

FORMULACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS ESTABLECIMIENTOS DE USO DE SUELO RESTRINGIDO: “SERVICIO AL VEHÍCULO” DEL AÑO 2017 EN LA CIUDAD DE POPAYÁN.



LUIS ANTONIO ARROYO LOPEZ

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
GESTIÓN AMBIENTAL
2018**

FORMULACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS ESTABLECIMIENTOS DE USO DE SUELO RESTRINGIDO: “SERVICIO AL VEHÍCULO” DEL AÑO 2017 EN LA CIUDAD DE POPAYÁN.



LUIS ANTONIO ARROYO LOPEZ

Trabajo de grado para optar al título de: Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director:

Ingeniero Ambiental

RONALD EDINSON CERON

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
GESTIÓN AMBIENTAL**

2018

NOTA DE ACEPTACION

El Director y jurado del trabajo de grado titulado: **FORMULACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS ESTABLECIMIENTOS DE USO DE SUELO RESTRINGIDO: “SERVICIO AL VEHÍCULO” DEL AÑO 2017 EN LA CIUDAD DE POPAYÁN**, realizado por: **LUIS ANTONIO ARROYO LOPEZ**; una vez evaluado y revisado el informe final y aprobada la sustentación autorizan al autor realizar los trámites concernientes para optar al título profesional de Ingeniera Ambiental y Sanitaria

Director

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado de forma exclusiva a mis padres, Jesús Antonio Arroyo Caicedo y Rocío Edén López Ramírez; ellos han sido lo que Dios determino que yo tuviera a mi lado como bastión, principalmente emocional y sentimental para iniciar y persistir hasta ver finalizado todo mi proceso académico. Su apoyo en absolutamente todos los momentos de mi vida, aun cuando no encontraron de mi parte la reciprocidad del caso, sus consejos, sus palabras de ánimo y las constantes e innumerables manifestaciones del amor más puro que una persona pueda encontrar en esta vida, los hace legítimos y únicos merecedores de esta dedicatoria.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser el artífice intelectual y creativo, además de la fuente de fortaleza e inspiración para dar cada paso hasta este punto. Le doy gracias al todopoderoso por haber puesto a mi disposición todo lo que necesitaba para alcanzar este importante objetivo en mi vida; gracias a Dios por permitirme contar con:

-Los mejores padres; quienes creyeron conmigo de principio a final y me apoyaron en todo momento

-Mis hermanos; en quienes he encontrado siempre una sonrisa y la inyección anímica que solo ellos pueden y saben dar

-La institución educativa precisa; de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, recibí cabalmente todas las herramientas necesarias para lograr ser un profesional integro

-Cada uno de mis profesores; en quienes no solo encontré los mejores guías académicos, sino personas cercanas que llegaron a ser verdaderos y sinceros amigos

-El grupo de compañeros; con quienes viví de las mejores experiencias de mi vida y los cuales llegaron a convertirse en una segunda familia

-La Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán; que me brindó la oportunidad de realizar mi trabajo de grado en modalidad de pasantías, poniendo a mi disposición lo mejor para que este proceso fuese exitoso

-Mi directora organizacional; la ingeniera Liliana Perdomo, quien deposito en mi la confianza para ejecutar este trabajo y tuvo siempre la mejor disposición para conmigo y me fue de gran ayuda en el desarrollo y cumplimiento del mismo

-Mi director institucional; el ingeniero Ronald Édinson Cerón, quien en el contexto de la gran amistad y estima mutua que existe, puso a mi favor todo su conocimiento y experiencia para la formulación del proyecto de grado

-El decano de mi facultad; el ingeniero Juan Pablo Prado, que no solo estuvo presente a lo largo de todo mi trasegar universitario, brindando apoyo desde lo administrativo y académico, sino que también se mostró siempre un amigo de todos haciendo más fácil el trayecto

-Mi novia; que con su compañía y apoyo hicieron mucho más ameno y esperanzador el proceso

-Mis hermanos en la fe; los cuales me arroparon en todo momento con sus oraciones y buenos deseos.

CONTENIDO

	Pág.
1	CAPÍTULO I: PROBLEMA..... 13
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 13
1.2	JUSTIFICACION..... 14
1.3	OBJETIVOS..... 15
1.3.1	Objetivo General 15
1.3.2	Objetivos Específicos..... 15
2	CAPITULO II: MARCO TEORICO O REFERENTES CONCEPTUALES 16
2.1	MARCO DE ANTECEDENTES..... 16
2.2	BASES TEORICAS: 16
2.3	BASES CONCEPTUALES: 17
2.3.1	Usos de suelo restringido: 17
2.3.2	Gestión ambiental: 17
2.3.3	Desarrollo sustentable 18
2.3.4	Sustentabilidad urbana 18
2.4	BASES LEGALES..... 19
3	CAPITULO III: METODOLOGIA..... 21
3.1	Fase 1: Diagnóstico ambiental de los establecimientos 21
3.1.1	Actividad 1: Visitas: 21
3.1.2	Actividad 2: Valoración aspectos de la lista de chequeo: 21
3.1.3	Actividad 3: Clasificación de establecimientos: 23
3.2	Fase 2: Identificación de aspectos e impactos ambientales..... 24
3.2.1	Determinación de aspectos ambientales: 24
3.2.2	Ponderación de aspectos ambientales: 24
3.3	Fase 3: Formulación del instrumento de gestión ambiental administrativo-educativo..... 28
3.3.1	Actividad 1: Formulación de instrumento..... 28
4	CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS 30
4.1	Diagnóstico ambiental inicial 30
4.1.1	Listado de establecimientos. 30
4.1.2	Resultados y análisis de reparación y mantenimiento 32

4.1.3	Resultados y análisis de “lavaderos de vehículos”	40
4.1.4	Resultados y análisis de “Estaciones de servicios”	47
4.2	Evaluación de impactos ambientales	53
4.2.1	Matriz de evaluación de impactos ambientales para “Reparación y mantenimiento”	53
4.2.2	Matriz de evaluación de impactos ambientales para “Lavaderos de vehículos”	54
4.2.3	Matriz de evaluación de impactos ambientales para “Estaciones de servicio”	55
4.3	Análisis de resultados de evaluaciones de impactos ambientales	56
4.3.1	Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “reparación y mantenimiento”	56
4.3.2	Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “Lavaderos de vehículos”	57
4.3.3	Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “Estaciones de servicio”	58
4.4	Instrumento de gestión ambiental para los establecimientos de “servicio al vehículo”	58
4.4.1	Ajuste lista de chequeo	58
4.4.2	Interacción CRC con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán	59
4.4.3	Reporte anual	59
4.4.4	Formato de requisitos mínimos	59
4.4.5	Educación y concientización ambiental	60
4.5	Lista de gestores externos	61
	Aserhi S.A.S E.S.P.	62
	Combustibles Juanchito	62
5	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1	CONCLUSIONES	64
5.2	RECOMENDACIONES.....	65
	BIBLIOGRAFIA.....	66
	ANEXOS	69

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Normatividad	19
Tabla 2 Factores ambientales y socioeconómicos	26
Tabla 3 Aspectos ambientales "Reparación y mantenimiento"	26
Tabla 4 Aspectos ambientales "lavaderos"	26
Tabla 5 Aspectos ambientales de "estaciones de servicio"	26
Tabla 6 Calificación de magnitud.....	27
Tabla 7 Calificación de importancia.....	27
Tabla 8 Total establecimientos 2017	30
Tabla 9 Listado de "reparación y mantenimiento"	32
Tabla 10 Listado de lavaderos.....	40
Tabla 11 Listado de Estaciones de servicio.	47
Tabla 12 Matriz de Leopold "Reparación y mantenimiento"	53
Tabla 13 Matriz de Leopold "Lavaderos de vehículos"	54
Tabla 14 Matriz de Leopold "Estaciones de servicio"	55
Tabla 15 Listado de gestores externos	61

Lista de graficas

Pág.

Grafica 1 Porcentaje de "reparación y mantenimiento"	34
Grafica 2 Porcentaje "Reparación y mantenimiento" con PGIRP	35
Grafica 3 "Reparación y mantenimiento" con RESPEL	35
Grafica 4 "Reparación y mantenimiento" con Seguridad industrial	36
Grafica 5 "Reparación y mantenimiento" con Lic. Transporte Residuos peligrosos	36
Grafica 6 "Reparación y mantenimiento" con punto ecológico.....	37
Grafica 7 "Reparación y mantenimiento" cerca de cuerpo de agua.....	38
Grafica 8 "Reparación y mantenimiento" ocupación espacio publico	38
Grafica 9 "Reparación y mantenimiento" emisiones atmosféricas	39
Grafica 10 "Reparación y mantenimiento" ruido	39
Grafica 11 Permiso de vertimiento en "lavaderos de vehículos"	42
Grafica 12 Concesión de agua en "lavaderos de vehículos"	42
Grafica 13 Planos en "lavaderos de vehículos"	43
Grafica 14 Seguridad industrial en "lavaderos de vehículos"	44
Grafica 15 Espacio público en "lavaderos de vehículos"	44
Grafica 16 Punto ecológico en "lavaderos de vehículos"	45
Grafica 17 Medidor en "lavaderos de vehículos"	46
Grafica 18 Ruido en "lavaderos de vehículos"	46
Grafica 19 Emisiones atmosféricas en "lavaderos de vehículos"	47
Grafica 20 Punto ecológico en "estaciones de servicio"	49
Grafica 21 Seguridad industrial en "estaciones de servicio"	49
Grafica 22 Manejo de aguas lluvia en "estaciones de servicio"	50
Grafica 23 Manejo de lodos en "estaciones de servicio"	50
Grafica 24 PGIRS en "estaciones de servicio"	51
Grafica 25 RESPEL en "estaciones de servicio"	51
Grafica 26 Emisiones atmosféricas en "estaciones de servicio"	52
Grafica 27 Ruido en "estaciones de servicio"	52

RESUMEN

El presente proyecto fue elaborado con la finalidad de crear un instrumento de gestión ambiental, buscando que, desde la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán, sea posible articular una serie de actividades que conlleven

al mejoramiento en el manejo ambiental que se ha venido haciendo por parte de los establecimientos de “Servicio al vehículo” y de esta manera prevenir y mitigar las afectaciones al medio ambiente y a ciertos aspectos socioeconómicos que resultan de dichas anomalías.

Para tal efecto, se realizó un diagnóstico ambiental inicial a los establecimientos de “Servicio al vehículo” que hicieron la solicitud de permiso de uso de suelo ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán en el 2017, seguida de una valoración presuntiva y cuantitativa de los posibles impactos ambientales y socioeconómicos asociados a sus actividades económicas, que permitió a su vez identificar a las autoridades competentes al funcionamiento y manejo ambiental que los establecimientos deben implementar.

Los resultados de dicha valoración, que se hizo mediante la implementación de una adaptación de la matriz de Leopold, proporciono las herramientas necesarias para finalmente, priorizar acciones y generar el instrumento de gestión ambiental. Se encontró que los establecimientos que mayor incumplimiento presentan en lo concerniente al cuidado ambiental, son los “Reparación y mantenimiento” y los “Lavaderos de vehículos” y se identificó a la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) y a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán como las instituciones ante las cuales estos establecimientos deben recurrir para su adecuado funcionamiento en lo referente al medio ambiente.

PALABRAS CLAVES: Ofical Asesora de Planeación Municipal de Popayán, instrumento de gestión ambiental, Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán, Diagnostico ambiental inicial, Valoración Presuntiva y Cuantitativa de posibles impactos.

ABSTRAC

The present project was elaborated with the purpose of elaborating an instrument of environmental management, looking for that from the Municipal Planning Advisory Office of Popayán, it will be possible to articulate a series of activities that

permit to the improvement in the environmental management that has been done for the establishments of "Service to the vehicle" and in this way to prevent and mitigate the effects on the environment and some socioeconomic aspects that result from mentioned anomalies. For that situation, an initial environmental diagnosis was made to the "Vehicle Service" establishments that made the land use permit request to the Municipal Planning Advisory Office of Popayán in 2017, followed by a presumptive and quantitative of the possible environmental and socioeconomic impacts associated with their economic activities, that permit the competent authorities to identify the operation and environmental management that establishments must implement. The results of this assessment, which was done through the implementation of an adaptation of the Leopold matrix, provided the necessary tools to finally prioritize actions and generate the environmental management instrument. It was found that the establishments with the highest level of non-compliance according to environmental care are the "Repair and maintenance" and the "Vehicle washers" and the Regional Autonomous Corporation of Cauca (CRC) and the water and sewerage company were identified. Of Popayán as the institutions before which these establishments must resort for their proper functioning in relation to the environment.

KEYWORDS: Popayán Municipal Planning Advisor, environmental management instrument, Regional Autonomous Corporation of Cauca (CRC), Popayán Aqueduct and Sewer Company, Initial environmental diagnosis, Presumptive and Quantitative Assessment of possible impacts.

INTRODUCCION

La adecuada organización de un territorio tiene implicaciones que integran el desarrollo y confort de las comunidades, (movilidad, disminución de índice de accidentalidad, orden público, conservación del patrimonio cultural, buen

desarrollo económico y en general un ambiente propicio para todos) con el cuidado y la conservación de los recursos naturales propios del territorio, sin detrimento del aprovechamiento de estos; es decir, la planeación y gestión territorial propende a que exista un desarrollo sostenible.

Este concepto se ve afectado principalmente por la ejecución de actividades económicas de forma indiscriminada, sin el cuidado ambiental necesario. Es importante reconocer que esto no es solo responsabilidad de la comunidad en general, sino que influyen otros factores como: la falta de justeza en términos normativos, la ineficiencia de las autoridades pertinentes, evidenciada en la falta de articulación de estrategias idóneas frente a cada circunstancia y en muchos casos la ausencia de vigilancia por parte de estas. La correcta interacción de los actores y elementos mencionados dan como resultado lo que se conoce como gestión ambiental.

Luego de identificar, es sumamente importante que haya una priorización de las problemáticas ambientales presentes en un territorio, asociadas al desarrollo de actividades económicas, para buscar reducir los impactos que estas generan; la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán, ha identificado, dentro de los establecimientos de uso de “suelo restringido”, a los de “servicio al vehículo” como los de mayor incumplimiento en lo que a las normas y buenas prácticas medioambientales respecta, es por esta razón que se formula un instrumento de gestión ambiental desde esta dependencia de la administración municipal, en busca de reducir la afectación ambiental que estos generan al desarrollar sus respectivas actividades. Para alcanzar este objetivo, se realiza, en primera instancia un diagnóstico inicial, seguido de la evaluación de los impactos ambientales, lo que finalmente ofrecerá los insumos para la formulación de un instrumento de gestión ambiental administrativo-educativo. En el presente documento se encuentran consignado el total de establecimientos de “servicio al vehículo” que solicitaron permiso de uso de suelo en el 2017, los aspectos de mayor incumplimiento por parte de estos con sus respectivos porcentajes, la identificación de las autoridades correspondientes de cada uno de los grupos que hacen parte de estos tipos de establecimientos y las estrategias que la Oficina de Planeación Municipal deberá implementar para la regulación de estos.

1 CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las ciudades son responsables de los mayores problemas ambientales del mundo actual [1]; dentro de los que se puede mencionar: la creciente generación de desechos, deterioro de ecosistemas acuáticos y terrestres, un sin número de emisiones “con sus impactos sobre la calidad del aire y la atmosfera, la acumulación de ruido, la contaminación visual y, más recientemente, la afectación por ondas electromagnéticas”. [2] Esto se debe a que en ellas se encuentra asentada más de la mitad de la población mundial [3], además, es donde se concentran las actividades industriales y comerciales [4].

La deficiente planeación y gestión territorial en Colombia, no solo ha dejado como consecuencia el deterioro de los recursos, agua, aire y suelo, además de afectaciones en la salud y el bienestar de las personas [5]. También se ha constituido en la principal causa de desastres naturales, con lo que esto significa en pérdidas económicas e incluso costándole la vida a muchas personas [6].

En la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán, se ha venido observando que los establecimientos comerciales con actividades relacionadas con “servicio al vehículo (talleres de reparación y mantenimiento, lavaderos y estaciones de servicio)”, catalogados en el Acuerdo 006 de 2002 POT de Popayán con Uso de suelo “restringido” tanto de la zona urbana como rural, son los de mayor incumplimiento en lo que al aspecto ambiental respecta. Es importante mencionar que muchos de los residuos generados por estas actividades son considerados peligrosos, según el Decreto 4741 de 2005 [7], como son: mezclas y emulsiones de desechos de aceites y aguas, baterías plomo-acido usadas, aceites usados, desechos de envases y empaques de aceites.

El inadecuado manejo ambiental que estos establecimientos hacen, asociado a la no separación en la fuente e incorrecta disposición final de residuos sólidos, aceites y otros lubricantes usados, el uso ilegal de aguas subterráneas, la falta de tratamiento de las aguas residuales y posterior uso ilegal de alcantarillado público o cuerpos de agua para verterlas, la omisión en el control de ruido y emisiones atmosféricas, además de la deficiente seguridad industrial, genera una serie de consecuencias como el consumo desmedido de agua, la contaminación de cuerpos de aguas subterráneas y superficiales, contaminación en los recursos suelo y aire, sumado a un elevado grado de riesgo de sufrir accidentes y contraer enfermedades en los trabajadores.

Por otro lado, la Oficina Asesora de Planeación Municipal aduce gran responsabilidad a la ilegalidad de este tipo de establecimientos.

