



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

**TEMA: PROLIFERACIÓN DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS
DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA
URBANA DE CALDERÓN EN EL AÑO 2012.
DISEÑO DE UN SISTEMA DE INTERVENCIÓN.**

Protocolo de trabajo de Tesis de grado presentado como requisito para optar por el título de Magister en GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

AUTOR: HIDALGO Narvárez, Simón Bolívar

TUTOR: Soc. Rosa Terán Araujo MSc.

LATACUNGA – ECUADOR

MAYO - 2013

DECLARACIÓN

Del contenido de la presente tesis se responsabiliza el autor Señor:

SIMÓN BOLÍVAR HIDALGO NARVÁEZ.

Simón Bolívar Hidalgo Narváez.

C.C. 170780564-2

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora Metodológica del Programa de Maestría en Gestión de la Producción, nombrada por el Consejo Académico de Postgrado.

CERTIFICO:

Que he analizado el Trabajo de Grado presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el Grado Académico de Magister en Gestión de la Producción, el mismo que considero Aprobado.

El problema de investigación se refiere a:

PROLIFERACIÓN DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DE CALDERÓN EN EL AÑO 2012. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INTERVENCIÓN.

Presentado por Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez con CC. 1707805642

Soc. Rosa Terán Araujo MSc.
1704135118

Latacunga Mayo 2013

INDICE DE CONTENIDO

CARATULA	i
DECLARACIÓN	ii
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iii
INDICE DE CONTENIDO	iv
INDICE.....	v
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE GRAFICOS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I.....	18
EL PROBLEMA.....	18
CONTEXTUALIZACIÓN	18
SITUACIÓN DE CONFLICTO	18
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	23
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	23
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	24
PROBLEMA	24
Objeto del estudio	24
Campo de acción	24
Variables	24
OBJETIVOS.....	25
Generales	25
Específicos.....	25
HIPOTESIS.....	27
JUSTIFICACIÓN.....	28
CAPÍTULO II.....	30
MARCO TEÓRICO	30
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	30
¿QUE ES UNA LAVADORA – LUBRICADORA DE AUTOS?.....	32
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	34
Restos de separadores de agua / sustancias aceitosas	34
Residuos de combustibles líquidos	35
Residuos de aceites no especificados en otra categoría	35
Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos	35
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados ..	36
Área institucional y legal	37
Área técnica y operativa.....	39
Área económico-financiera	40
CAPITULO III.....	42
METODOLOGÍA	42
Diseño de la Investigación	42
Tipo de Investigación	44
POBLACIÓN Y MUESTRA	48

Validez y Confiabilidad.....	50
Procedimiento para el procesamiento y análisis de datos	51
Análisis cuantitativo y cualitativo de los datos	51
Técnicas para el procesamiento y análisis de resultados	52
Procedimientos de la Investigación	52
Criterios para la Elaboración de la Propuesta	53
Criterios de Validación de la Propuesta	53
CAPÍTULO IV	54
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTA	54
MEDICIONES - ANÁLISIS	90
FACTORES DE ESTUDIO	91
ANTECEDENTES	91
PROCEDIMIENTO.....	92
TRABAJO DE CAMPO.....	93
PLAN DE MUESTREO.....	93
SELECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUAS	94
COMPARACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOS.	95
PARÁMETROS QUÍMICOS	97
CONCENTRACIÓN DE ACEITE LUBRICANTE USADO EVACUADO A LA ALCANTARILLA	99
RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DIRECTRICES	101
AUDITORIA AMBIENTAL	104
FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAVADORAS Y LUBRICADORAS EN LA PARROQUIA DE CALDERON.....	110
FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO.....	111
DATOS DE IDENTIFICACION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO	112
CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	116
Caracterización del Medio Biótico.	120
Caracterización del Medio Socio-Cultural.....	122
Infraestructura social.....	123
Actividades socio-económicas	124
Organización social.....	125
Aspectos culturales.....	125
3. MEDIO PERCEPTUAL.....	126
4. ANÁLISIS DEL COMPONENTE AMBIENTAL	127
Medidas Ambientales propuestas para las probables afectaciones ambientales...	127
1. INTRODUCCIÓN.....	129
2. OBJETIVOS	129

3. JUSTIFICACIÓN	130
4. RESPONSABLE	130
5. ALCANCE	131
6. CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS PRESENTES EN LA LUBRICADORA....	131
7. MARCO REFERENCIAL, LEGAL, ADMINISTRATIVO Y AMBIENTAL.....	132
8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	140
8.2.6. Diagrama de Flujo de las actividades de lavadoras - lubricadoras	150
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	151
9.2. Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales.....	153
9.3. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales	154
9.4. Descripción de los Impactos Ambientales	158
CAPÍTULO V.....	162
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	162
RECOMENDACIONES.....	164
BIBLIOGRAFÍA.....	166
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INTERVENCIÓN EN EL MANEJO DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHICULOS	168
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	171
1. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS (PR1).	173
2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES (PR2).	175
3. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN (PR3).....	177
4. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO TPM (PR4).....	179
TPM (mantenimiento productivo total)	179
5. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (PR5).	181
6. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (PR6).....	185
7. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD LABORAL (PR7).	187
8. PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PR8).....	190
Resumen del Plan de Manejo Ambiental.....	192
ACCIONES A REALIZAR PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO	196

INDICE DE CUADROS

Cuadro N. 1	22
CAUSAS Y CONSECUENCIAS.....	22
Cuadro N. 2	46
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	46
Cuadro No. 3	48
POBLACIÓN.....	48
Cuadro N. 4	49
Etapas y pasos para la elaboración del instrumento:	49
Cuadro N. 5	50
Escala de valoración Lickert	50
Cuadro No. 6	54
Años de servicio del negocio	54
Cuadro No. 7	55
Tipos de Capacitación	55
Cuadro No 8	56
Tipos de desechos sólidos que generan en su actividad.	56
Cuadro No. 9	66
Aceites Lubricantes usados Años 2011	66
Cuadro No. 10	69
Aceites Lubricantes usados Años 2012	69
Cuadro No. 11	70
¿Posee un área para almacenar residuos líquidos?	70
Cuadro No. 12	71
¿Qué recipientes utilizan para su almacenamiento?.....	71
Cuadro No. 13	72
Sistema de Intervención	72
Cuadro No 14	73
¿Qué hace Usted con los aceites lubricantes usados que genera su taller?	73
Cuadro No 15	74
¿Sabe de personas o empresas que recolecten y transporten estos residuos?.....	74
Cuadro No 16	75
¿Conoce Usted de la peligrosidad de estos residuos?.....	75
Cuadro No 17	76
¿Conoce la potencialidad de reciclaje de estos residuos producidos por su actividad?	76

Cuadro No 18	77
¿Conoce Leyes o Normas Ambientales que regulen la actividad de las mecánicas o de las lavadoras y lavadoras?.....	77
Cuadro No 19	78
¿Conoce usted la afectación que causan los aceites usados?	78
Cuadro No 20	79
¿Conoce sobre el manejo de residuos sólidos?.....	79
Cuadro 21.....	80
¿Conoce sobre el manejo de residuos líquidos?.....	80
Cuadro No 22	81
¿Sabe Usted qué usos tienen los aceites lubricantes usados?.....	81
Cuadro No 23	82
¿Estaría dispuesto a que un gestor pasara por su taller periódicamente para recoger estos residuos?.....	82
Cuadro No 24	83
¿Estaría dispuesto a valorizar sus desechos y residuos con un manejo adecuado, para disposición final por un gestor o para reciclado?.....	83
Cuadro No 25	84
¿El piso se encuentra impermeabilizado para evitar filtraciones de agua y/o aceite? .	84
Cuadro No 26	85
¿Conoce los riesgos a los que están expuestos los trabajadores? .	85
Cuadro No. 27	86
Capacitación a los dueños de lavadoras y lubricadoras en el manejo ambiental de las aguas residuales no domésticas.....	86
Cuadro No. 28	88
Zonas de funcionamiento.....	88
Cuadro No. 29	88
Horarios de funcionamiento	88
Cuadro No. 30	89
Planificación urbana por parte de las autoridades.....	89
Cuadro N.31	92
Valor máximo permisible.....	92
Cuadro N.32	92
Calidad de Agua	92
CUADRO N.32.....	94
Selección e identificación de los puntos de muestreo de aguas	94
Cuadro N.33	95
PARÁMETROS FÍSICOS	95
Cuadro N.34	95

TEMPERATURA.....	95
Cuadro N.36	96
PH.....	96
Cuadro N.37	97
Límite descarga de aguas.....	97
Cuadro N.38	98
Concentración de (TPH).....	98
Cuadro N.39	99
Demanda química de oxígeno	99
Cuadro N.40	99
Demanda bioquímica de oxígeno	99
Cuadro N.41	99
Aceite y grasa	99
Cuadro N.42	100
Metales Pesados.....	100

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico No. 1	54
Años de servicio del negocio	54
Gráfico No. 2	55
Tipo de Capacitación	55
Gráfico No. 3	56
Genera como residuo envases de aceite usado	56
Gráfico No. 4	57
Genera como residuo filtros de aceite.....	57
Gráfico No. 5	58
Genera como residuo filtros de gasolina.....	58
Gráfico No. 6	59
Genera como residuo filtros de aire	59
Gráfico No. 7	60
Genera como residuo papel.....	60
Gráfico No. 8	61
Genera como residuo cartón.....	61
Gráfico No. 9	62
Genera como residuo trapos, franelas	62
Gráfico No. 10.....	63
Genera como residuo waipes	63
Gráfico No. 11.....	64
Genera como residuo arena	64
Gráfico No. 12.....	65
Genera como residuo aserrín	65
Gráfico No. 13.....	67
Año 2011	68
Gráfico N° 14.....	69
Año 2012	69
Gráfico No. 15.....	70
Área para almacenar residuos líquidos.....	70
Gráfico. No 16.....	71
Recipientes que se utiliza para el almacenamiento.....	71
Gráfico No. 17.....	72
Sistema de Intervención	72
Gráfico No 18.....	73
¿Qué hace Usted con los aceites lubricantes usados que genera su taller?	73

Gráfico No 19.....	74
¿Sabe de personas o empresas que recolecten y transporten estos residuos?.....	74
Grafico No 20	75
¿Conoce Usted de la peligrosidad de estos residuos?.....	75
Grafico No 21.....	76
¿Conoce la potencialidad de reciclaje de estos residuos producidos por su actividad?	76
Gráfico No 22	78
¿Conoce Leyes o Normas Ambientales que regulen la actividad de las mecánicas o de las lubricadoras y lavadoras?.....	78
Gráfico No 23	79
¿Conoce usted la afectación que causan los aceites usados?	79
Gráfico No 24	79
¿Conoce sobre el manejo de residuos sólidos?.....	79
Gráfico No 25	80
¿Conoce sobre el manejo de residuos líquidos?.....	80
Gráfico No 26	81
¿Sabe Usted qué usos tienen los aceites lubricantes usados?.....	81
Gráfico No 27	82
¿Estaría dispuesto a que un gestor pasara por su taller periódicamente para recoger estos residuos?.....	82
Gráfico No 28	83
¿Estaría dispuesto a valorizar sus desechos y residuos con un manejo adecuado, para disposición final por un gestor o para reciclado?.....	83
Gráfico No 29	84
¿El piso se encuentra impermeabilizado para evitar filtraciones de agua y/o aceite? .	84
Gráfico 30.....	85
¿Conoce los riesgos a los que están expuestos los trabajadores?	85
Gráfico No. 31.....	86
Capacitación a los dueños de lavadoras y lubricadoras en el manejo ambiental de las aguas residuales no domésticas.....	86
Gráfico No. 32.....	88
Gráfico No. 33.....	89
Horarios de funcionamiento	89
Gráfico No. 34.....	90
Planificación urbana por parte de las autoridades.....	90



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCION DE POSTGRADOS
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Autor: Simón Bolívar Hidalgo Narváez.

Tutor: Soc. Rosa Terán Araujo MSc

Latacunga 2013.

RESUMEN

El parque vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito ha presentado un constante crecimiento en los últimos años, lo cual implica un incremento directo en la prestación de servicios para la mantención y funcionamiento de los vehículos. El servicio de cambio de aceites lubricantes y lavado integran diariamente las actividades de un taller mecánico. Una vez terminada su vida útil estos productos se convierten en residuos peligrosos. Mediante algunos casos de estudio, realizados en la comunidad de Calderón se ha obtenido un diagnóstico que refleja la gestión actual que cada taller mecánico proporciona a los residuos peligrosos en cuestión. Luego, producto de la integración entre el diagnóstico obtenido, el marco legal nacional y la recopilación de experiencias nacionales e internacionales existentes a la fecha, se proponen líneas bases para conformar un plan de gestión ambiental, bajo el concepto de manejo ambientalmente adecuado. De la muestra cubierta de talleres mecánicos vehiculares se estimó que un alto porcentaje es informal. De igual forma se ha concluido que se genera 11.619 galones de aceite lubricante usado/año, y de otros residuos relacionados con esta actividad, en la comunidad de Calderón. Los resultados muestran que los talleres mecánicos vehiculares no son directamente responsables de la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y destino final que tienen estos residuos dentro de sus instalaciones, además de la falta de compromiso y desconocimiento general sobre la potencial valorización ambiental relacionada a los aceites lubricantes

en desuso, como la mejor opción ambiental para el destino final. El estudio pretende ser una guía para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos de dichos lugares y que por sus características de peligrosidad deben tratarse de manera de resguardar la salud pública y el medio ambiente. Descriptores: Residuos peligrosos, aceites lubricantes usados, lavadoras y lubricadoras de vehículos.

ABSTRACT

The vehicular fleet has growth in recent years, which means an increase in direct service provision for the maintenance and operation of each motor vehicle. The change of lubricating oil and lead acid batteries make up the daily activities of a vehicle repair shop. Upon completion of its useful life both products become waste, and in this case, in risky waste. Through some cases, conducted in the commune of Calderón, we have gotten a diagnosis that reflects how the current management that every vehicle repair shop gives to these risky waste. Afterwards, due to the integration between the diagnosis obtained, the national legal framework and collection of existing national and international experiences to date, we are proposed to form baselines environmental management plan, under the concept of environmentally sound management. Of the sample of vehicle repair shop has estimated that a high percentage is informal. In Calderón, the estimated total generation of used oil and other waste related with this activity, per year, are 11.619 gallons. The results further confirm that the vehicle repair shops are not directly responsible for the generation, storage, collection, transportation, treatment and final disposal of the waste, in addition to the lack of commitment and general ignorance on the potential environmental recovery related to non-used lubricating oils as the best environmental option for the final disposal. The study pretends to be a guide for the right environmentally management of waste at vehicle repair shops in Calderón, due to its danger goes against public health and the environment. Keywords: risky waste, lubricating oils, vehicle repair shops.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la industria automotriz representa un sector productivo importante en la economía del país. Sin embargo las lavadoras y lubricadoras son sinónimo de informalidad, y es aquí donde surgen los problemas en cuanto a los desechos que generan por esta actividad y que no saben cómo manejarlos adecuadamente, por desconocimiento de las leyes, reglamentos o simplemente por falta de conciencia en el cuidado del medio ambiente.

Las lavadoras y lubricadoras en la parroquia de Calderón, Cantón Quito, provincia de Pichincha, se desenvuelven sin ningún control legal, ya que por la necesidad de obtener ingresos, muchas personas las instalan en cualquier sitio y en ocasiones realizan sus trabajos en la calle.

A juzgar por el panorama actual, estos establecimientos deben mejorar su desempeño en cuanto a los desechos que generan en razón de su actividad.

La experiencia actual en otros talleres demuestra que en estos sectores si es posible reducir los desechos y/o manejarlos de una forma eficiente y eficaz, generando hasta fuentes de empleo con un reciclaje coherente y racional.

El manejo de residuos y desechos generados en los talleres automotrices es un tema de estudio actual y necesario para de algún modo contribuir al control de la contaminación ambiental y también beneficiar a los trabajadores, ya que se mejorarán las condiciones de trabajo, ya que esto implicará introducir sistemas y métodos de trabajo controlados, y además el cumplimiento de las ordenanzas del Distrito Metropolitano de Quito, como son la Ordenanza No 067 (R:O 637 -9/8/2002), que trata sobre Manejo Ambientalmente adecuado de Aceites Usados. Y la Ordenanza No 100 sobre el barrido, entrega, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales industriales y biológicos.

La presente investigación, se propone realizar un estudio que permita diagnosticar sobre el funcionamiento y repercusiones de este tipo de servicios y evaluar su desenvolvimiento en relación con las normas ambientales, normas técnicas y conocimiento de riesgos y peligros inherentes a su actividad, para en relación con su valoración, proponer un modelo de gestión que disminuya notablemente los efectos

ambientales que provoca, diseñando gestión y prácticas aceptables, amigables con el ambiente y cumpliendo las orientaciones del Buen Vivir.

La Tesis se encuentra estructurada en seis capítulos que a continuación se detallan:

CAPÍTULO I, en que se realiza la descripción y planteamiento del Problema; se lo ubica en un contexto, señalando la situación del conflicto, causas, consecuencias y efectos del mismo, para luego hacer la delimitación, planteamiento y formulación del Problema, sus objetivos, así como también la justificación e importancia del mismo.

CAPÍTULO II. Hace referencia al marco teórico, se establecen los fundamentos teóricos y legales de la investigación, así como también a los antecedentes de estudio.

CAPÍTULO III. Describe la metodología utilizada, el diseño, modalidad y tipo de investigación; hace referencia a la población a ser investigada, enunciando los instrumentos utilizados en la recolección, procesamiento y análisis de la información, se formulan las hipótesis directrices, estableciendo las variables dependientes e independientes; la correspondiente operacionalización de las mismas, indicando los criterios de la elaboración y validación de la Propuesta.

CAPÍTULO IV. Este Capítulo aborda el análisis e interpretación de resultados obtenidos por el uso del instrumento en la investigación, elaborando cuadros estadísticos y gráficos que permiten de manera objetiva conocer la investigación de campo realizada.

CAPÍTULO V. Se refiere a las Conclusiones y Recomendaciones con las que termina la investigación. Y por último,

CAPÍTULO VI. En este Capítulo se desarrolla la Propuesta de solución al Problema de la investigación, es decir un modelo de gestión alternativo que permita optimizar los servicios analizados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

CONTEXTUALIZACIÓN

Los servicios de lavadoras y lubricadoras nacen como resultado de la cantidad de vehículos existentes en el país y que los concesionarios modernos no lo pueden absorber; así se genera un crecimiento rápido de servicios informales creados sin ningún control ni diseño adecuado para prestar este tipo de servicio.

