantes de la decisión de los Mototaxistas en Cartagena (Colombia) de infringir la medida de Pico y Placa. Revista Facultad Ciencias Económicas. Universidad de Cartagena XXII (1), Enero-Junio. p. 35-47

Corporación Fondo de Prevención Vial (2013) Anuario Estadístico de Accidentalidad Vial. Colombia, 2011. Universidad de Los Andes, Bogotá

Cortés, F. (2000). La metamorfosis de los marginales: la polémica sobre el sector informal en América Latina, en: Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo. Coordinador: Enrique de la Garza. Fondo de Cultura Económica. México. 2000.

Crónicas del Quindío (2011). Mal servicio del transporte urbano. Recuperado 17 de marzo de 2016 en: [http://www.cronicadelquindio.com/noticia-noticia\\_opinion-op-4198.htm.htm](http://www.cronicadelquindio.com/noticia-noticia_opinion-op-4198.htm.htm)

Cuba, F., y Loayza, R., (2009) Impacto Socio-Económico del uso de Mototaxis en el Transporte Urbano en la Ciudad de Ica Universidad nacional San Luis Gonzaga de Ica p. 1-60

CreceNegocios, (2015). Que es una Encuesta. Encuesta Personal. Recuperado 31 de marzo de 2017, en:<http://www.crecenegocios.com/que-es-una-encuesta/>

DANE, (2005) Proyecciones de población. Estimaciones y proyecciones de población. Proyecciones de población total por sexo y grupos de edad (2005-2020). Recuperado 28 de marzo de 2017, en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

\_\_\_\_\_, (2009) Metodología informalidad gran encuesta integrada de hogares – GEIH

De Rus, G., Campos J., y Nobela G. (2003). Economía del Transporte. Universidad de Las Palmas de Gran Bretaña. Antoni Bosch Editor.

De Soto, H. (1987). El Otro Sendero. En colaboración con Enrique Ghersi, Mario Ghibellini. Editorial Oveja Negra. Bogotá, Colombia.

Decreto 4125 del 29 de octubre de 2008 por el cual se reglamenta el servicio público de transporte terrestre automotor mixto en motocarro. Ministerio de Transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=13051>

Decreto 1079 del 26 de mayo de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Ministerio de Transporte. Presidencia de la República. Recuperado 14 de junio de 2016 en: <http://www.funcionpublica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=63508>

Decreto 2961 del 4 de Septiembre de 2006. Por el cual se dictan medidas para controlar la prestación del servicio público de transporte en motocicletas, previsto en el literal D) del artículo 131 de la Ley 769 de 2002. Presidencia de la República. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=21525>

Decreto 4116 del 28 de Octubre de 2008. Por el cual se modifica el Decreto 2961 del 4 de septiembre de 2006, relacionado con las motocicletas. Presidencia de la República. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=33415>

Decreto 117 del 11 de Febrero de 2008. Por medio del cual se Adopta el Sistema de Autodeclaración para el Registro de Motociclistas que ruedan en el Municipio de Sincelejo. Alcaldía de Sincelejo, Sucre. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: [http://sincelejo-sucre.gov.co/apc-aa-files/39666562376666633932666331376464/Decreto\\_117.pdf](http://sincelejo-sucre.gov.co/apc-aa-files/39666562376666633932666331376464/Decreto_117.pdf)

Decreto 118 del 11 de Febrero de 2008. Por medio del cual se dictan Medidas para Restringir la Circulación de Motocicletas de conformidad con el Decreto 2661 del 2006 expedido por el Gobierno Nacional y se unifican las Disposiciones Municipales en tal sentido. Alcaldía de Sincelejo, Sucre. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: [http://sincelejo-sucre.gov.co/apc-aa-files/39666562376666633932666331376464/Decreto\\_118.pdf](http://sincelejo-sucre.gov.co/apc-aa-files/39666562376666633932666331376464/Decreto_118.pdf)

Decreto 0270 del 2006. Por el cual se deroga los Decretos N° 0293 del 26 de julio de 2005 y 0006 de fecha 24 de enero de 2006, y se dictan medidas para controlar la prestación ilegal del servicio público de transporte en motocicletas en el Municipio de Montería. Alcaldía de Montería, Córdoba. Recuperado 14 de junio de 2016 en: <https://moneriadcabeza.files.wordpress.com/2011/09/decreto-0270-2006.pdf>

Decreto 0217 del 02 de abril de 2013. Por medio del cual se dictan medidas que reglamentan la circulación de motocicletas en la ciudad de Florencia. Alcaldía de Florencia, Caquetá. Recuperado 14 de junio de 2016 en: <http://florencia->

caqueta.gov.co/apc-aa-files/66373635633963396266333832333766/02-abr-2013-decreto-no.-0217-de-02-de-abril-de-2013-por-medio-del-cual-se-dictan-medidas-que-reglamentan-la-circulacion-de-motocicletas-en-la-ciudad-de-florencia.pdf

Decreto 000039 de 27 de enero de 2016. Por medio del cual se adoptan medidas tendientes a controlar y desestimular la prestación ilegal del servicio público de transporte en motocicletas en el Municipio de Valledupar de conformidad con los Decretos 2961 de 2006 Y 4116 de 2008 expedido por el Gobierno Nacional. Alcaldía de Valledupar, Cesar. Recuperado 14 de junio de 2016 en: <http://valledupar-cesar.gov.co/apc-aa-files/32386162376566653565353663393335/decreto-no-000039-de-27-de-enero-de-2016.pdf>

Decreto 000038 de 27 de enero de 2016. Por medio del cual se toman medidas con el fin de conservar el orden público. Alcaldía de Valledupar, Cesar. Recuperado 14 de junio de 2016 en: <http://valledupar-cesar.gov.co/apc-aa-files/32386162376566653565353663393335/decreto-no-000038-de-27-de-enero-de-2016.pdf>

Decreto 0787 de diciembre 14 de 2015. Por el cual se restringe la circulación de motocicletas en el Municipio de Pasto con ocasión de las festividades decembrinas. Alcaldía de Pasto, Nariño. Recuperado 14 de junio de 2016 en: [file:///C:/Users/Stefanny/Downloads/dec\\_0787\\_14\\_dic\\_2015.pdf](file:///C:/Users/Stefanny/Downloads/dec_0787_14_dic_2015.pdf)

Decreto 20161500007015 del 25 de febrero de 2016. Por el cual se toman medidas para reglamentar la circulación de motocicletas, motocarros, mototriciclos y cuatrimotos en determinadas zonas de la ciudad de Popayán y se dictan otras disposiciones. Alcaldía de Popayán. Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán. Recuperado 14 de junio de 2016 en: [http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500007015\\_25022016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500007015_25022016.pdf)

Decreto 20161500012445 del 06 de abril de 2016. Por medio del cual se modifican los Decretos N° 20161500012445 del 07 de febrero del 2016 y N° 20161500009665 del 11 de marzo del 2016, que adoptaron las medidas para mejorar el ordenamiento

del tránsito de vehículos particulares en las vías públicas del Municipio de Popayán. Alcaldía de Popayán. Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán. Recuperado 14 de junio de 2016 en: [http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500012445\\_06042016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500012445_06042016.pdf)

Decreto N° 20161500009825 del 14 de marzo de 2016. Por medio del cual se adoptan medidas para el tránsito y estacionamiento de vehículos automotores durante la Semana Santa. Alcaldía de Popayán. Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán. Recuperado 14 de junio de 2016 en: [http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500009825\\_14032016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500009825_14032016.pdf)

Decreto N° 20161500011015 del 28 de marzo de 2016. Por medio del cual se vincula a la Policía de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, en el control de regulación operativa del Municipio de Popayán. Alcaldía de Popayán. Secretaria de Tránsito y Transporte de Popayán. Recuperado 14 de junio de 2016 en: [http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto\\_20161500011015\\_28032016.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500011015_28032016.pdf)

Diario del Cauca (2013). Mototaxistas de Popayán, abandonados por las autoridades. Recuperado 23 de septiembre de 2016 en: <http://diariodelcauca.com.co/noticias/nacional/mototaxistas-de-popay%C3%A1n-abandonados-por-las-autoridades-96160>

Dinero (2006). Mototaxismo es ilegal, asegura el Ministro de Transporte. Recuperado 03 de marzo de 2016 de <http://www.dinero.com/actualidad/noticias/articulo/mototaxismo-ilegal-asegura-ministro-transporte/36171>

Duque, G. (2006). Fundamentos de Economía y Transportes, Capítulo III: Introducción a la economía del transporte. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Econometría Consultores. S.A (2013) Caracterización de la prestación del servicio de transporte en motocicleta (Mototaxismo) en Colombia. Recuperado en enero de 2015, de:



fpv.org.co/uploads/documentos/libreria/informe\_final\_mototaxismo\_noviembre\_5.pdf

El Colombiano (2015). En Colombia no se legalizara el Mototaxismo: Mintransporte. Recuperado 18 de marzo de 2016 en: <http://www.elcolombiano.com/colombia/en-colombia-no-se-legalizara-el-mototaxismo-mintransporte-IJ1902659>

El Heraldo (2016). La revisión tecnicomecánica tiene nuevos precios. Recuperado 28 de septiembre de 2016 en: <http://www.elheraldo.co/economia/la-revision-tecnicomecanica-tiene-nuevos-precios-237866>

El Espectador (2007). El Mototaxismo, a punto de estallar. Recuperado 22 de febrero de 2016 en: <http://www.elespectador.com/impreso/cuadernilloa/nacional/articuloimpreso-el-mototaxismo-punto-estallar>.