Con base en todo lo mencionado, se hace evidente la necesidad de mejorar la gestión ambiental puesta al servicio de este tipo de establecimientos; partiendo de un diagnóstico inicial y posterior evaluación de potenciales impactos ambientales generados por estos, seguido de la revisión, valoración y ajuste a la actual gestión, para finalmente generar un instrumento de gestión ambiental de orden administrativo y educativo que contribuya a la prevención y mitigación de impactos ambientales para que haya una mejor organización en el territorio; de esta manera, la entidad territorial da cumplimiento al artículo 3 del decreto 879 de 1998 [8] que prepondera la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales en los planes de ordenamiento territorial. Además, los establecimientos comerciales cumplirían con lo establecido por el Acuerdo 06 de 2002, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Popayán y que estipula el Permiso de uso de suelo como un requisito legal para su funcionamiento. [9]

1.2 JUSTIFICACION

Hablar de desarrollo sostenible urbano es pensar en las generaciones futuras; se trata de centrar esfuerzos para que cuenten por lo menos con igualdad de condiciones en términos de disponibilidad de bienes con respecto a la actualidad. Esto es posible, si se logra que coexistan las dimensiones esenciales que componen este concepto, la cuales son, ambiental, social, económica y espacial. [10]

La planeación y gestión territorial cumple un papel preponderante en términos de cuidado medioambiental y la consecuente calidad de vida de los habitantes de las ciudades [11]. El artículo 3 del decreto 879 de 1998, establece como prioridad de los planes de ordenamiento territorial, la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales [8]. Pensando en esto, las entidades territoriales en Colombia realizan la clasificación del suelo de acuerdo al uso para el cual se requiera, dentro de los cuales está estipulado el uso comercial y de servicio, a su vez, el municipio de Popayán incluye en este, el de uso restringido, definido como: “los que corresponden a actividades que por su naturaleza deben sujetarse a reglamentaciones específicas para su funcionamiento”. [9]

La situación que ha venido evidenciándose en el grupo de establecimiento denominado “servicio al vehículo” amerita focalizar la atención en conjugar acciones con la finalidad de, desde el ordenamiento territorial, reducir los impactos ambientales generados y establecer estrategias preventivas.

En este orden de ideas, reviste gran importancia el desarrollo del presente trabajo en modalidad de pasantía, que propone identificar los impactos ambientales

generados por estos establecimientos, revisar y valorar la presente gestión ambiental en función de estos y a partir de ello, generar un instrumento de gestión ambiental administrativo-educativo, que permita mitigar y controlar los impactos ambientales asociados a estas actividades económicas. Por otro lado, también contribuirá a la disminución de conflictos sociales asociados a la incomodidad de los vecinos por la generación de emisiones atmosféricas y de ruido y por la ocupación de espacio público que genera problemas de movilidad. Finalmente, es importante mencionar que la legalización de estos establecimientos, además de asegurar la reducción de la problemática ambiental y social que generan, evitara la suspensión o impedimento del desarrollo de las actividades económicas y posibles sanciones a propietarios de los establecimientos y generara una mayor captación de recursos económicos por parte del municipio.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

- Formular un instrumento de gestión ambiental para los establecimientos de actividad “Servicios al vehículo” catalogados como de uso de suelo restringido en la ciudad de Popayán.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico ambiental a los establecimientos de actividad servicio al vehículo, que hayan realizado la solicitud de permiso para uso de suelo restringido del año 2017
- Evaluar los impactos ambientales generados por los establecimientos de servicio al vehículo en 2017 de la ciudad de Popayán
- Proponer medidas de gestión ambiental para los establecimientos que desarrollan la actividad servicios al vehículo.

2 CAPITULO II: MARCO TEORICO O REFERENTES CONCEPTUALES

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Un referente internacional en torno a esta temática, es el trabajo que se desarrolló en Ecuador denominado, “procedimiento para disminuir los impactos ambientales en un taller mecánico automotriz” reconoció, por medio de la implementación de matriz de riesgos ambientales, un nivel “alto e intolerable” de riesgos generados en los distintos procesos. Y se propuso como elemento de gestión ambiental, la divulgación masiva de las herramientas y recomendaciones con los talleres mecánicos automotriz.[12]

En Colombia, en el año 2007, se realizó la “evaluación de gestión integral de aceite usado vehicular en Bogotá”, la cual arrojó como resultados, la falencia en el manejo ambiental ejecutado por los talleres y lubricentros, donde el trabajo en la calle y en inadecuadas condiciones, frutos de la ilegalidad son la principal preocupación. Pero también se pudo observar una falencia por parte de las autoridades, debido a que estas centran sus atenciones en otros sectores de circulación de este tipo de residuos, reduciendo el control a talleres y lubricentros.[13]

Por otro lado, un perfil técnico ambiental realizado en la ciudad de Medellín, para lavaderos de vehículos, mostro como principal problemática el consumo desmedido de agua y la generación y disposición de vertimientos sin ningún tipo de tratamiento previo, atribuyendo la situación principalmente a la informalidad de este tipo de establecimientos.[14]

2.2 BASES TEORICAS:

Los mayores centros de asentamientos a nivel mundial, son las ciudades; esto significa también que en estas zonas existe una mayor interacción de los recursos naturales y demás bienes públicos (como espacios peatonales, parques y la ocupación en general de lugares no aptos para el desarrollo de ciertas actividades económicas) con los desechos, residuos y otros aspectos que resultan de todo tipo de actividades comerciales. Lo dicho sugiere la importancia que reviste la planeación y ordenamiento en los diferentes entes territoriales, en la búsqueda de una perfecta convergencia entre el desarrollo económico y social, con la preservación del medio ambiente; para lo cual, desde las autoridades competentes se deben proponer, diseñar, ejecutar, evaluar y actualizar proyectos, planes, programas e instrumentos ajustados a la normatividad vigente. [15]

En el plano de lo ideal, el buen desarrollo de cada propuesta emitida por las autoridades, debe no solo integrar la ubicación estratégica correspondiente a cada

tipo de actividades a realizar dentro del territorio, en consideración con los objetivos que sean planteados, sino que se hace sumamente importante la participación ciudadana, la cual inicia desde la impartición de educación y la concientización necesaria según cada caso; lo cual, sin lugar a dudas acercara mucho más a la sostenibilidad en el tiempo y por ende de unos mayores y mejores resultados de todo lo dictado por las autoridades. [16]

2.3 BASES CONCEPTUALES:

2.3.1 Usos de suelo restringido:

Con el fin de determinar el manejo y control de los usos de suelo en el proceso de asignación a las diversas áreas, el acuerdo 06 de 2002, por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial para el municipio de Popayán, en su artículo 65 clasifica los usos en principales, complementarios, restringidos y prohibidos. En este se define al uso restringido como, “los que corresponden a actividades que por su naturaleza deben sujetarse a reglamentaciones específicas para su funcionamiento”, para los cuales, la oficina asesora de planeación municipal realiza un análisis de aspectos: impacto ambiental, impacto social e impacto urbano.[9]

2.3.2 Gestión ambiental:

La interacción del ser humano con los recursos naturales se hace inevitable, toda vez que estos son proveedores de materia prima y receptores de los desechos asociados a la satisfacción de las necesidades de aquellos; es por esta razón que se requiere de la integración de una serie de actividades, mecanismos y acciones, que conduzcan a la reducción del consumo de materia prima y materiales, los residuos y la contaminación, lo cual se traduce en un mínimo impacto y mayor satisfacción de la sociedad y su calidad de vida, tal es posible por medio de la planificación, el control y el mejoramiento, a esto se le define como, gestión ambiental. [17]

Por medio de la gestión ambiental se encuentra respuesta al cómo hacer para lograr lo que es planteado por el desarrollo sustentable, es decir, permitir que exista un equilibrio adecuado entre el crecimiento perdurable socio-económico en relación con el tamaño poblacional y el uso apto de los dones naturales, considerando las generaciones futuras y la conservación con respeto del entorno. La gestión ambiental conlleva un concepto integrador mayor al del manejo ambiental, por tal razón, se limita a las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino que incluye también las directrices, lineamientos y políticas

formuladas por los entes rectores, que permitirá que haya una implementación efectiva. [17]

La gestión ambiental responde al cómo hay que hacer para conseguir lo planteado por el desarrollo sustentable, es decir, para establecer un equilibrio adecuado para una mejora perdurable en lo socio-económico en relación con el tamaño poblacional y el uso apto de los dones naturales, pensando en las generaciones venideras y en el cuidado con respeto del entorno. La gestión ambiental abarca un concepto integrador que es superior al del manejo ambiental, de esta forma no solo están explícitas las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan mediando lo que vendría a ser una efectiva implementación. [17]

2.3.3 Desarrollo sustentable

Este concepto que no es nuevo, surge cuando se empieza a reconocer, aceptar y tomar conciencia sobre la manera en que el desarrollo de la sociedad moderna industrial llega a alcanzar límites que vislumbran problemas en términos de viabilidad a futuro. Por lo cual, el desarrollo sustentable enfatiza que la sociedad del modernismo industrial no debe mantener su lógica económica, la cual tiene una marcada proyección hacia un ritmo de explotación de los recursos naturales y patrón demográfico que tiende a la insostenibilidad en el tiempo de los bienes proporcionados por la naturaleza, lo que a su vez significa disminución en la calidad de vida para todos. En suma, el desarrollo sustentable, propone la racionalización de la sociedad moderna en búsqueda de la congruencia de tres pilares que se hallaron disociados intentando alcanzar objetivos por separados, se trata del desarrollo económico, el medio ambiente y la población. [18]

2.3.4 Sustentabilidad urbana

Es importante tener claridad en que todas las ciudades tienen diferentes necesidades y características, en todos los ámbitos (social, económico, ambiental), por lo que no es correcto homogenizar un análisis concienzudo y preciso a diferentes territorios, si se busca entender la particular realidad de cada uno de ellos y diseñar estrategias que promuevan un desarrollo integral o sustentable. Es entonces donde surge la sustentabilidad urbana, la cual sugiere la variabilidad de las ciudades y los patrones e indicios que se deben considerar a la hora de obtener un diagnóstico de la actual situación y proyectar estrategias para evitar, mitigar y controlar las problemáticas asociadas a la no convergencia de estos tres pilares. El proceso de sustentabilidad urbana requiere de cambios en

las estructuras de las instituciones y en los valores y pautas de conducta social. [18]

2.4 BASES LEGALES

A continuación, aparecen listadas las diferentes normas que guardan relación con la gestión ambiental de los establecimientos de uso al vehículo en el sector urbano del territorio a modo de referencia y con el fin de generar las pautas pertinentes que permitan comprender el problema y las acciones a conjugar para dar solución desde la oficina asesora de planeación municipal, además de una breve descripción de estas.

Tabla 1. Normatividad

Norma	Año	Descripción
Decreto 879	1998	Reglamenta las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital. [10]
Acuerdo 06	2002	Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio de Popayán. [11]
Decreto 4741	2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los desechos o residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. [8]
Ley 152	1994	Establece los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución política y demás normas constitucionales que se reflejan en el plan de desarrollo y la planificación. [19]
Resolución 1362	2007	Se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de los generadores de residuos o desechos peligrosos. Se realiza como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática. [20]
Decreto 3930	2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. [21]
Resolución 631	2015	Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de

		alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. [22]
Norma Técnica Colombiana GTC 24	2009	Gestión ambiental sobre residuos sólidos, guía para la separación en la fuente. Brinda pautas para realizar la separación en la fuente de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos. [23]
Resolución 0627	2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. [24]
Ley 388	1997	Armoniza y actualiza las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental. [25]
Decreto 2811	1978	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [26]
Ley 99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. [27]
Ley 1801	2016	Por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia. [28]

Elaboración propia

3 CAPITULO III: METODOLOGIA

Para el cumplimiento de todo lo planteado en el presente proyecto de grado, en la modalidad de pasantía, se llevó a cabo una serie de actividades secuenciales. En primer lugar, se realizó el diagnóstico ambiental inicial que permitió conocer la condición en la que se encontraba cada uno de los establecimientos pertenecientes al grupo de estudio propuesto en el presente documento, para posteriormente realizar la identificación de los aspectos ambientales y sociales propios de cada actividad realizada por estos, junto con algunos factores ambientales y socioeconómicos y de esta manera, llegar a estimar y ponderar la “magnitud” e “importancia” de los primeros sobre los segundos. Esta evaluación también permitió conocer el grupo de establecimientos de mayor incumplimiento y cuáles son sus respectivas autoridades competentes; información la cual es esencial para alcanzar el objetivo principal que consiste en la formulación de un instrumento de gestión ambiental para el grupo de establecimientos de uso de suelo restringido: “servicio al vehículo” de la ciudad de Popayán.

3.1 Fase 1: Diagnóstico ambiental de los establecimientos

3.1.1 Actividad 1: Visitas:

Para el cumplimiento de esta actividad, se realizaron las visitas, observaciones y aplicación de la lista de chequeo correspondiente a cada tipo de establecimiento (estación de servicio, reparación y mantenimiento de vehículos y lavaderos) de los que hayan solicitado el requisito para su funcionamiento de permiso de uso de suelo en el 2017, de la zona urbana y rural del municipio de Popayán. (Ver listas de chequeo en anexos).

La estructura de las listas de chequeo está constituida por un apartado para información general, en donde se consignan el nombre del establecimiento, la dirección, el servicio (s) que prestan en la instalación y el número predial del inmueble. Los siguientes apartados se especificaran en la actividad número 2.

3.1.2 Actividad 2: Valoración aspectos de la lista de chequeo:

Se realizó el diagnóstico de los siguientes aspectos, con sus respectivos criterios:

- Recurso hídrico:

- A. Fuente de abastecimiento: Se solicitó el recibo de pago más reciente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán a los establecimientos cuyos dueños o representantes mencionaron que se abastecían del agua proveniente del sistema de acueducto municipal para el desarrollo de la (s) actividad (s) económica (s). Y a los que contaban con aljibes, se les pidió presentar el permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado por CRC.
- B. Uso: Se verifico mediante la observación de las instalaciones, la concordancia de las actividades mencionadas en el trámite de solicitud de permiso de uso de suelo con las que se llevan a cabo realmente. Básicamente se constató que los establecimientos registrados únicamente como “reparación y servicio” y/o “estación de servicio”, contarán solo con el uso de agua asociado a sanitarios y lavamanos y no para prestar servicios de lavaderos.
- C. Tratamiento: Se requirió de los establecimientos que prestan el servicio de lavadero de vehículos y Estaciones de Servicio, el permiso de vertimientos vigente expedido por la CRC, además del correspondiente comprobante del pago a la empresa de acueducto y alcantarillado por el uso del alcantarillado para verter aguas residuales. Se verifica en el sitio el buen manejo de las unidades de tratamiento
- D. Ronda hídrica: Con la ayuda del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se verificó la no existencia de cuerpo (s) de agua (s) superficial a una distancia menor de 30 metros paralelos a la orilla del cauce respecto al establecimiento en sector rural o lo que especifique el POT en sector urbano, que no impida el funcionamiento de este.
- Residuos sólidos y líquidos:

Se solicitó a los establecimientos que generan residuos peligrosos, el documento del Plan de gestión integral de residuos peligrosos (PGIRP) en concordancia con lo expuesto en el Decreto 4741 del 2005 [8], que haga constar el manejo adecuado de estos; también se les pidió que presentaran el registro único como generadores de residuos peligrosos (RESPEL), plasmado en el mismo Decreto y el contrato vigente con un gestor externo certificado encargado del transporte y la correcta disposición final de este tipo de residuos. Para el manejo de los residuos no peligrosos, también se inspecciono la implementación de puntos ecológicos en las instalaciones, en cumplimiento a lo que establece la Ley 1801 de 2016. [28]

- Emisiones atmosféricas y ruido:

Mediante la implementación de encuestas realizadas a los vecinos más cercanos de los establecimientos, llevadas a cabo por la psicóloga de la Oficina Asesora de Planeación Municipal, Laura Vargas encargada del concepto psicosocial en el proceso de permiso de uso de suelo, se constató si las actividades de los establecimientos están generando emisiones atmosféricas y/o ruidos de que probablemente excedan los máximos niveles permisibles.

- Seguridad industrial:

Se revisó la presencia de señalización e implementos de seguridad con los que deben contar los establecimientos: señalética de baterías sanitarias, salidas de emergencia, camillas, extintores, botiquín de primeros auxilios, entre otros. Y se solicitó el certificado de seguridad vigente expedido por el cuerpo de bomberos de Popayán. Además del uso de los elementos de protección personal (epp) pertinentes.

- Respeto del espacio público:

La observación, evidencia fotográfica y el testimonio de los vecinos, permitió constatar cual (s) de los establecimientos visitados estaba incurriendo en ocupación del espacio público.

3.1.3 Actividad 3: Clasificación de establecimientos:

Se procedió a realizar la clasificación de los establecimientos, de acuerdo al grupo que pertenecen (estaciones de servicio, reparación y mantenimiento de vehículo y lavaderos de vehículos), y así se obtuvo valores porcentuales de incumplimiento por grupo. Para tal efecto, en primer lugar se enlistaron todos los establecimientos visitados, relacionados con el respectivo servicio (s) que prestan. (Ver tabla 8).

Posteriormente, se hizo la división, de los distintos grupos de establecimientos con los requerimientos mínimos establecidos por la Oficina de Planeación Municipal, con que debe contar para su adecuado funcionamiento; la tabla 9, muestra el grupo de establecimientos de “reparación y mantenimiento”; la tabla 10 referencia al grupo “lavaderos de vehículos” y el grupo “estaciones de servicio” fue consignado en la tabla 11.