Las actuales condiciones de trabajo de este sector económico, son deficientes tanto para los trabajadores como en el cumplimiento de reglamentos, ordenanzas y leyes de control y preservación ambiental que no se los puede ignorar.

Por la precariedad en la que funcionan, el impacto ambiental y social en los barrios en donde se ubican es muy alto, contaminando el aire, las aguas, las cañerías, el ruido, los olores que emanan etc.

Este tipo de negocios o servicios, se encuentran en los distintos barrios de la capital ecuatoriana, pero, para su estudio de campo, como referencia se tomará la zona urbana de la parroquia de Calderón.

SITUACIÓN DE CONFLICTO

En la actualidad existe inmensa preocupación por la protección y conservación de la naturaleza, esto conduce a realizar esta investigación debido al desconocimiento en lo que respecta al manejo, tratamiento y destino final de los desechos generados en la actividad de lubricación y lavado de vehículos que en la mayoría de casos es vertido al sistema de alcantarillado o descargado directamente al suelo, destinado a otros usos, sin sujetarse a ninguna norma técnica de tratamiento o regulación, afectando directamente la calidad del aire, suelo, agua y de esta forma a todos los seres vivos; humanos, flora, fauna, en fin degradando los recursos naturales.

La Constitución Política de la República, aprobada mediante Referéndum y en vigencia desde el 20 de octubre de 2008, sostiene en la Sección Segunda relativa al Ambiente Sano:

Art.14.- “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*”.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”

Art.15. “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto (...)”

Nosotros debemos volver la mirada a la naturaleza, ya que es quien nos provee de alimentos, aire, agua; en la actualidad podemos confirmar que estamos sujetos a problemas graves como las inclemencias del clima, la infertilidad y erosión de suelos, fauna y flora exterminada, nuevas enfermedades sin cura.

Debemos tomar conciencia y hacer cumplir las normas, reglamentos y demás requisitos legales para la oferta y apertura de lavadoras y lubricadoras en un sector tan poblado y en continuo crecimiento.

En la zona de Calderón hay un gran número de lavadoras y lubricadoras de vehículos, que no cuentan con ningún sistema de tratamiento de los desechos generados producto de su actividad; se ha constatado la existencia de establecimientos informales que realizan sus actividades en calles y aceras provocando molestias a la comunidad, por lo cual se ve la necesidad de iniciar un proceso de regulación de dicha actividad.

Esto causa efectos nocivos sobre la salud y el ambiente, por los desechos generados como consecuencia del mal manejo de los mismos.

Estudios médicos revelan que el aceite quemado de los vehículos causa cáncer, inclusive en los envases de los lubricantes se advierte de este riesgo; en las afueras de esos locales es común observar aceite regado en el piso y como es evidente el manejo inadecuado de los desechos generados por esta actividad pueden causar accidentes, enfermedades y contaminación del agua, suelo y aire. Muchos de los propietarios o administradores de estos locales no tienen conocimiento de cómo proceder en el manejo apropiado de los desechos; se sabe que venden los aceites usados a personas que los emplean para diversos fines, como: cura de madera, protección de vallas, contra el crecimiento de maleza en bosques, plagas en terrenos y sembríos, en ganado y aves para evitar ácaros, pulgas, piojos y garrapatas y en ocasiones como combustible.

Las personas que entren en contacto con este entorno pueden padecer: cáncer, envenenamiento, ya que los lubricantes, refrigerantes, detergentes contienen plomo, cromo, ácidos y otros componentes tóxicos.

En los bosques y terrenos, estos desechos destruyen el humus vegetal de la flora, esterilizando la tierra y provocando serios y peligrosos daños en los cultivos.

La aplicación en aves y ganado eliminan los insectos y parásitos, pero el contacto con estas sustancias producto de lubricantes, refrigerante, detergentes generan células cancerígenas en la piel del animal que luego serán alimento del ser humano. La administración Zonal de Calderón no tiene una información de cuantos negocios se han instalado en esta poblada zona; sin embargo, es evidente la proliferación de esta actividad en toda la zona, pero están prestos para que se realice un estudio, para exigir a estas lavadoras y lubricadoras que obtengan sus licencias ambientales y los respectivos permisos de funcionamiento del Municipio y bomberos.

Al quemar un volumen de 5 litros de aceite usado sin un control adecuado, se contaminan un millón de metros cúbicos de aire; esto sería equivalente a lo que un ser humano adulto respira en tres años de su vida.

La legislación ambiental establece que los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus

actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo.

Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos Aplicables y vigentes del país.

El problema actual en estos establecimientos se debe a lo siguiente:

- Falta de calidad en los servicios ofertados.
- Falta de acceso o interés a las leyes y reglamentos Metropolitanos.
- Falta de capacitación en temas ambientales.
- Condiciones físicas deficientes y no apropiadas de los talleres.
- Nivel de educación de los trabajadores.
- Tecnología inapropiada.
- Métodos incorrectos.
- Materiales incorrectos.
- Falta de profesionalidad en la administración.

A continuación se elabora un cuadro respecto de las causas y consecuencias del problema:

CAUSAS Y CONSECUENCIAS

Cuadro N. 1

CAUSAS.	CONSECUENCIAS.
Desconocimiento de Ordenanzas para el Distrito Metropolitano de Quito	Proliferación de lavadoras y lubricadoras sin ningún control
Desconocimiento de normas ambientales	Deficiente disposición de desechos, sólidos, líquidos, gaseosos.
Infraestructura física precaria	Riesgos de accidentes muy frecuentes para el vecindario y los trabajadores
Personal no capacitado	Métodos de trabajo deficiente Irresponsabilidad de los trabajadores en el cuidado de la contaminación ambiental
Infraestructura Tecnológica insuficiente	Alto riesgo de accidentes, desperdicio de materiales, contaminación.
Instalaciones inadecuadas	Irrespeto a la normativa urbana
Inadecuado manejo de los desechos altamente contaminantes	Alta contaminación de aire, agua, espacio físico y visual

FUENTE: ESTUDIO PREVIO DE LA ZONA
Elaboración: Simón Bolívar Hidalgo Narváez

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

CAMPO. PRODUCCIÓN

ÁREA. AMBIENTAL

ASPECTO. PROTECCIÓN AMBIENTAL

TEMA: “PROLIFERACIÓN DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DE CALDERÓN EN EL AÑO 2012 Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INTERVENCIÓN.”

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: CALDERÓN.

Área:	7.890 ha.
Ubicación:	15 km al Norte de Quito DM
Altitud:	2.659 m.s.n.m.
Población aproximada	250.000 habitantes
Parroquias colindantes:	
Norte:	San Antonio de Pichincha.
Sur:	Llano Chico y Zámbez;
Este:	Guayllabamba, Tababela y Puembo.
Oeste:	Cotacollao y Pomasqui.

Mapa referencial.



Fuente: Distrito Metropolitano de Quito

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Múltiples son los problemas que se presentan para que los desechos generados en las lavadoras y lubricadoras no se los maneje adecuadamente, por lo que es importante que las personas involucradas en este sector productivo entiendan que se debe emprender y promover el cumplimiento de las leyes existentes, tanto locales como nacionales, regionales o mundiales y la incorporación de estrategias para que este sector inicie un mejor uso y optimización de los recursos empleados en este servicio y el manejo adecuado de sus desechos.

¿Cómo incidirá un Plan de Gestión Ambiental en el control y manejo de lavadoras y lubricadoras de la zona de Calderón de la ciudad de Quito en el año 2012 en los actuales procesos de contaminación ambiental de la zona?

PROBLEMA.

La contaminación ambiental generada por los servicios de lavadoras y lubricadoras afecta a todos los actores de la sociedad en el sector de Calderón, trabajadores, usuarios y comunidad.

Objeto del estudio.

Analizar el proceso en la prestación de este servicio y determinar los desechos que se generan por motivo de su acción, para posteriormente proponer un Sistema de Intervención para minimizar la contaminación ambiental.

Campo de acción.

La identificación de los locales que ofertan este servicio, procesos, desechos que generan, caracterizarlos y poder tomar medidas para mejorar los procesos y minimizar la contaminación ambiental.

Variables.

Variable Independiente.

- Proliferación de Lavadoras y Lubricadoras de vehículos.

Variables Dependientes.

- Contaminación Ambiental.
- Propuesta de Intervención Modelo de Gestión Alternativo

OBJETIVOS.**Generales.**

1. Establecer la incidencia de la presencia y funcionamiento de lavadoras y lubricadoras de vehículos, para determinar los efectos contaminantes producto de esta actividad en la zona urbana de Calderón
2. Diseñar un Modelo de Gestión, para el funcionamiento y manejo de desechos de lavadoras y lubricadoras de vehículos que reduzca la contaminación.

Específicos.

- Determinar cuántos de estos establecimientos existen en la zona de estudio, es decir en la parroquia de Calderón.
- Evaluar su funcionamiento en relación con el cumplimiento de normas y ordenanzas municipales.
- Identificar los principales factores de contaminación que inciden en el medio ambiente, por el inadecuado manejo de desechos.
- Establecer las recomendaciones científicas, técnicas y tecnológicas respecto del manejo adecuado de este tipo de servicios.
- Identificar la normativa legal pertinente para considerarla en la Propuesta de Intervención.
- Analizar varios modelos de gestión pertinentes al tipo de servicios para considerarlos al momento de elaborar la Propuesta.

- Revisar paradigmas y orientaciones ambientalistas que guiarán la Propuesta
- Diseñar la Propuesta bajo las consideraciones señaladas en los objetivos anteriores.

HIPOTESIS

Hipótesis general

Dada la inexistencia de una planificación ambiental específica para residuos peligrosos asociados a lavadoras – lubricadoras de vehículos en la parroquia urbana de Calderón, la formulación de líneas de acción, derivadas de un diagnóstico efectuado, sumado a experiencias desarrolladas a nivel nacional e internacional y aspectos legales, se podrá contribuir a la generación de una planificación basada en la protección del medio ambiente, la salud de las personas integrando el tema de la valorización de residuos como eje principal en la gestión de los residuos en cuestión.

Hipótesis específicas

1: Los aceites lubricantes usados no son responsabilidad de las lavadoras - lubricadoras donde éstos se originan. El principio de responsabilidad, donde los generadores responden por el tratamiento y destino final de sus residuos es inexistente en el caso de estudio. Asimismo, aún no existe en el Distrito Metropolitano de Quito el principio, como norma, de la responsabilidad extendida del productor. Por su parte, no existe una valorización ambientalmente adecuada de los residuos y de los aceites lubricantes usados a nivel comunal.

2: Mediante indicadores de decisión producto del diagnóstico aplicado al caso de estudio es posible obtener líneas de acción para el manejo de los residuos y de los aceites lubricantes usados.

JUSTIFICACIÓN.

El manejo de desechos generados en lavadoras y lubricadoras, es un tema adecuado y actual en la problemática local y mundial con respecto a la contaminación ambiental, ya que está relacionada directamente con estos fenómenos que causan estas actividades. Se espera que con este trabajo de Tesis los establecimientos que prestan el servicio de lavado y lubricación tomen conciencia de este problema ambiental que se da en la zona de Calderón.

Este sector económico se encuentra en desventaja con respecto a concesionarios o talleres de servicio autorizados, ya que estos últimos poseen desarrollo tecnológico y cuentan con infraestructura, equipos y herramientas de última tecnología, capacitación de los trabajadores y de alguna manera cumplen con la mínima reglamentación en cuanto a procesos en la actividad desarrollada.

En este escenario, el presente trabajo se desarrollará en puntos claves como la cuantificación de locales que prestan este servicio en la Zona de Calderón.

En la actualidad, el crecimiento del parque vehicular en el Ecuador da lugar a la creación de locales que ofrecen servicios de mantenimiento vehicular y dentro de ellos están los de lavado y lubricación; ante esta realidad, es común observar la proliferación de locales que ofertan este servicio en la zona de Calderón sin cumplir los requisitos mínimos para desarrollar esta actividad por lo que es necesario determinar cuantitativamente a los ofertantes de este servicio de mantenimiento, cuales cumplen con la reglamentación para el funcionamiento de los mismos, y también socializarla con la Administración Zonal.

La identificación y cuantificación de desechos y residuos que genera esta actividad, permitirá conocer sus efectos nocivos, cómo tratarlos apropiadamente en el interés de reducirlos.

El manejo y disposición de desechos y residuos generados por las lavadoras y lubricadoras, por lo general es deficiente. La cantidad de residuos y desechos ha venido aumentando constantemente, con el uso de plásticos, aluminio, papel, cartón, cajas de empaques y materiales sólidos, líquidos y gaseosos peligrosos.

El aumento en la cantidad de desechos y la composición de los mismos, tiende a correlacionarse con el creciente número de vehículos y la tecnología desarrollada en los mismos; por consiguiente, su disposición y manejo es un problema creciente asociado con la proliferación de locales que ofertan el servicio de lavado y lubricación. Este crecimiento desordenado de estos servicios, no autorizados y sin los mínimos requisitos legales, hace que la generación de desechos sea más rápida que los sistemas de recolección o tratamiento para minimizar la contaminación ambiental.

Sólo un pequeño porcentaje de los desechos recibe un tratamiento de reciclaje, recuperación o reúso; un alto porcentaje de estos desechos, quedan abandonados o los recoge el municipio local para depositarlos en los rellenos sanitarios

Una Propuesta de Intervención integral para mejorar la gestión, enfocado al sistema de procesos, administrativo, información legal y gestión de residuos y desechos generados por esta actividad para minimizar la contaminación ambiental, será el objetivo de la presente investigación, con lo cual se conseguirán beneficios interesantes desde el punto de vista económico y ambiental para los diferentes sectores involucrados. Desde la perspectiva de este sector se pueden obtener los siguientes beneficios potenciales, mejorar su competitividad, su situación en el mercado y la imagen de organización; alcanzar procesos más eficientes, menor uso de materiales y energía y reducción de los residuos; obtener fuentes de financiamiento, si se demuestra conciencia ambiental.

Como beneficios para los usuarios pueden identificarse la satisfacción personal en términos de una contribución efectiva al mejoramiento ambiental; mayor disponibilidad en el mercado de productos menos nocivos para el ambiente. A partir de la información ambiental del producto es posible adquirir nuevos conocimientos sobre mejores comportamientos ambientales.

Para el país y la sociedad en general, representa una oportunidad para lograr un mejoramiento de la calidad ambiental para las generaciones actuales y futuras; Promover un desarrollo sostenible desde el punto de vista económico y ambiental;

reducir los riesgos y la presión sobre el medio ambiente, y consolidar la estructura organizativa de procesos de trabajo verdes.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

En un taller organizado el 17 de noviembre de 2009, el Observatorio Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito diagnosticó los siguientes problemas ambientales:

En la actualidad, el Distrito Metropolitano de Quito se asienta sobre 423.000 hectáreas, contiene un significativo número de necesidades y problemas socio-ambientales, estrechamente relacionados entre sí y dependientes de factores que gravitan a nivel local, nacional e internacional.

Para comprender esta compleja realidad y, sobre todo, permitir un tratamiento coherente y oportuno a sus diferentes componentes, dicho documento los clasifica en problemas estratégicos, recurrentes y coyunturales. Entre los primeros constan los que atañen directamente a elementos de sustentabilidad de la ciudad, como energía, aire, agua, etc. Los segundos a problemas que suelen presentarse de manera periódica, como incendios forestales e inundaciones. Los terceros, que se presentan en momentos específicos como fue la contaminación por las emisiones de generadores eléctricos durante la reciente crisis energética que vivió el país.

Los riesgos al medio ambiente y a la salud de las personas causados por los residuos peligrosos ha generado preocupación a nivel mundial, la cual se ha traducido en la formulación de planes, programas y proyectos orientados a una adecuada gestión, además del cumplimiento de normas y ordenanzas de los municipios locales. Sin embargo en nuestro país y muchas zonas del Distrito Metropolitano se encuentra desconocimiento y poco interés en identificación, caracterización y posterior manejo de los desechos generados por sus actividades económicas.

Las actividades productivas de este sector que presta servicio de lavado y lubricación genera diversos desechos; sin embargo, vale destacar lo peligroso de estos residuos. .

En la actualidad, los organismos del Estado se han orientado a controlar la generación de residuos de grandes empresas y existe poca preocupación en el caso de los

pequeños empresarios, que administran negocios tales como talleres de vehículos, lavadoras y lubricadoras, que con el crecimiento del parque automotor en el país han proliferado su instalación en cualquier zona, indiscriminadamente, sin cumplir muchas veces los requisitos mínimos para realizar esta actividad, que genera residuos peligrosos de diverso tipo y en grandes cantidades.

El servicio de lavado, el cambio de aceite lubricante de motor, caja de cambios, transmisiones y diferenciales, el llenado de líquidos de batería, de frenos, embragues refrigerantes, son motivo de este estudio. Todos estos elementos usados en esta actividad se encuentran clasificados como residuos peligrosos dentro de la legislación nacional. Estos productos afectan a la salud humana al ser ingeridas, inhaladas o absorbidas por el contacto con la piel, también produce graves daños en el suelo, agua y aire.

De la misma forma, los aceites lubricantes usados son considerados potencialmente peligrosos debido a su persistencia y su habilidad para esparcirse en el suelo y agua; en general, los aceites usados no se clasifican como sustancias inflamables, sin embargo, estos aceites sí pueden presentar características de inflamabilidad, al encontrarse mezclados con solventes de limpieza como gasolina, diesel, ceras, líquidos de frenos, de embragues, refrigerantes, cuyo uso es habitual en estos establecimientos; todos los residuos generados pueden encontrarse dispuestos en el mismo contenedor.

(FIGEMPA. Estudio de factibilidad para el manejo ambientalmente adecuado de los desechos aceitosos del Ecuador, Universidad Central del Ecuador; 2006)

Debido al crecimiento de lavadoras y lubricadoras en la zona de Calderón y al alto potencial contaminante que estos residuos presentan, se realiza este estudio aplicado a esta actividad en el sector perteneciente al Distrito Metropolitano de Quito, para identificar y conocer el actual manejo que presentan los residuos peligrosos en estudio. Se pretende obtener cifras relacionadas a cantidades generadas y evaluación con respecto a su modo de generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y eliminación final.

Integrando dicho diagnóstico con experiencias nacionales e internacionales en el tema, además del marco legal que las sustenta, se podrán obtener bases para la

conformación de un Plan de Gestión Ambiental aplicada a los residuos en cuestión. Dicho Plan de Gestión tendrá una estructura definida de modo que se convierta en una Guía para los establecimientos y para los encargados de la gestión ambiental a nivel municipal.