\_\_\_\_\_ (2016). Muertes por accidentes en motos aumentaron dramáticamente en Colombia. Recuperado 22 de febrero de 2016 en: <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/muertes-accidentes-motos-aumentaron-dramaticamente-colo-articulo-614074>

El Nuevo Liberal. (2015). Motocicletas: ¿solución o problema?. Recuperado 25 de septiembre de 2016 en: <http://elnuevoliberal.com/motocicletas-solucion-problema/>

El País. Córdoba, “cuna” del Mototaxismo en Colombia. Archivo: Estudio del Mototaxismo. Recuperado 28 de febrero de 2016 en: <http://www.elpais.com.co/elpais/archivos/estudio-mototaxismo.pdf>

\_\_\_\_\_, (2012). El Mototaxismo en Popayán se multiplica sin control. Recuperado 01 de Marzo de 2016 en <http://www.elpais.com.co/elpais/politica/noticias/mototaxismo-en-popayan-multiplica-sin-control>

El Tiempo, (2006). Mototaxismo, un riesgo. Recuperado 25 de septiembre de 2016 en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2204255>

\_\_\_\_\_, (2015). Razones por las que el Gobierno ya piensa desincentivar uso de motos. Uso se ha incrementado hasta 25 veces. No se pide licencia para venderlas ni curso para otorgarlas. Bogotá. Recuperado 25 de enero de 2016 en <http://www.eltiempo.com/bogota/accidentalidad-de-motos-en-bogota-y-controles-a-los-motociclistas/15056963>

\_\_\_\_\_, (2015). Mototaxismo amenaza transporte legal en Colombia. Recuperado el 02 de abril de 2016 en <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/mototaxismo-amenaza-transporte-legal-en-colombia/15205200>

\_\_\_\_\_, (2015). Entre el 30 y 40 % del transporte público en Colombia es ilegal. Recuperado 22 de marzo de 2017, en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16437679>

\_\_\_\_\_, (2016) Lo difícil que es salir ileso de un accidente con moto en Bogotá recuperado: 28 de julio de 2016 de <http://www.eltiempo.com/bogota/cifras-sobre-accidentes-en-motocicletas-en-bogota/16574203>

El Universal, (2011). Mototaxismo: ¿aliado de la delincuencia? Recuperado 18 de marzo de 2016 en: <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/actualidad/mototaxismo-%C2%BFaliado-de-la-delincuencia-45330>

\_\_\_\_\_, (2012). Motocicletas: de medio de transporte a herramienta de trabajo. Recuperado 18 de marzo de 2016 en: <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/actualidad/motocicletas-de-medio-de-transporte-herramienta-de-trabajo-102957>

\_\_\_\_\_, (2014). Los mototaxistas se tomaron 10 capitales de Colombia. Recuperado el 25 de septiembre de 2016 en: <http://www.eluniversal.com.co/colombia/los-mototaxistas-se-tomaron-10-capitales-de-colombia-178487>

Espinoza, C., Rodríguez, C., y Uribe, M.C., (2008). El Impacto Socioeconómico del Mototaxismo en la Ciudad de Montería Universidad de la Sabana. Bogotá

Fajardo, C. ( 2011) La demanda de transporte en la ciudad de Popayán agosto de 2010. Universidad Del Valle. Santiago De Cali.

Fernández, Y. y Olmedillas, B. (2002). Transporte, externalidades y coste social. Universidad Autónoma de Madrid. Cuadernos de Economía Vol 25, p 45-67

Gálvez, H. (2012). La Importancia de la Organización en el Sistema de Servicio Transporte de Mototaxis del Distrito de Chincha Alta, Perú. Artículo de Investigación. Universidad Privada San Juan Bautista.

Ganne, Newton. (2010). Estudo sobre acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na Cidade de Corumbá e região, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil, no ano de 2007. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde 2010; 1(3):19-24. Recuperado de [http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpas/v1n3/es\\_v1n3a03.pdf](http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpas/v1n3/es_v1n3a03.pdf)

Gómez, M. y Cadena, O. (2015) Técnicas y tecnologías en campesinos caso de estudio: caficultores cocaleros en Miranda, Cauca, Colombia. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 15, No. 28 pp. 13-34. Medellín, Colombia.

González, C. Movilidad Urbana Sostenible: un reto energético y ambiental (2010). Obra Social Caja Madrid// Dirección General de Industria, Energías y Minas de la Comunidad de Madrid, Madrid (España). Pp 7-74. Recuperado 13 de noviembre de 2014 en [www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf](http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf)

Grisales, Y. y Robayo , M. A. (2013). Análisis de la percepción de los motociclistas sobre la reglamentación vial y su relación con la accidentalidad en Medellín. Escuela De Ingeniería de Antioquia. Envigado.

Guevara, P., Ayala, M., y Sierra, O. (2008). Condición socio-económica de los mototaxistas en Montelíbano entre los 17 y 50 años de edad. Institución Educativa San Bernardo, Montelibano Colombia p. 1-50

Gujarati, D. y Porter, D. (2010). Econometría. Editorial: Mcgraw Hill; 5ta edición.

Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte Revista Bitácora Urbano Territorial Vol 21 (2) Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Pp 61-74 recuperado el 15 de noviembre de 2014 en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74826255011>

Guzmán, D.P. (2011). Determinación de los factores de riesgo en accidentes donde están involucradas motocicletas en Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Hart, K. (1973). Informal income opportunities and urban employment in Ghana. La Revista de Estudios africanos modernos. Vol. 11, No. 1, pp. 61-89. Publicado por: Cambridge University Press.

Herazo, Y., Olarte, S., y Quitian, L. (2011). Discapacidad y Mototaxismo en Cartagena, Colombia Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia. Volumen 29; (4)

Lascarro, L. G. Y Carrascal, J. M. (2010). Accidente de tránsito en motocicletas en el municipio de Apartadó entre el 01/01/2006 y el 31/12/2008 Universidad CES. Apartadó.

La Campana. (2015). Popayán, con casi 400.000 habitantes, cuenta con solo 35 agentes de tránsito. Recuperado el 25 de septiembre de 2016 en: <http://www.periodicolacampana.com/popayan-con-casi-400-000-habitantes-cuenta-con-solo-35-agentes-de-transito/>

La guía, (2010). Transporte clandestino. [Mensaje en un blog] Recuperado el 29 de septiembre de 2015 en <http://derecho.laguia2000.com/parte-general/transporte-clandestino>

Ley 1702 del 27 de Diciembre de 2013. Por la cual se crea la agencia nacional de seguridad vial y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado 13 de mayo de 2016 en:

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201702%20DEL%2027%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

Ley 1696 del 19 de Diciembre de 2013. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado 13 de mayo de 2016 en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201696%20DEL%2019%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

Ley 1503 del 29 de Diciembre de 2011. Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado 13 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45453>

Ley 769 del 6 de Agosto de 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado 13 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557>

Ley 105 del 30 de Diciembre de 1993. Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=296>

Ley 336 del 20 de Diciembre de 1996. Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte. Congreso de Colombia. Recuperado 26 de mayo de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=346>

Loaiza, C. (2014) Principales causas de los accidentes de tránsito en Colombia: primera parte. [Mensaje en un blog]. Recuperado: 28 de julio de 2016 de <http://www.sura.com/blogs/autos/causas-accidentes-transito.aspx>

\_\_\_\_\_. (2014) Accidentes de tránsito: 10 datos que te harán reflexionar [Mensaje en un blog]. Recuperado: 28 de julio de 2016 de <http://www.sura.com/blogs/autos/10-datos-accidentes.aspx>

Lozano, A.; Torres, V. y Antún, J. (2003). Tráfico vehicular en zonas urbanas. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Revista de Ciencias Número 070. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Abril-Junio. Pág. 34-45. Recuperado 16 de marzo de 2016 en: <http://www.redalyc.org/pdf/644/64407005.pdf>

Mahía, Ramón. (2013). Técnicas de modelización de variables cualitativas: regresión logística. Parte I: modelo de regresión logística binario. Formación de especialistas en investigación social aplicada y análisis de datos. Curso de postgrado 2012-2013. UAM. Madrid, España. Recuperado el 17 de marzo de 2016, en: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/Intro\\_ANALISIS%20LOGIT.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/econometria/pdf/Intro_ANALISIS%20LOGIT.pdf)

Medina, A (2016) Muertes por accidentes en motos aumentaron dramáticamente en Colombia. El Espectador. Estudio del Instituto Javeriano de Salud Pública recuperado: 28 de julio de 2016 de <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/muertes-accidentes-motos-aumentaron-dramaticamente-colo-articulo-614074>

Medicina Legal y Ciencias Forenses (2013) Más de mil motociclistas han muerto en accidentes de tránsito en Colombia este año recuperado: 28 de julio de 2016 de <http://www.medicinalegal.gov.co/mas-de-mil-motociclistas-han-muerto-en-accidentes-de-transito-en-colombia-este-ano>

Mendieta, J.C., y Perdomo, J.A. (2008). Fundamentos de Economía del Transporte: Teoría, Metodología y Análisis de Política. Universidad de los Andes. Ediciones Uniandes. p. 1 – 281

Ministerio de Salud (2015) Mortalidad y lesiones por accidentes de transporte en Colombia, 2013-2014 Dirección de Epidemiología y Demografía Subdirección de Salud Ambiental Bogotá, D.C., 10 de septiembre de 2015

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/Mortalidad-lesiones-accidentes-transporte-Colombia-2013-2014.pdf>

Ministerio de Transporte (2005). Manual para el diligenciamiento del formato del informe policial de accidentes de tránsito adoptado según resolución 004040 del 28 de diciembre de 2004 modificada por la resolución 1814 del 13 de julio de 2005.