Se debe tener en cuenta, para la tabla 9, que hay establecimientos que integran varios servicios en sus instalaciones. Por tal motivo se hace distinción de ellos

respecto de los que se dedican únicamente a la actividad de “reparación y mantenimiento” por medio de un color específico según la (s) otra (s) actividad (s) a la (s) que se dediquen. El color azul, indica los que prestan también servicio de lavado y el color verde muestra a los que prestan también servicio de lavadero y estación de servicio.

3.2 Fase 2: Identificación de aspectos e impactos ambientales.

Por medio de la implementación de la matriz de Leopold, se realizó la evaluación de forma presuntiva y cuantitativa de los potenciales impactos ambientales ocasionados por los establecimientos, a su vez se determinó también cual es el grupo de mayor incumplimiento y las entidades asociadas.

3.2.1 Determinación de aspectos ambientales:

En primer lugar, se determinó los aspectos ambientales y sociales de cada grupo de establecimientos y se escogió 3 factores ambientales (suelo, aire, agua) y uno social (socioeconómico) con los cuales estos interactúan según la metodología de la aplicación de la matriz.

3.2.2 Ponderación de aspectos ambientales:

Reconocidos los aspectos ambientales y los factores escogidos para el desarrollo de este trabajo, se procedió a realizar, de forma presuntiva, la estimación de los impactos ambientales. Para ello, se realizó la ponderación de estos, de acuerdo a lo plasmado en la matriz de Leopold, con el fin de cuantificar presuntivamente qué impacto es el más predominante en las diferentes actividades evaluadas y cuál es el grupo de establecimientos que mayor afectación negativa genera.

Es importante dar a conocer la definición y la metodología de la matriz de Leopold, para una mejor comprensión y la correcta interpretación de los resultados que de ella se obtengan.

Esta matriz reúne cien acciones (aspectos ambientales para efecto del presente trabajo), las cuales pueden ser relacionadas con ochenta y ocho factores ambientales, dejando una totalidad de 8.800 interacciones posibles, de las cuales habrá muchas de ellas que serán teóricas o improbables. La base del sistema consiste en una matriz en la cual las columnas son las acciones realizadas por el hombre que pueden causar alteración al medio ambiente y las filas son las características del medio o factores ambientales que pueden sufrir afectación. [29]

Para el correcto análisis los resultados obtenidos a través de las matrices, se requiere definir dos aspectos productos de cada una de las interacciones posibles. Uno de ellos es la “magnitud” del impacto; este término adjudica un sentido de escala, grado o tamaño; en este caso, va a ser dependiente de los requerimientos incumplidos asociados a cada aspecto y al número de establecimientos que incurren en dicho incumplimiento. El otro aspecto a definir es la “importancia”, el cual, en atención a este estudio, busca dar un peso específico al impacto generado en función del alcance de este. En cada lugar donde se presente una interacción entre un aspecto ambiental o social y un factor ambiental o socioeconómico, se consignara en el cuadro de la izquierda el valor correspondiente a la magnitud y en el de la derecha, la ponderación de la importancia. [29]

Finalmente, se realiza la sumatoria por columnas; los valores de la izquierda serán el numerador y los de la derecha el denominador. De esta manera se conocerá la estimación de la “magnitud” e “importancia” de cada aspecto sobre los factores con los que se relacione. Y la sumatoria de las filas, hechas de la misma manera, permitirá obtener el factor que se consideró recibió el mayor alcance por parte del (s) aspecto (s) con que se relaciona.

Para un eficaz uso de la matriz se requiere de las siguientes fases:

- Identificación de las acciones implicadas significativamente en cada proyecto.
- Señalar las casillas que representen una interacción importante con los factores del medio.
- Evaluar de forma cuantitativa la magnitud de los impactos previstos. Haciendo uso de una escala de fácil interpretación.

Una vez realizada la evaluación de impactos ambientales por medio de la metodología de la matriz de Leopold, se debe consignar un breve escrito, donde se comparta una especie de resumen que permita tener la claridad del caso y comprender los resultados y alcances que esta ofrece. [29]

Es importante mencionar que se hará uso de la metodología de esta matriz, pero que no se incluirán las cien acciones, los ochenta y ocho factores ambientales, ni las consecuentes posibles 8800 interacciones, sino que, se realizaran adaptaciones de esta, con los componentes que se consideren coherentes con los grupos de establecimientos objetos de estudio y los objetivos planteados en el presente proyecto. Los cruces que se consideren no tengan ninguna o una mínima incidencia, serán marcados con una “X”.

A continuación, se mostraran los aspectos ambientales y sociales, los factores socioeconómicos y ambientales y la ponderación que se utilizaron en las adaptaciones de la matriz de Leopold que se diseñaron para evaluar de forma estimativa los potenciales impactos ambientales producidos por los diferentes tipos de establecimientos.

Tabla 2 Factores ambientales y socioeconómicos

Factores ambientales y socioeconómicos
Aire: -molestias por emisiones atmosféricas -Gases
Suelo: -vida útil relleno sanitario – Calidad
Agua: -superficial -subterránea
Socioeconómico: -molestias por emisiones atmosféricas –molestias por ruido –afectación alcantarillado público–salud personal y clientes

Elaboración propia Fuente: [29]

Tabla 3 Aspectos ambientales “Reparación y mantenimiento”

Aspectos ambientales de “reparación y mantenimiento”
Generación residuos peligrosos
Generación residuos no peligrosos
Elementos y equipos seguridad industrial
Ruido
Emisiones atmosféricas

Elaboración propia Fuente: [29]

Tabla 4 Aspectos ambientales "lavaderos"

Aspectos ambientales de “lavaderos”
Verter aguas residuales
Uso de agua subterránea
Generación residuos no peligrosos
Elementos y equipos seguridad industrial
Ruido
Emisiones atmosféricas
Uso de alcantarillado para verter aguas residuales comerciales

Elaboración propia Fuente: [29]

Tabla 5 Aspectos ambientales de "estaciones de servicio"

Aspectos ambientales de “estaciones de servicio”

Generación residuos peligrosos
Generación residuos no peligrosos
Aguas lluvias contaminadas con hidrocarburos
Elementos y equipos seguridad industrial
Ruido
Recolección y transporte de lodos
Emisiones atmosféricas

Elaboración propia Fuente: [29]

Tabla 6 Calificación de magnitud

MAGNITUD	
INTENSIDAD	CALIFICACION
Baja-baja	-1
Baja- medio	-2
Baja-alta	-3
Media-baja	-4
Media-media	-5
Media-alta	-6
Alta-baja	-7
Alta-media	-8
Ata-alta	-9
Muy alta-alta	-10

Elaboración propia Fuente: [29]

Tabla 7 Calificación de importancia

IMPORTANCIA	
INFLUENCIA	CALIFICACION
Puntual-baja	1
Puntual-media	2
Puntual-alta	3
Local-baja	4
Local-media	5
Local-alta	6
Regional-baja	7
Regional-media	8
Regional-alta	9
Nacional	10

Elaboración propia Fuente: [29]

3.3 Fase 3: Formulación del instrumento de gestión ambiental administrativo-educativo.

3.3.1 Actividad 1: Formulación de instrumento

Al haber realizado el análisis de todos los resultados obtenidos en la fase anterior, se pudo determinar posibles falencias y plantear las correspondientes mejoras en:

- La estructura de las listas de chequeo: para lo cual se estudió la justeza y pertinencia técnica y normativa de cada formato utilizado según el tipo de establecimiento y se determinará el grado de eficiencia de estos en términos de dar a conocer la situación real de los establecimientos y las consideraciones y consecuentes decisiones a tomar.
- Integración con autoridades correspondientes: Se planteó la articulación de acciones que permitan establecer estrategias en conjunto con las autoridades competentes, que permitan alcanzar una mayor efectividad en el cumplimiento de un adecuado manejo ambiental por parte de estos establecimientos; dándole prioridad en el tiempo a él(s) grupo(s) de establecimientos que hayan arrojado los mayores valores de incumplimiento y de generación de potenciales impactos ambientales.
- Medidas de manejo ambiental: Con base en la identificación del (s) grupo (s) con mayor incumplimiento en el manejo ambiental y los consecuentes impactos generados, se propuso:
 - A. Implementar procesos de educación y concientización ambiental, de los cuales, el presente documento expone las pautas generales a tener en cuenta por la persona encargada de diseñarlo para su implementación.
 - B. Ofrecer incentivos representados en el apoyo y seguimiento en el proceso para alinearse a los requerimientos pertinentes, a cambio de la participación en las jornadas de educación y concientización ambiental, además de la contribución en divulgar esta información otros miembros activos y potenciales del gremio.
- Otras acciones: Las visitas a los establecimientos y el análisis detallado de los resultados que se obtengan a partir del diagnóstico y de la evaluación de impactos ambientales, permitirá determinar, qué otras

acciones, se deban incluir dentro de la propuesta de mejoramiento de la gestión ambiental que se ha venido desarrollando.

4 CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS

4.1 Diagnóstico ambiental inicial

4.1.1 Listado de establecimientos.

A continuación se presenta la lista de los establecimientos pertenecientes al grupo de “servicio al vehículo” que hicieron la solicitud de permiso de uso de suelo ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán.

Tabla 8 Total establecimientos 2017

	Nombre del establecimiento	Servicio prestado
1	Marcarros parqueadero y taller	Reparación en general y parqueadero
2	Súper motos la 13	Reparación en general y venta de repuestos
3	Centro de Diagnóstico Automotor	Centro de Diagnóstico Automotor para vehículos livianos y motocicletas
4	Taller Dyno motos	Reparación en general y Lavadero de Motos
5	Centro de Servicios para Carros S.A	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles; Lavadero y Parqueadero Serviteca; Venta de repuestos y accesorios para vehículos
6	Electricar	Taller Eléctrico de vehículos
7	Rectificadora de Motores Servicoches	Rectificadora de motores; comercio de repuestos y accesorios nuevos para vehículos
8	Estación de Servicio La Virgen	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles; Lavadero y Parqueadero de Vehículos
9	CDA Diagnostimotos SAS	Centro de Diagnóstico Automotor para motocicletas
10	Estación de Servicio Palace	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles
11	Lavadero el Santi	Lavadero de Vehículos
12	Cuartas y Cuartas Rectificadora Moderna SAS	Rectificadora de motores; comercio de repuestos y accesorios nuevos para vehículos

13	Lavadero y Parqueadero La Sombrilla	Lavadero y Parqueadero
14	Frenos Barranquilla	Taller de Instalación de frenos
15	Herautos Popayán	Taller de lámina y Pintura de vehículos
16	Motolasser	Venta de repuestos para motos – Taller de reparación y mantenimiento de motos
17	GNV Popayán	Lubricación con cambio de aceite, Taller de reparación e Instalación de equipos gas natural
18	Motorepuestos Norte Venta de motos	Reparación en general de motocicletas
19	Auto lubricantes la 8ª	Parqueadero, lavadero, mantenimiento vehicular y cambio de aceite, venta de lubricantes y aditivos
20	JG Autos Especial Service	Reparación y mantenimiento, Venta de repuestos
21	Distribuidoras colombiana de motos	Reparación y mantenimiento, Venta de repuestos y motocicletas
22	Estación de Servicio El Triángulo Rojo	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles; Lavadero y Parqueadero de Vehículos
23	Cooperativa Multiactiva PROVITEC COOPROVITEC	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles (Gasolina y ACPM) – (Lavadero – Montallantas– venta de artículos de mantenimiento para vehículos
24	Lava autos Occidente	Lavadero de carros, venta de aceites al por menor
25	Lavadero de Carros y motos SN	Lavadero de carros y motos
26	Clini motos Popayán	Taller de reparación y venta de repuestos de motos
27	Auto lavado el liberalito	Lavadero y reparación de autos y motos
28	Honda motos/motos líder	Taller de reparación y venta de motocicletas y repuestos
29	Flex motos	Taller de reparación y venta de repuestos de motos
30	Roper motos	Taller de reparación de motos
31	multiservicios la 9	Taller de reparación y lavadero

		de motos y autos
32	Cooperativa de Motoristas del Cauca	Almacenamiento, Distribución y expendio de Combustibles
33	Lavadero de Carros SN	Lavadero

Elaboración propia

Como se puede observar, los establecimientos de “servicio al vehículo” visitados y a los que se les aplicó la lista de chequeo correspondiente en el año 2017, fueron 33.

Hay que tener en cuenta, que algunos establecimientos hicieron la solicitud del permiso por primera vez (unos funcionando y otros para iniciar con sus actividades) y hay solicitantes que tramitan la renovación de su último permiso vencido.

4.1.2 Resultados y análisis de reparación y mantenimiento

Tabla 9 Listado de "reparación y mantenimiento"

	Nombre	PGIRP	RE S	S.I	T.R.P	P.E	C.A.S	E.P	E. A	R
1	Marcarros parqueadero y taller	No	No	Si	No	Sepa ra	No	No	No	No
2	Súper motos la 13	No	No	Sí	No	Sepa ra	No	No	No	No
3	Centro diagnostico automotor	NR	NR	No	NR	Si	No	No	No	No
4	Taller Dyno motos	No	No	Si	No	No	No	No	No	No
5	Centro de servicios para carros S.A	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	No
6	Electricar	No	No	Si	Si	Si	No	No	No	No
7	Rectificadora de motores Servicoches	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
8	Estación de servicios la virgen	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
9	CDA DIAGNOSTIMOTOS SAS	NR	NR	Si	NR	Si	No	No	No	No
10	Cuartas y Cuartas Rectificadora Moderna SAS	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	No
11	Frenos Barranquilla	NR	NR	No	NR	No	No	No	No	No

12	Herautos Popayán	X	X	X	X	X	X	X	X	No
13	Motolasser	No	No	Si	Si	No	No	No	No	No
14	GVN	No	No	No	No	No	No	No	No	No
15	Moto repuestos Norte	No	No	Si	Si	Separa	No	No	No	No
16	Auto lubricantes la 9ª	No	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
17	JG Autos Especial Service	No	No	Si	Si	No	No	No	No	No
18	Distribuidoras Colombianas de motos	No	No	Si	Si	Si	No	Si	No	No
19	Cooperativa Multiactiva PROVITEC COOPROVITEC	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
20	Clini motos Popayán	No	No	No	No	No	No	No	No	No
21	Auto lavado el liberalito	No	No	No	No	No	No	No	No	No
22	Honda motos/motos líder	No	No	Si	No	Si	No	Si	No	No
23	Flex motos	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No
24	Roper motos	No	No	No	No	No	No	No	No	No
25	multiservicios la 9	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Elaboración propia

Convenciones:

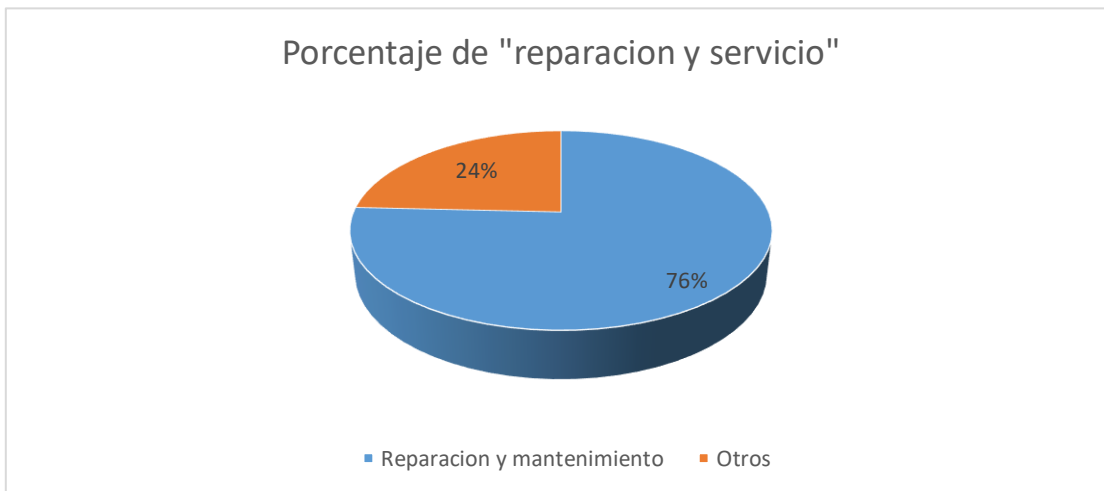
- PGIRP: Plan de gestión integral de residuos peligrosos
- RES: Registro como generador de residuos peligrosos
- S.I: Seguridad industrial
- T.R.P: Transporte de residuos peligrosos (contrato vigente con empresa autorizada)
- P.E: Punto ecológico
- C.A.S: Cuerpo de agua superficial cercano
- E.P: Espacio publico
- R: Ruido
- E.A: Emisiones atmosféricas
- NR: No requiere
- X: Actividad inviable por dimensiones del local
- Separa: No cuenta con punto ecológico, pero hace separación de residuos
- Color azul: Presta también servicio de lavado
- Color verde: Presta también servicio de lavadero y estación de servicio.

A continuación, se mostraran las gráficas que representan los resultados obtenidos tras la aplicación de las listas de chequeos a este grupo de establecimientos. También se podrá observar el correspondiente análisis de cada una de estas.

En la gráfica 1, se dará a conocer en porcentajes la cantidad de establecimientos que pertenecen al grupo de "reparación y mantenimiento" y de las gráficas 2 a la 10, el grado de cumplimiento de este frente a cada criterio establecido por la Oficina Asesora de Planeación Municipal para dar viabilidad desde el punto de vista ambiental.