Para un mejor entendimiento del tema investigado, es importante conocer este ambiente laboral, a través de las respectivas definiciones que permiten identificarlas de mejor manera.

¿QUE ES UNA LAVADORA – LUBRICADORA DE AUTOS?

LAVADORA LUBRICADORA.- Es un local donde se realizan actividades de lavado, engrasado y cambio de aceites en vehículos, livianos y/o pesados, automóviles, camiones y buses.

Lavado express: Es el lavado que se efectúa al vehículo en la carrocería, guardabarros y llantas. En este proceso se utiliza agua mediante el uso de una hidrolavadora a presión, detergentes para autos, lienzos o franelas.

Lavado completo: Este servicio comprende, lavado exterior del vehículo, chasis y motor, encerado, complementado con limpieza interior de asientos, tapicería, moquetas y tableros. Se utiliza agua mediante el uso de hidrolavadora a presión, detergentes, ambientadores, silicones, cera, lienzos, franelas, waipes, papel.

Cambio de aceite, en motor, transmisión, caja de cambios y diferencial; en este proceso se drena el aceite del mecanismo correspondiente, se retira filtro de aceite, generando desechos como aceite quemado, filtros, teflón, lienzos, waipes, recipientes.

Engrasado, en este proceso se utiliza grasas, aceites, waipes, recipientes.

Chequeo de niveles de líquidos de: batería, frenos, embrague, refrigerantes, limpiador de parabrisas.

Aceites lubricantes, son todos los aceites con base mineral o sintética destinados para la lubricación y buen funcionamiento de los mecanismos como, motor, caja de cambios, transmisión. (Benavente R boletín 2 1999) expresa

Aceite usado, es aquel que como consecuencia de su utilización pierde las características técnicas y se lo reemplaza.

(MARTÍNEZ J. y MALLO M, Guía para la gestión integral de residuos peligrosos, Fichas temáticas, Tomo I. Quito, Ecuador; 2007)

Protección del medio ambiente, es el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a prevenir, controlar y mejorar el medio ambiente

Valorización de residuos, es toda actividad que implica la disposición del residuo, su reciclamiento, posible reutilización, su recuperación.

Manejo ambiental es aquel que asegura que los residuos peligrosos y reciclables se traten de tal forma que protejan la salud humana y el ambiente.

El manejo de residuos y desechos generados en los talleres automotrices es un tema de estudio actual y necesario, para de alguna manera aportar al control de la contaminación ambiental y beneficiar a los trabajadores, ya que se mejorarán las condiciones de trabajo, pues esto implicará la utilización de sistemas y métodos de trabajo controlados y además del cumplimiento de las Ordenanzas del Distrito Metropolitano de Quito.

Con esto se dará cumplimiento de las normas ambientales, técnicas y conocimiento de riesgos y peligros inherentes a su actividad, razón por la cual se requiere entre otras cosas diseño, prácticas aceptables, utilización eficiente en los materiales utilizados para reparación y mantenimiento de los vehículos.

Las lavadoras y lubricadoras nacen como resultado de la cantidad de vehículos existentes en el país y que los concesionarios modernos no lo pueden absorber, por lo que se genera un crecimiento rápido de locales informales creados sin ningún control ni diseño adecuado para prestar este tipo de servicio.

Las actuales condiciones de trabajo de este sector económico son deficientes tanto para los trabajadores como en el cumplimiento de reglamentos, ordenanzas y leyes de control y preservación ambiental que no se los puede ignorar.

En este sector automotriz, se generan residuos sólidos, líquidos y gaseosos que pueden agruparse en residuos urbanos y en residuos peligrosos.

Tomados del Catálogo Europeo de Residuos (C.E.R.), el cual se aplica en varios países del mundo, son residuos peligrosos los siguientes:

- Aceites hidráulicos que contiene PCB
- Emulsiones cloradas
- Emulsiones no cloradas
- Aceites hidráulicos minerales clorados
- Aceites hidráulicos minerales no clorados
- Aceites hidráulicos sintéticos
- Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables
- Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica.

Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

- Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.
- Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB
- Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor.

Restos de separadores de agua / sustancias aceitosas

- Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de aguas
- Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas
- Lodos de interceptores
- Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas
- Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas

- Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas

Residuos de combustibles líquidos.

Fuel oil y gasóleo

Gasolina

Otros combustibles (incluidas mezclas)

Residuos de aceites no especificados en otra categoría

- Lodos o emulsiones de desalación
- Otras emulsiones
- Residuos no especificados en otra categoría

Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos

- Clorofluoro carburos, CFC, HFC.
- Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
- Otros disolventes y mezclas de disolventes
- Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados.
- Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes

Envases

- Envases de papel y cartón
- Envases de plástico
- Envases metálicos

Absorbentes

- Materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), lienzos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.

Otros componentes

- Filtros de aceite
- Componentes que contienen mercurio
- Componentes que contienen PCB
- Líquido de frenos
- Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
- Anticongelantes distintos de los especificados en el código
- Depósitos para gases licuados
- Electrolitos de pilas y acumuladores.
- Catalizadores.

Estos residuos peligrosos se generan en lavadoras y lubricadoras como producto del servicio prestado por estos negocios, razón por la cual es necesario establecer políticas de manejo de éstos.

El manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) en el Distrito Metropolitano de Quito ha evolucionado paralelamente a la urbanización, al crecimiento económico, a la industrialización, al avance y desarrollo de nuevos productos necesarios para esta actividad .

Para abordar el manejo de los residuos sólidos municipales no es suficiente conocer los aspectos técnicos de la recolección, limpieza de calles y disposición final. Se requiere también aplicar los nuevos conceptos relacionados al financiamiento de los servicios, los enfoques de descentralización y mayor participación del sector privado, los factores concomitantes de salud, del ambiente, de pobreza en áreas marginales urbanas y de educación y participación comunitaria.

Aunque el problema de los residuos sólidos municipales ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones

parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a la mayoría de los sectores, convirtiéndose en un tema político que en la mayoría de casos genera conflictos sociales.

Por otra parte, la generación y manejo de residuos sólidos industriales peligrosos, están afectando en mayor o menor grado la administración de los residuos sólidos municipales. Esta última se ha visto comprometida con la recepción, tolerada o ilegal, de cantidades apreciables de desechos nocivos para la salud humana y el ambiente, cuyo manejo tiene características más complejas.

El diagnóstico ha permitido identificar los siguientes aspectos críticos y conclusiones agrupados bajo cinco categorías:

- 1.- Institucional y legal.
- 2.- Técnica y operativa.
- 3.- Económica financiera;
- 4.- Salud y ambiente.
- 5.- Social y comunitaria.

1.

Área institucional y legal

1.1 Debilidad institucional y legal.

Por lo tanto, no ha contado hasta ahora con el desarrollo ni el protagonismo necesarios para que el manejo de los residuos sólidos tenga prioridad, por lo que afecta la disponibilidad de recursos, los procesos de información y la cobertura de los servicios.

1.2 Operatividad deficiente.

Existe deficiencia administrativa como ente normativo, fiscalizador y como operadores. Las limitaciones se deben al centralismo y a la falta de prioridad que tiene el manejo de residuos sólidos, a pesar de que para el aseo urbano le corresponde casi la mitad del presupuesto.

1.3 Falta de planificación.

No existen a largo plazo planes operativos, financieros ni ambientales en relación al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel nacional como a nivel de los organismos ejecutores.

1.4 Carencia de sistemas nacionales de información y seguimiento.

Esta falta restringe la posibilidad de planificar y de contar con un elemento valioso para la correcta toma de decisiones, la adecuada gestión, la formalización de planes y programas, la jerarquización de actividades, la asignación de recursos y la realización de labores de monitoreo, vigilancia y control.

1.5 Legislación inadecuada.

No existe coherencia entre las disposiciones jurídicas referidas a los residuos sólidos municipales, especiales y peligrosos y los riesgos que representan para la salud pública y el ambiente. La legislación es incompleta y ambigua respecto al ámbito de competencia, de las instancias administrativas involucradas y es incompatible con las situaciones económicas, sociales y culturales. No se contempla los múltiples compromisos internacionales y si se los contempla, no se aplican a su realidad.

1.6 Incumplimiento de los instrumentos legales.

Se desconoce la legislación por insuficiente difusión y en otros hay legislación avanzada pero su falta de aplicación las invalida.

1.7 Falta de políticas para reducir la generación de residuos sólidos

En cuanto a recuperación, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

1.8 Privatización.

La tendencia actual es hacia la mayor participación del sector privado en el manejo de los residuos sólidos.

2. Área técnica y operativa

2.1 Manejo de residuos especiales y peligrosos.

Estos generalmente se mezclan con los residuos sólidos municipales.

Las principales causas de este problema son la falta de control de las autoridades, la no aplicación de sanciones a los infractores y la corrupción.

2.2 Almacenamiento temporal de los residuos.

Falta estandarización y mantenimiento de los recipientes y el uso de contenedores en la vía pública.

2.4 Recolección.

Se ha logrado coberturas superiores a 90%, un aspecto crítico es la baja cobertura en los asentamientos marginales urbanos.

2.5 Estaciones de transferencia

Existe defectuosa operación que puede impactar negativamente en el ambiente y en la calidad de vida de las poblaciones aledañas.

2.6 Compostaje.

El proceso de compostaje si ha presentado algunos estudios factibilidad, pero no se ha desarrollado su implementación.

2.7 Disposición final.

Relleno sanitario, la calidad de éstos ha mejorado en los últimos años, aunque todavía no se trata el lixiviado, ni se usan membranas sintéticas para la impermeabilización, e incluso se habilitan botaderos abiertos y se permite la construcción de rellenos manuales.

2.8 Mantenimiento de equipo e instalaciones.

Los problemas al respecto del saneamiento ambiental se han solucionado en parte con la contratación de compañías privadas para el servicio de mantenimiento.

2.9 Reciclaje.

En algunos sectores se ha incrementado la cantidad recuperada de desechos a través del reciclaje; los grupos de recicladores están organizándose, la comercialización del material recuperado es más equitativa y ha crecido el número de industrias recicladoras.

3. Área económico-financiera

3.1 Evaluación de los beneficios económicos.

No se han identificado completamente los beneficios económicos que trae consigo el adecuado manejo de los residuos y al no poder cuantificarlos, las evaluaciones se reducen a valorizar el material recuperado y reciclado y el aumento del valor de los terrenos recuperados por rellenos sanitarios.

3.2 Tasas y tarifas de aseo.

El Municipio cobra tasas y tarifas mínimas por razones políticas, o porque el servicio es de tan baja calidad que los usuarios se niegan a pagarlo. Este aspecto es crucial para lograr el autofinanciamiento.

4 Área de la salud y ambiente

Las poblaciones expuestas a los agentes físicos, químicos y biológicos de los RSM son los trabajadores formales e informales que manipulan residuos; la población no servida; la que vive cerca de los sitios de tratamiento y disposición de los RSM; la población de recicladores y sus familias; y la población en general.

El impacto ambiental negativo se presenta en el siguiente orden: sitios de disposición final; sitios de almacenamiento temporal; estaciones de transferencia, plantas de tratamiento y recuperación; y en el proceso de recolección y transporte.

Este impacto está relacionado con la contaminación de los recursos hídricos; del aire, del suelo y del paisaje.

Pero lo principal para prevenir los impactos negativos al ambiente, es mejorar el manejo de RSM y específicamente la disposición final de estos.

5 Área social y comunitaria

La participación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos es débil porque se considera que el problema compete únicamente a las municipalidades.

La educación de los actores, autoridades, productores y generadores, es parte importante en el camino correcto para lograr la sustentabilidad, así lo confirman los logros obtenidos en los países industrializados.

CAPITULO III

METODOLOGÍA.

Diseño de la Investigación:

Por la naturaleza del presente trabajo, se eligió el enfoque cuali cuantitativo, en razón del problema y los objetivos a conseguir y además, porque en el proceso de desarrollo se utilizarán técnicas cuali-cuantitativas para la comprensión y descripción de los hechos, orientándolos básicamente a los procesos, al conocimiento de una realidad dinámica y holística, evitando las mediciones y el uso de las técnicas estadísticas, y se desenvolverá bajo el marco de un Proyecto de Desarrollo que según (YÉPEZ 2000) expresa:

Comprende la elaboración y desarrollo de una propuesta de modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas tecnología, métodos y procesos. Para su formulación y ejecución debe apoyarse en investigaciones de tipo documental; de campo o un diseño de incluya ambas modalidades. En la estructura del Proyecto Factible deben constar las siguientes etapas: Diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta, procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre viabilidad y realización del Proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y evaluación tanto del proceso como de sus resultados".
(Pág. 8)

El Proyecto de Desarrollo se apoya en una investigación de sobre los problemas ambientales y sociales que provocan las lavadoras y lubricadoras de vehículos que se han ubicado en la zona urbana de la parroquia Calderón, al norte de la ciudad de Quito, investigación que permitirá llegar a un diagnóstico sobre las características y las consecuencias del problema investigado, para luego proponer un modelo de gestión alternativo, amigable con el ambiente y con la comunidad que habita en el sector.

El trabajo se apoyará además en la investigación documental bibliográfica, la cual permite construir la fundamentación teórica científica del proyecto así como la propuesta y también en la investigación de campo, descriptiva a través de la observación y aplicación de instrumentos con el propósito de elaborar el diagnóstico real que permita probar las hipótesis planteadas para la presente investigación.

Se apoya en una investigación de carácter descriptivo, por cuanto se realiza una exposición de temas y subtemas consecuentes a la tarea planteada, con el apoyo de la investigación bibliográfica, documental y gráfica, la cual permite construir la fundamentación teórica del proyecto, exploratoria, porque se hace un análisis de la temática desde una concepción histórica.

Los esquemas de investigación inicial o exploratoria es un proceso abierto – flexible – activo y participativo, la misma que exige de una planificación inicial donde los procesos de interacción entre el investigador, los involucrados prioriza y enfatiza el conocimiento afectivo, latitudinal, habitual costumbrista y valorativo.

Su escenario son las lavadoras y lubricadoras de vehículos, de sus trabajadores, y particularmente del impacto ambiental que provoca en la comunidad, para luego desarrollar como Propuesta de Intervención un Modelo de Gestión Alternativa para estas microempresas ubicadas en la ciudad.

La investigación documental, que es un proceso mediante el cual se busca conocer las contribuciones científicas, técnicas del pasado, utilizando la masa de la experiencia abstracta socialmente acumulada en libros, revistas, periódicos, archivos y demás fuentes documentales.

Esta experiencia acumulada se constituye por los datos, la información que median y enlazan al sujeto cognoscente y al objeto de conocimiento y son reflejos que surgieron de la praxis, de la experiencia empírica. Son por consiguiente elementos históricos.

Tipo de Investigación

Para el presente proyecto se utilizará la investigación exploratoria, descriptiva, y evaluativa.

Exploratoria:

Cuando averigua lo que está pasando, se explora sobre cuáles son los componentes generales del estudio. Puede incidir en problemas poco estudiados o de insuficiente literatura de apoyo.

Descriptiva:

Puesto que pretende describir, registrar e interpretar la situación actual, la composición y los procesos de los fenómenos para presentar una interpretación correcta se pregunta: ¿Cómo es? ¿Cómo se manifiesta?

Explicativa:

Puesto que pretende medir o establecer relaciones entre las variables para conocer la estructura y factores que intervienen en el proceso. Procura establecer la relación causa – efecto.

Evaluativa:

Puesto que enjuicia y valora el diseño, ejecución, efectos entidades y grados de logro de los objetivos de programas, instrucciones, a fin de corregir las definiciones e introducir los reajustes necesarios.

Métodos

Para realizar la investigación se han considerado algunos métodos que serán la base y su adecuada metodología para el desarrollo de la misma, por tanto es necesario definir los principales que serán considerados en el presente trabajo.

Deductivo:

El método deductivo es aquél que parte los datos generales aceptados como veraces, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones; es decir parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez, para la presente investigación se recurrió a este método porque permitió deducir los problemas ambientales que ocasionan las lavadoras y lubricadoras de la zona urbana de Calderón

Inductivo:

Empleamos el método inductivo para la observación de los hechos particulares y poder establecer un principio general, una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos en particular para este trabajo, este método facilitó el análisis del problema investigado.

Cuadro N. 2
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicadores	Unidades	Item
Lavadoras y lubricadoras de vehículos en la zona urbana de Calderón	Agentes Contaminantes	Descarga de aguas en redes de alcantarillado	lt/s	1
		Manejo de residuos de combustibles	Emulsiones	mg/lt
	Líquidos		gls.	3
	Alcalinos		gls	4
	Sólidos		kgs	5
	Envases		Nº unidades.	6
	Infraestructura urbana	Ausencia de planificación urbana	Nº locales con permisos.	7
Contaminación Ambiental	Ambiente	Manejo residuos y desechos	Nº de locales que cumplen ordenanzas.	8
	Área social y comunitaria	Incumplimiento de normativas	Nº de locales que conocen RSE	9
Modelo de Gestión	Normativas Ordenanzas	Manejo técnico de residuos peligrosos	Nº de locales que necesitan capacitación	11
	Plan de manejo ambiental	Recolección Almacenamiento Transferencia Reciclaje Mantenimiento	Nº de locales que aplican el plan ambiental propuesto	12
	Salud y seguridad de los trabajadores	Aplicación de reglamento de seguridad y salud de los trabajadores	Nº de locales que aplica el reglamento	13

FUENTE: ESTUDIO PREVIO DE LA ZONA
Elaboración: Simón Bolívar Hidalgo Narváez

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población.-

La conceptualización de los términos Población y Muestra que se asume en el presente proyecto se refiere a **SANCHEZ, U (1996)**, que define a la población como **“El agregado o totalidad de las unidades elementales o sea los sujetos cuyo estudio interesa” (p. 106)**

Para la presente investigación se tomará en consideración a las 75 lavadoras - lubricadoras de vehículos ubicadas en la parroquia Calderón, determinadas en el presente año 2012, según las especificaciones del siguiente cuadro:

Cuadro No. 3
POBLACIÓN

En el siguiente cuadro se resume la población directa involucrada en esta actividad en las 75 lavadoras-lubricadoras

CONDICIÓN	Lavadoras Lubricadoras
Lavadoras/lubricadoras	75
Propietarios	40
Administradores	35
Trabajadores u operarios	168
Total personas involucradas	243

FUENTE: ESTUDIO PREVIO DE LA ZONA
Elaboración: Simón Bolívar Hidalgo Narváez

Dado el tamaño de la población se trabajará con la población total, sin proceder a la selección de la muestra. Para tal decisión se tomó en cuenta el criterio de **Méndez (1994)**, quien al respecto de la muestra señala que sólo cuando es **”muy amplio el universo de investigación se debe definir una muestra representativa del mismo”** (p. 107).