\_\_\_\_\_ (2012). Siete ciudades firmaron convenios de Planes Locales de Seguridad Vial con el Ministerio de Transporte (Comunicado 096 de 2012). Recuperado 25 de mayo de 2016 en: [https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/siete\\_ciudades\\_firmaron\\_convenios\\_de\\_planes\\_locales\\_de\\_seguridad\\_vial\\_con\\_el\\_ministerio\\_de\\_transporte](https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/siete_ciudades_firmaron_convenios_de_planes_locales_de_seguridad_vial_con_el_ministerio_de_transporte)

\_\_\_\_\_, (2013). Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 (Resolución 2273 de 2014). Recuperado 25 de mayo de 2016 en: [https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan\\_nacional\\_de\\_seguridad\\_vial](https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial)

Montero, C. (2014). Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratado en el hospital de Kennedy. (Tesis de postgrado) Universidad del Rosario, Bogotá.

Neffa, J. Panigo, D y Pérez, P. (2000). Actividad, empleo y desempleo. Conceptos y definiciones. Asociación, trabajo y sociedad. CEIL-PIETTECONICET, Argentina. Recuperado 29 de marzo de 2017, en: <https://blogdelaamhe.files.wordpress.com/2014/07/neffa-panigo-perez-persia-actividad.pdf>

Noticias RCN. (2013). Colombia está inundada de motocicletas. Recuperado 17 de marzo de 2016 en: <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/colombia-esta-inundada-motocicletas>

Notivision. (2016). Firman convenio interadministrativo por la seguridad vial en Popayán. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: <http://www.notivision.com.co/noticias/popayan/firman-convenio-interadministrativo-por-la-seguridad-vial-en-popayan>

Ocho, D. Ordoñez, A. (2004). Informalidad en Colombia. Causas, efectos y características de la economía del rebusque. Universidad Icesi. Recuperado 02 de marzo de 2016 de [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/127/html](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/127/html)

Pampillón, R. (2011). Economy Weblog ¿Qué son las externalidades? [Mensaje en un blog]. Recuperado 15 de agosto de 2014. <http://economy.blogs.ie.edu/archives/tag/bienes-publicos>

Pérez, D.F. Y Caicedo, H. A. (2010). La motocicleta como modo de transporte en Bogotá. Universidad de La Salle. Bogotá.

Pindyck. R., y Rubinfeld, D. (2001). Microeconomía. Quinta edición. Pearson Educación, S.A. Madrid. Capítulo 18: Las externalidades y los bienes públicos, p. 649- 680

Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021. Ministerio de Transporte. Segunda Edición. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: [https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan\\_nacional\\_de\\_seguridad\\_vial](https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial)

Plan de Seguridad Vial de Motos. Departamento de relaciones con Iberoamérica y Dirección General de Tráfico Madrid (España). Recuperado de: [http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/planes\\_integrales/Milagro\\_Arroyo.pdf](http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/planes_integrales/Milagro_Arroyo.pdf)

Plan Estratégico de Seguridad Vial. (2015). Universidad de la Salle, Bogotá. Recuperado de: [http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/ef660204-99a7-473c-bf49-](http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/ef660204-99a7-473c-bf49-af1214a6f5b7/PESV+LA+SALLE++5+JUNIO+DE+2015.pdf?MOD=AJPERES)

[af1214a6f5b7/PESV+LA+SALLE++5+JUNIO+DE+2015.pdf?MOD=AJPERES](http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/ef660204-99a7-473c-bf49-af1214a6f5b7/PESV+LA+SALLE++5+JUNIO+DE+2015.pdf?MOD=AJPERES)



Proyecto de Acuerdo N° 469 de 2007. Por el cual se autoriza en el Distrito Capital la prestación del servicio público de transporte de pasajeros utilizando la movilización de personas en motocicleta. Consejo de Bogotá, D.C. Recuperado 13 de junio de 2016 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26823>

Radio 1040 AM. (2015). En aumento los accidentes de motos en Popayán. Recuperado: 25 de Enero 2016 en <http://www.radio1040am.com/paginas/aumento-accidentes-motos-popayan>

Resolución 2273 de 2014. Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Transporte. Recuperado 25 de mayo de 2016 en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=11562>

Resolución 2181 de 29 de mayo de 2009 por la cual se establece los requisitos para homologación de vehículos clase motocarro para el servicio público de transporte mixto y para acondicionamiento de motocicletas a motocarros. Ministerio de transporte. Recuperado 29 de marzo de junio de 2017 en: [http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol\\_759920425dc6f034e0430a010151f034](http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_759920425dc6f034e0430a010151f034)

Red Colombia. (2012). Red de Hermandad y Solidaridad con Colombia. El Mototaxismo en Colombia, una realidad social. Reportaje acerca del Sindicato Único de Mototrabajadores de Colombia Sumcol. Recuperado el 10 de julio de 2016 en: <http://www.redcolombia.org/index.php/regiones/sur-occidente/cauca/1727-el-mototaxismo-en-colombia-una-realidad-social.html>

Red de Ciudades Cómo Vamos (2015). Encuesta de Percepción Ciudadana Comparada en 13 ciudades de Colombia – 2015. Recuperado: 25 de septiembre 2016 en: [http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2015/12/Presentaci%C3%B3n-EPC-Comparada-2015\\_RedC%C3%B3moVamos\\_02122015\\_.pdf](http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2015/12/Presentaci%C3%B3n-EPC-Comparada-2015_RedC%C3%B3moVamos_02122015_.pdf)

\_\_\_\_\_ (2011). Informe Calidad de Vida 2011-2013. Capítulo 9: Movilidad en las ciudades de la red cómo vamos. Recuperado: 25 de

septiembre 2016 en:[http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2015/03/Movilidad\\_ICV7.pdf](http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2015/03/Movilidad_ICV7.pdf)

Rizzi, L. (2005) Diseño de instrumentos económicos para la internalización de externalidades de accidentes de tránsito. Pontificia Universidad Católica de Chile. Cuadernos de economía. Vol 42, p. 283-305.

Saldarriaga, A. (2011) Modelación De La Elección Del Motocarro Como Medio De Transporte Público En Zonas Rurales Aplicación Al Municipio De Girardota Universidad Nacional De Colombia p. 1-66

Semana. (2015). Cada tres días hay un muerto por accidente en moto en Bogotá. Recuperado 22 de febrero de 2016 en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/bogota-alarma-por-incremento-de-accidentes-en-moto/440094-3>

\_\_\_\_\_. (2013) ¿Por qué se ha incrementado el uso de motos en Colombia? Recuperado 17 de marzo de 2016 en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/por-que-se-ha-incrementado-el-uso-de-motos-en-colombia/358887-3>

Séptimo Estudio Sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia. (2012). Comité de Ensambladoras de Motos Japonesas. Recuperado 10 de julio de 2016 en: [http://www.unisabanaradio.tv/publicaciones/contenidos/publicaciones/doc/docu\\_693.pdf](http://www.unisabanaradio.tv/publicaciones/contenidos/publicaciones/doc/docu_693.pdf)

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Economía informal. Recuperado 02 de marzo de 2016 de [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/economia\\_informal](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/economia_informal)

Tarifas. (2016). Tabla SOAT 2016 Colombia Tarifas y precio del SOAT 2016. Recuperado 27 de septiembre de 2016 en: <http://www.tarifas.info/tabla-soat-2016-colombia-tarifas-y-precio-del-soat-2016/>

Toro, D. Y Arrieta, J. (2004) Public Transportation In Cartagena: What factors determine user preferences? Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena. Recuperado 28 de marzo de 2017 en: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/1773/1/mpra\\_paper\\_1773.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/1773/1/mpra_paper_1773.pdf)

Valdez. D. (2014) Piratas de asfalto. Una caracterización del transporte informal y sus formas de organización colectiva en el oriente de Cali. Universidad del Valle. Santiago de Cali.