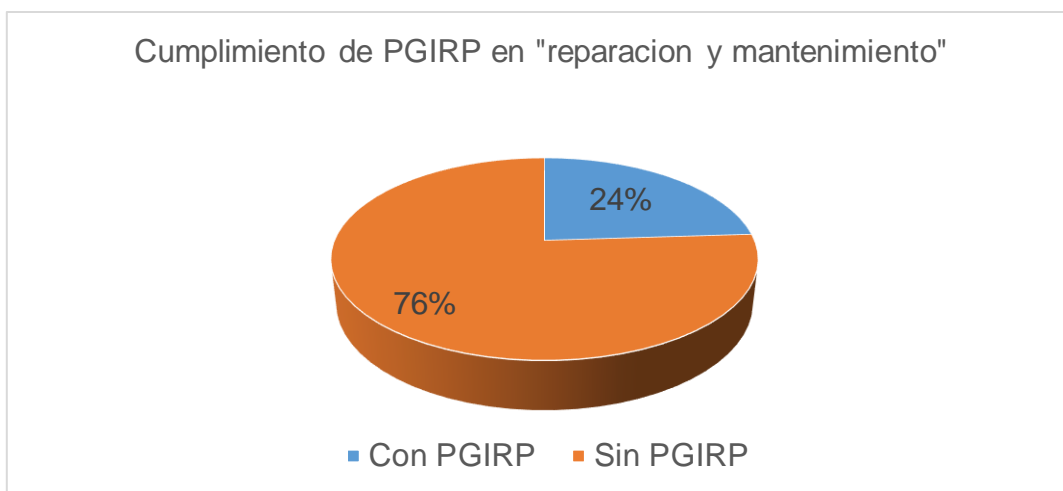
Nota: Para la correcta interpretación de las gráficas comprendidas desde la 2 hasta la 10, se debe tener en cuenta que, hay 3 establecimientos que no deben cumplir con los requerimientos de, PGIRP, RESPEL y licencia de transporte de residuos peligrosos y un establecimiento del cual no se tomaron los datos, puesto que la respuesta desde Planeación a su solicitud fue, "inviable", toda vez que las dimensiones del establecimiento no cumple con lo que establece el POT en el artículo 281 [9].

Gráfica 1 Porcentaje de "reparación y mantenimiento"



La gráfica 1 muestra que, 25 de los 33 establecimientos objeto de este trabajo, es decir, el 76%, pertenecen al grupo denominado "reparación y mantenimiento". Este es el de mayor número de establecimientos, en comparación con los otros dos grupos; "estaciones de servicio" y "lavaderos de vehículos"

Grafica 2 Porcentaje “Reparación y mantenimiento” con PGIRP



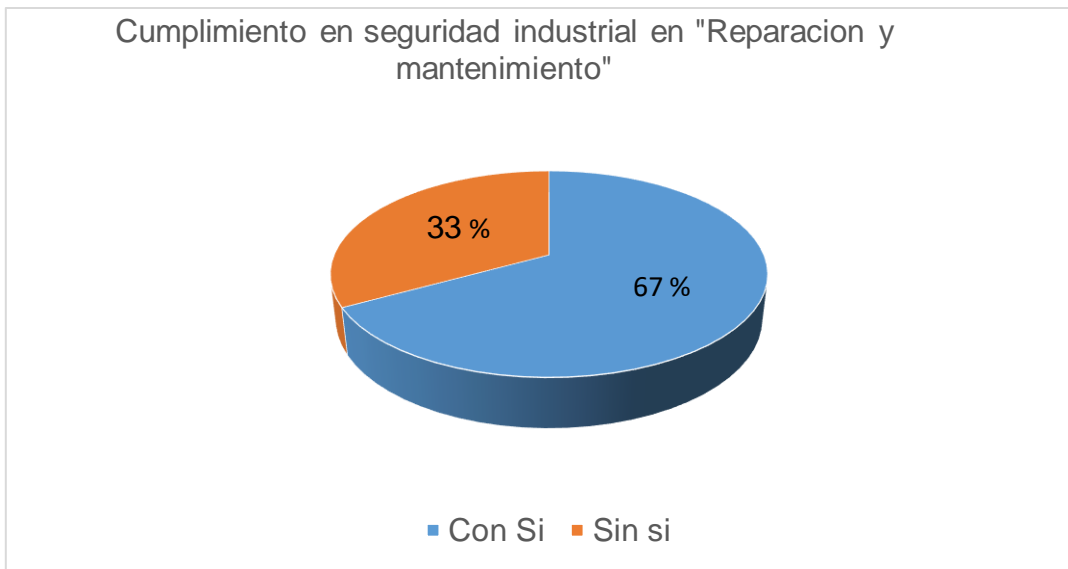
Como se puede observar en la gráfica 2, de los 21 establecimientos que les corresponde implementar PGIRP, solo 5, equivalente al 24% lo han hecho, lo que implica que 16 de ellos hacen un inadecuado manejo de este tipo de residuos dentro de sus instalaciones, dejando como posibles consecuencia, afectaciones a la salud de trabajadores y clientes y contaminación medioambiental.

Grafica 3 “Reparación y mantenimiento” con RESPEL



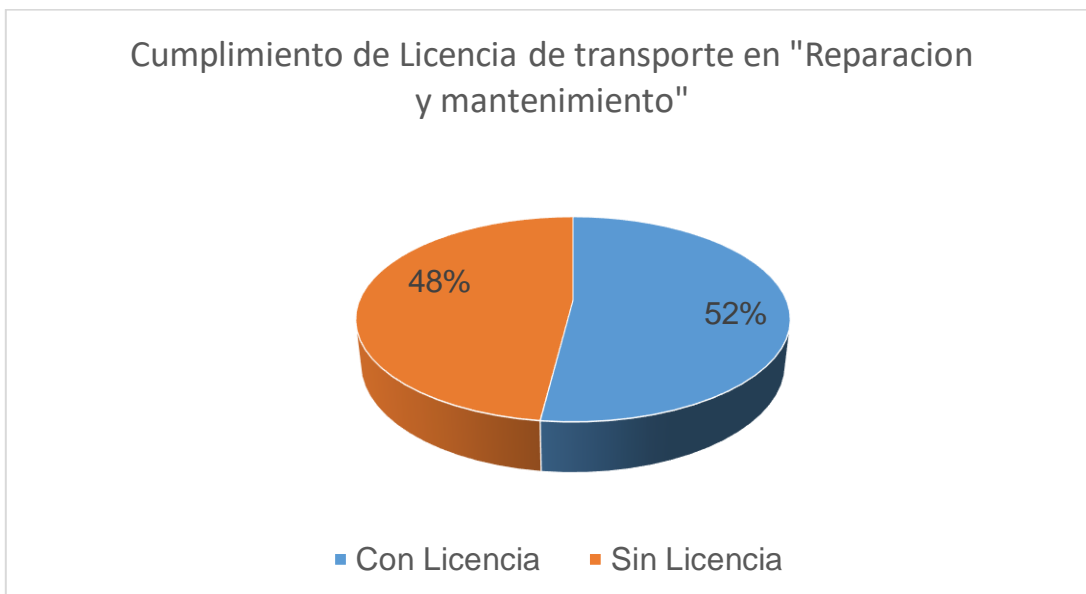
De acuerdo con la gráfica 3, el 81% de estos establecimientos no tienen registro como generador de residuos o desechos peligrosos; situación que limita la posibilidad de llevar el control de la cantidad real de residuos o desechos peligrosos que se generan en las actividades productivas del país y el manejo que se le da estos, como lo establece el artículo 1 de la Resolución 1362 de 2007, y a la vez incrementa la posibilidad de una gestión inapropiada de este tipo de residuos.

Grafica 4 "Reparación y mantenimiento" con Seguridad industrial



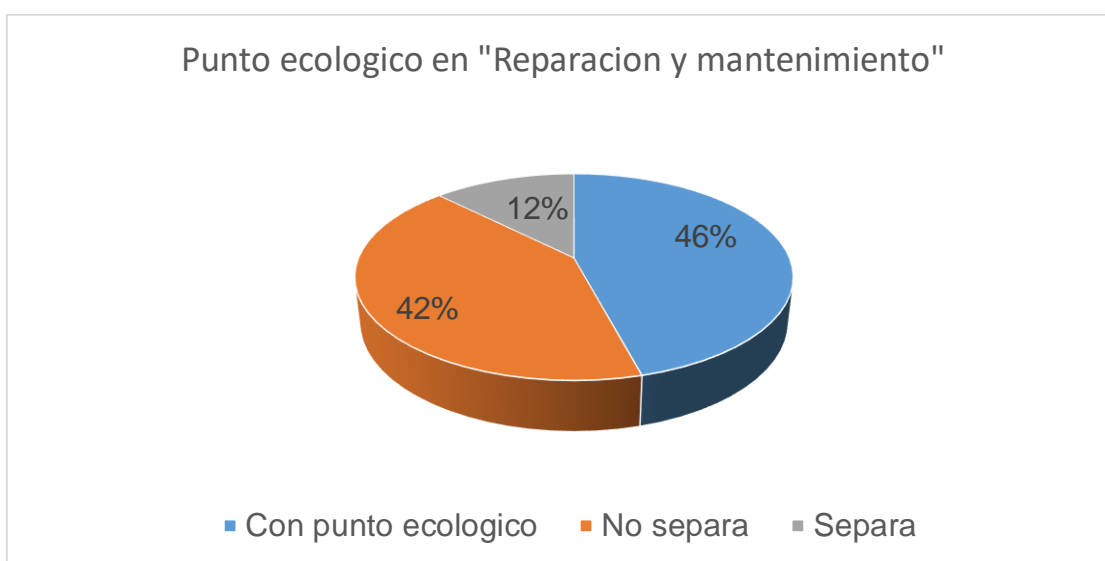
Uno de los aspectos en los que hay un mayor cumplimiento por parte de este tipo de establecimientos es el que se muestra en la gráfica 4, la seguridad industrial; muchos de ellos no cuentan con el correspondiente certificado de seguridad expedido por el cuerpo de bomberos de la ciudad de Popayán, ni con todos los elementos de seguridad pertinentes al momento de la visita, pero si presentaron factura como comprobante de que han adelantado los trámites ante esta identidad para dicha finalidad. El porcentaje de cumplimiento en este rubro es del 67%.

Grafica 5 "Reparación y mantenimiento" con Lic. Transporte Residuos peligrosos



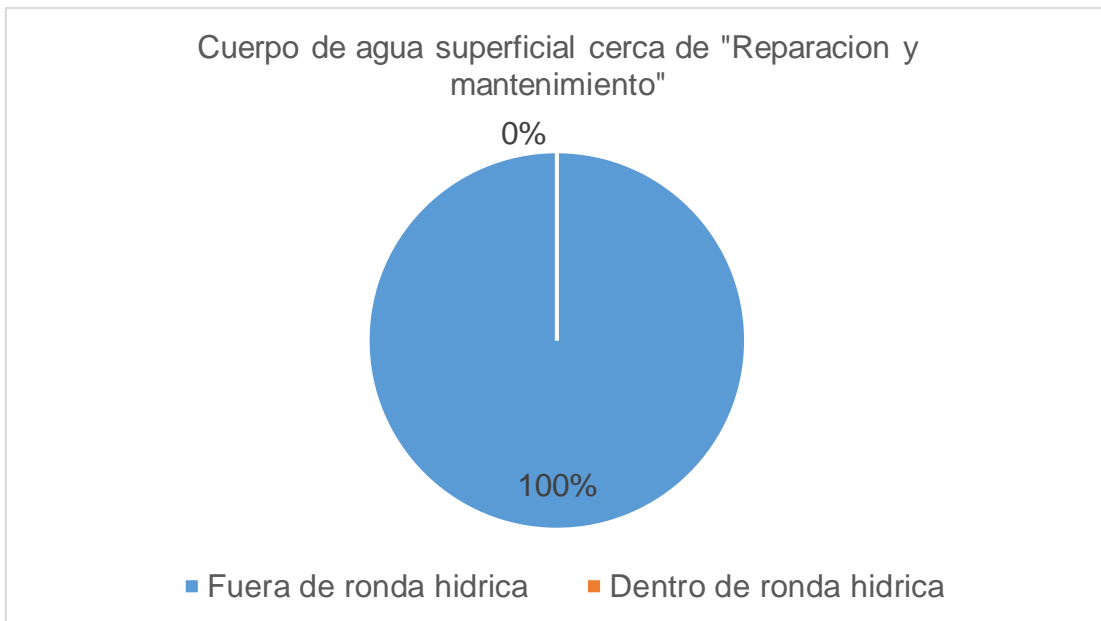
Según la gráfica 5, el porcentaje de establecimientos que incumplieron en la contratación de una empresa certificada para el transporte y disposición final de residuos peligrosos es del 48%, es decir, 10 de los 21 que debieron cumplir con este requerimiento. De estos 10, el 100% no cumple ni con el registro único como generadores de residuos o desecho peligrosos, ni con la implementación de un PGIRP; es decir que casi la mitad de la totalidad de los establecimientos en mención no garantizan una adecuada disposición final de los residuos peligrosos que generan; lo que se traduce en una potencial afectación a los recursos naturales y salud humana.

Grafica 6 "Reparación y mantenimiento" con punto ecológico



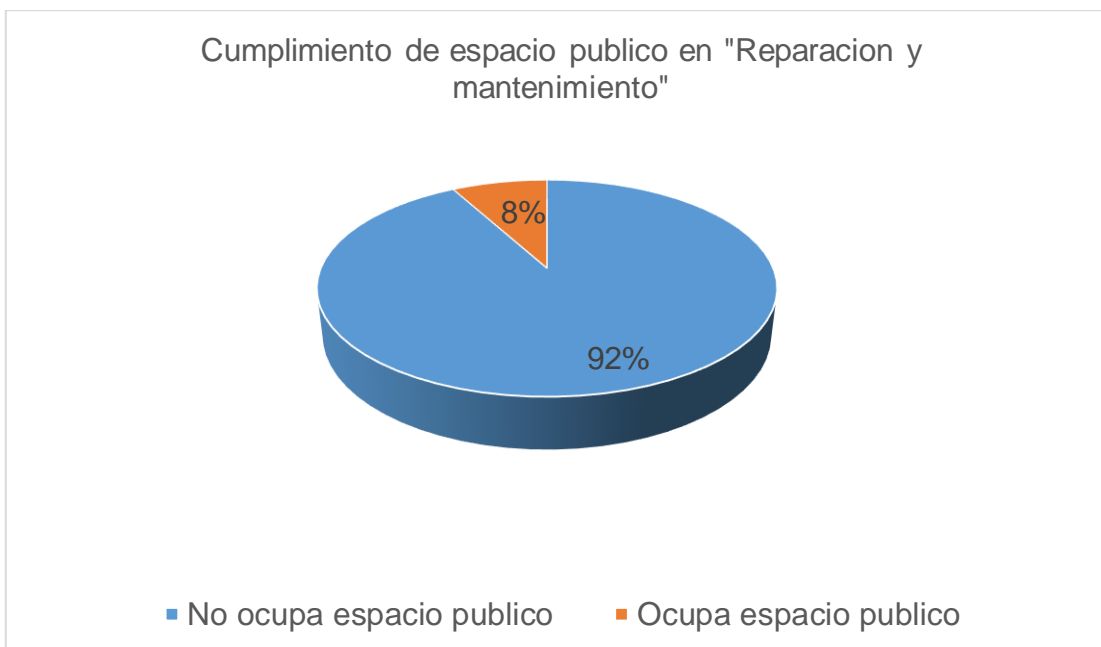
La grafica 6 indica que en el aspecto concerniente a la implementación de los puntos ecológicos para la correcta separación de residuos ordinarios y aprovechables, los resultados obtenidos indican que 13 de los establecimientos no cumplieron, aunque 3 de ellos hacían separación, pero sin la tecnicidad necesaria y solo 11 tenían dentro de sus instalaciones la presencia de al menos un punto ecológico. De los 13 que no hacen una correcta separación de los residuos ordinarios y aprovechables generados, 10 tampoco gestionan adecuadamente los de tipo peligroso; lo que indica que el 42% de todos los establecimientos generan residuos de los tipos mencionados sin hacer ningún tipo de gestión óptimo.

Grafica 7 "Reparación y mantenimiento" cerca de cuerpo de agua.



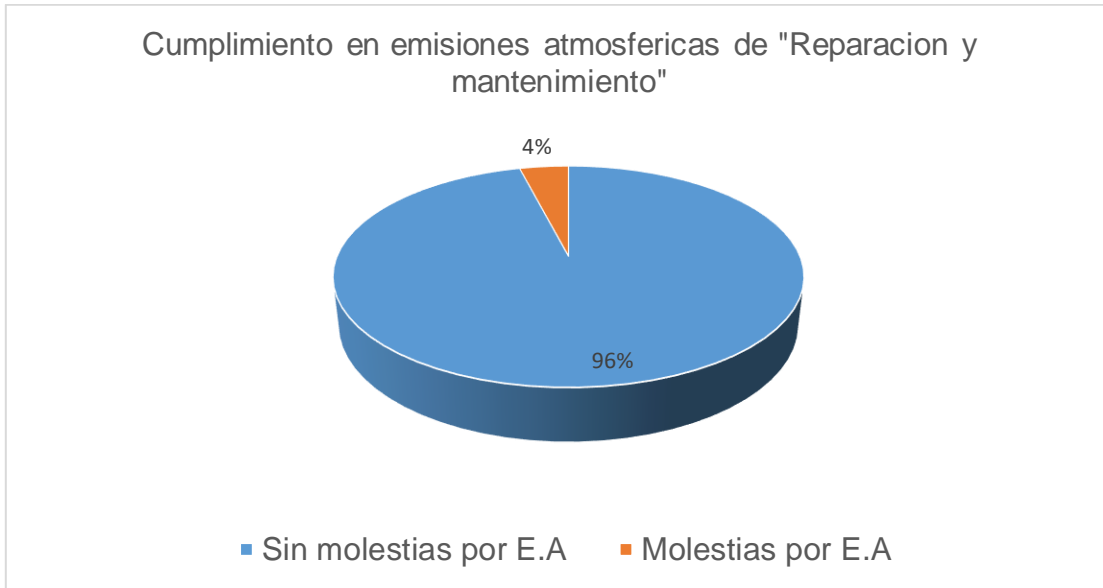
De acuerdo a la gráfica 7, de los 24 establecimientos, ninguno incumplió en lo referente a la distancia mínima de su ubicación respecto a algún cuerpo de agua superficial; esto se debe a que todos los locales se han establecido en zonas urbanas de la ciudad no impedidas por POT, en lo que a la ronda hídrica se refiere.