Con la finalidad de dar respuestas concretas a los objetivos planteados en la investigación, se diseñará un instrumento, cuyos objetivos serán receptor información sobre las características (institucionales) y la aplicabilidad (de un nuevo modelo de gestión), por lo que se utilizará la técnica de la encuesta, se diseñará un cuestionario, el mismo que constará como Anexos, con preguntas cerradas y con aplicación de la escala de tipo Lickert.

Para la construcción del instrumento se considerará un plan, en el cual contempla las etapas y pasos seguidos en su diseño y elaboración, según el siguiente esquema elaborado en base al modelo presentado por B. Baldivian de Acosta (1991); citado por Bastidas (1997)

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con la finalidad de dar respuestas concretas a los objetivos planteados en la investigación usaremos como único instrumento la encuesta.

Cuadro N. 4

Etapas y pasos para la elaboración del instrumento:

ETAPAS	PASOS
DEFINICION DE LOS OBJETIVOS Y DEL INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis del problema de investigación. • Definición del propósito del instrumento. • Revisión de bibliografía y trabajos relacionados con la construcción del instrumento. • Consulta a expertos/as en la construcción de instrumentos. • Determinación de la población. • Determinación de los objetivos, contenidos y tipos de ítems del instrumento
DISEÑO DEL INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de los ítems. • Estructuración de los instrumentos. • Redacción de los instrumentos.
ENSAYO PILOTO DEL INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Sometimiento del instrumento a juicio de expertos/as. • Revisión del instrumento y nueva redacción de acuerdo a recomendaciones de los/las expertos/as. • Aplicación del instrumento a una muestra piloto.
ELABORACION DEFINITIVA DEL INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión del instrumento

Las respuestas serán cerradas con la escala tipo Lickert para que el investigado marque con una (x) las respuestas de la información específica,

Cuadro N. 5
Escala de valoración Lickert

Valor	Escalas			
5	Siempre	=	Excelente	otros
4	A menudo	=	Muy Bueno	otros
3	A veces	=	Bueno	
2	Casi Nunca	=	Regular	
1	Nunca =		Deficiente	

Validez y Confiabilidad

La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende investigar, al respecto Kerlinger (1981), asegura **“que el procedimiento más adecuado es el de enjuiciar la representatividad de los reactivos en términos de los objetivos de la investigación a través de la opinión de los especialistas”**(p.132)

Específicamente el estudio desarrollado se relaciona con la validez de contenidos que constituye el grado en el cual una prueba está en consonancia con los objetivos de la investigación. Considera además la vinculación de cada uno de las preguntas con el proceso de operacionalización de las diferentes variables de estudio

A fin de cumplir los requisitos técnicos de validez y confiabilidad se realizarán las siguientes tareas:

- Consulta a expertos/as y especialistas en elaboración de instrumentos de investigación y proyectos de desarrollo.
- Sobre la base del juicio de expertos/as se elaborará la versión definitiva de los cuestionarios.

Con los antecedentes señalados, los validadores que actuaron en calidad de expertos/as, con los conocimientos requeridos en proyectos educativos, señalaron las

correcciones que se debía realizarse en el instrumento, para lo cual se entregaron los siguientes documentos:

- Carta de presentación, instructivo y formularios para registrar la correspondencia de cada ítem con los objetivos de la investigación, calidad técnica, representatividad y lenguaje utilizado.
- Objetivos del instrumento, matriz de operacionalización de variables e instrumento a ser validado.

Procedimiento para el procesamiento y análisis de datos

Se procedió de acuerdo a los siguientes pasos:

- Tabulación de los datos, según tablas de salida.
- Se relacionarán según escala de valores

Los resultados que se obtuvieron con la aplicación de instrumentos fueron tabulados y organizados para el procesamiento a través de una base de datos computarizada. Luego de la obtención de los resultados en términos de medidas estadísticas descriptivas como son: distribución de frecuencias, porcentajes, para lo cual se siguieron los siguientes pasos:

1. Se determinó en cada ítem la frecuencia y porcentaje de opinión.
2. Se agruparon las respuestas de acuerdo con las dimensiones del estudio.
3. Se analizaron en términos descriptivos los datos que se obtuvieron.
4. Se interpretaron los resultados, para dar respuestas a los objetivos de la investigación.

Análisis cuantitativo y cualitativo de los datos.-

Para que los datos recolectados tengan algún significado dentro de la presente investigación, se ha organizado de tal manera que den respuesta a los objetivos planteados, evidenciar los hallazgos, relacionarlos con el Marco Teórico, respuestas a las interrogantes de la investigación, las variables que se han definido, así como con

los conocimientos que se disponen en relación al problema. Este procedimiento permitió establecer relaciones entre variables e interpretar estos resultados destacando los principales hallazgos lo que permitió establecer las Conclusiones.

En la etapa de Análisis e Interpretación de Resultados se introdujeron criterios que orientaron los procesos de codificación y tabulación de los datos, técnicas de prestación y el análisis porcentual de los mismos.

Técnicas para el procesamiento y análisis de resultados.-

Al cumplir la etapa de recolección de datos en el presente estudio, se procedió a la codificación; los datos fueron transformados en símbolos numéricos para poder ser contabilizados y tabulados, especialmente aquellas preguntas de elección múltiple agrupados por categorías, números y signos correlativos que faciliten su tabulación.

Se acudió también al análisis e identificación de la problemática, que permitió enfocar el problema dentro de un enfoque general, integrado, relacionado con todas las variables, de tal manera que facilite al investigador presentar alternativas de solución al problema.

Procedimientos de la Investigación

Los procesos que se desarrollen en este estudio constituyen un conjunto de estrategias, técnicas y habilidades, que permitirán emprender este tipo de investigaciones.

En este trabajo el proceso de la investigación se llevará a efecto a través de las siguientes fases:

1. Planteamiento del Problema
2. Revisión bibliográfica
3. Definición de la Población y Selección de la Muestra. Concreción del Sistema de Variables y Elaboración de Instrumentos;

4. Estudio de campo.
5. Procesamiento y Análisis de Datos;
6. Conclusiones y Recomendaciones;
7. Formulación de la Propuesta;
8. Preparación y redacción del Informe Final de la Investigación, el cual tiene como objetivo comunicar a las personas interesadas los resultados de una manera clara y sencilla, en función de los objetivos planteados con suficiente detalle y dispuesto de tal forma, que haga posible que el lector comprenda los datos y determine por sí mismo la validez de las Conclusiones y la pertinencia del estudio.

Criterios para la Elaboración de la Propuesta

El diseño de un Modelo de Gestión para la administración y manejo de pequeñas empresas de lavadoras y lubricadoras de vehículos amigables con el ambiente y la comunidad, se estructurará bajo los siguientes criterios:

1. Estudio Diagnóstico.
2. Estudio de Factibilidad.
3. Evaluación del Proyecto.

Criterios de Validación de la Propuesta

En cuanto se refiere a los aspectos formales, se realizó una revisión por especialistas; en los aspectos que tienen que ver con el contenido, fue el asesoramiento de la tutora el determinante en lo que se refiere a la concepción y carácter científico del mismo.

1. Diseño del proyecto.
2. Ejecución del Proyecto.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTA

En los cuadros y gráficos siguientes se realizará el análisis y la interpretación de las respuestas obtenidas en las encuestas realizadas a propietarios y administradores de lavadoras y lubricadoras, para posteriormente realizar la propuesta de intervención y mejora.

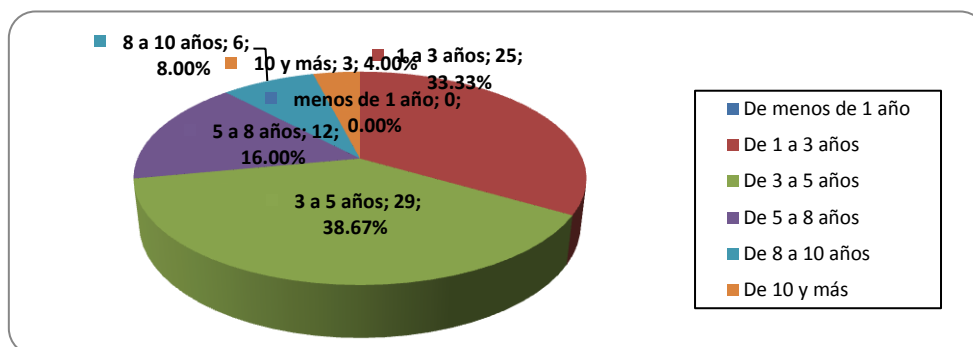
Cuadro No. 6

¿Cuántos años de servicio tiene el negocio?

Respuesta	Frecuencia	%
De menos de 1 año		-
De 1 a 3 años	25	33,33
De 3 a 5 años	29	38,67
De 5 a 8 años	12	16,00
De 8 a 10 años	6	8,00
De 10 y más	3	4,00
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 1

Años de servicio del negocio



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

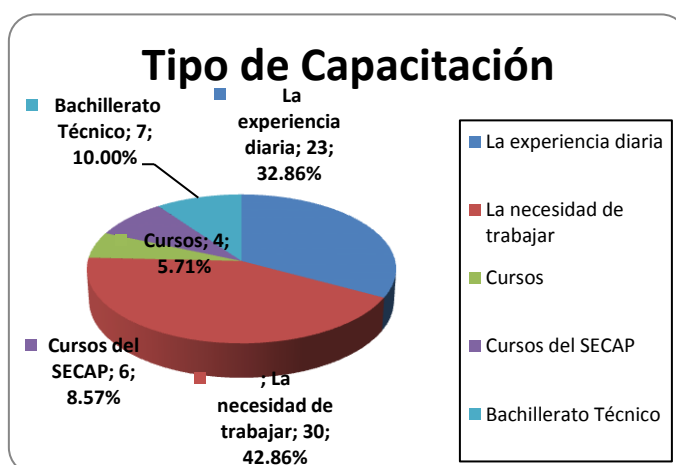
ANÁLISIS

Como se ve en el cuadro, la mayoría de encuestados manifiestan que mantienen sus negocios por varios años, lo que significa que debería tener sus documentos en regla.

Cuadro No. 7
¿Qué tipo de Capacitación ha recibido?

Respuesta	Frecuencia	%
La experiencia diaria	25	32,86
La necesidad de trabajar	33	42,86
Cursos	4	5,71
Cursos del SECAP	6	8,57
Bachillerato Técnico	7	10,00
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 2
Tipo de Capacitación



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, la mayoría de encuestados señalan que la capacitación para el manejo de este tipo de servicio lo adquirieron por la necesidad de trabajar, de lo que se puede deducir que no tienen la suficiente capacitación para el manejo de este tipo de negocios.

Cuadro No 8

¿Qué tipos de desechos sólidos que generan en su actividad?

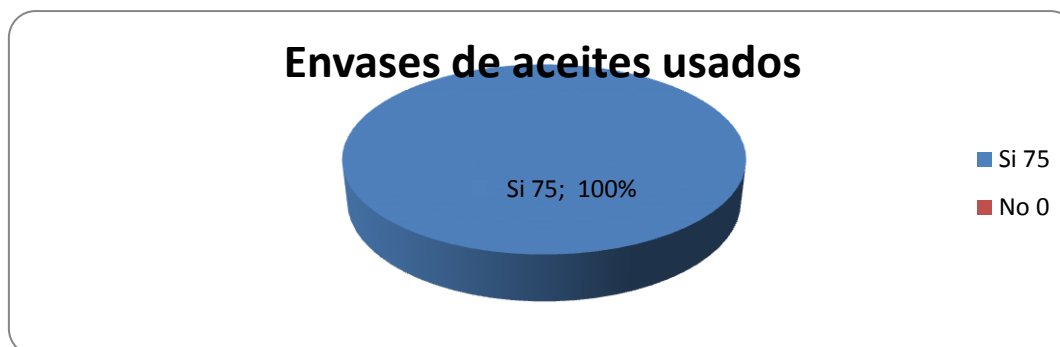
En este cuadro, se determinan los principales residuos sólidos que generan como producto de esta actividad en la zona urbana de Calderón

Desechos	Si	%	No	%
Envases aceite usado	75	100	0	0
Filtros de aceite	75	100	0	0
Filtros de gasolina	35	46,7	40	53.3
Filtros de aire	16	21,3	59	78,7
Papel	75	100	0	0
Cartón	75	100	0	0
Trapos	75	100	0	0
Waipes	30	40	45	60
Arena	12	16	63	84
Aserrín	5	6.6	70	93.4

Grafico No. 3

Genera como residuo envases de aceite usado

	Si	%	No	%
Envases aceite usado	75	100	0	0



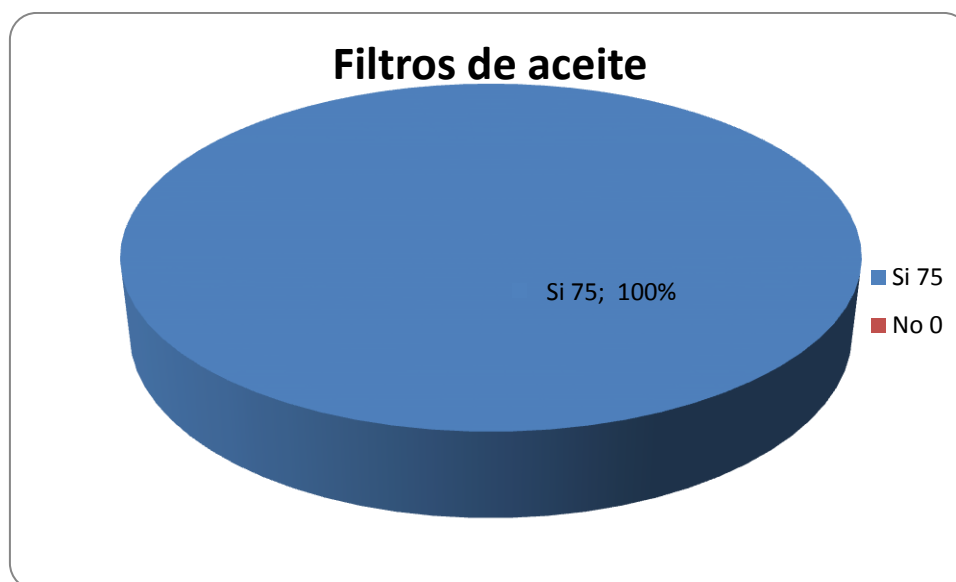
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se observa en el gráfico el 100% de los establecimientos encuestados generan envases de plástico o metálicos de los aceites lubricantes, refrigerantes, líquidos de frenos, embragues

Gráfico No. 4
Genera como residuo filtros de aceite

	Si	%	No	%
Filtros de aceite	75	100	0	0



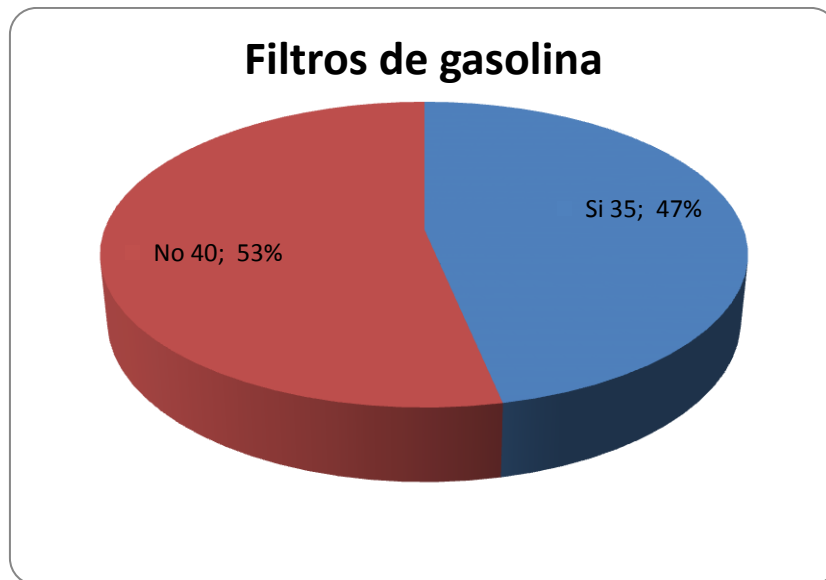
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se observa en el gráfico el 100% de los establecimientos encuestados generan como residuo filtros de aceite, ya que se realizan conjuntamente cambio de aceite y filtro.

Gráfico No. 5
Genera como residuo filtros de gasolina

	Si	%	No	%
Filtros de gasolina	35	46,7	40	53.3



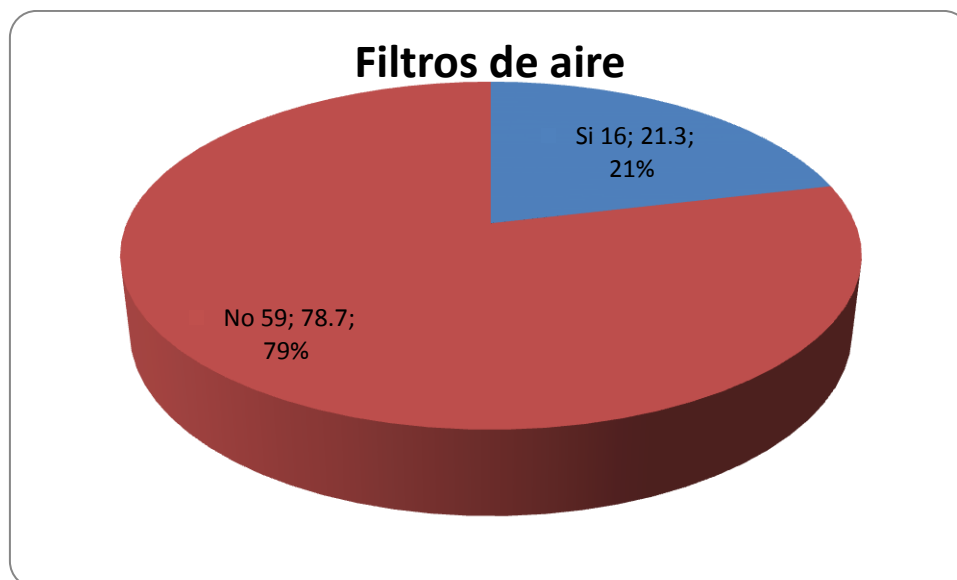
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Este residuo es generado por 35 establecimientos que corresponden al 47%; estos filtros son de plástico contaminados con hidrocarburos. El 53 % no genera este residuo ya que con el cambio de aceite no necesariamente se realiza el cambio de filtro de gasolina.