Vanguardia (2015). El mototaxismo, una seria amenaza para la movilidad. Recuperado el 02 de abril de 2016 en <http://www.vanguardia.com/santander/bucaramanga/209704-el-mototaxismo-una-seria-amenaza-para-la-movilidad>.

Vanguardia (2016). El conflicto en el transporte público. Por: Eduardo Duran. Recuperado el 10 de julio de 2016 en: <http://www.vanguardia.com/opinion/columnistas/eduardo-duran/347949-el-conflicto-en-el-transporte-publico>.

Vickrey, W. (1968) Automobile Accidents, Tort Law, Externalities, and Insurance: An Economist's Critique. Columbia University Originally published in: Law and Contemporary Problems Vol. 33, p. 464-87.

Wikipedia. Enciclopedia Libre. Artículo: Encuesta. Tipo de Encuestas. Recuperado 31 de marzo de 2017, en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>

## ANEXOS

### Anexo 1. Muestra, Tipo de Encuesta y Zona Geográfica de Estudio

#### 1. Muestra.

Para el cálculo de la muestra poblacional, dado que para el mototaxismo en la ciudad de Popayán, por ser una actividad informal e ilegal, no existe información oficial acerca de la cantidad de personas que ejercen esta actividad, se utilizó para efectos de obtener una muestra significativa, el número de mototaxistas que para el año 2016, se encuentra registrado en el Sindicato Único de Mototrabajadores de Colombia-SUMCOL Popayán, Cauca, dato que se fundamenta como un valor aproximado de la población de mototaxistas que circulan por la ciudad.

En este sentido, como la población es finita se tomó para el cálculo de la muestra la siguiente fórmula estadística<sup>78</sup>:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

**N**: corresponde al total de la población. Para nuestro caso, **N=5.000**

**Z<sub>α</sub><sup>2</sup>**: Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido. Para el estudio, nivel de confianza del 97%, **Z=2,17**

**p**<sup>79</sup>: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Para maximizar el tamaño muestral, dado que no se conoce la proporción esperada, **p=0,5**

**q**<sup>80</sup>: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir (1- p). En el estudio sería (1-0.5), por tanto, **q= 0,5**

<sup>78</sup>HERRERA, M. (2011). Fórmula para el cálculo de la muestra poblaciones finitas. Pág. 1. Recuperado 28 de marzo de 2017, en:

<https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>

<sup>79</sup> Los valores de las proporciones **p** y **q** se tomaron teniendo en cuenta la variable género, pues según datos del DANE para el año 2016, la población total de Popayán se compone, en un 48,5%, de hombres, y un 51,5% de mujeres.

**e:** Error que se prevé cometer. En este caso será,  $e=6\%$ <sup>81</sup>.

Dado lo anterior, tenemos que:

$$n = \frac{(2.17)^2 * (0.5) * (0.5) * 5000}{(6\%)^2 * (5000 - 1) + (2.17)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{5886,125}{19,173625}$$

$$n = 306$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra es de 306.

## 2. Tipo de Encuesta.

Para el desarrollo y recolección de la información, se realizaron dos encuestas estructuradas<sup>82</sup> de tipo descriptivo<sup>83</sup>, por medio de un cuestionario, a fin de obtener toda la información correspondiente a los concesionarios de motocicletas y a los mototaxistas de la ciudad de Popayán. La primera encuesta<sup>84</sup>, está conformada por 8 preguntas abiertas y cerradas, las cuales se formularon para recoger la información sobre las unidades vendidas de motocicletas, las preferencias de los usuarios y los costos asociados al uso de la motocicleta (combustible y mantenimiento).

La segunda<sup>85</sup>, está compuesta por un total de 32 preguntas abiertas y cerradas, las cuales se formularon a todos los mototaxistas seleccionados de la muestra. En el desarrollo de la encuesta, se tuvo en cuenta para determinar si la persona ejercía la actividad del mototaxismo, la pregunta verbal: ¿Es usted Mototaxista?, donde cuya

<sup>80</sup> Determinado de la forma explicada en el pie de página anterior.

<sup>81</sup> Se tomó un margen de error del 6%, dado que la población es aproximada, es decir no está definido oficialmente.

<sup>82</sup> La *encuesta estructurada*, es aquella que está compuesta de listas formales de preguntas que se le formulan a todos por igual.

<sup>83</sup> La *encuesta descriptiva*, es aquella que refleja o documenta las actitudes o condiciones presentes. Esto significa que intentan describir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento en que se realiza la encuesta.

<sup>84</sup> Ver Anexo 3. Encuesta a concesionarios de motocicletas de la ciudad de Popayán.

<sup>85</sup> Ver Anexo 4. Encuesta a Mototaxistas de la ciudad de Popayán.

respuesta afirmativa permitió dar paso a la realización y posterior contestación de cada una de las preguntas del cuestionario.

La encuesta se dividió en seis secciones: I. Condiciones demográficas y de vida, II. Aspectos de la actividad, III. Accidentalidad, IV. Condiciones de salud, V. Características de las motocicletas, y VI. Apreciación frente a políticas municipales. Esta, permitió conocer cuestiones socioeconómicas que evaluaron tanto los impactos positivos como negativos de los mototaxistas y el fenómeno en la ciudad, y se aplicaron de forma personal<sup>86</sup>, a cada mototaxista que se encontraba en la zona de estudio.

### **3. Zona Geográfica de Estudio.**

El estudio se efectuó delimitando la población en 4 zonas geográficas que corresponden a los puntos estratégicos de concentración de los mototaxistas. El instrumento (encuesta) fue aplicado de manera aleatoria entre la población objetivo teniendo en cuenta la distribución espacial de las zonas de concentración, a fin de completar la muestra escogida.

Las 4 zonas geográficas de estudio son: el Centro Histórico, la Galería del barrio La Esmeralda, el Centro Comercial Campanario y el Hospital Universitario San José. Estas zonas corresponden a los focos donde se localizan la mayor parte de las actividades económicas, como son las comerciales, servicios (tales como salud y educación) y financieros.

---

<sup>86</sup>En la *encuesta personal*, el encuestador aborda de manera directa o personal al potencial encuestado, ya sea en la calle, en su domicilio u oficina, y le formula las preguntas de un cuestionario previamente diseñado a la vez que va registrando sus respuestas.

## Anexo 2: Producción y Venta de Motocicletas en Colombia. Año 2015

**PRODUCCION Y VENTA DE MOTOCICLETAS EN COLOMBIA - RÉGIMEN DE ENSAMBLE**  
 Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Dirección de Comercio Exterior  
**PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL PIN - ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS**  
 Enero - Diciembre 2015

ENSAMBLADORA	Referencia	Unidades Producidas	CBU	Ventas Locales	Unidades exportadas
<b>SUZUKI MOTOR DE COLOMBIA S.A.</b>					
	UR 110 (LETS)	126	4486	4.491	5
	GD110	9.840	-	9.905	873
	GE110	6.491	-	6.372	164
	FW110-D	5.580	-	5.595	1
	FW110-SC	7.320	-	7.074	1
	FD-125	7.440	-	7.277	1
	GN-125	11.410	-	11.290	2.366
	GS125	7.440	-	7.373	2.655
	GSX-150	-	0	403	-
	GS150R	1.920	0	1.889	513
	GSX150 (GIXXER)	14	4425	4.442	17
	GZ 150	-	0	878	-
	DR 200 (DRX)	1.660	0	2.167	543
	GW250	-	426	427	8
	GS-500	391	0	375	98
	DR-650	760	0	1.093	141
	DL-650 A	660	0	611	49
	Otras	-	1132	362	-
<b>TOTAL SUZUKI MOTOR DE COLOMBIA S.A.</b>		<b>61.052</b>	<b>10.872</b>	<b>72.024</b>	<b>7.435</b>
<b>AKT MOTOS -CORBETA S.A.</b>					
	NV 110	7.900	-	7271	-
	Flex Cyclone 125	8.995	-	9655	-
	Dynamic R 125	8.509	-	8526	-
	Jet5 150	2.483	-	2553	-
	NKD R-D 125	13.535	-	13178	-
	New Evo ECO 125	1.530	-	1977	-
	Evo-R3 125	5.561	-	6383	-
	Evo-R3 150	2.921	-	3148	-
	TT R 125	12.915	-	12495	-
	TT R 150	6.424	-	8132	-
	RT X 150 S	7.985	-	8217	-
	TTR 180	5.501	-	3883	-
	TTX 180	5.154	-	3384	-
	CR 5 180	7.980	-	6208	-
	Carguero 3W 200	2.077	-	2085	-

**PRODUCCION Y VENTA DE MOTOCICLETAS EN COLOMBIA - RÉGIMEN DE ENSAMBLE**  
**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Dirección de Comercio Exterior**  
**PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL PIN - ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS**  
**Enero - Diciembre 2015**