Grafica 8 "Reparación y mantenimiento" ocupación espacio publico



La grafica 8 evidencia que tan solo 2 de los 24 establecimientos presentaron inconveniente en cuanto a la ocupación de espacio público.

Grafica 9 "Reparación y mantenimiento" emisiones atmosféricas



En la gráfica 9, se muestra el nivel de quejas realizado por los moradores del sector, donde se pudo establecer que solo un vecino manifiesta la inconformidad y molestias causadas por las emisiones atmosféricas generadas por 1 de los establecimientos de los 24 en cuestión.

Grafica 10 "Reparación y mantenimiento" ruido



De acuerdo con el informe presentado por la psicóloga Laura Vargas, ninguno de los establecimientos de “reparación y mantenimiento” genera molestia a sus vecinos por ruido, tal y como se representa en la gráfica 10.

Finalmente, hay que mencionar que 18 de los 24 establecimientos, incumplieron al menos con uno de los requerimientos que desde la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán se han establecido en el aspecto ambiental, para el trámite de permiso de uso de suelo restringido; 13 incumplieron en 3 o más rubros asociados a la gestión prestada a sus residuos generados. Únicamente 3 cumplen con todos los requerimientos; de estos 3, 2 pertenecen también al grupo denominado “Estación de servicio” y el restante es el único de los que solo pertenecen a “reparación y mantenimiento” que cumple con todos los requerimientos.

4.1.3 Resultados y análisis de “lavaderos de vehículos”

Tabla 10 Listado de lavaderos

	Nombre	P.V.	C.A	P.S.H	S.I	Espaci o publico	P.E	M.V	R	EA
1	Taller Dyno motos	No	No	No	No	No	No	No	No	No
2	Centro de servicios para carros S.A	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	No	No
3	Estación de servicios la virgen	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No
4	Auto lubricantes la 8A	Si	Si	No	Si	No	Si	No	No	No
5	Cooperativa Multiactiva PROVITEC COOPROVITEC	Si	Si	Si	Si	No	No	No	no	No
6	Auto lavado el liberalito	No	No	No	No	No	No	No	No	No
7	multiservicios la 9	No	No	No	No	No	No	No	No	No
8	Lavadero el	Si	Si	No	Si	No	Si	No	No	

	Santi									
9	Lavadero y Parqueadero o La Sombrilla	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----
10	Lava autos Occidente	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----
11	Lavadero de Carros y motos SN	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----
12	Lavadero de Carros SN	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----
13	Estación de Servicio El Triángulo Rojo	Si	Si	No	Si	No	No	No	No	No

Elaboración propia

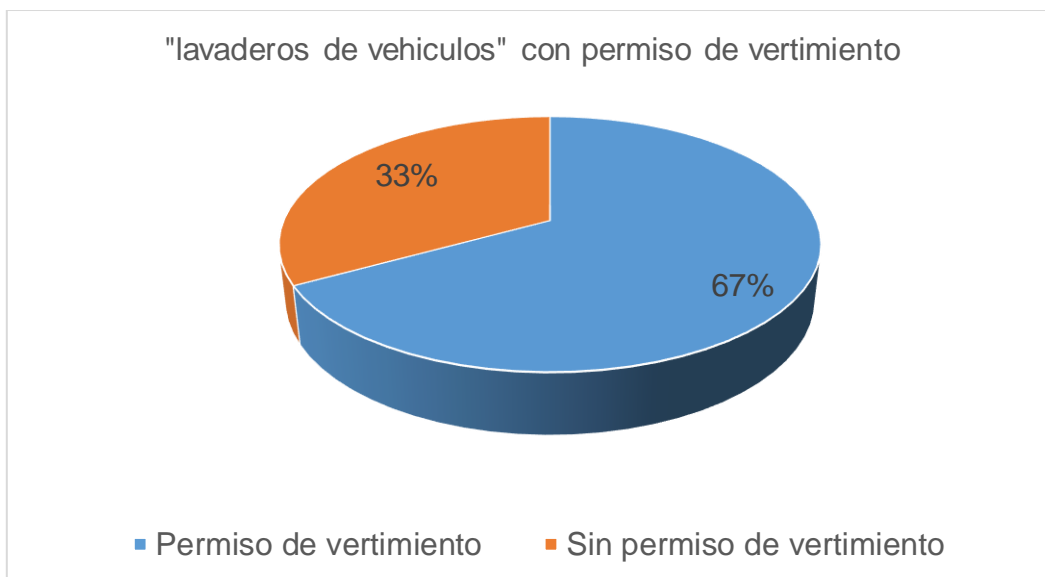
Convenciones:

- **P.V:** Permiso de vertimiento
- **C.A:** Concesión de agua
- **P.S.H:** Planos de sistemas hidráulicos (incluye PTAR y bombeo)
- **S.I:** Seguridad industrial
- **P.E:** Punto ecológico
- **M.V:** Medidor de vertimientos
- **R:** Ruido
- **EA:** Emisiones atmosféricas
- -----: Establecimientos que aún no están en funcionamiento, pero realizaron la solicitud.

A continuación se presentaran las gráficas correspondientes a los resultados obtenidos en la aplicación de las listas de chequeos a este grupo de establecimientos y el correspondiente análisis de cada una de estas.

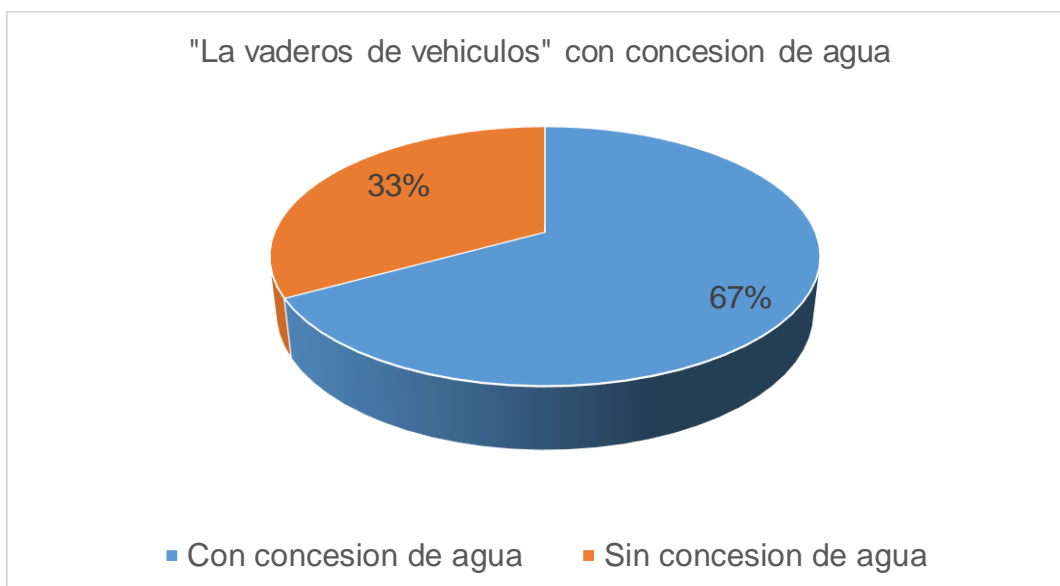
Nota: El número de estos fue de 13, pero hubo 4 que se realizó la visita solo para revisar dimensiones y ubicación del predio (que se ajustaran a lo que indica el POT), se consultó a los solicitantes sobre las proyecciones de construcción, adecuación y funcionamiento para lo cual se les hizo las recomendaciones del caso para su posterior diligenciamiento ante la curaduría, para dar inicio a sus obras y la futura solicitud de uso de suelo ante la Oficina de Planeación Municipal. Estos no serán tenidos en cuenta a la hora de representar los resultados en las gráficas.

Grafica 11 Permiso de vertimiento en "lavaderos de vehículos"



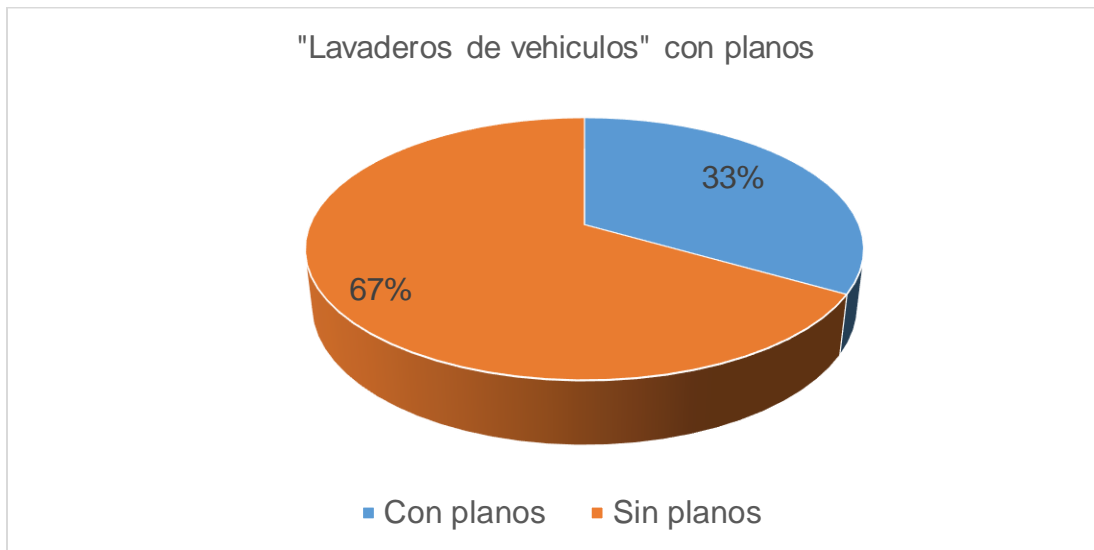
En la gráfica 11 se muestra que, el 67% cuenta con permiso de vertimiento vigente, lo que garantiza que los niveles de contaminantes que son vertidos a la red pública de alcantarillado en sus aguas residuales están dentro de los máximos permisibles establecidos en la Resolución 631 del 2015. Y el restante 33% hace de forma inadecuada la disposición final de estas aguas, lo cual se traduce en la presunta contaminación de los cuerpos de agua receptores de las aguas provenientes del alcantarillado municipal.

Grafica 12 Concesión de agua en "lavaderos de vehículos"



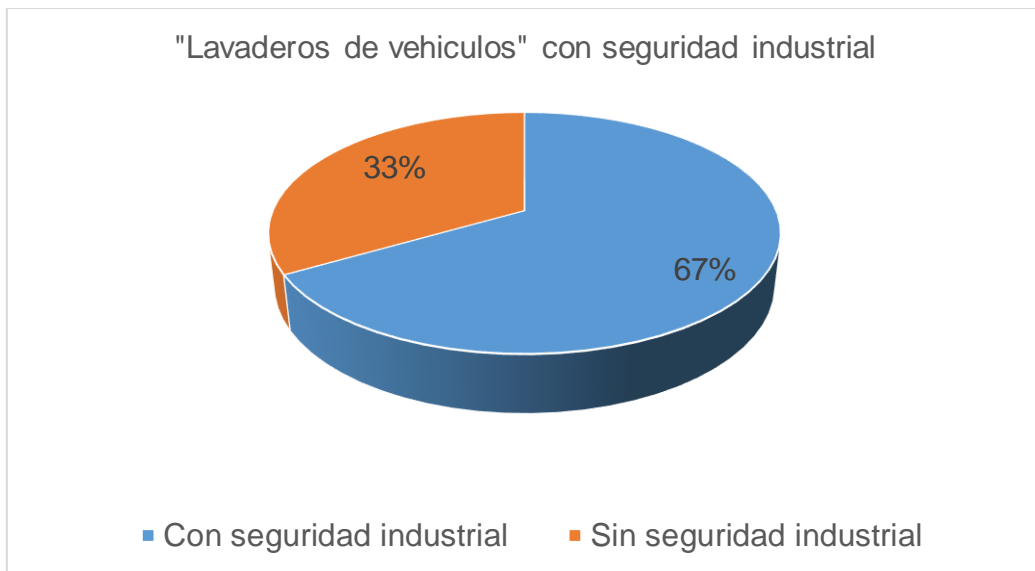
Según lo expresado en la gráfica 12, el porcentaje de establecimientos que cuentan con concesión de aguas subterráneas otorgado por la autoridad ambiental es de 67%; esta situación permite que haya control y seguimiento del recurso hídrico del cual se hace el aprovechamiento, con la finalidad de que esta sea hecha de manera tal que se pueda preservar la fuente en cuestión. Son 3 los establecimientos que no solicitaron ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca, el permiso para el uso de la fuente de la cual se abastecen de este recurso para el desarrollo de la actividad de lavar motos y carros; esto sugiere una potencial sobre explotación del recurso y/o un desarrollo de sus actividades sin el cuidado ambiental pertinente, trayendo consigo el deterioro de este.

Grafica 13 Planos en “lavaderos de vehículos”



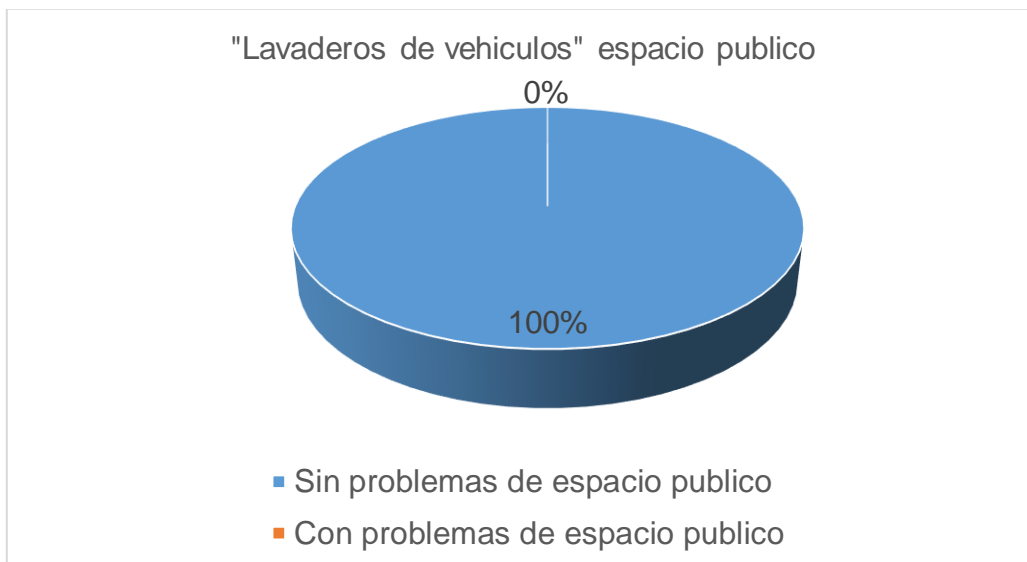
La grafica 13, permite observar que, solo 3 establecimientos cumplieron con el requerimiento de presentar los planos del sistema empleado en sus instalaciones; para el tratamiento de las aguas residuales que finalmente son vertidas al alcantarillado público, mostrando así evidencia ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal de un adecuado manejo al que debe ser sometida el agua, una vez ha sido utilizada en la actividad de lavado de vehículos y sea un efluente en condiciones para su disposición en el alcantarillado. Es importante mencionar que 3 de estos cuentan con permiso de vertimiento y concesión de agua, por lo que se asume también dan un buen tratamiento a sus aguas residuales comerciales.

Grafica 14 Seguridad industrial en “lavaderos de vehículos”



De acuerdo a la gráfica 14, 3 de los 9 establecimientos, es decir, el 33% no cumplen con la implementación de los elementos requeridos para la correcta seguridad industrial.