Gráfico No. 6
Genera como residuo filtros de aire

	Si	%	No	%
Filtros de aire	16	21,3	59	78,7



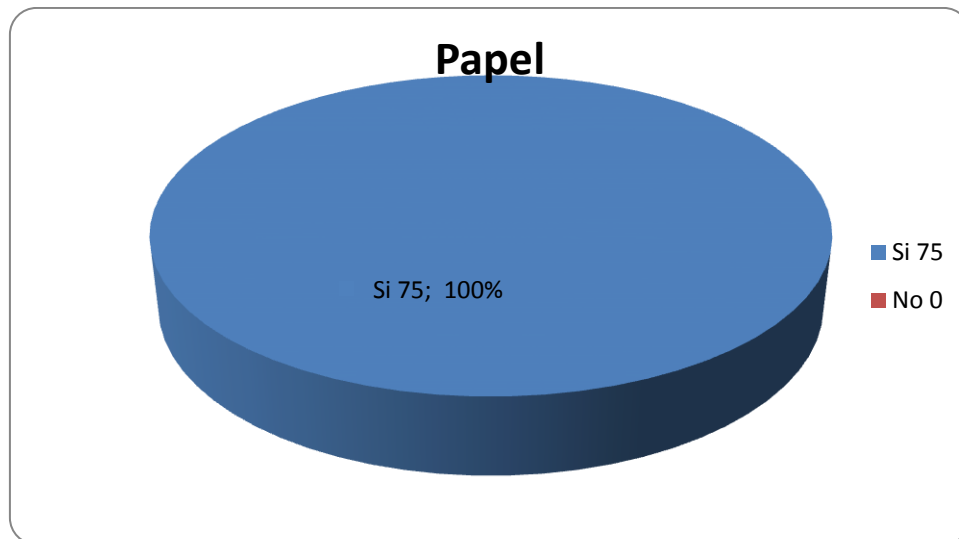
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Este residuo es generado por 16 establecimientos que corresponden al 21%; estos filtros son de papel contaminados con polvos. No todos los clientes que realizan el cambio de aceite solicitan el cambio de filtro de aire.

Gráfico No. 7
Genera como residuo papel.

	Si	%	No	%
Papel	75	100	0	0



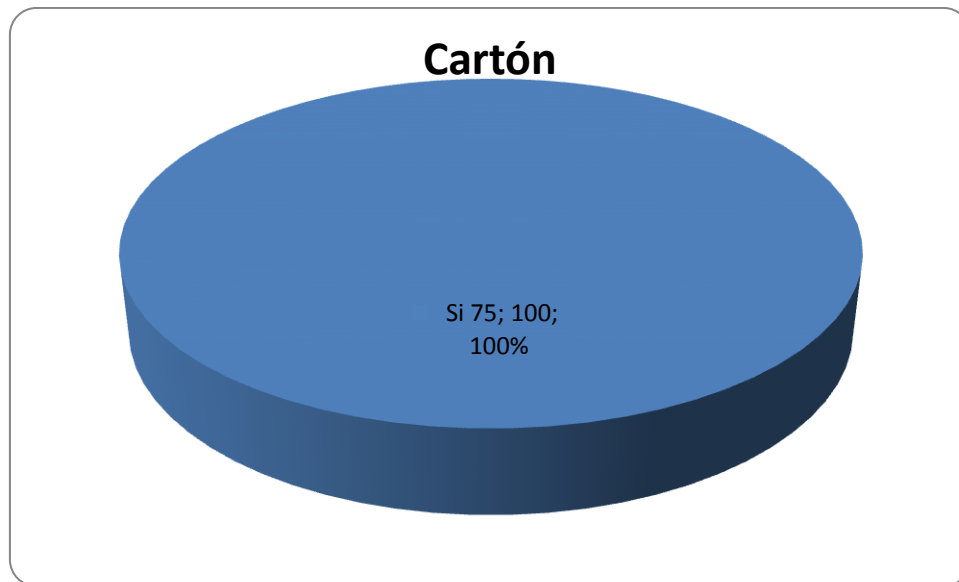
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 100% de los establecimientos encuestados generan residuos de papel provenientes de revistas, periódicos, embalajes y publicidad.

Gráfico No. 8
Genera como residuo cartón

	Si	%	No	%
Cartón	75	100	0	0



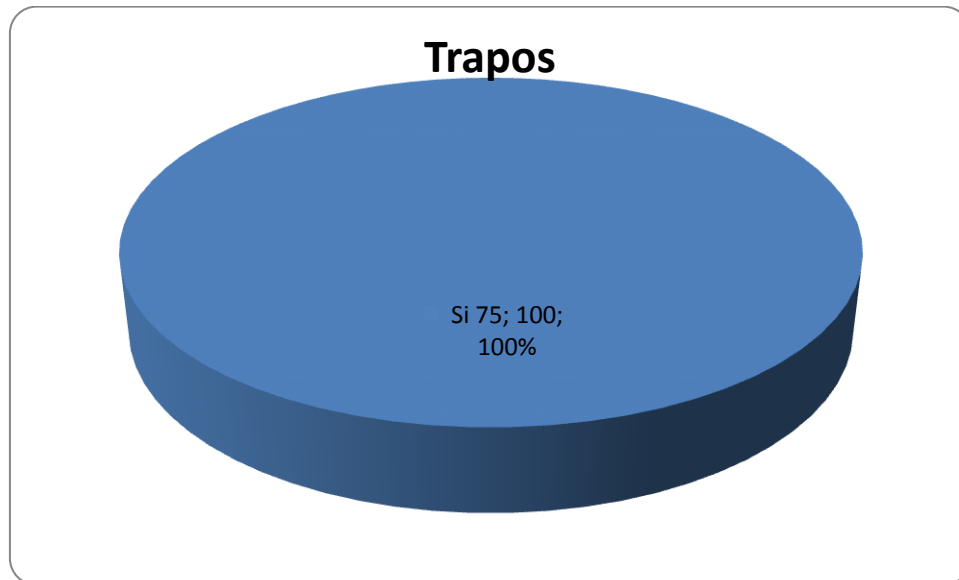
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 100 % de los establecimientos encuestados generan residuos de cartón provenientes de embalajes de filtros, aceites, aditivos, jabones, ambientadores de auto.

Gráfico No. 9
Genera como residuo trapos, franelas

	Si	%	No	%
Trapos	75	100	0	0



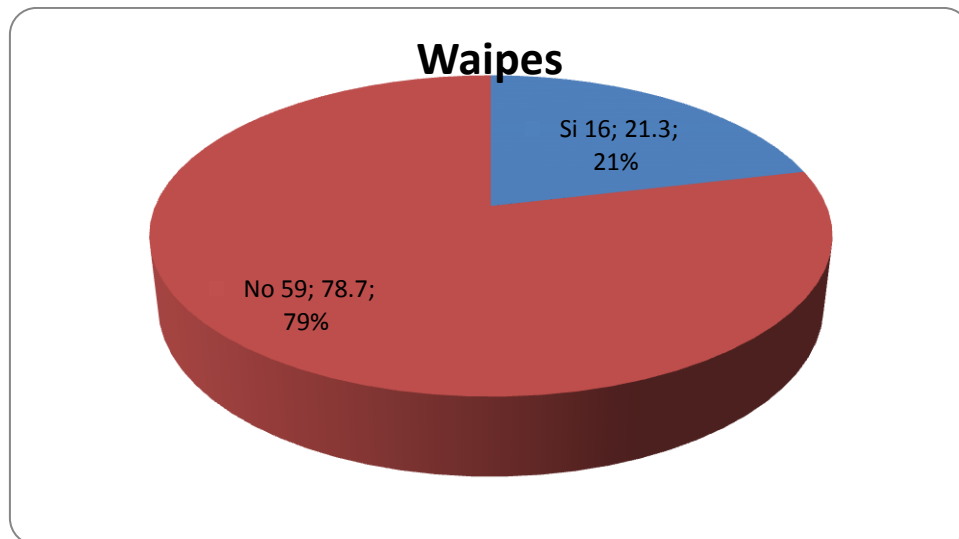
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 100% de los establecimientos encuestados generan lienzos, franelas, trapos. Estos son utilizados para limpieza de los vehículos, por lo tanto, tienen impregnaciones de aceite, combustibles, grasas, polvos.

Gráfico No. 10
Genera como residuo waipes

	Si	%	No	%
Waipes	30	40	45	60



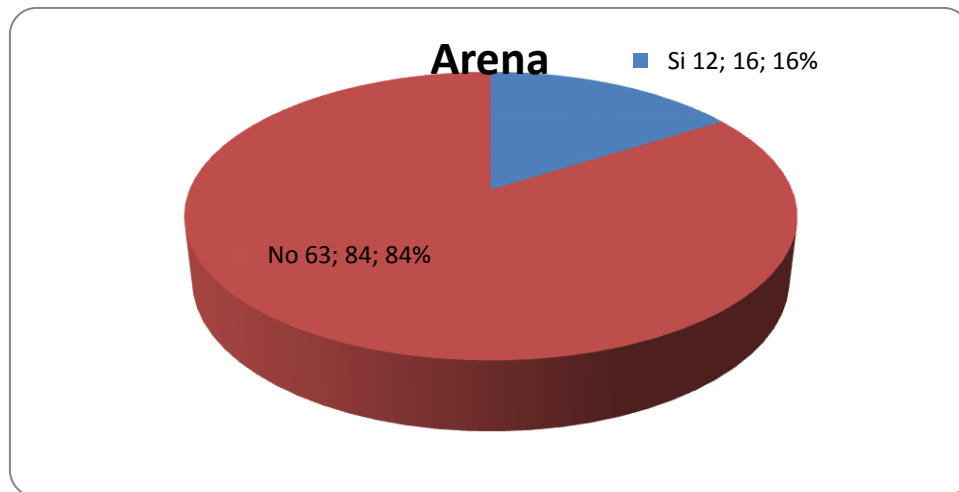
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se observa en el gráfico, el 21 %, de los establecimientos generan waipes. No todos generan este residuo por el costo, comparado con los trapos o lienzos. Estos son utilizados para limpieza de tableros y tapicería, por lo tanto están contaminados de cremas, alcoholes, protectores líquidos.

Gráfico No. 11
Genera como residuo arena

	Si	%	No	%
Arena	12	16	63	84



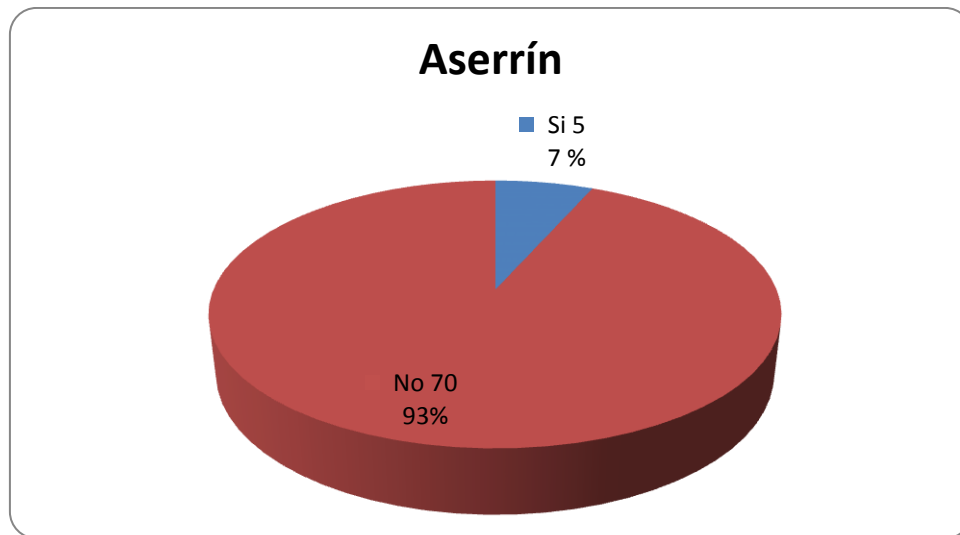
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

Este residuo es generado por el 16 % de los establecimientos. Utilizado para limpieza de derrames de aceite, combustible y luego desechado en terrenos vacíos o en los recolectores de basura.

De la información obtenida, se determinó que 12 locales correspondiente al 16 % genera como residuo arena. Utilizado para la limpieza de derrames o manchas de aceite u otro líquido.

Gráfico No. 12
Genera como residuo aserrín

	Si	%	No	%
Aserrín	5	6.6	70	93.4



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

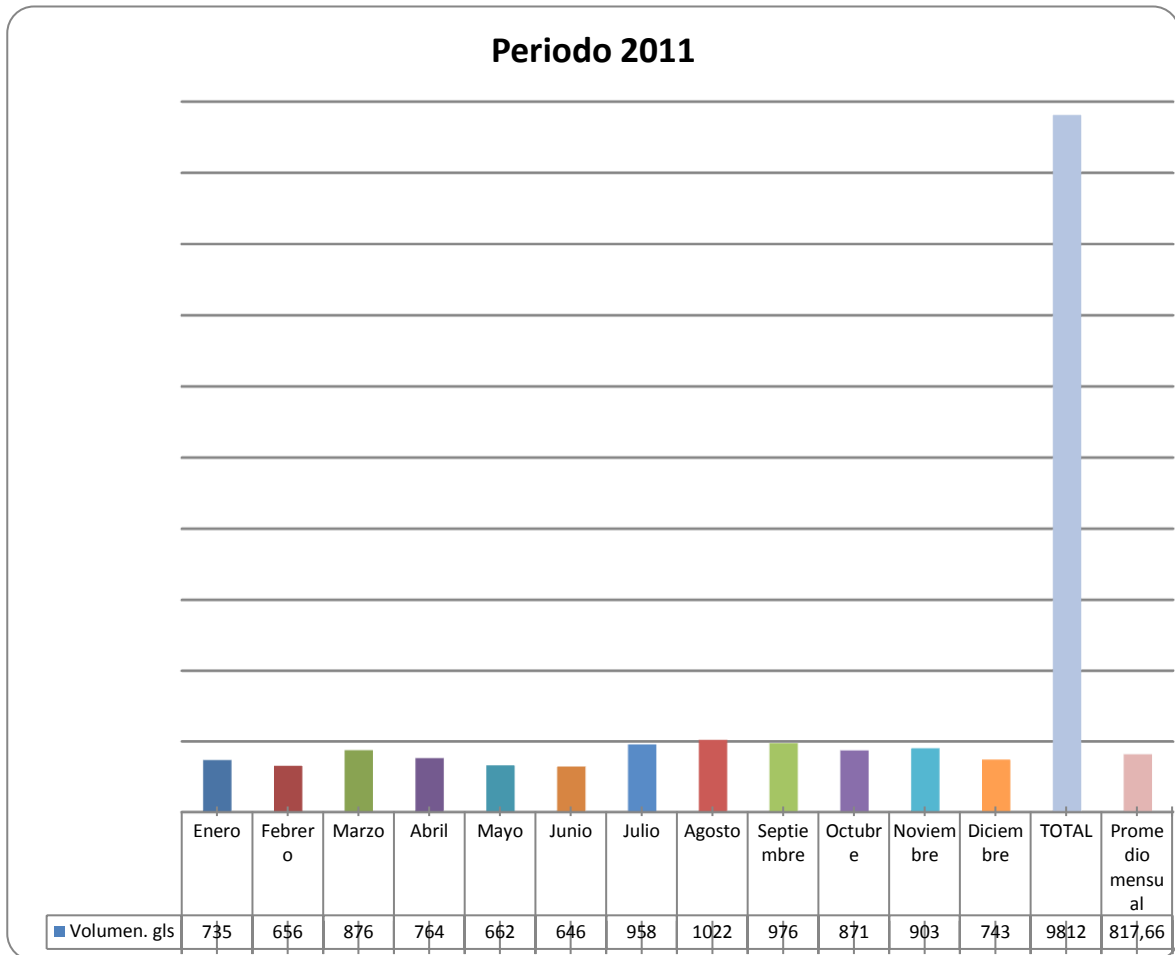
ANÁLISIS

Este residuo es generado por el 7 % de los establecimientos. Utilizado para limpieza de derrames de aceite, combustible y luego desechado en terrenos vacíos o en los recolectores de basura.

Cuadro No. 9
Aceites Lubricantes usados Años 2011

2011/Mes	Volumen. gls
Enero	735
Febrero	656
Marzo	876
Abril	764
Mayo	662
Junio	646
Julio	958
Agosto	1022
Septiembre	976
Octubre	871
Noviembre	903
Diciembre	743
TOTAL	9812
Promedio mensual	817,66

Gráfico No. 13
Año 2011



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

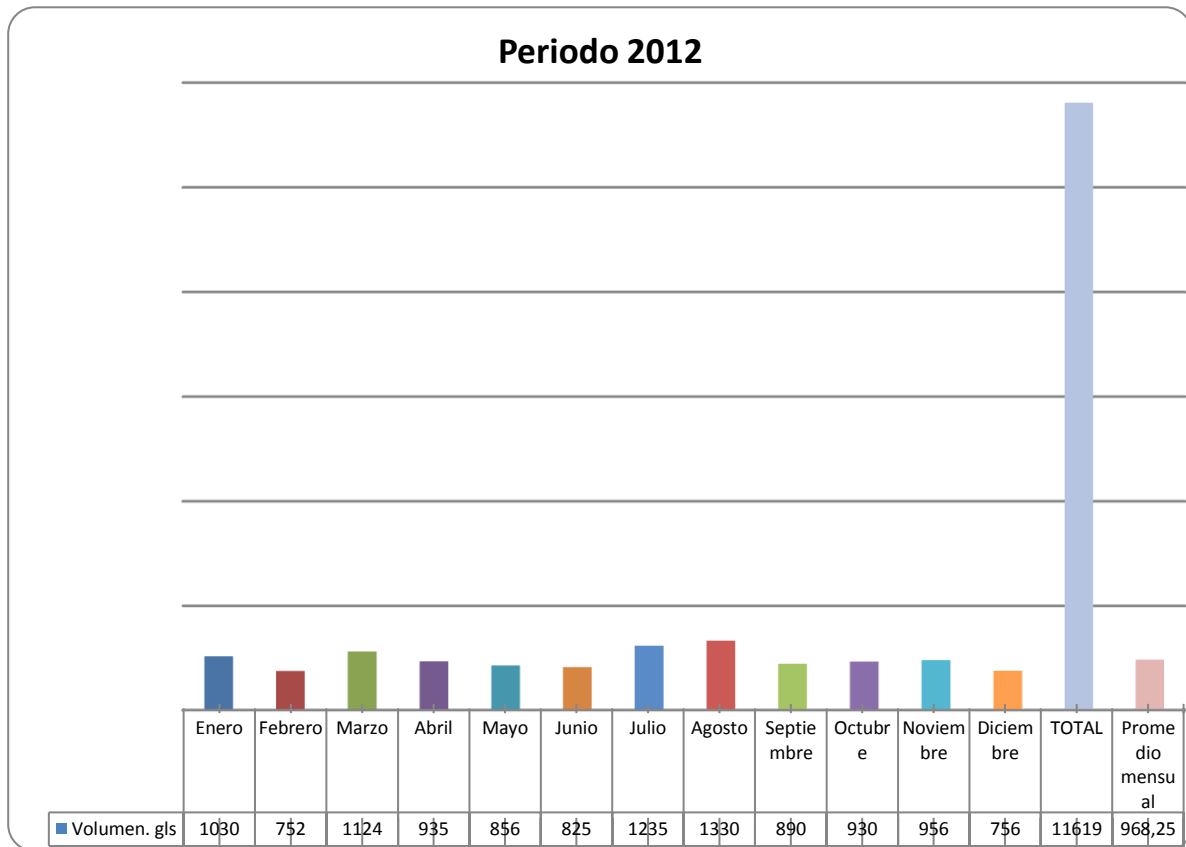
ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, el promedio de aceite generado mensualmente en el año 2011 es de 817,66, lo que significa una gran contaminación para la zona urbana de Calderón, ya que se determinó que no existe el manejo adecuado del mismo.