ENSAMBLADORA	Referencia	Unidades Producidas	CBU	Ventas Locales	Unidades exportadas
	TT 250 Adventour Full	1.257	-	875	-
	TT 250 Adventour Sencilla	1.519	-	1068	-
	TVS 100 Ssport	11.332	-	11096	-
	Apache Beast 160	3.158	-	3162	-
	Apache Beast 180	7.609	-	7660	-
	Tuk Tuk 200	478	-	498	-
	XM 180	-	-	52	-
<b>TOTAL AKT MOTOS - CORBETA S.A.</b>		124.823		121.506	0
<b>INCOLMOTOS - YAMAHA</b>					
	AF115F (FINO)	1.800	-	1.626	-
	AF115S (FINO)	60	-	94	-
	FZ15N	7.020	-	6.978	-
	FZ15S	2.770	-	2.616	-
	FZ16	3.800	-	3.853	-
	FZ16ST	425	-	499	-
	FZN150D	10.015	-	9.851	-
	LIBERO125	9.500	-	9.908	-
	SZ15RR	2.220	-	1.832	-
	SZ-R	8.100	-	8.460	-
	T115	13.000	-	12.984	-
	XT660R	940	-	946	77
	XTZ125	15.485	-	15.519	-
	XTZ250	3.300	-	3.360	-
	YBR125ESD	3.500	-	3.767	-
	YW125	5.600	-	5.623	-
	YW125X	41.200	-	41.205	-
	YZF-R15	275	-	214	-
	IMPO DIRECTA CBU		4.640	4.606	0
<b>TOTAL INCOLMOTOS - YAMAHA</b>		129.010	4.640	133.941	77



**PRODUCCION Y VENTA DE MOTOCICLETAS EN COLOMBIA - RÉGIMEN DE ENSAMBLE**  
**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Dirección de Comercio Exterior**  
**PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL PIN - ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS**  
**Enero - Diciembre 2015**

ENSAMBLADORA	Referencia	Unidades Producidas	CBU	Ventas Locales	Unidades exportadas
<b>AUTECO</b>					
	BOXER	49.315	-	50.327	-
	BOXER BM 150	236	-	380	-
	PLATINO 100	4.736	-	4.780	-
	PLATINO 110	4.913	-	4.665	-
	DISCOVER 100	0	-	20	-
	DISCOVER 125	11.776	-	11.604	-
	DISCOVER 125 ST	14.320	-	15.220	-
	PULSAR 135	9.653	-	9.647	-
	PULSAR 180	16.416	-	17.016	-
	PULSAR 200 NS	21.483	-	21.390	-
	PULSAR 220SS	2.112	-	2.412	-
	ACTIV	49	-	0	-
	UNI-K	12.884	-	12.677	-
	JETIX 125	612	-	511	-
	FLY	9.504	-	9.268	-
	AGILITY	9.378	-	9.202	-
	AGILITY 150	0	-	1	-
	LIKE 125	0	-	4	-
	DOWN TOWN	182		186	-
	NINJA 300	760		751	-
	200 DUKE	1.560	-	1.591	-
	Z250	560	2	679	-
	390 DUKE ABS	678	-	652	-
	KLX 150 L	1.350	-	1.363	-
	Z 250 MONO	580	-	455	-
	ROCKET 125	4.930		4.609	-
	TRACK	538	13	653	-
	AVENGER	384	-	399	-
	DISCOVER 100 M	11.456	-	11.681	-
	DISCOVER 150	13.336	-	13.037	-
	DISCOVER 150 F	1.224	-	1.191	-
	MRX 150	5.458	-	5.297	-
	MRX125	3.614	-	3.608	-
	AGILITY DIGITAL	11.334	-	11.317	-
	FLY 150	960	-	1.102	-
	PULSAR NS 150	90	1.421	2	-
<b>TOTAL AUTECO</b>		<b>226.381</b>	<b>1.436</b>	<b>227.697</b>	<b>0</b>


**PRODUCCION Y VENTA DE MOTOCICLETAS EN COLOMBIA - RÉGIMEN DE ENSAMBLE**  
**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Dirección de Comercio Exterior**  
**PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL PIN - ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS**  
**Enero - Diciembre 2015**

ENSAMBLADORA	Referencia	Unidades Producidas	CBU	Ventas Locales	Unidades exportadas
<b>AYCO LTDA</b>					
	AY150GY-8	60	0	65	-
	AY150-8	75	0	109	-
	AY100-3	323	0	357	-
	AYZ200	150	0	155	-
	AY90 -Q	45	0	66	-
	AY125-7	78	0	34	-
	AY100	87	0	35	-
	AY125-3GIII	-	-	2	-
	AYZ200GY-6	-	-	2	-
	AY110-3DII	-	-	3	-
	AY125T-6I	-	-	2	-
	AY250-5	-	-	9	-
	AY125T-79	100	0	73	-
<b>TOTAL AYCO LTDA</b>		<b>918</b>		<b>912</b>	<b>0</b>
<b>FANALCA S.A. (HONDA)</b>					
	ECO DELUXE ES	180	-	180	-
	CBF 150	270	-	913	-
	XR 250	800	-	780	-
	SPLENDOR NXG	-	-	-	-
	ELITE 125	56	-	56	-
	CB 110	28.985	-	28.893	-
	CB 125E EQUIPADA	-	-	1	-
	CB 150	-	-	4	-
	SPLENDOR NXG ES	120	-	893	-
	XR 125L II	98	-	103	-
	CBX 250	-	-	-	-
	CBF 125 STUNER	1.180	-	1.713	-
	NEW INVICTA	6.240	-	6.547	-
	XR 125L	-	-	-	-
	CB ONE 125	461	-	1.013	-
	WAVE / WAVE 110	6.880	-	8.359	-
	CB 150 RACER	-	-	-	-
	CB 125 POWER SPORT	100	-	1.126	-
	ELITE +	400	-	731	-
	XR 150L	9.960	-	10.215	-

**PRODUCCION Y VENTA DE MOTOCICLETAS EN COLOMBIA - RÉGIMEN DE ENSAMBLE**  
**Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Dirección de Comercio Exterior**  
**PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL PIN - ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS**  
**Enero - Diciembre 2015**

ENSAMBLADORA	Referencia	Unidades Producidas	CBU	Ventas Locales	Unidades exportadas
	CLICK 125	2.916	-	2.907	-
	DREAM NEO	8.210	-	7.361	-
	XRE 300	420	-	387	-
	IMPO DIRECTA CBU		2.252	1.859	-
					-
<b>TOTAL FANALCA S.A. (HONDA)</b>		67.276	2.252	74.041	0
					-
<b>HMCL (HERO)</b>					
	ECO DELUXE	1.260	-	950	
	GLAMOUR	432	-	281	-
	SPLENDOR	900	-	517	-
	SUPER SPLENDOR	216	-	159	-
	THRILLER	585	2.252	384	-
					-
<b>TOTAL HMCL (HERO)</b>		3.393	2.252	2.291	0
					-
<b>GRAN TOTAL</b>		612.853	21.452	632.412	7.512

**Anexo 3: Encuesta aplicada a Concesionarios para el estudio de movilidad de motocicletas en la ciudad de Popayán**

 <p align="center">Universidad del Cauca</p>	<p align="center"><b>ENCUESTA A CONCESIONARIOS DE MOTOCICLETAS DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.</b></p>
---	---

NOMBRE DEL ENCUESTADO: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL CONCESIONARIO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

1. a) ¿Cuántas motocicletas en promedio se venden?

Diario: \_\_\_\_\_

Mensual: \_\_\_\_\_

Anual: \_\_\_\_\_

Si informa la cifra mensual:

Enero \_\_\_\_\_ Febrero \_\_\_\_\_

Marzo \_\_\_\_\_ Abril \_\_\_\_\_

Mayo \_\_\_\_\_ Junio \_\_\_\_\_

Julio \_\_\_\_\_ Agosto \_\_\_\_\_

Septiembre \_\_\_\_\_ Octubre \_\_\_\_\_

Noviembre \_\_\_\_\_ Diciembre \_\_\_\_\_

Año de la información: \_\_\_\_\_

b) ¿En qué mes se venden más motocicletas?

Enero \_\_\_\_\_ Febrero \_\_\_\_\_

Marzo \_\_\_\_\_ Abril \_\_\_\_\_

Mayo \_\_\_\_\_ Junio \_\_\_\_\_

Julio \_\_\_\_\_ Agosto \_\_\_\_\_

Septiembre \_\_\_\_\_ Octubre \_\_\_\_\_

Noviembre \_\_\_\_\_ Diciembre \_\_\_\_\_

2. ¿Qué modelo (año) de motocicleta es el de mayor venta?

2017\_\_ 2016\_\_ 2015\_\_

Otro Año, Cual? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es la marca más comprada por los usuarios?

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el cilindraje de motocicleta de mayor venta?

Menor igual a 100c.c \_\_\_\_\_

Entre 100 y 150 cc \_\_\_\_\_

Entre 150 y 200cc \_\_\_\_\_

Mayor igual a 200cc \_\_\_\_\_

**Fases del Motor:**

Cuatro (4) tiempos \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál es el valor promedio (precio) en el que más se adquieren las motocicletas que compran los usuarios?