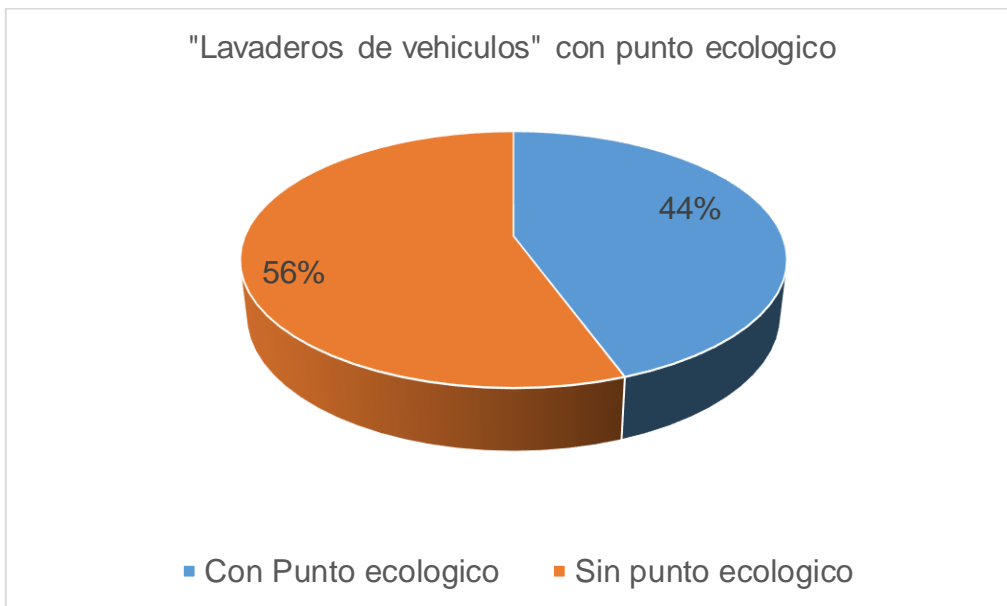
Grafica 15 Espacio público en “lavaderos de vehículos”



Como se puede observar en la gráfica 15, todos los establecimientos pertenecientes al grupo de “lavaderos de vehículos” que fueron visitados contaban con el suficiente espacio para la recepción, espera, lavado y ubicación para los vehículos que ya están listos, además de la adecuación de todos los elementos y

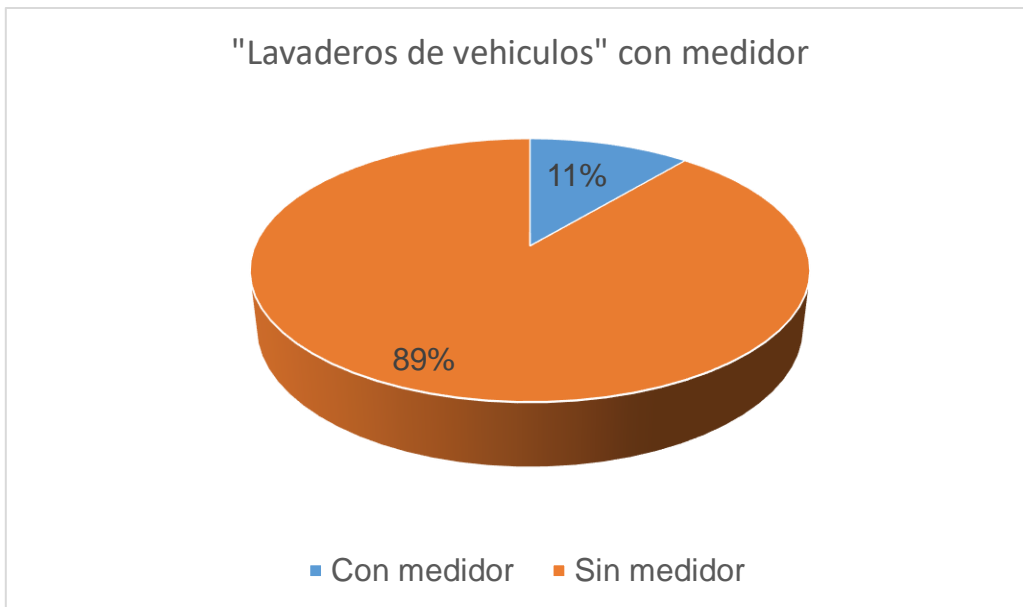
equipos propios del desarrollo de sus actividades dentro de sus instalaciones y tampoco se observó la presencia de ningún parasol, letrero o similar en un lugar inapropiado, de esta manera, el 100% de estos no hacia ocupación de espacio.

Grafica 16 Punto ecológico en “lavaderos de vehículos”



La grafica 16, muestra que el 56% de los establecimientos no cuentan con, al menos un punto ecológico que les permita hacer una adecuada separación de los residuos sólidos que se generan en sus instalaciones.

Grafica 17 Medidor en "lavaderos de vehículos"



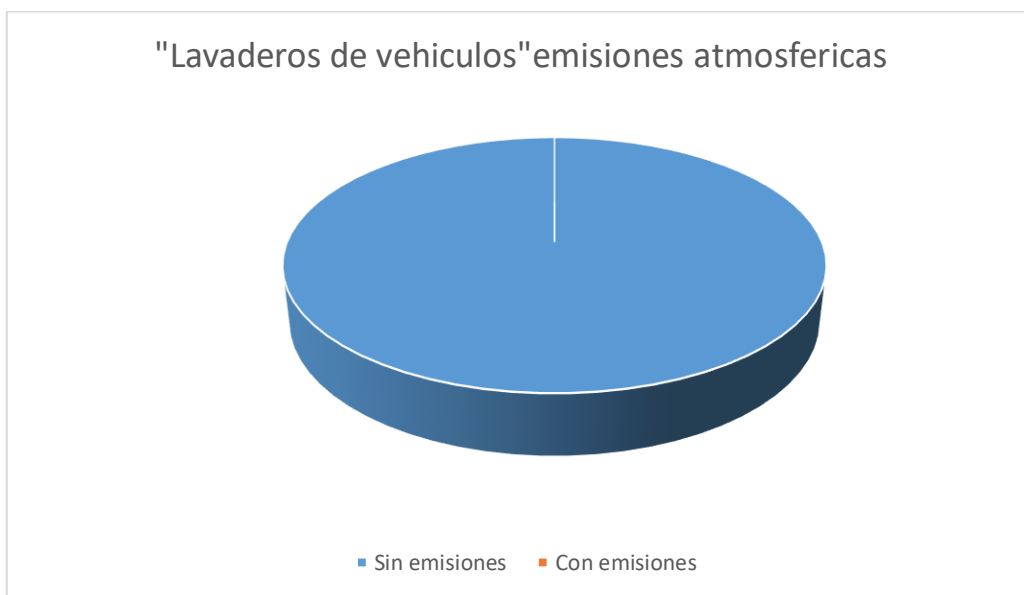
De acuerdo con la gráfica 17, 8 de los 9 establecimientos, no han instalado el medidor, a pesar de que vierten sus aguas residuales en el alcantarillado público que está a cargo de la empresa de acueducto y alcantarillado de la ciudad; lo que significa el uso ilegal de este servicio y en el caso de los 3.

Grafica 18 Ruido en "lavaderos de vehículos"



No se reportó, por parte de los vecinos consultados, ningún “lavadero de vehículos” que generen un ruido que les cause algún tipo de molestias, como lo indica la gráfica 18.

Grafica 19 Emisiones atmosféricas en “lavaderos de vehículos”



La grafica 19, muestra que ningún establecimiento genera molestias a sus vecinos por emisiones atmosféricas.

Por otro lado, la mayoría de los establecimientos dedicados a esta actividad, también prestan los servicios de “mantenimiento y reparación” y/o estación de servicio; de los 9 establecimientos, solo 2 se identifican únicamente como “lavadero de vehículos”

4.1.4 Resultados y análisis de “Estaciones de servicios”

Tabla 11 Listado de Estaciones de servicio.

	Nombre	PE	SI	MALL	RTL	PGIRS	RES	EA	R
1	Cooperativa de Motoristas del Cauca	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
2	Centro de Servicios para Carros S.A	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No
3	Estación de Servicio La Virgen	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
4	Estación de Servicio Palace	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No

5	Estación de Servicio Triángulo Rojo	Si	Si	Si	No	Si	No	No	No
6	Cooperativa Multiactiva PROVITEC COOPROVITEC	Si	S	Si	Si	Si	Si	No	No

Elaboración propia

Convenciones:

PE: Punto ecológico

SI: Seguridad industrial

MALL: Manejo aguas lluvias

RTL: Recolección y transporte de lodos

PGIRS: Plan de gestión integral de residuos solidos

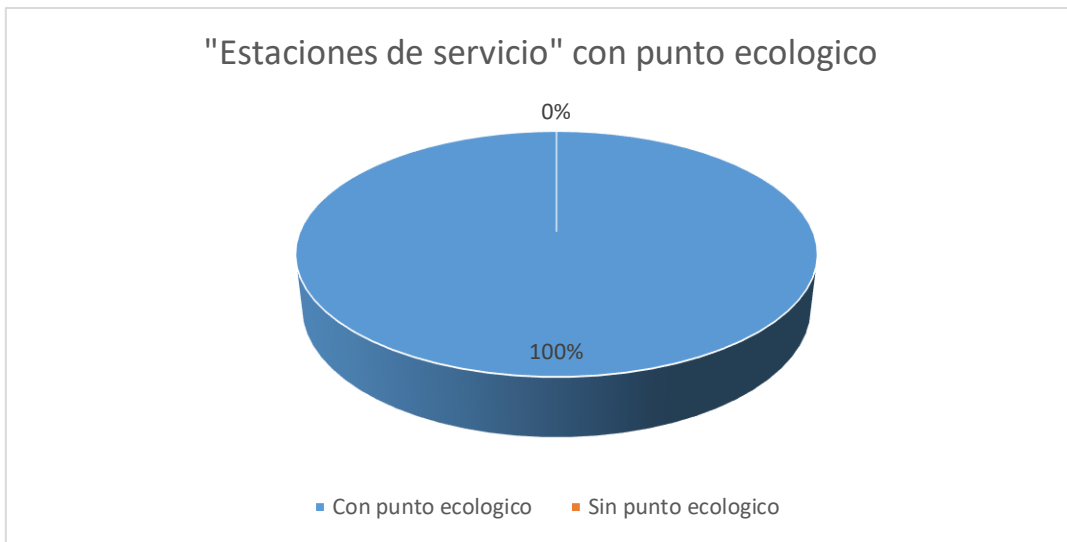
RES: Respel

EA: Emisiones atmosféricas

R: Ruido

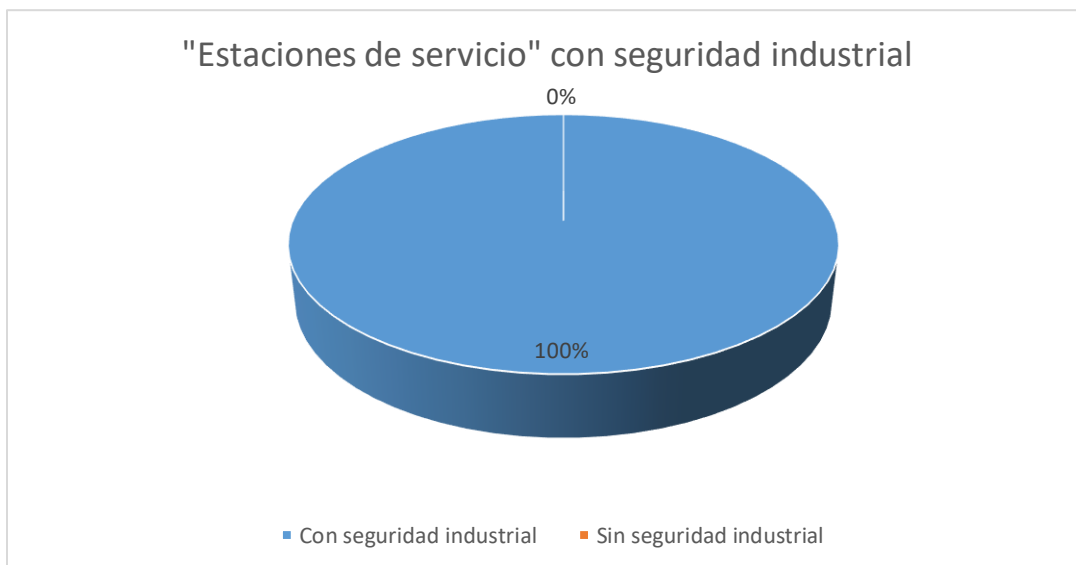
Conocidos los establecimientos pertenecientes al grupo “estaciones de servicio” y los principales criterios ambientales a considerar para otorgar el permiso de uso de suelo, se mostraran las gráficas que representan los resultados obtenidos tras la aplicación de las listas de chequeos a cada establecimiento. También se podrá observar el correspondiente análisis de cada una de estas.

Grafica 20 Punto ecológico en “estaciones de servicio”



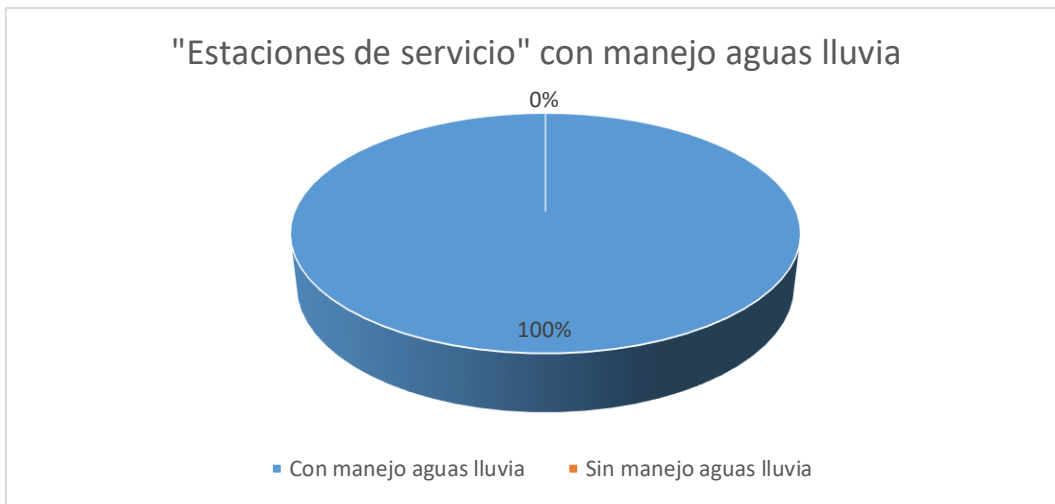
La grafica 20, indica que los 6 establecimientos visitados cuentan con, al menos, un punto ecológico en sus instalaciones, permitiendo que se lleve a cabo un adecuado manejo de los residuos no peligrosos que se generan en estos establecimientos o que clientes o personal traen de fuera y que se ajustan a las características propias para ser depositados en estos puntos ecológicos.

Grafica 21 Seguridad industrial en “estaciones de servicio”



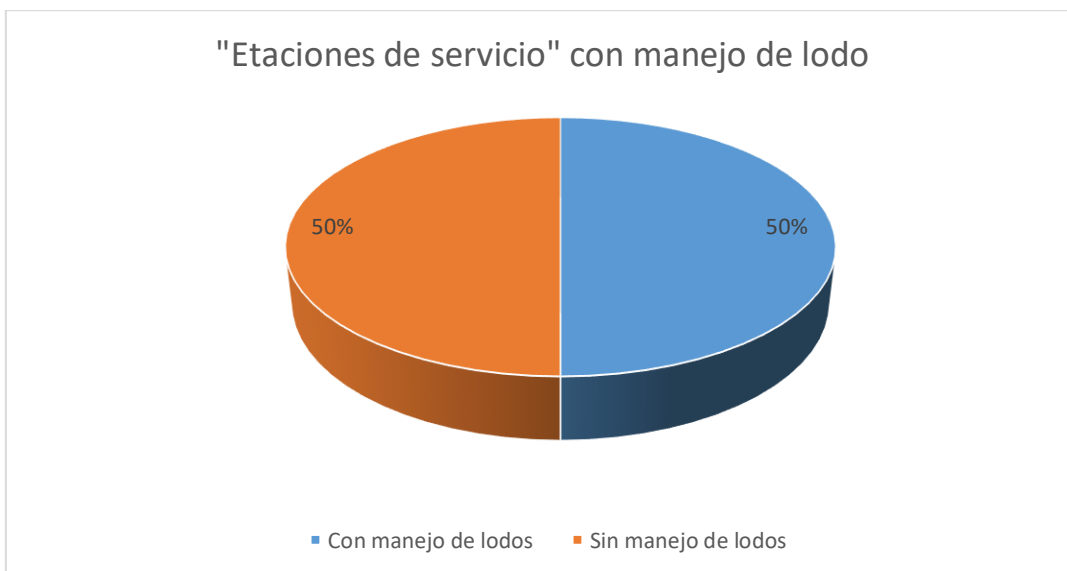
En la gráfica 21, se puede observar que, el 100% de las estaciones de servicio que hicieron la solicitud para el permiso de uso de suelo presentaron el certificado de seguridad otorgado por el cuerpo de bomberos de Popayán y se evidenció que cuentan con los elementos requeridos para la seguridad de clientes y personal.

Grafica 22 Manejo de aguas lluvia en “estaciones de servicio”



Según la gráfica 22, todos los establecimientos pertenecientes a este grupo evidenciaron contar con un sistema que permite que las aguas lluvia, las cuales pueden llevar consigo la presencia de hidrocarburos y que son conducidas hacia el alcantarillado público. Con esto, se asume un efluente en adecuadas condiciones conforme lo establecido por la Resolución 631 del 2015.