Cuadro No. 10
Aceites Lubricantes usados Años 2012

2012/mes	Volumen. gls
Enero	1030
Febrero	752
Marzo	1124
Abril	935
Mayo	856
Junio	825
Julio	1235
Agosto	1330
Septiembre	890
Octubre	930
Noviembre	956
Diciembre	756
Total	11619
Promedio mensual	968,25

Gráfico N° 14
Año 2012



ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, el promedio de aceite generado mensualmente en el año 2012 es de 968,25, lo que significa una gran contaminación para la zona urbana de Calderón, ya que se determinó que el manejo de los mismos no es el adecuado o no se ajusta a la reglamentación del Distrito Metropolitano de Quito.

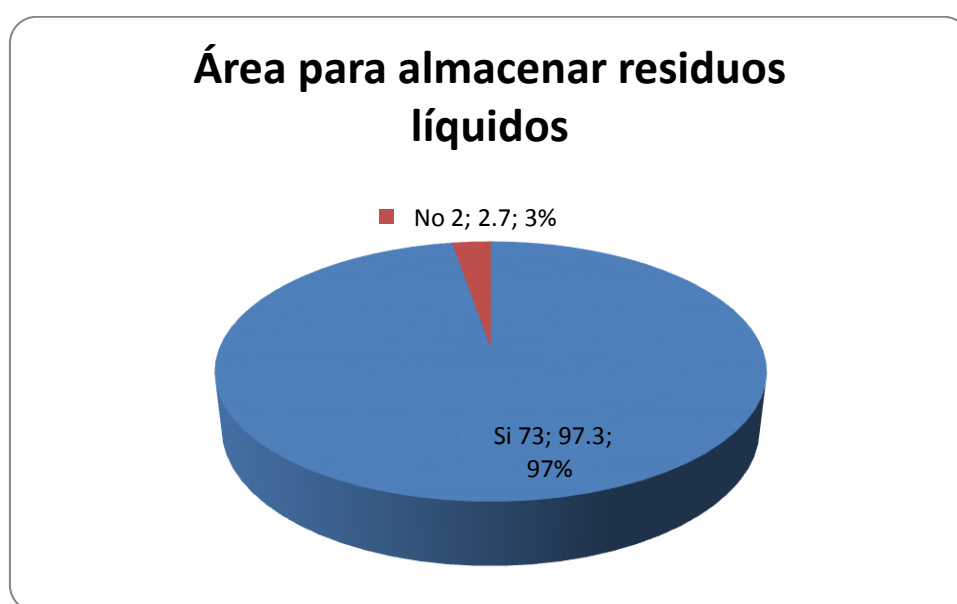
Cuadro No. 11

¿Posee un área para almacenar residuos líquidos?

Si	%	No	%
73	97,3	2	2,7

Gráfico No. 15

Área para almacenar residuos líquidos



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

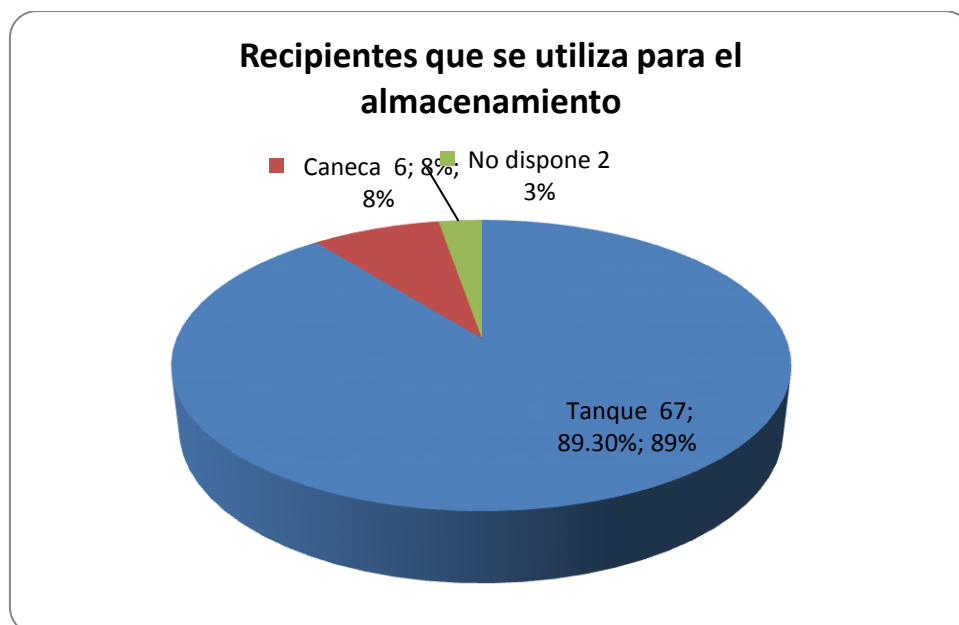
ANÁLISIS

Como se observa en el gráfico, el 97 % sí poseen un área para almacenar los desechos líquidos y el 3 % no disponen, por lo cual se determina que estos locales dan otro uso a estos residuos.

Cuadro No. 12
¿Qué recipientes utilizan para su almacenamiento?

Tanques 55 gls	%	Canecas	%	No dispone	%
67	89,3	6	8	2	2,7

Gráfico. No 16
Recipientes que se utiliza para el almacenamiento



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se observa en el gráfico el almacenamiento lo realizan en los recipientes siguientes: el 90 % en tanques de 55 gls.; 6 % en canecas de 5 gls; el 4 % no disponen de recipientes de almacenamiento y lo recogen en el mismo galón que utilizan para cambiar el aceite.

Cuadro No. 13

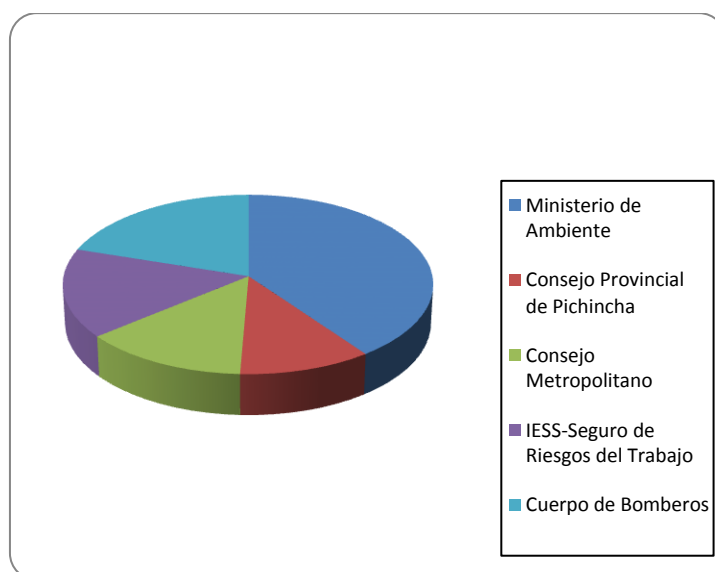
¿Conoce Ud que instituciones regulan o intervienen en esta actividad?

SISTEMA DE INTERVENCIÓN

Respuesta	Frecuencia	%
Ministerio de Ambiente	30	40,00
Consejo Provincial de Pichincha	8	10,67
Consejo Metropolitano	10	13,33
IESS-Seguro de Riesgos del Trabajo	12	16,00
Cuerpo de Bomberos	15	20,00
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 17

Sistema de Intervención



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, los encuestados no conocen exactamente que instituciones públicas son las llamadas para regular esta actividad.

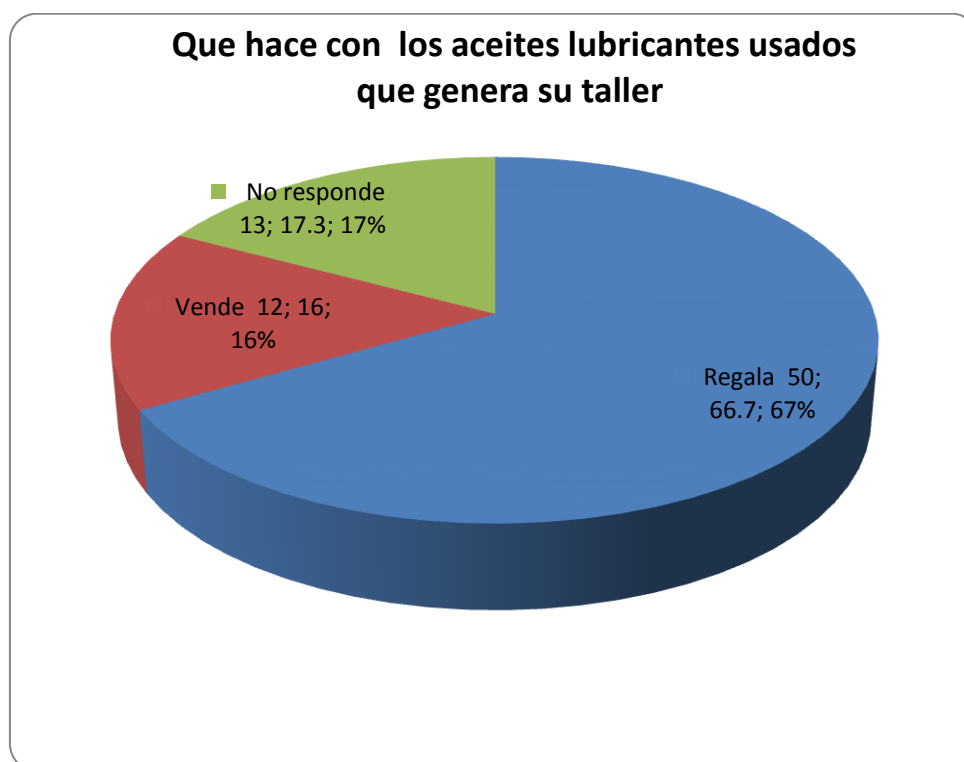
Cuadro No 14

¿Qué hace Usted con los aceites lubricantes usados que genera su taller?

Regala	%	Vende	%	No responde	%
50	66.7	12	16	13	17.3

Grafico No 18

¿Qué hace Usted con los aceites lubricantes usados que genera su taller?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Los resultados son preocupantes: el 67% lo regala a personas que solicitan este aceite, el 16 % lo vende; por lo que se determinó que lo usan principalmente en fabricas de bloques del sector; en las construcciones, para los encofrados de construcción, para control de malezas, protección de cercas de madera y en algunos casos, para control de plagas en ganado.

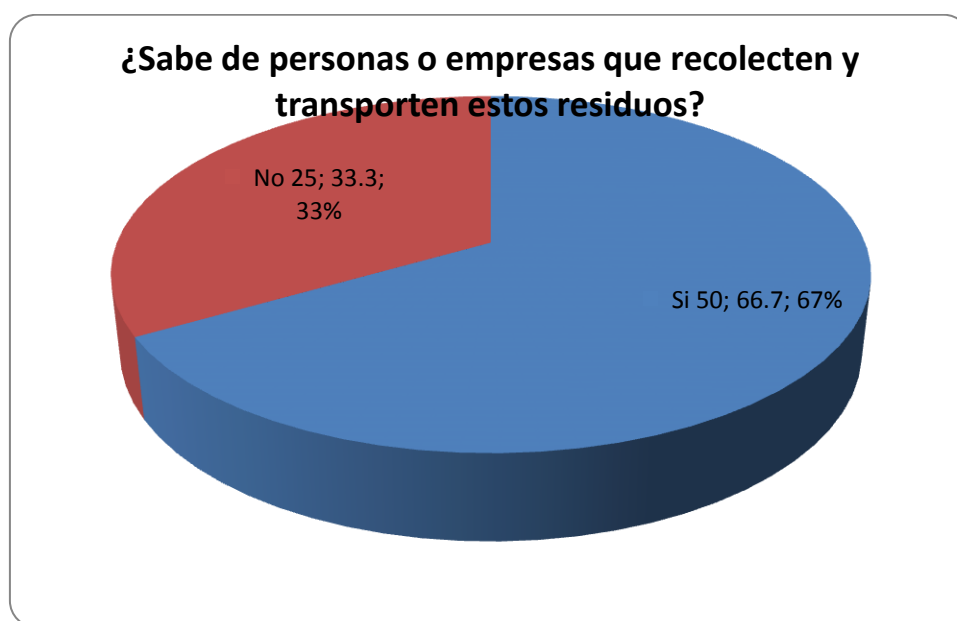
Cuadro No 15

¿Sabe de personas o empresas que recolecten y transporten estos residuos?

Si	%	No	%
50	66.7	25	33.3

Gráfico No 19.

¿Sabe de personas o empresas que recolecten y transporten estos residuos?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 67% conoce de empresas o personas que recolectan y transportan estos residuos, pero por comodidad o la poca continuidad de estos no se procede a manejar los residuos adecuadamente con los mismos.

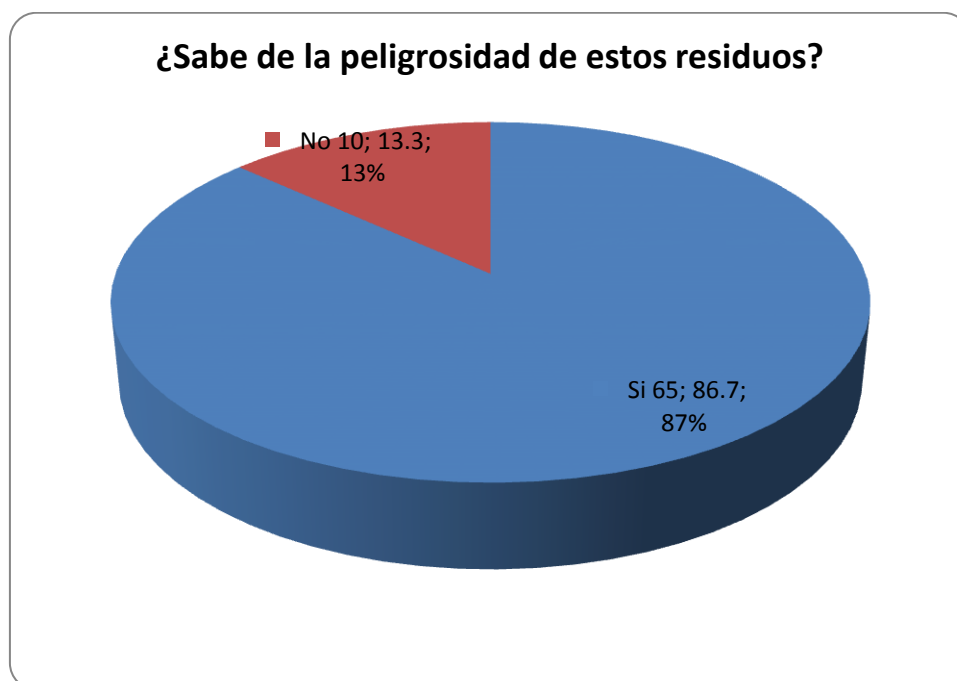
Cuadro No 16

¿Conoce Usted de la peligrosidad de estos residuos?

Si	%	No	%
65	86,7	10	13,3

Grafico No 20

¿Conoce Usted de la peligrosidad de estos residuos?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 87% de encuestados dice conocer la peligrosidad de los residuos generados, pero no le toman mayor importancia, ya que en realidad no tienen un conocimiento de las afecciones a la salud y la contaminación ambiental que causan los residuos generados por esta actividad.

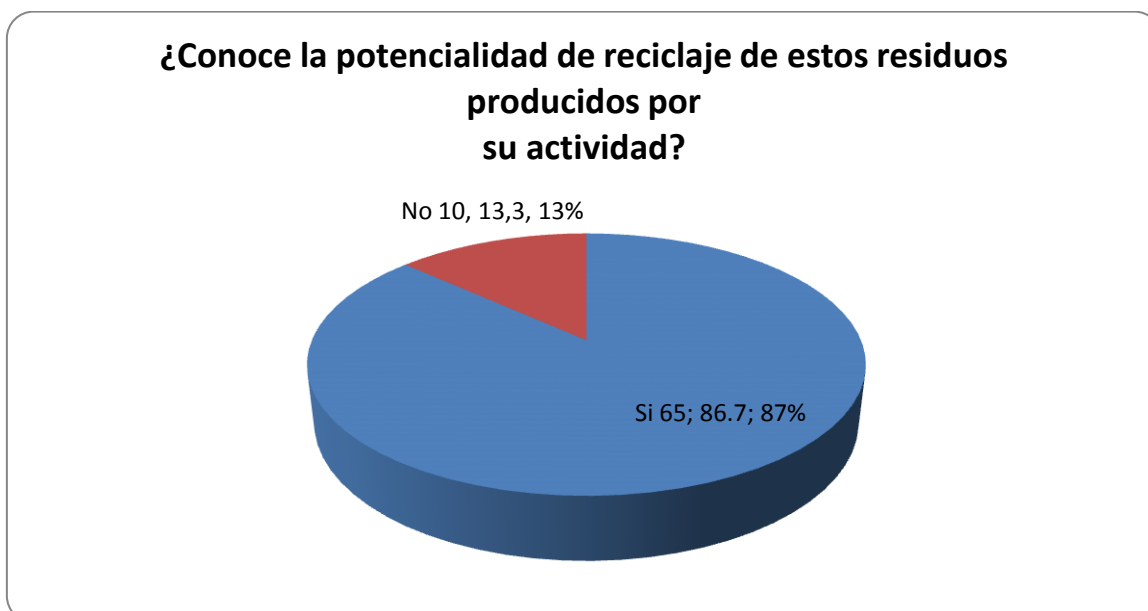
Cuadro No 17

¿Conoce la potencialidad de reciclaje de estos residuos producidos por su actividad?