Menor igual a \$2.000.000 \_\_\_\_\_

Entre \$2.000.000 y \$3.500.000 \_\_\_\_\_

Entre \$3.500.000 y \$5.000.000 \_\_\_\_\_

Más de \$5.000.000 \_\_\_\_\_

El precio incluye:

<i>Objeto</i>	<i>si</i>	<i>no</i>
Casco		
SOAT		
Chaleco		
Tecno mecánico		

Si el precio no incluye alguno de los anteriores colocar su precio:

<i>Objeto</i>	<i>Precio</i>
Casco	
SOAT	
Chaleco	
Tecno mecánico	

6. ¿Cuánto es el consumo promedio en gasolina de una motocicleta?

Menor a \$5.000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$5.000-\$20.000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$20.000- \$40.000 \_\_\_\_\_  
 Mayor a \$40.000 \_\_\_\_\_

(Marcar con x si el valor es:)

Mensual: \_\_\_\_\_ Semanal: \_\_\_\_\_

7. ¿Qué forma de pago es la que más se utiliza para adquirir la motocicleta?

Contado \_\_\_\_\_ Crédito \_\_\_\_\_

Si se utiliza crédito:

A qué tiempo (meses): \_\_\_\_\_

Valor Cuota \$ \_\_\_\_\_

8. ¿Se ofrece servicio de mantenimiento?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

¿De qué tipo?

Revisión de garantía: \_\_\_\_\_

Mantenimiento general: \_\_\_\_\_

Daño específico: \_\_\_\_\_

¿Cuánto Cuesta?

Revisión de garantía: \$ \_\_\_\_\_

Mantenimiento general: \$ \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU  
COLABORACIÓN**

### Anexo 4: Encuesta aplicada a Mototaxistas de la ciudad de Popayán.



Fecha de Aplicación: DD / MM / AAAA /

No.

Resultado de la encuesta:

(EC: Encuesta completa; EI: Encuesta incompleta; ER: Encuesta rechazada)

#### I. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA Y CONDICIONES DE VIDA

1. Sexo   Edad
2. ¿Cuál es su nivel educativo más alto alcanzado, y el último año, grado o semestre aprobado en ese nivel?
- a) Ninguno \_\_\_\_\_  
 b) Preescolar \_\_\_\_\_  
 último grado \_\_\_\_\_  
 c) Primaria (1° - 5°) \_\_\_\_\_  
 último grado \_\_\_\_\_  
 d) Secundaria (6° - 9°) \_\_\_\_\_  
 último grado \_\_\_\_\_  
 e) Media (10° - 13°) \_\_\_\_\_  
 último grado \_\_\_\_\_  
 f) Técnico \_\_\_\_\_  
 último semestre \_\_\_\_\_  
 g) Tecnólogo \_\_\_\_\_  
 último semestre \_\_\_\_\_  
 h) Universitario \_\_\_\_\_  
 último semestre \_\_\_\_\_  
 i) Postgrado \_\_\_\_\_  
 último semestre \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es su estado civil?
- a) Soltero \_\_\_\_\_  
 b) Casado \_\_\_\_\_
- c) Unión libre \_\_\_\_\_  
 d) Viudo \_\_\_\_\_  
 e) Separado/divorciado \_\_\_\_\_
4. ¿Quién es el jefe de su hogar? *El jefe de hogar, es quién toma las decisiones en el hogar, quién aporta más ingresos y si ambos aportan por igual, quién es de mayoría.*
- a) Usted \_\_\_\_\_  
 b) Cónyuge \_\_\_\_\_  
 c) Hijo \_\_\_\_\_  
 d) Otro Familiar \_\_\_\_\_  
 e) Otro \_\_, ¿Cuál? \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene hijos?
- a) Si \_\_, ¿Cuántos? \_\_\_\_\_  
 b) No \_\_\_\_\_
6. ¿La vivienda en la que reside es?
- a) Propia \_\_\_\_\_  
 b) Arrendada \_\_\_\_\_  
 c) Familiar \_\_\_\_\_  
 d) Otra \_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_
7. ¿Cuál es el estrato de la vivienda donde reside? \_\_\_\_\_

8. ¿Está afiliado a alguna entidad de Seguridad Social en Salud?

- a) Si \_\_\_\_ ¿Cuál entidad? \_\_\_\_\_  
 b) No \_\_\_\_\_

## II. ASPECTOS DE LA ACTIVIDAD

9. ¿Cuál era su ocupación antes de ejercer la actividad del Mototaxismo?

\_\_\_\_\_

10. ¿Cuál es la principal razón por la que decidió dedicarse a esta actividad?

\_\_\_\_\_

11. ¿Hace cuánto tiempo (años) ejerce usted esta actividad? *Registrar años, meses si lleva menos de un año, y semanas si lleva menos de un mes.*

- a) Semanas \_\_\_\_\_  
 b) Meses \_\_\_\_\_  
 c) Años \_\_\_\_\_  
 d) Años \_\_\_\_\_ y Meses \_\_\_\_\_

12. ¿Cuántas horas al día trabaja?

\_\_\_\_\_

13. ¿Cuántos días a la semana trabaja? \_\_\_\_\_

14. ¿Cuál es el día de la semana que más ingresos recibe (que mejor le va)? \_\_\_\_\_

15. ¿Cuál es el mejor horario para trabajar?

Desde \_\_\_\_\_ Hasta \_\_\_\_\_

16. ¿Cuál es su ingreso diario en promedio? \$ \_\_\_\_\_

17. Con los ingresos que recibe de esta actividad, ¿Usted considera que?

- a) No le alcanza para vivir \_\_\_\_\_  
 b) Cubre sus necesidades más básicas \_\_\_\_\_  
 c) Le permite ahorrar \_\_\_\_\_

18. ¿Le ha ocurrido a usted alguno de estos hechos?

- a) Robo de pertenencias \_\_\_\_\_  
 b) Robo de la motocicleta \_\_\_\_\_  
 c) Robo de partes de la motocicleta \_\_\_\_\_  
 d) Ninguna \_\_\_\_\_

## III. INFORMACIÓN DE ACCIDENTALIDAD CON MOTOCICLETAS

19. Desempeñando esta actividad ¿ha sufrido usted algún accidente de tránsito? *Si responde NO pase a la pregunta 23.*

- a) Si \_\_\_\_\_ Cuántas veces? \_\_\_\_\_  
 b) No \_\_\_\_\_

20. ¿Cuál fue la causa de su último accidente de tránsito?

- a) Exceso de velocidad \_\_\_\_\_  
 b) Mal estado de la vía \_\_\_\_\_  
 c) Imprudencia propia \_\_\_\_\_  
 d) Imprudencia del otro conductor \_\_\_\_\_  
 e) Mala señalización en la vía \_\_\_\_\_  
 f) Fallas en la motocicleta \_\_\_\_\_  
 g) Otro \_\_\_\_\_ ¿cuál? \_\_\_\_\_

21. ¿Qué tan grave fue su último accidente?

- a) Herido de Gravedad \_\_\_\_\_  
 b) Sólo lesiones breves \_\_\_\_\_  
 c) Sólo daños en la motocicleta \_\_\_\_\_

d) Otro \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

22. ¿Quién asumió los costos del accidente de tránsito?

- a) Usted \_\_\_\_\_
- b) EPS \_\_\_\_\_
- c) SOAT \_\_\_\_\_
- d) Otro \_\_\_, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### IV. INFORMACIÓN CONDICIONES DE SALUD

23. ¿Usted considera que este trabajo afecta su salud? *Si responde NO pase a la pregunta 25.*

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_

24. A raíz del desempeño de esta actividad ¿Qué afecciones en su salud padece con frecuencia?

- a) Ninguna \_\_\_\_\_
- b) Cefalea (dolor de cabeza) \_\_\_\_\_
- c) Estrés \_\_\_\_\_
- d) Dolor de espalda \_\_\_\_\_
- e) Dolor de nuca \_\_\_\_\_
- f) Dolores musculares \_\_\_\_\_
- g) Afecciones en la piel \_\_\_\_\_
- h) Enfermedades respiratorias \_\_\_\_\_
- i) Enfermedades auditivas \_\_\_\_\_
- j) Enfermedades de la vista \_\_\_\_\_
- k) Otra, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### V. CARACTERÍSTICAS DE LA MOTOCICLETA

25. La motocicleta en la que usted ejerce esta actividad es:

- a) Propia \_\_\_\_\_
- b) Prestada \_\_\_\_\_
- c) Alquilada \_\_\_\_\_
- d) Pertenece a algún empleador \_\_\_\_\_

26. ¿Cuál es el cilindraje de su motocicleta? \_\_\_\_\_ c.c

#### Fases del Motor:

Dos (2) tiempos: \_\_\_\_\_

Cuatro (4) tiempos: \_\_\_\_\_

27. ¿De qué año es su motocicleta?  
\_\_\_\_\_

28. ¿En qué municipio está matriculada su motocicleta?