Grafica 23 Manejo de lodos en “estaciones de servicio”



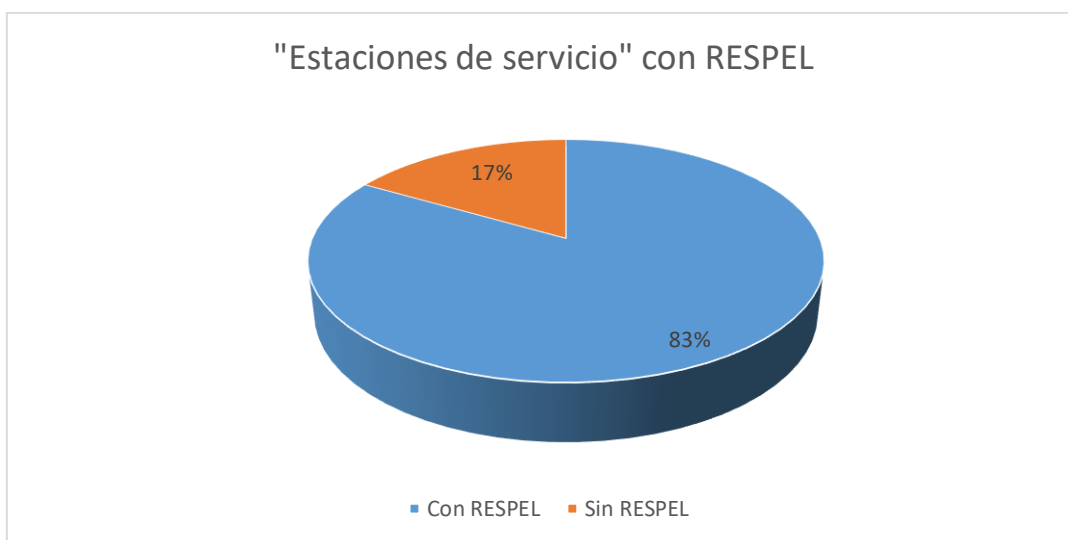
Por medio de la gráfica 23 se muestra que, 3 de los 6 establecimientos de este tipo, no mostraron certificado de recolección y transporte de los lodos que se generan del lavado de los tanques de almacenamiento de combustible, lo que se traduce en una potencial contaminación, al suelo principalment

Grafica 24 PGIRS en “estaciones de servicio”



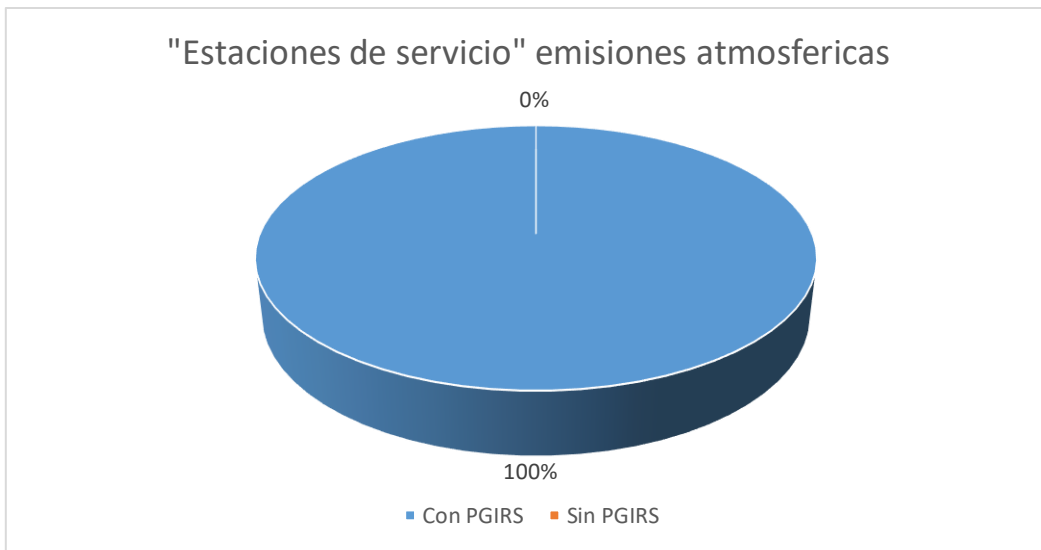
La grafica 24 indica que, todos estos establecimientos cuentan con PGIRS, proponiendo con este hecho que se realice una adecuada gestión de todos los residuos sólidos que se generan a partir de la (s) actividad (s) que realizan.

Grafica 25 RESPEL en “estaciones de servicio”



De acuerdo con la gráfica 25, 5 de los 6 establecimientos presentaron el registro único como generadores de residuos peligrosos (RESPEL); de esta manera, aportan positivamente al control de la cantidad real de residuos o desechos peligrosos que se generan en las actividades productivas del país y el manejo que se le da estos, como lo establece el artículo 1 de la Resolución 1362 de 2007.

Grafica 26 Emisiones atmosféricas en “estaciones de servicio”



Grafica 27 Ruido en “estaciones de servicio”



Las gráficas 26 y 27, evidencian que estos establecimientos no generan inconformismos a sus vecinos por emisiones atmosféricas y ruido, respectivamente.

4.2 Evaluación de impactos ambientales

4.2.1 Matriz de evaluación de impactos ambientales para "Reparación y mantenimiento"

Tabla 12 Matriz de Leopold "Reparación y mantenimiento"

Aspectos ambientales y sociales Factores Ambientales y socioeconómico		Generar de residuo peligroso		Generar residuo no peligroso		Elementos y equipos de Seg. industrial		Emisiones atm.		Ruido		Valor total de cada factor
Agua	Superficial	-2	4	-2	4	X	X	X	X	X	X	-4/8
	Subterránea	-2	4	-1	4	X	X	X	X	X	X	-3/8
Suelo	Calidad	-5	5	-5	5	X	X	X	X	X	X	-10/10
	Vida útil relleno sanit.	-5	4	-5	4	X	X	X	X	X	X	-10/8
Aire	Molestias por emisiones atm.	X	X	X	X	X	X	-1	1	X	X	-1/1
	Gases	-2	4	-2	4	X	X	-1	1	X	X	-6/9
Socioeconómico	Molestias por ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Salud personal y clientes.	X	X	X	X	-1	1	X	X	X	X	-1/1
		-16/21		-15/21		-1/1		-2/2		X		

Elaboración propia

4.2.2 Matriz de evaluación de impactos ambientales para “Lavaderos de vehículos”

Tabla 13 Matriz de Leopold "Lavaderos de vehículos"

Aspectos ambientales y sociales		Verter agua residual comercial		Uso agua subterránea		Generación de residuo no peligroso		Elemento y equipos de seg. industrial		Ruido		Verter agua residual comercial en alcantarillado		Valor total de cada factor.
Factores Ambientales y socioeconómico														
Agua	Superficial	-4	4	X	X	-2	4	X	X	X	X	-4	4	-10/12
	Subterránea	-1	4	-4	3	-1	4	X	X	X	X	X	X	-6/11
Suelo	Calidad	X	X	X	X	-3	4	X	X	X	X	X	X	-3/4
	Vida útil relleno sanit.	X	X	X	X	-3	4	X	X	X	X	X	X	-3/4
Aire	Molestias por emisiones atm.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Gases	X	X	X	X	-1	4	X	X	X	X	X	X	-1/4
Socio económico	Molestias por ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Salud personal y clientes.	X	X	X	X	X	X	-1	1	X	X	X	X	-1/1
	Vida útil alcantarillado	-2	4	X	X	X	X	X	X	X	X	-8	6	-10/10
Valor total de cada aspecto		-7/12		-4/3		-10/20		-1/1		X		-12/10		

Elaboración propia

4.2.3 Matriz de evaluación de impactos ambientales para “Estaciones de servicio”

Tabla 14 Matriz de Leopold "Estaciones de servicio"

Aspectos ambientales y sociales		Generar residuo peligroso		Generar residuo no peligroso		Aguas lluvias		Element. Y equipos de seg. Industria		Ruido		Emisión Atm.		Lodos lavado de tanque		Valor total de cada factor ambiental o socioeconómico
Agua	Superficial	-1	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-1	4	-2/8
	Subterránea	-1	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-1	4	-2/8
Suelo	Calidad	-1	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-2	4	-3/8
	Vida útil relleno sanit.	-1	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-2	4	-3/8
Aire	Molestias por emisiones atm.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Gases	-1	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-1	4	-1/4
Socioeconómico	Molestias por ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Salud personal y clientes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Valor total de cada aspecto ambiental		-5/20		X		X		X		X		X		-7/20		

Elaboración propia

Es importante tener en cuenta que, debido a ciertos aspectos limitantes como lo fueron: la falta de medición, la incertidumbre en el conocimiento del volumen, peso de residuos o desechos generados por los distintos establecimientos (lo cual se

explica en que no fue posible realizar un seguimiento pertinente a los 33 establecimientos), la falta de conocimiento de la disposición final que hacen a sus residuos, por tratarse de un número considerable de organizaciones, la evaluación que se realizó no abarca una evaluación de impactos ambientales y se enfocó a una evaluación de aspectos ambientales, donde se consideraron los diferentes factores ambientales y socioeconómicos asociados a cada área comercial y actividad económica, lo que permite tener una estimación de potenciales impactos generados.

Se debe tener en cuenta que la matriz utilizada para la evaluación de impactos ambientales, permite conocer, si se hace la sumatoria en sentido vertical, la valoración total de los aspectos ambientales escogidos. Y si se realiza la sumatoria en sentido horizontal, se obtendrá la estimación del grado de afectación que sufren los factores ambientales o socioeconómicos propuestos.

También hay que considerar que no siempre un mayor valor otorgado en el criterio de “importancia”, significa la estimación de un mayor alcance por parte del aspecto sobre el factor ambiental o socioeconómico en cuestión; esto encuentra su explicación en que, los valores del 1 al 3 (1=puntual-baja, 2=puntual-media, 3=puntual-alta), se otorgan a los aspectos que intervienen en factores puntuales, es decir, que están en el predio o muy cerca de este y que generalmente, se traduce en una afectación en algún (s) recurso (s) que se utiliza dentro de sus procesos y/o la salud del personal y clientes. Mientras que, los valores desde el 4 al 6, se adjudican a los factores que representan importancia local, o sea, para la comunidad en general dentro del municipio, del 7 al 9, se habla de una “importancia” regional y el 10, pertenece a un alcance nacional. Por esta razón, por ejemplo, se puede encontrar una calificación de 3 a la “importancia” de un aspecto ambiental y en otro, una de 4, pero se debe entender que la que tiene un mayor alcance en determinados factores, será el que corresponde a la calificación de 3.

4.3 Análisis de resultados de evaluaciones de impactos ambientales

A continuación se mostrara el análisis de cada grupo de establecimientos, a partir de los resultados obtenidos con la evaluación de impactos ambientales realizada; en este análisis se detallara; los aspectos de menor cumplimiento en cada grupo; la (s) autoridad (s) responsable (s) de atender estos aspectos; y el factor (s) ambiental o socioeconómico asociado (s) a estos y el grupo que presento el más alto valor de incumplimiento.

4.3.1 Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “reparación y mantenimiento”

Los dos más altos valores de incumplimiento se encuentran en el grupo “reparación y mantenimiento” y corresponden a los factores de “generación de residuos peligrosos” y “generación de residuos no peligrosos”, con una valoración de -16/21 y -15/21 respectivamente, lo cual halla su explicación en la insuficiencia del cumplimiento de los requerimientos de, PGIRP, contrato vigente con una empresa certificada para la recolección y transporte de residuos peligrosos, puntos ecológicos y el registro como generadores de residuos peligrosos (RESPEL); este último, del cual hay que aclarar que no fue incluido dentro de los aspectos en la matriz, debido a que hay establecimientos que no cuentan con él, pero si tienen PGIRP y/o licencia vigente de transporte de residuos peligrosos, debe ser diligenciado con la Corporación Autónoma Regional del Cauca y en la plataforma del Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios ambientales (IDEAM). Este instrumento garantiza que el establecimiento realice una gestión adecuada a los residuos peligrosos que genere.

Por otro lado, el factor ambiental que mayormente interactúa con los aspectos ambientales en mención, es el suelo, habiendo este obtenido una valoración de -10/10, seguido del -10/8 que obtuvo “vida útil relleno sanitario”.

4.3.2 Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “Lavaderos de vehículos”

En lo concerniente al grupo “Lavaderos de vehículos”, la mayor valoración de incumplimiento, con un -12/10, pertenece al aspecto, “Uso de alcantarillado público para vertimiento de aguas residuales comerciales”, la cual está directamente relacionada con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Popayán. El factor implicado en este, es el agua superficial, siendo su valoración de -10/12 y en segundo lugar, “vida útil del alcantarillado” con -10/10.

En este grupo, es importante mencionar que se halló la segunda mayor valoración total alcanzada por un aspecto ambiental o social en la “importancia”, que corresponde al alcance que puede llegar a tener un aspecto sobre uno o varios factores y es el de “generar residuos no peligrosos” (20), por lo cual deja un punto de mucha atención e interés para trabajar en las jornadas de educación y concientización. También es importante hacer mención del aspecto “vertimiento de agua residual comercial” (12); se infiere que esto se debe a la descarga de aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento a los cuerpos de agua que abastecen el acueducto municipal. Este factor es competencia de la CRC.

También “Lavaderos de vehículos” es el grupo del que se estima genera la mayor afectación a un recurso o factor puntual, puesto que el aspecto “Uso de agua subterránea”, presenta la valoración más alta posible (3), considerando que 3 de estos establecimientos no cumplen con el requerimiento de concesión de aguas subterráneas, la cual es otorgada por la Corporación Regional Autónoma del Cauca.

4.3.3 Análisis de resultados de evaluación de impacto ambiental de “Estaciones de servicio”

El grupo de establecimientos denominado “estaciones de servicio”, es el que presentó los menores rangos de valoración de los tres grupos objeto de estudio. Su mayor valoración (-7/20), es fruto de los 3 establecimientos que no presentaron certificado de “recolección y transporte de lodos”; si bien es cierto su valor de “importancia” es alto, hay que tener en cuenta que no es una actividad que realicen con tanta frecuencia y que en cada cruce entre “magnitud” e “importancia” se consignó un valor de 4, que en realidad es el valor mínimo en una influencia local. Esto es competencia de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. El factor que se presume tiene mayor interacción con este aspecto es el suelo, con una valoración de -2/4, tanto en la calidad, como en la vida útil del relleno sanitario.

4.4 Instrumento de gestión ambiental para los establecimientos de “servicio al vehículo”

Los siguientes, son los componentes del instrumento de gestión ambiental:

4.4.1 Ajuste lista de chequeo

En obediencia a la metodología planteada en el presente documento, se realizó el análisis a las listas de chequeo que se aplican de acuerdo a cada caso correspondiente y se concluyó que se deberían hacer los siguientes ajustes:

- Incluir el requerimiento de contrato vigente con gestor externo para la recolección y transporte de residuos especiales, tales como, neumáticos, chatarra, aerosoles y demás residuos propios de pintura, partes eléctricas, bombillos, entre otros.
- Agregar a la lista de chequeo de “estaciones de servicio” un espacio dirigido a la solicitud de plan de contingencia, el cual deberá estar aprobado o como mínimo en revisión por parte de la CRC, dando así cumplimiento al DECRETO 1076 DE 2015.

4.4.2 Interacción CRC con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán

Teniendo en cuenta que muchos de los establecimientos con uso “lavadero de vehículos” diligencian el permiso de vertimientos y el de concesión de aguas subterráneas ante la CRC, pero no cuentan con el medidor de aguas residuales vertidas al alcantarillado, se plantea establecer una estrategia de comunicación, que consiste en la creación de una plataforma virtual mediante la cual CRC comparta a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado la relación de los solicitantes (previo consentimiento) que han requerido concesión de agua subterránea y/o de vertimientos con la finalidad de que se haga al tiempo el diligenciamiento de todos los requisitos necesarios para su funcionamiento.

4.4.3 Reporte anual

Se deberá generar anualmente a la CRC y a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Popayán el reporte de los establecimientos que corresponda a cada una de estas entidades y que hayan faltado con alguno de los requerimientos necesarios para su funcionamiento.

4.4.4 Formato de requisitos mínimos

Partiendo de la falta de conocimiento observada en las visitas por parte de los solicitantes, se propone que se establezca un formato con los requisitos mínimos para cada actividad perteneciente al grupo de “servicios al vehículo” y de esta manera, desde el momento mismo en que el ciudadano solicite información en la Oficina de Planeación, reciba la información pertinente, como se mostrara a continuación:

- Requisitos ambientales mínimos para “Reparación y mantenimiento”:
 1. Registro RESPEL (Fecha reciente)
 2. PGIRP
 3. Certificado de transporte de residuos peligrosos (vigente)
 4. Punto ecológico

- Requisitos ambientales mínimos para “lavaderos de vehículos”:
 1. Permiso de vertimientos
 2. Certificado de concesión de agua subterránea (vigente)
 3. Planos sistemas hidráulicos
 4. Punto ecológico
 5. Medidor de vertimientos

- Requisitos ambientales mínimos para “Estaciones de servicio”:
 1. Manejo aguas lluvias
 2. Recolección y transporte de lodos (vigente)
 3. Plan de gestión integral de residuos solidos
 4. Registro RESPEL (fecha reciente)
 5. Punto ecológico

4.4.5 Educación y concientización ambiental

Se propone realizar jornadas de educación y concientización ambiental, a aquellos establecimientos que al momento de hacerles la visita correspondiente, no cumplen con los requerimientos ambientales necesarios para su funcionamiento y a los que solicitan el permiso por primera vez sin estar listos desde el punto de vista ambiental. En búsqueda de garantizar su participación, se utilizara como incentivo el apoyo en el proceso necesario para su funcionamiento. Estas jornadas educativas y de concientización deberán ser estructuradas por alguien con la competencia necesaria y se ajustaran a los siguientes módulos:

- Módulo 1. Introducción:

Se debe dar a conocer el contexto general a nivel mundial, nacional, regional y local de las problemáticas ambientales que se están viviendo. Aunque se hará especial énfasis en los recursos que atañe al grupo en cuestión, se deberá propender a dejar en ellos una visión no solo como empresarios, comerciantes o administradores de estos establecimientos, sino como ciudadanos que viven de forma amigable con su entorno en todas las esferas en las que se desenvuelvan diariamente.