Si	%	No	%
65	86,7	10	13,3

Grafico No 21

¿Conoce la potencialidad de reciclaje de estos residuos producidos por su actividad?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 87% de encuestados piensa que los residuos pueden ser reutilizados, pero desconocen cómo y quién puede hacerlo y que además pueden tener ingresos extras con el manejo adecuado, ya que se los puede comercializar.

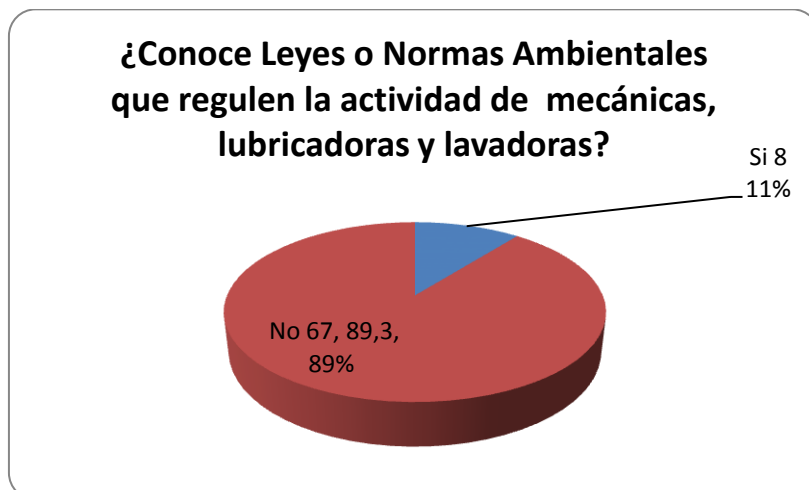
Cuadro No 18

¿Conoce Leyes o Normas Ambientales que regulen la actividad de las mecánicas o de las lubricadoras y lavadoras?

Si	%	No	%
8	10.7	67	89,3

Gráfico No 22

¿Conoce Leyes o Normas Ambientales que regulen la actividad de las mecánicas o de las lubricadoras y lavadoras?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 11% de los establecimientos encuestados conocen que existen leyes, pero no las cumplen; el 67 % desconoce la existencia de normativas ambientales, lo que demuestra desconocimiento sobre las disposiciones legales, ordenanzas, normativas para el manejo de aceites usados.

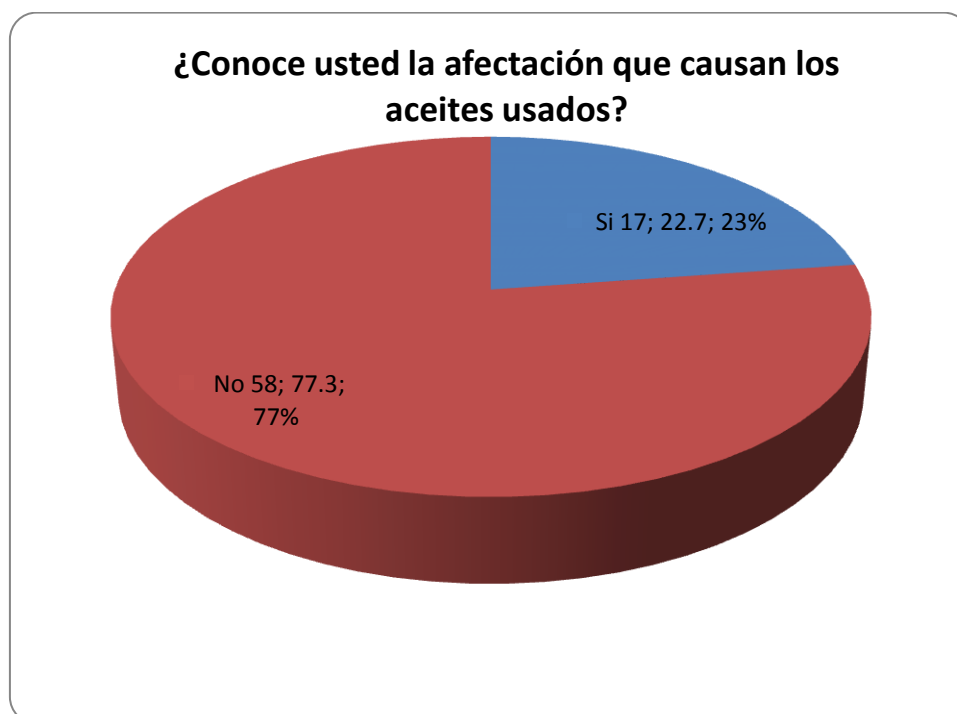
Cuadro No 19

¿Conoce usted la afectación que causan los aceites usados?

Si	%	No	%
17	22.7	58	77,3

Gráfico No 23

¿Conoce usted la afectación que causan los aceites usados?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

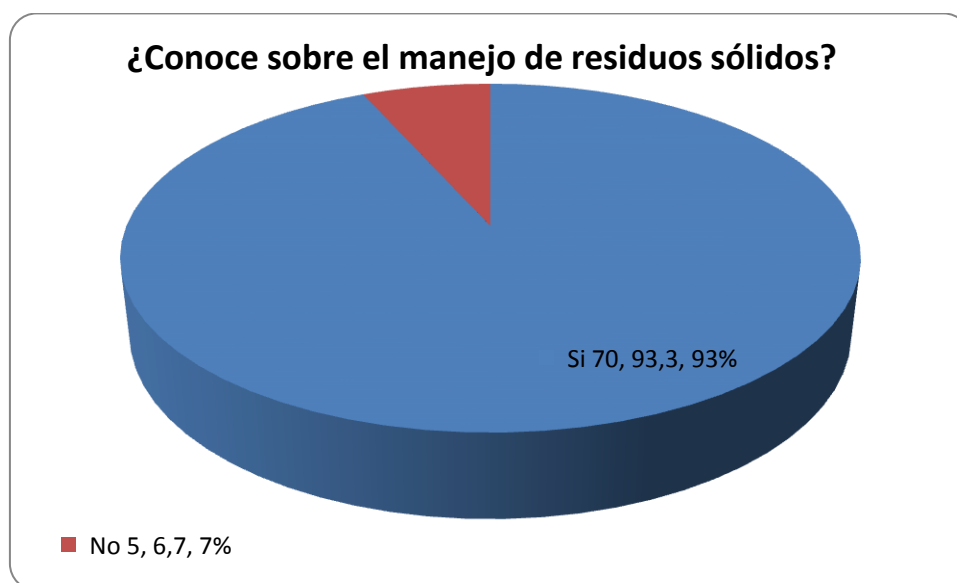
ANÁLISIS

De acuerdo a los resultados de la investigación, es necesario señalar que la mayoría de propietarios de los establecimientos conocen en un 23%, de las afectaciones que pueden producirse como consecuencia del mal manejo de los aceites lubricantes, tanto para las personas como para el medio ambiente, relacionados a la contaminación de las aguas y la degradación de los componentes del suelo.

Cuadro No 20
¿Conoce sobre el manejo de residuos sólidos?

Si	%	No	%
70	93,3	5	6,7

Gráfico No 24
¿Conoce sobre el manejo de residuos sólidos?



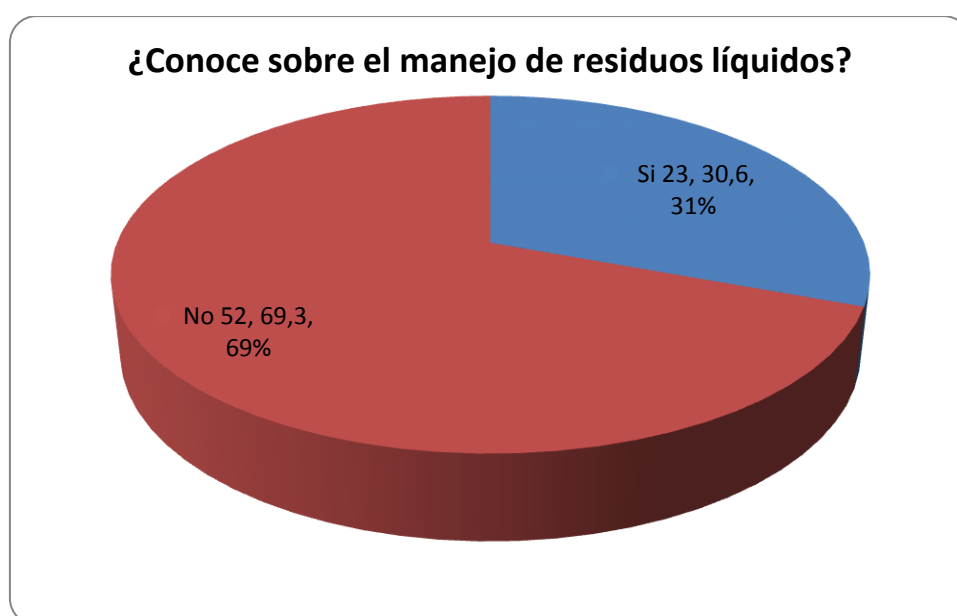
Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 93% dice conocer sobre el manejo de residuos sólidos, pero falta información o compromiso para realizarlo apropiadamente y de esta manera contribuir con la minimización de riesgos en la generación de residuos sólidos por la actividad de sus negocios.

Cuadro 21**¿Conoce sobre el manejo de residuos líquidos?**

Si	%	No	%
23	30,6	52	69,3

Gráfico No 25**¿Conoce sobre el manejo de residuos líquidos?**

Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 31% dice conocer sobre el manejo de residuos líquidos, pero falta información o compromiso para realizarlo; un alto porcentaje desconoce el manejo, almacenamiento y disposición de estos residuos generados como producto de su actividad. Principalmente el recurso agua que es el de mayor uso en esta actividad, así como aceites, refrigerantes.

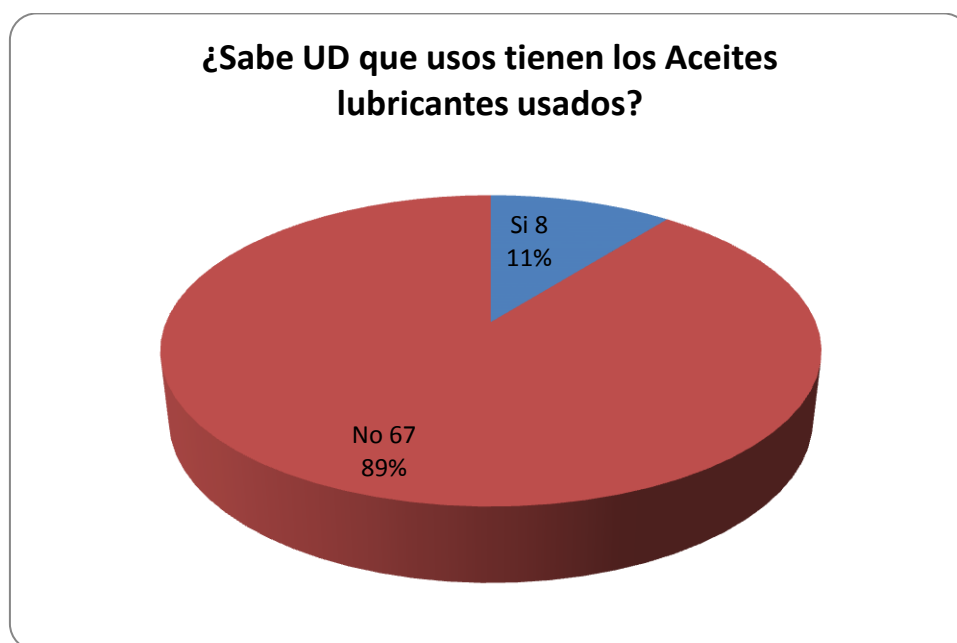
Cuadro No 22

¿Sabe Usted qué usos tienen los aceites lubricantes usados?

Si	%	No	%
8	10,7	67	89,3

Gráfico No 26

¿Sabe Usted qué usos tienen los aceites lubricantes usados?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 89% desconoce el uso que debe darse a los aceites lubricantes usados; sin embargo mencionan que los que compran o los reciben de regalo, lo usan para el tratamiento de la madera en cercas, construcciones, control de malezas, lastimaduras y sarnas del ganado, motosierras y en pocos casos, son depositados en la basura; se los lleva el propio usuario o descargan en las alcantarillas, suelos de terrenos baldíos.

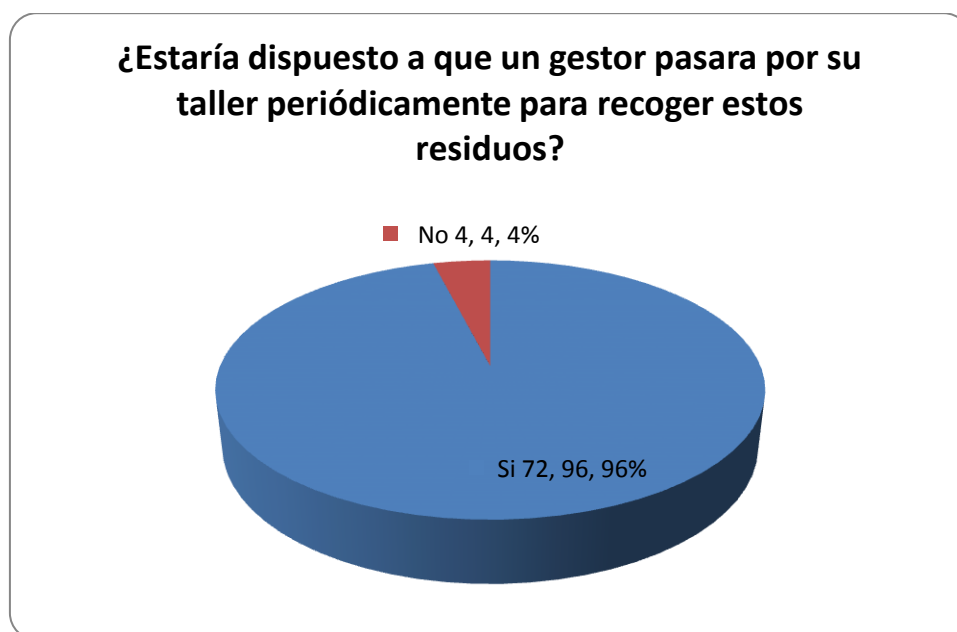
Cuadro No 23

¿Estaría dispuesto a que un gestor pasara por su taller periódicamente para recoger estos residuos?

Si	%	No	%
72	96	3	4

Gráfico No 27

¿Estaría dispuesto a que un gestor pasara por su taller periódicamente para recoger estos residuos?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 72% de encuestados manifiesta su predisposición para que los gestores autorizados recojan sus residuos; el 4% no está de acuerdo, ya que no existe constancia en los servicios que en ocasiones se ofrecen; aunque un alto porcentaje desconoce que existen gestores autorizados por el Municipio que se encargan del manejo y recolección de residuos.

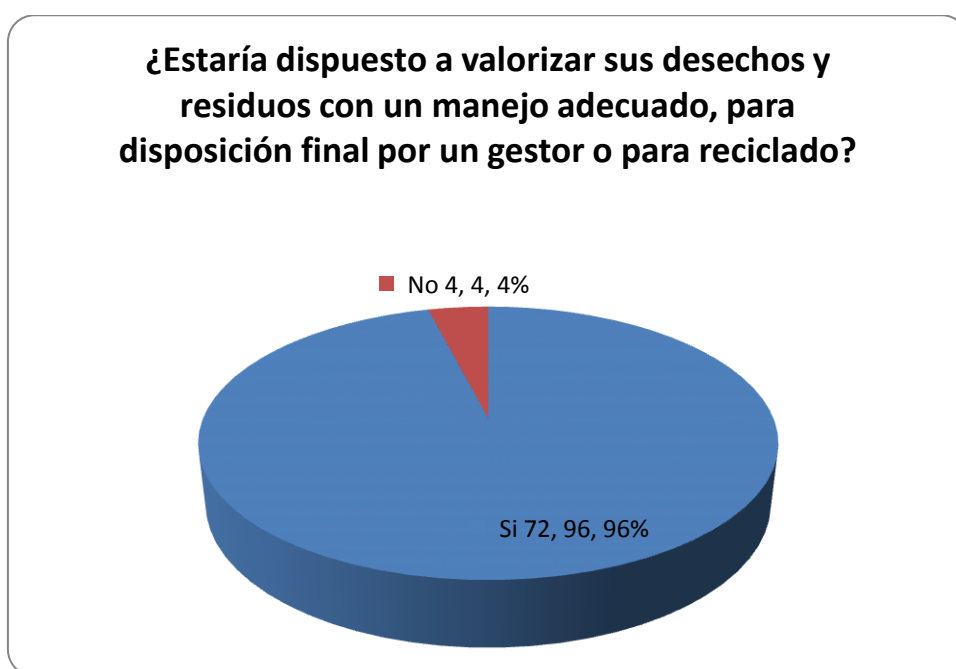
Cuadro No 24

¿Estaría dispuesto a valorizar sus desechos y residuos con un manejo adecuado, para disposición final por un gestor o para reciclado?

Si	%	No	%
75	100	0	0

Gráfico No 28

¿Estaría dispuesto a valorizar sus desechos y residuos con un manejo adecuado, para disposición final por un gestor o para reciclado?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 72% de encuestados manifiesta su predisposición para el correcto manejo de residuos y generar un ingreso por pequeño que sea.

Cuadro No 25

¿El piso se encuentra impermeabilizado para evitar filtraciones de agua y/o aceite?