- a) Popayán \_\_\_\_\_
- b) Otro \_\_\_, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

29. ¿Cuánto gasta por concepto de combustible en promedio diario?  
\$ \_\_\_\_\_

30. ¿Cuánto dinero gasta en promedio en el mantenimiento general de su motocicleta mensualmente?  
\$ \_\_\_\_\_

31. ¿Quién realiza el mantenimiento de la motocicleta?

- a) Usted \_\_\_\_\_
- b) Centro de servicios \_\_\_\_\_
- c) Otro \_\_\_, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### VI. PREGUNTA(S) DE APRECIACIÓN

32. A su consideración ¿en qué grado las políticas municipales (Pico y Placa y restricción de parrillero en la zona centro) afectan el desarrollo de la actividad?

- a) Alta \_\_\_\_\_
- b) Baja \_\_\_\_\_
- c) Media \_\_\_\_\_
- d) Nula \_\_\_\_\_



*Observaciones del encuestado:*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**GRACIAS POR SU  
COLABORACIÓN**

### Anexo 5: Tarifas del SOAT 2016. Colombia

CODIGO TIPO	CLASE DE VEHICULO	CODIGO TARIFA	CARACTERISTICAS VEHICULOS C.C	MODELOS DESDE 2007 HASTA 2016	MODELOS DESDE 2006 HACIA ATRAS	OTROS VEHICULOS
				VR TOTAL	VR TOTAL	VR TOTAL
01	MOTOS	11	Menos de 100			286.100
		12	100 A 200			383.600
		13	MAS DE 200			432.650
		14	MOTOCARRO			432.650
02	CAMPEROS O CAMIONETA (Capacidad máxima 1Tonelada)	21	Menos de 1.500	643.550	643.550	
		22	1.500 A 2.500	552.500	650.150	
		23	Más de 2.500	548.750	738.650	
03	CARGA O MIXTO (capacidad superior 1 Tonelada)	31	Menos de 5 TONELADAS			515.000
		32	DE 5 A 15 TON			743.450
		33	Más de 15			939.950
04	OFICIALES, ESPECIALES AMBULANCIAS, BOMBEROS DIPLOMATICOS	41	Menos de 1.500			579.500
		42	1.500 A 2.500			730.400
		43	Más de 2.500			875.600
05	AUTOMOVILES FAMILIARES	51	Menos de 1.500	259.250	343.700	
		52	1.500 A 2.500	315.650	392.600	
		53	Más de 2.500	368.750	437.450	
06	VEHICULOS PARA 6 O MAS PASAJEROS	61	Menos de 2.500	590.150	462.200	
		62	2.500 O MAS	618.800	742.850	
07	AUTOS DE NEGOCIOS TAXIS Y MICRUBUSES URBANOS HASTA 12 PASAJEROS	71	Menos de 1.500	321.200	401.150	
		72	1.500 A 2.500	399.200	493.250	
		73	Más de 2.500	515.000	604.250	
08	BUSES Y BUSETAS MICRUBUSES más de 12 pasajeros	81				753.200
09	VEHICULOS DE SERVICIO PUBLICO INTERMUNICIPAL ESCOLAR Y TURISMO	91	Menos de 10 Pasajeros			760.100
		92	10 o más Pasajeros			1.103.000

Fuente: Tarifas (2016). Tabla SOAT 2016 Colombia. Tarifas y precio del SOAT 2016

**Anexo 6: Precios de la Revisión Tecnomecánica en los Centros de Diagnóstico  
Automotor, CDA. Año 2016**

## Precios de la revisión tecno mecánica en los CDA

<b>VEHÍCULO</b>	<b>RANGOS</b>		<b>VALOR PROMEDIO CON IVA Y RUNT 2016</b>	<b>TARIFAS PROMEDIO 2015</b>
	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>		
Moto	\$70.324	\$83.194	\$92.141	\$60.000
Liviano	\$114.220	\$136.972	\$148.791	\$140.000
Pesado	\$185.463	\$223.383	\$240.231	\$170.000

Fuente: El Heraldo (2016). La revisión tecnomecánica tiene nuevos precios.

### Anexo 7: Accidentes de Tránsito 2009-2015.

La siguiente tabla muestra el número de accidentes de tránsito en Colombia para el periodo 2009-2015 donde se vieron involucrados los vehículos: motocicleta, automóvil, bicicleta y transporte público.

***Accidentes de Tránsito (AT) 2009-2015***

<b><i>Vehículo/ Año</i></b>	<b><i>2009</i></b>	<b><i>2010</i></b>	<b><i>2011</i></b>	<b><i>2012</i></b>	<b><i>2013</i></b>	<b><i>2014</i></b>	<b><i>2015</i></b>
<i>Motocicleta</i>	19.936	19737	15659	20937	2181	2277	2668
<i>Automóvil</i>	3.696	3285	3686	2853	189	462	236
<i>Bicicleta</i>	2.923	2692	2556	2431	310	275	376
<i>Transporte Público</i>	3.145	6900	12084	1343	16	134	7
<b><i>Total Accidentes</i></b>	<b>29.700</b>	<b>32.614</b>	<b>33.985</b>	<b>27.564</b>	<b>2.696</b>	<b>3.148</b>	<b>3.287</b>
<i>AT en Motocicleta (%)</i>	67%	61%	46%	76%	81%	72%	81%
<i>AT en otros vehículos (%)</i>	33%	39%	54%	24%	19%	28%	19%

Fuente: Elaboración propia con datos de Medicina Legal y Ciencias Forenses

Por tanto, se puede observar que dados los resultados y su participación, la motocicleta es el vehículo más vulnerable a presentar accidentes de tránsito respecto a los demás vehículos.

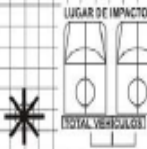


**4 CROQUIS**

**BUENA DE FRENADO**

--	--

**LUGAR DE IMPACTO**



TOTAL VEHICULOS

**10. VICTIMAS PASAJEROS Y PEATONES**

VICTIMA No.	1er APELLIDO, 2do APELLIDO Y NOMBRE	NACIMIENTO	DOC.	IDENTIFICACION No.
		DIA MES AÑO		
	DIRECCION DOMICILIO		CIUDAD	TELEFONO
				VEH. No
				CINTUR
				SI 1
				NO 2
	HOSPITAL, CLINICA O SITIO DE ATENCION			GRADO CASCO
		SE LLEVO A EXAMEN DE	EMBRAGAJE	SI 1
		DROGA	POSITIVO	NO 2
			NEGATIVO	SI 1
			POSITIVO	NO 2

**11. TESTIGOS**

No.	1er APELLIDO, 2do APELLIDO Y NOMBRE	DOC.	IDENTIFICACION No.	DIRECCION	TELEFONO	CIUDAD

**12. CAUSAS PROBABLES**

VEHICULO No.	COD. CAUSA	VERSION COND:

**13. OBSERVACIONES**

---



---

**14. ANEXOS**

---



---

**NOMBRES Y APELLIDOS**

FRMA

**PLACA**

ENTIDAD

**CORRESPONDIO**

ORIGINAL AUTORIZADO COMPARTIR

FRMA R. C.C.

FRMA R. C.C.

Código de barras



### 3. Formato de Daños y Lesiones.

	<p>LOGO OFICINA DE TRANSITO</p>	<h2>ANEXO No. 3 DAÑOS Y LESIONES</h2> <p>PERTENECE AL INFORME DE ACCIDENTE CON FORMULARIO No. 0000000</p>	 <p>República de Colombia Ministerio de Transportes</p>																
	<b>DAÑOS VEHICULOS</b>																		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">VEHICULO</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			VEHICULO			No. <input type="checkbox"/>												
VEHICULO																			
No. <input type="checkbox"/>																			
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">VEHICULO</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			VEHICULO			No. <input type="checkbox"/>												
VEHICULO																			
No. <input type="checkbox"/>																			
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">VEHICULO</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			VEHICULO			No. <input type="checkbox"/>												
VEHICULO																			
No. <input type="checkbox"/>																			
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 10%;">VEHICULO</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			VEHICULO			No. <input type="checkbox"/>												
VEHICULO																			
No. <input type="checkbox"/>																			
	<b>LESIONES</b>																		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">CONDUCTOR</td><td style="width: 20%;">VICTIMA</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			CONDUCTOR	VICTIMA			No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>										
CONDUCTOR	VICTIMA																		
No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>																		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">CONDUCTOR</td><td style="width: 20%;">VICTIMA</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			CONDUCTOR	VICTIMA			No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>										
CONDUCTOR	VICTIMA																		
No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>																		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">CONDUCTOR</td><td style="width: 20%;">VICTIMA</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			CONDUCTOR	VICTIMA			No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>										
CONDUCTOR	VICTIMA																		
No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>																		
	<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">CONDUCTOR</td><td style="width: 20%;">VICTIMA</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>No. <input type="checkbox"/></td><td>No. <input type="checkbox"/></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr></table>			CONDUCTOR	VICTIMA			No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>										
CONDUCTOR	VICTIMA																		
No. <input type="checkbox"/>	No. <input type="checkbox"/>																		

Código de barras



**Anexo 9: Cálculos de índices de Accidentalidad respecto a la población y el parque automotor en la ciudad de Popayán, año 2014.**

**1. Índices respecto a la población (P).**

Relacionan el total de la población con el número de accidentes, heridos y muertos en determinado periodo de tiempo.