- Módulo 2. Conocimiento de sus elementos:

En este módulo se hablara sobre la interacción de su actividad económica con el medio ambiente; se les explicara detalladamente las características de los residuos que generan y el efecto que pueden llegar a tener, no solo en lo concerniente a los diferentes ecosistemas, También e se hará referencia el costo que potencialmente significan para todos como sociedad. Además, se debe crear conciencia sobre el adecuado manejo del recurso (s) natural (s) con que cuentan para el desarrollo de su trabajo y dar a conocer la importancia que tiene que existan todos los elementos de seguridad que se requiere y exige la normativa en pro del bienestar del personal y clientes.

- Módulo 3. Normatividad:

El tercero y último modulo, ira dirigido a dar a conocer las normativas vigentes que rigen a sus actividades económicas y a las sanciones que se exponen al no cumplirlas.

4.5 Lista de gestores externos

Como apoyo a la gestión que deben realizar los establecimientos, se consultó en la CRC la relación de gestores externos que presten sus servicios al departamento del Cauca, como se muestra a continuación:

Tabla 15 Listado de gestores externos

No	Empresa	Información contacto	Actividad autorizada
1	Biolodos de Occidente S.A.S ESP	Corregimiento Chambimbal del municipio de Guadalajara de Buga. Representante legal: Eugenio Correa Díaz. Teléfono: 3164205874. Correo: eugenio.correa@biolodosdeoccidente.com	Tratamiento de lodos y aguas residuales industriales y domestica a través de la tecnología de láminas filtrantes
2	BRONALCO LTDA	Zona industrial La Dolores. Jurisdicción del municipio de Palmira. Departamento del Valle del Cauca. Teléfono: 3187068933	Almacenamiento, aprovechamiento de residuos peligrosos (escorias de Bronce, Aluminio, Antimonio, Cobre, y Plomo) en proceso de fundición de metales
3	BUGUEÑA DE ASEO S.A E.S.P	Corregimiento de Presidente, Jurisdicción de la vereda de San Pedro, Valle del Cauca. Teléfono: 22 283 583	Construcción y operación de un relleno de seguridad
4	C.I METALES Y METALES DE OCCIDENTE	Carrera 35 #14-180 Acopi – Yumbo. Teléfono: (2) 444-54-34	Almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de pilas y

			acumuladores, equipos libres de PBC y RAEE
5	ASEO DEL SUROCCIDENTE	Corregimiento la Herradura, municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca. Teléfono: 690 0343 (2) 690-37-36	Almacenamiento y tratamiento de residuos peligrosos y similares
6	ASEO INTEGRAL DE RESIDUOS S.A.S ASIRP S.A.S	Corregimiento la Herradura, municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca. Teléfonos: 6565583 – 3113240404 – 3003923230	Almacenamiento y tratamiento de residuos peligrosos de riesgos biológicos y similares mediante desactivación, mediante autoclave de calor húmedo
7	ATECO SAS	Corregimiento Juanchito, Municipio de Candelaria, Valle del Cauca. Correo electrónico: gerencia@atecoreciclaje.com Teléfono: 3178535860	Almacenamiento y tratamiento de escorias, limallas, retales o piezas defectuosas de diferentes metales no ferrosos.
8	RH SAS	Base operativa Yumbo – Valle Teléfono: 486 6677 - 666 5122/23 Agencia Popayán – Cauca Carrera 4 # 0-93 Edificio Panorama Local 106 Teléfono: 3174276939 Email: Rhsas@rhsas.com.co	gestión integral de los residuos peligrosos hospitalarios e industriales
9	Aserhi S.A.S E.S.P.	Carrera 8 # 15 N - 18 Barrio el recuerdo Popayán – Cauca Teléfonos: 2 8393443 - 313 7482640 - 314 8908132	Aseo especializado de residuos hospitalarios e industriales.
10	Combustibles Juanchito	Candelaria (Valle del Cauca) Email: info@combustiblesjuanchito.com Teléfono: (032)6620027	Recolección, tratamiento y aprovechamiento de Aceites lubricantes usados.

			Gestión integral de residuos contaminados con hidrocarburos como; lodos, aguas, filtros metálicos sellados, residuos sólidos, envases plásticos, líquidos refrigerantes, baterías plomo ácido, llantas usadas y tambores metálicos.
--	--	--	---

Elaboración propia Fuente: Información recibida de CRC

Por otro lado, también se consultó en la oficina de defensa del patrimonio de la CRC, sobre las jornadas de recolección de residuos posconsumo y peligrosos en general, recibiendo como respuesta que tienen proyectado realizarlo en el segundo semestre del año en curso; es muy importante poder conocer las fechas escogidas para llevar a cabo estas actividades, puesto que la mayoría de los establecimientos objetos de este trabajo, generan por lo menos alguno de estos tipos de residuos.

5 CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Haciendo uso de las listas de chequeo correspondientes a la revisión de los aspectos ambientales, se realizó el diagnóstico ambiental a los 33 establecimientos de “servicio al vehículo” que hicieron la solicitud de permiso de uso de suelo en el año 2017 en Popayán, Cauca, ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal, lo cual permitió reconocer el estado en que se encuentran respecto a la forma como llevan a cabo el manejo de los residuos generados asociados a las actividades económicas que desarrollan en sus instalaciones; las precauciones que tienen para el bienestar de la salud integral del personal y clientes, además del respeto por el espacio público y las molestias que puedan generar a sus vecinos con factores como el ruido y emisiones atmosféricas. Se constató que las “estaciones de servicio” son las que tienen un mayor grado de cumplimiento en los aspectos evaluados, alcanzando un 100% en 5 de los 7 aspectos analizados en este trabajo de grado bajo modalidad de pasantías. Por otro lado, los establecimientos de “reparación y mantenimiento”, que son el grupo más numeroso, los aspectos de mayor cumplimiento corresponden a “cuerpo de agua cerca”, donde todos los establecimientos cumplieron, “emisiones atmosféricas” el 96% y “espacio público” 92%. Pero alcanzaron muy bajos porcentajes de cumplimiento en “PGIRP” 24%, en “RESPEL” 19%, en “Punto ecológico” 46%, “Contrato de recolección y transporte de residuos peligrosos” 52%. En este grupo de “reparación y mantenimiento” hay un total de 10 establecimientos (42%) que no hacen un correcto manejo a sus residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Finalmente, los establecimientos de “lavaderos de vehículos” presentaron sus puntos más bajos de cumplimiento en “Puntos ecológicos” 44% “Planos de sistema de tratamiento sanitario” con 33% y “medidor de vertimientos” 11%.

Utilizando los aspectos ambientales correspondientes a cada grupo de establecimientos, los factores ambientales y socioeconómicos que se consideraron más relevantes y teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico ambiental inicial, se implementó una adaptación de la matriz de Leopold; esta dejó como resultado a la “generación de residuos peligrosos” como el aspecto de mayor ponderación, el segundo es el de “generación de residuos no peligrosos” y ambos se encuentran en el grupo de “reparación y mantenimiento”; también se identificó al suelo como el factor ambiental asociado a estos aspectos y la “vida útil del relleno sanitario” como el factor socioeconómico. Otros cruces con una ponderación considerable fueron el de “vertimientos de aguas residuales comerciales” con el factor ambiental agua y el de “Uso alcantarillado para vertimiento de agua comercial” con el factor socioeconómico “Vida útil alcantarillado”. Esta evaluación también permitió

reconocer a la CRC y a la empresa de acueducto y alcantarillado de Popayán como las entidades asociadas a las interacciones en mención.

Por último, se formuló el instrumento de gestión ambiental en búsqueda de que, desde la Oficina Asesora de Planeación Municipal de Popayán, se prevengan, controlen y mitiguen los impactos ambientales que pueden ser producto por el manejo ambiental deficiente que se ha venido llevando a cabo por parte de los establecimientos de “servicio al vehículo” en general.

5.2 RECOMENDACIONES

Establecer una coalición con las autoridades asociadas al funcionamiento de este tipo de establecimientos comerciales, con la finalidad de exponer los resultados y directrices consignadas en este documento; que estas puedan ser puestas en marcha y se dé lugar para que dichas autoridades también compartan impresiones e ideas encaminadas a la mejora en la gestión ambiental de los establecimientos de “servicio al vehículo” en la ciudad de Popayán.

Que en la nueva normativa POT, de ser posible, quede explícito que se deberá establecer comunicación directa con la Cámara de Comercio del Cauca, para que desde su proceso se exija como requisito a cualquier establecimiento que quiera inscribirse a esta entidad y que haga parte del grupo de “servicio al vehículo” la Viabilidad de uso de suelo; de esta manera se busca que los establecimientos que quieren empezar a funcionar, tengan como prioridad sus responsabilidades ambientales.

Solicitar a la CRC que suministren periódicamente la información pertinente con respecto a las actividades programadas asociadas a la recolección de residuos posconsumo y peligrosos en general en Popayán, con la finalidad de dar a conocer las fechas y demás aspectos a tener en cuenta a los establecimientos que produzcan este tipo de residuos y de esta manera tengan una mayor facilidad para la adecuada gestión de estos.

Establecer pautas para definir saturación de este tipo de establecimientos y así generar menos impacto por ocupación de espacios públicos.

Definir sectores de la ciudad con aptitud espacial para este uso.

BIBLIOGRAFIA

- [1] N. Garza, «Urban economic-environmental dilemmas in Latin American cities», *Investig. Desarro.*, vol. 17, n.º 2, pp. 288-327, dic. 2009.
- [2] J. M. Maldonado, «Cities and pollution», *Rev. Ing.*, n.º 30, pp. 66-71, nov. 2009.
- [3] I. Caravaca y R. Méndez, «Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes», *EURE Santiago*, vol. 29, n.º 87, pp. 37-50, ago. 2003.
- [4] N. Brenner y C. Schmid, «La “era urbana” en debate», *EURE Santiago*, vol. 42, n.º 127, pp. 307-339, sep. 2016.
- [5] H. Peña y Y. Teresa, «El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable?», *Cuad. Geogr. - Rev. Colomb. Geogr.*, n.º 19, pp. 97-109, ene. 2010.
- [6] D. Botero y J. David, «El reasentamiento poblacional: fenómeno social, político y de progreso», *Estud. Socio-Juríd.*, vol. 8, n.º 1, pp. 145-165, ene. 2006.
- [7] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, «Decreto 4741 de 2005». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>. [Accedido: 15-sep-2017].
- [8] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, «DECRETO 879 DE 1998». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1369>. [Accedido: 15-sep-2017].
- [9] Concejo Municipal de Popayán, «11 Acuerdo 06 2002 Normas Pot, Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Popayán.».
- [10] L. Winchester, «Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en América Latina y El Caribe», *Revista eure.*, Vol. XXXII, n.º 96, pp. 7-25, dic. 2006.
- [11] J. R. Barton, «Sustentabilidad urbana como planificación estratégica», *EURE Santiago*, vol. 32, n.º 96, pp. 27-45, ago. 2006.
- [12] R. Morante, V. Nicolás, G. Castillo, M. Enrique, C. Pivaque, y L. Antonio, «Procedimiento para disminuir los impactos ambientales en un taller mecánico automotriz», 2012.
- [13] Ortiz Medina Oscar Leonardo, «Evaluación de la geston integral del manejo de aceite usado vehicular en Bogotá».

[14] Molina Ramírez Carlos Andrés, Loaiza Gómez Andrés Felipe, y Vanegas Quintero Andrés Felipe, «Perfil técnico ambiental para lavado de vehículos».

[15] Alfonso Iracheta, Esteban Soms García, «Planeación y desarrollo: una visión de futuro»

[16] Boris Graizbord, «Planeación urbana, participación ciudadana y cambio social»

[17] A. Bofill Placeres, L. Cueva Pined, y D. Barreno Pereira, «Propuesta de un programa de gestión ambiental para la Universidad Metropolitana, sede Machala», *Rev. Univ. Soc.*, vol. 8, n.º 3, pp. 23-30, ago. 2016.

[18] José Luis Lezama y Judith Domínguez «Medio ambiente y sustentabilidad urbana»

[19] «Ley 152 DE 1994». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=327>. [Accedido: 15-sep-2017].

[20] «Resolución 1362 DE 2007». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053>. [Accedido: 15-sep-2017].

[21] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, «Decreto 3930 DE 2010». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40620>. [Accedido: 15-sep-2017].

[22] «Resolución 0631 2015». [En línea]. Disponible en: http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambientes_0631_2015.htm. [Accedido: 15-sep-2017].

[23] «Norma técnica colombiana GTC 24». [En línea]. Disponible en: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009>. [Accedido: 15-sep-2017].

[24] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0627 DE 2006». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19982>[Accedido: 15-sep-2017].

[25] El Congreso de Colombia, «Ley 388 DE 1997». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=339> [Accedido: 15-sep-2017].

[26] EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, «DECRETO 2811 DE 1974». [En línea]. Disponible en:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551> [Accedido: 15-sep-2017].

[27] Ministerio del Medio Ambiente «Ley 99 DE 1999». [En línea]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297> [Accedido: 15-sep-2017].

[28] El Senado de la Republica «Ley 1801 De 2016» [En línea]. Disponible en: http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=21&p_numero=1801&p_consec=45806 [Accedido: 15-sep-2017].

[29] Coria, Ignacio Daniel, El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio [en línea] 2008, 11 (junio-Sin mes) : [Fecha de consulta: 10 de Noviembre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87702010>> ISSN 0329-3475

ANEXOS

Anexo 1. Lista de chequeo establecimientos “Reparación y mantenimiento” y “Lavaderos de vehículos”

 Alcaldía de Popayán	ALCALDIA DE POPAYAN				F-GOT-191	
Formato de Estudio de Aspectos Ambientales para Servicios de Reparación de Automotores				Versión 07 Página 1 de 1		
Información General						
Fecha		Dirección				
Nombre Establecimiento						
Número Predial		Zona comercial U-14				
Vehículos	Livianos	Servicio Lavadero	Centro de lubricación	Serviteca		
	Pesados	Cambio de aceite	Taller de mecánica	Otros		
	Motos	¿Cuales?				
	Bicicletas					
Recurso Hídrico (tipo de servicios usados) (Marque sí o no)						
Acueducto		Bombeo	Planos PTAR			
Agua Lluvia		Planos Bombeo	Certificado CRC			
Agua Subterránea		PTAR	Certificado AA			
Red Aguas Lluvias		Red Aguas Negras	Red A. Industriales			
Piso en Concreto		Piso en Asfalto	Caja de Inspección			
Piso en tierra/arena		Cuerpo agua superficial	Distancia			
Peligrosos						
Aceites Usados		Arena /aserrín	Lodos PTAR	Filtros		
Material Oleofílico		Lodos Tanques	Residuos T.G.	Estopas		
Licencia Transporte		Nombre Emp. Transportadora:			Res No:	
Señalización		Dique	Seguridad Industrial	Otros		
¿Cuales?						
No Peligrosos						
Punto Ecológico		Señalización	No separa	PGIRS		
Componente Espacial						
Área Local (m2)		Área Parquadero (m2)	Fachada terminada	Andenes		

Frente (m)	Vivienda vecina			
Impacto Urbano (marque sí o no)				
Ocupación de calzada		Deterioro vial		
Ocupación de andén		congestión vehicular		
Ocupación de zonas verdes		No. de Parqueaderos		

Anexo 2. Lista de chequeo establecimientos “Estaciones de servicio”

 Alcaldía de Popayán	ALCALDIA DE POPAYAN				F-GOT-191	
	Formato de Estudio de Aspectos Ambientales para Servicios de Reparación de Automotores				Versión 07	
					Página 1 de 1	
Información General						
Fecha		Dirección				
Nombre Establecimiento						
Número Predial		Zona comercial U-14				
Vehículos	Livianos	Servicio Lavadero	Centro de lubricación		Serviteca	
	Pesados	Cambio de aceite	Taller de mecánica		Otros	
	Motos	Cuales?				
	Bicicletas					
Recurso Hídrico (tipo de servicios usados) (Marque sí o no)						
Acueducto	Bombeo	Planos PTAR				
Agua Lluvia	Planos Bombeo	Certificado CRC				
Agua Subterránea	PTAR	Certificado AA				
Red Aguas Lluvias	Red Aguas Negras	Red A. Industriales				
Piso en Concreto	Piso en Asfalto	Caja de Inspección				
Piso en tierra/arena	Cuerpo agua superficial	Distancia				
Manejo de Residuos (produce sí o no)						
Peligrosos						
Aceites Usados	Arena /aserrín	Lodos PTAR		Filtros		
Material Oleofilico	Lodos Tanques	Residuos T.G.		Estopas		

Licencia Transporte	Nombre Emp. Transportadora:			Res No:	
Señalización	Dique	Seguridad Industrial	Otros		
¿Cuales?					
No Peligrosos					
Punto Ecológico	Señalización	No separa	PGIRS		
Componente Espacial					
Área Local (m2)	Área Parqueadero (m2)	Fachada terminada	Andenes		
Frente (m)	Vivienda vecina				
Impacto Urbano (marque sí o no)					
Ocupación de calzada		Deterioro vial			
Ocupación de andén		congestión vehicular			
Ocupación de zonas verdes		No. de Parqueaderos			
Observaciones:					
		Inspector			
		Reviso			
Convenciones:					
PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos,					
TG: Trampa de Grasas.					