**1.1. Índice de accidentalidad.**

$$I_{A/P} = \frac{\text{no. accidentes en el año} * 100.000}{\text{no. de habitantes}}$$

$$I_{A/P} = \frac{445 * 100.000}{275.129}$$

$$I_{A/P} = 161,74$$

En el año 2014 se presentaron 162 accidentes con motocicletas por cada 100.000 habitantes.

**1.2. Índice de morbilidad.**

$$I_{\frac{morb}{P}} = \frac{\text{no. heridos en el año} * 100.000}{\text{no. de habitantes}}$$

$$I_{morb / P} = \frac{229 * 100.000}{275.129}$$

$$I_{morb / P} = 83,23$$

En el año 2014 se presentaron 83 heridos en el año por cada 100.000 habitantes.

**1.3. Índice de mortalidad.**

$$I_{mort / P} = \frac{\text{no. muertos en el año} * 100000}{\text{no. de habitantes}}$$

$$I_{mort / P} = \frac{13 * 100.000}{275.129}$$

$$I_{mort / P} = 4.54$$

En el año 2014 se presentaron 5 muertos en el año por cada 100.000 habitantes.

**2. Índices con respecto al parque vehicular (V).**

Relacionan el número de vehículos registrados (parque vehicular) con el número de accidentes, heridos y muertos en determinado periodo de tiempo. Para el estudio se toma el total de motocicletas registradas en la ciudad.

### **2.1. Índice de accidentalidad.**

$$I_{A/V} = \frac{\text{no. accidentes en el año} * 100.000}{\text{no. de vehículos registrados}}$$

$$I_{A/V} = \frac{445 * 100.000}{12.067}$$

$$I_{A/V} = 3687,74$$

En el año 2014 se presentaron 3.688 de accidentes por cada 100.000 vehículos.

### **2.2. Índice de morbilidad**

$$I_{morb /V} = \frac{\text{no. heridos en el año} * 100000}{\text{no. de vehículos registrados}}$$

$$I_{morb /V} = \frac{229 * 100.000}{12.067}$$

$$I_{morb /V} = 1897,74$$

En el año 2014 se presentaron 1898 heridos por cada 100.000 vehículos.

### **2.3. Índice de mortalidad**

$$I_{mort /V} = \frac{\text{no. muertos en el año} * 100.000}{\text{no. de vehículos registrados}}$$

$$I_{mort /V} = \frac{13 * 100.000}{12.067}$$

$$I_{mort /V} = 103,59$$

En el año 2014 se presentaron 104 muertos por cada 100.000 vehículos.



**Anexo 11: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad:  
daños. Hombres y mujeres. Valores promedios.**

**a. Hombres.**

Marginal effects after mlogit  
y = Pr(grav==1) (predict, outcome(1))  
= .62086129

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	.6208612	.03595	17.27	0.000	.550407 .691316	1
fh*	.0636669	.0553	1.15	0.250	-.044719 .172053	1
fvh*	.3791387	.03595	10.55	0.000	.308685 .449593	0
fvia*	-.6208612	.03595	-17.27	0.000	-.691316 -.550407	0
sex*	-.1058814	.06613	-1.60	0.109	-.235492 .023729	0
ed	.0024106	.01441	0.17	0.867	-.025823 .030645	35
ed2	7.91e-07	.0002	0.00	0.997	-.000392 .000393	1225
seg*	.2929091	.06937	4.22	0.000	.156949 .428869	1
picta*	.0968371	.14203	0.68	0.495	-.181529 .375203	0
lluv*	.0323529	.10259	0.32	0.752	-.168713 .233419	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

**b. Mujeres.**

Marginal effects after mlogit  
y = Pr(grav==1) (predict, outcome(1))  
= .51497992

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	.5149799	.0672	7.66	0.000	.383272 .646687	1
fh*	.080286	.05557	1.44	0.148	-.02862 .189192	1
fvh*	.4850201	.0672	7.22	0.000	.353313 .616727	0
fvia*	-.5149799	.0672	-7.66	0.000	-.646687 -.383272	0
sex*	-.1058814	.06613	-1.60	0.109	-.235492 .023729	1
ed	.0175713	.00856	2.05	0.040	.000788 .034355	35
ed2	-.000222	.0001	-2.18	0.029	-.000421 -.000023	1225
seg*	.2771616	.06079	4.56	0.000	.158025 .396299	1
picta*	.3307297	.08792	3.76	0.000	.158413 .503046	0
lluv*	.0058794	.11252	0.05	0.958	-.214665 .226424	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

**Anexo 12: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad:  
heridos. Hombres y mujeres. Valores promedios**

**a. Hombres.**

Marginal effects after mlogit

y = Pr(grav==2) (predict, outcome(2))  
= .38924072

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	-.5664869	.05566	-10.18	0.000	-.675585 -.457388	1
fh*	-.0820324	.05507	-1.49	0.136	-.189962 .025897	1
fvh*	-.3892407	.03879	-10.03	0.000	-.465267 -.313214	0
fvia*	.6107592	.03879	15.75	0.000	.534733 .686786	0
sex*	.1449945	.06579	2.20	0.028	.016049 .27394	0
ed	-.0209422	.00879	-2.38	0.017	-.038168 -.003716	24
ed2	.0002752	.00011	2.57	0.010	.000066 .000485	576
seg*	-.2796515	.07035	-3.98	0.000	-.417537 -.141766	1
picta*	-.2901635	.05711	-5.08	0.000	-.402093 -.178234	0
lluv*	.0034288	.10752	0.03	0.975	-.207298 .214155	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

**b. Mujeres.**

Marginal effects after mlogit

y = Pr(grav==2) (predict, outcome(2))  
= .53423518

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	-.4657648	.06994	-6.66	0.000	-.602852 -.328678	1
fh*	-.0787359	.05393	-1.46	0.144	-.184428 .026956	1
fvh*	-.5342352	.06994	-7.64	0.000	-.671322 -.397148	0
fvia*	.4657648	.06994	6.66	0.000	.328678 .602852	0
sex*	.1449945	.06579	2.20	0.028	.016049 .27394	1
ed	-.0175047	.00847	-2.07	0.039	-.034114 -.000895	24
ed2	.0002211	.0001	2.19	0.028	.000024 .000419	576
seg*	-.2618122	.058	-4.51	0.000	-.375496 -.148128	1
picta*	-.3524423	.09555	-3.69	0.000	-.539716 -.165168	0
lluv*	-.0058639	.11234	-0.05	0.958	-.226052 .214325	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán.

**Anexo 13: Efectos marginales y predicción de probabilidad con gravedad:  
muertos. Hombres y mujeres. Valores promedios**

**a. Hombres.**

Marginal effects after mlogit  
y = Pr(grav==3) (predict, outcome(3))  
= .01674928

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	-.0149522	.02928	-0.51	0.610	-.072338 .042434	1
fh*	.0071516	.00976	0.73	0.464	-.01197 .026273	1
fvh*	-.0167493	.01145	-1.46	0.144	-.03919 .005691	0
fvia*	-.0167493	.01145	-1.46	0.144	-.03919 .005691	0
sex*	-.0167493	.01145	-1.46	0.144	-.03919 .005691	0
ed	.008325	.00411	2.03	0.043	.000271 .016379	22
ed2	-.000125	.00007	-1.88	0.061	-.000256 5.7e-06	484
seg*	-.0080623	.0214	-0.38	0.706	-.050012 .033888	1
picta*	.0819696	.06572	1.25	0.212	-.046846 .210786	0
lluv*	-.0167493	.01145	-1.46	0.144	-.03919 .005691	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán

**b. Mujeres.**

Marginal effects after mlogit  
y = Pr(grav==3) (predict, outcome(3))  
= 1.600e-08

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
choq*	-9.72e-09	.00000	-0.39	0.699	-5.9e-08 4.0e-08	1
fh*	7.13e-09	.00000	0.92	0.359	-8.1e-09 2.2e-08	1
fvh*	-1.60e-08	.00000	-2.85	0.004	-2.7e-08 -5.0e-09	0
fvia*	-1.60e-08	.00000	-2.85	0.004	-2.7e-08 -5.0e-09	0
sex*	-.0421386	.0173	-2.44	0.015	-.076041 -.008236	1
ed	8.18e-09	.00000	1.22	0.221	-4.9e-09 2.1e-08	32
ed2	-1.23e-10	.00000	-1.03	0.304	-3.6e-10 1.1e-10	1024
seg*	-5.78e-09	.00000	-0.32	0.745	-4.1e-08 2.9e-08	1
picta*	9.80e-08	.00000	1.21	0.225	-6.0e-08 2.6e-07	0
lluv*	-1.60e-08	.00000	-2.85	0.004	-2.7e-08 -5.0e-09	0

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaria de Tránsito de Popayán