Si	%	No	%
12	16	63	84

Gráfico No 29

¿El piso se encuentra impermeabilizado para evitar filtraciones de agua y/o aceite?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 16% dice tener el piso de su lavadora – lubricadora impermeabilizado para evitar las filtraciones; el 84% dice desconocer si su piso evita filtraciones, porque no saben cómo debe ser un piso adecuado para lavado y lubricación.

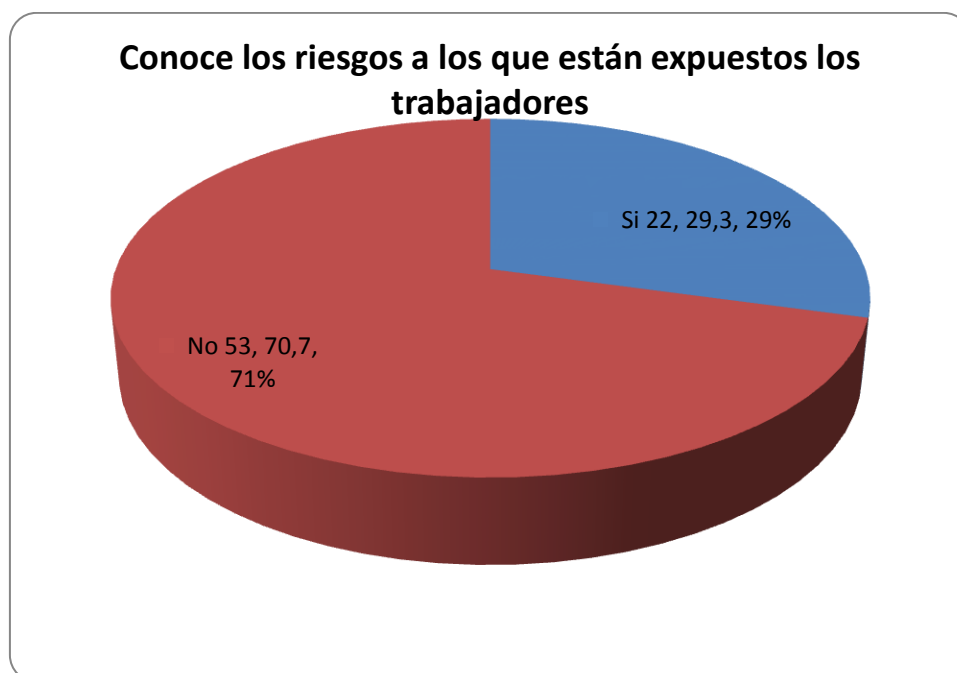
Cuadro No 26

¿Conoce los riesgos a los que están expuestos los trabajadores?.

Si	%	No	%
22	29,3	53	70,7

Gráfico 30

¿Conoce los riesgos a los que están expuestos los trabajadores?



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

El 29% de los administradores o propietarios dicen conocer los riesgos y dotan a los trabajadores que emplean de: guantes, gafas, botas, ropa de trabajo; sin embargo, el 71% no posee ningún uniforme de trabajo, estando así expuestos directamente a los efectos que producen los aceites lubricantes y el agua. Se puede observar que la mayoría del personal de los establecimientos no cuenta con ropa de trabajo, ni se le proporciona equipo de protección personal ya que según dicen, incomoda a los trabajadores para su tarea.

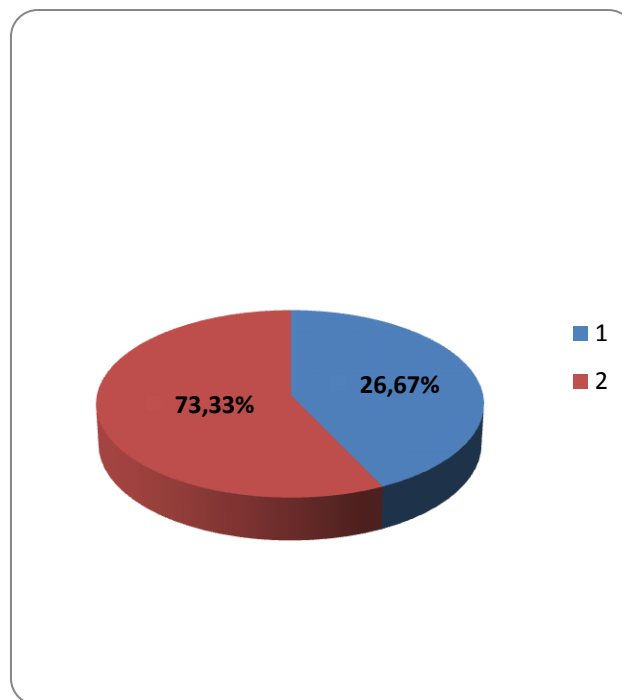
Cuadro No. 27

¿Ha recibido capacitación en el manejo ambiental de las aguas residuales no domésticas?

Si	%	No	%
20	26,67	55	73,33

Gráfico No. 31

Capacitación a los dueños de lavadoras y lubricadoras en el manejo ambiental de las aguas residuales no domésticas



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Narváez

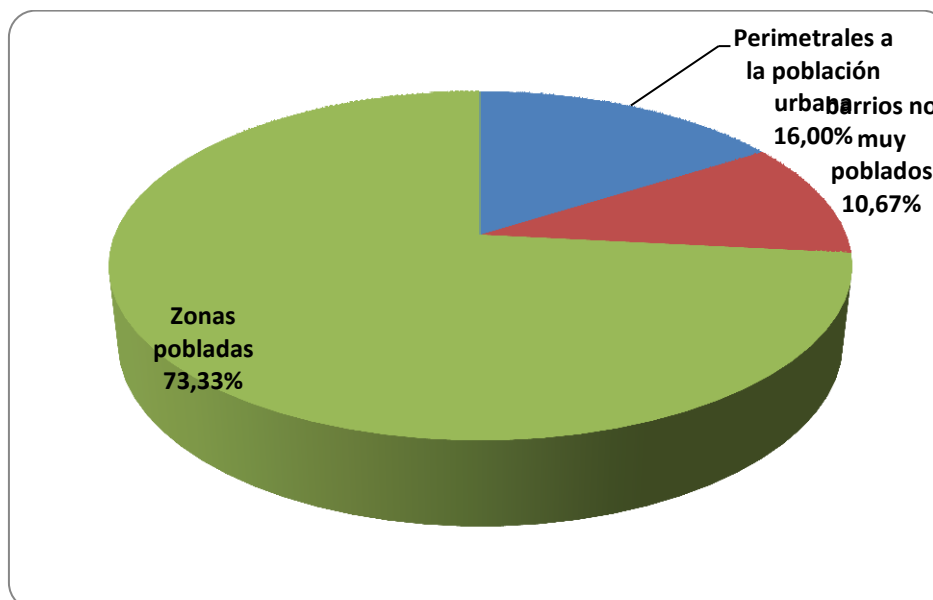
ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, los encuestados consideran que las autoridades no se han preocupado de capacitar a los dueños de lavadoras y lubricadoras en el manejo ambiental de las aguas residuales no domésticas.

Cuadro No. 28
Zona de funcionamiento de su negocio

Respuesta	Frecuencia	%
Perimetrales a la población urbana	12	16,00
barrios no muy poblados	8	10,67
Zonas pobladas	55	73,33
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 32
Zonas de funcionamiento



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

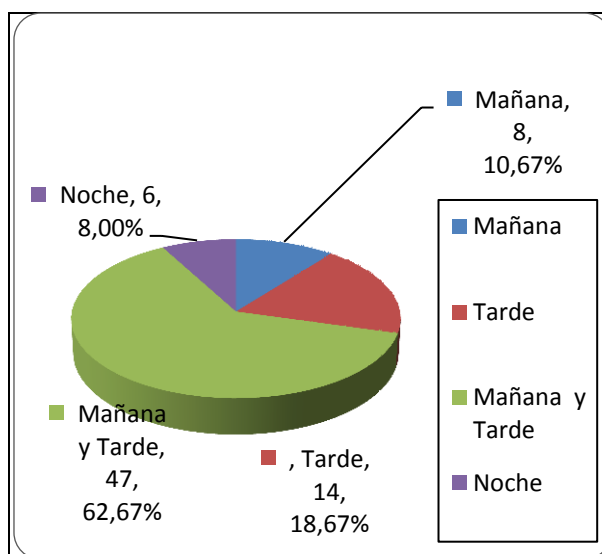
ANÁLISIS

Como se ve, la mayoría de encuestados señalan que la zona más adecuada para el funcionamiento de este tipo de negocios son las zonas pobladas.

Cuadro No. 29
Horarios de funcionamiento

Respuesta	Frecuencia	%
Mañana	8	10,67
Tarde	14	18,67
Mañana y Tarde	47	62,67
Noche	6	8,00
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 33
Horarios de funcionamiento



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, el 47% de los encuestados considera que el horario perfecto para el funcionamiento del negocio es en la mañana y tarde; seguido de un 14% que considera que en la tarde es preferible el funcionamiento del negocio; sin embargo el 6% menciona trabajar en la noche.

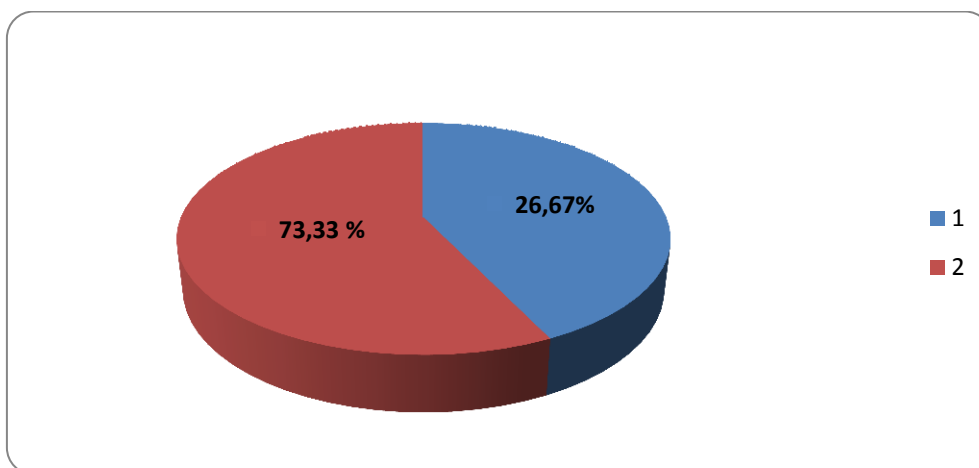
Cuadro No. 30

¿Conoce si existe planificación urbana por parte de las autoridades?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	20	26,67
No	55	73,33
TOTAL:	75	100,00

Gráfico No. 34

Planificación urbana por parte de las autoridades



Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

ANÁLISIS

Como se ve en el gráfico, el 73,33% de los encuestados considera que las autoridades no han realizado una planificación urbana para la ubicación de las lavadoras y lubricadoras, de lo que se puede deducir que no existe la suficiente organización para el control ambiental y de seguridad laboral en el funcionamiento de este tipo de negocio.

MEDICIONES - ANÁLISIS

Una vez realizado el análisis e interpretación de la encuesta realizada a propietarios y administradores se realizará mediciones para comparar con los valores máximos y determinar si existe contaminación, para esto se tomará en consideración los siguientes recursos posiblemente afectados:

Recurso Suelo

La contaminación del recurso suelo en los establecimientos generadores, lubricadoras, lavadoras, talleres, mecánicas y autoservicios, se ve afectado por las diferentes actividades en las que se utiliza el aceite lubricante usado, debido a la falta de cobertura de la superficie del suelo y a la inadecuada infraestructura que poseen. Esto puede proceder debido a derrames o fugas accidentales y otros fluidos contaminantes del vehículo

El aceite que es regado o dispuesto en el suelo puede filtrarse hasta el agua subterránea, o evaporarse al aire, contaminando el ambiente y creando serios problemas en la salud de la población.

En el estudio realizado no se observaron locales con pisos de tierra o arena, sin embargo se detectaron talleres y mecánicas de mantenimiento que no tienen infraestructura adecuada en lo que respecta a pisos.

Recurso Agua

Los aceites lubricantes usados, al ser inadecuadamente desechados, alteran directamente grandes áreas de suelo y agua, debido a su facilidad de filtración.

La contaminación del recurso hídrico, se ve afectada por la presencia de las descargas de agua residual, que contienen aceite lubricante usado, ya que no son solubles en el agua y al no ser biodegradables, forman una película impermeable que impiden el paso de oxígeno y matan la vida tanto en el agua como en la tierra.

El agua es el medio que tiene mayor probabilidad de contaminación, debido a que las aguas producto del lavado y lubricación de autos, se descarga en las alcantarillas o desagües, que en algunos casos puede alcanzar las capas freáticas, deteriorando

notablemente la calidad del agua. El aceite usado altera el sabor del agua potable y por ello se debe evitar la presencia del mismo en aguas subterráneas y superficiales

ANTECEDENTES

Se realizó el levantamiento del número de establecimientos en la Zona de Calderón y se realizaron visitas para aplicar las encuestas.

Hubo muchos inconvenientes, entre ellos estaba la falta de un ordenamiento urbano comercial en la zona de Calderón, que ha provocado que las diferentes actividades, se desarrollen de una manera desorganizada encontrándose dispersos por toda su extensión ; otro caso fue que no existe ninguna clasificación definida sobre las actividades propias de lavadoras y lubricadoras.

Es importante señalar que la Administración Zonal de Calderón tiene información de estos establecimientos pero no actualizada, ya que muchos de los datos proporcionados son incorrectos.

PROCEDIMIENTO.

Indicadores

Calidad de suelos.

Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera.

Valor máximo permisible.- En el siguiente cuadro se puede observar los valores máximos permisibles para los distintos usos del suelo.

Cuadro N.31
Valor máximo permisible

Parámetros	Unidad	Uso Agrícola	Uso Industrial	Ecosistema sensible
TPHs	mg/kg	<2500	<4000	<1000
HAPs	mg/Kg	<2	<5	<1
Cadmio	mg/Kg	<2	<10	<1
Níquel	mg/Kg	<50	<100	<40
Plomo	mg/Kg	<100	<500	<80

Fuente. Libro VI TULAS

Por las observaciones y encuestas realizadas en el levantamiento de datos el análisis de suelos no se realizó ya que no se observó lavadoras y lubricadoras con pisos de tierra y/o arena.

Calidad de Agua

Límites permisibles de descarga de agua al sistema de alcantarillado público.

Cuadro N.32
Calidad de Agua

Parámetros	Expresado como	Unidad	Norma
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cromo hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5días)	D.B.O5	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O	mg/l	500
Hidrocarburos totales de petróleo	TPH	mg/l	20
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		5-9
Temperatura		°C	< 40

Fuente. Libro VI TULAS

PROCESO PARA REALIZAR MEDICIONES.

Las lavadoras y lubricadoras ofrecen los siguientes servicios:

- Lavado de carrocería
- Aspirado de interiores en automóviles
- Cambio de aceite para todo vehículo
- Cambio de aceite de caja de velocidades
- Limpieza interior de los vehículos
- Pulida de carrocerías
- Lavado de motor
- Engrasado de partes y piezas
- Venta de aceites, lubricantes, accesorios y aditivos.
- Mecánica rápida de frenos

TRABAJO DE CAMPO

Se hará investigación de campo estudiando los efectos en su ambiente natural, es decir, se realizarán fases de campo que contendrán la recopilación y recolección de datos, medición del caudal, toma de muestra, caracterización del efluente y análisis en cumplimiento de las leyes y normas ambientales.

PLAN DE MUESTREO

El plan de muestreo se estableció como parte de la planificación para determinar la calidad de las aguas residuales, donde se definió puntos de muestreo, frecuencia de muestreo, medición de caudales, y tomando en cuenta la facilidad prestada por los establecimientos para poder realizar esta actividad.

Descargas

Se conoce como descargas a los efluentes que normalmente llevan sus aguas residuales de distinto origen y cuyo cauce desemboca en un río o cuerpo hídrico receptor, causando su contaminación, en el caso de la Zona de Calderón las descargas de las líneas de alcantarillado van al río Monjas y al río Guayllabamba.

SELECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUAS

Para la identificación de los puntos de muestreo, se tomó en consideración los siguientes factores: accesibilidad, caudal visible, continuo y significativo.

Para determinar la calidad de las fuentes de aguas afectadas por descargas líquidas de los establecimientos generadores, se realizó un muestreo selectivo; éste consiste en escoger sitios en base a la facilidad y colaboración de los propietarios para realizar la toma. El muestreo y caracterización de la descarga líquida que se va a tratar, es fundamental para determinar en primera instancia, los contaminantes que contiene el agua residual, además de su cantidad y posible afectación al medio ambiente, así como proponer el tratamiento más idóneo para la remoción de dichos contaminantes. Con el propósito de hacer un análisis físico-químico de aguas residuales, se realizó la recolección de muestras procedentes de los locales seleccionados.

Las muestras se las tomaron en horas de la mañana y fueron recolectadas en recipientes de vidrio con capacidad de 2 litros, una vez recogidas las muestras se sella y se etiqueta.

En el siguiente cuadro se observa las muestras recolectadas para medir temperatura y Ph, y también el caudal de salida que luego va al sistema de alcantarillado

CUADRO N.32

Selección e identificación de los puntos de muestreo de aguas

Muestra	DESCRIPCIÓN	CAUDAL
1	Tubería de drenaje 175 mm	0,5 l/s
2	Tubería de drenaje 100 mm	0,3 l/s
3	Tubería de drenaje 50 mm	0,2 l/s
4	Canal de drenaje 400 mm	1,2 l/s
5	Canal de drenaje 200 mm	0,7 l/s
6	Tubería de drenaje 100 mm	0,4 l/s
7	Tubería de drenaje 175 mm	0,5 l/s
8	Canal de drenaje 200 mm	1 l/s
9	Tubería de drenaje 100 mm	0,4 l/s

Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

PARÁMETROS FÍSICOS (pH y temperatura)

Límites permisibles de descarga al sistema de alcantarillado público.

Cuadro N.33
PARÁMETROS FÍSICOS

Parámetro	Unidad	Valor permisible
Potencial de hidrógeno (pH)		5-9
Temperatura	°C	< 40

Fuente. Libro VI TULAS

COMPARACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOS.

Los parámetros como pH y temperatura se midieron in situ

TEMPERATURA – Valor máximo permisible menor a 40 °C

Cuadro N.34
TEMPERATURA

Muestras	T ° C	Contamina
1	17.5	No
2	15.5	No
3	14	No
4	16	No
5	16.5	No
6	14.5	No
7	17	No
8	16	No
9	14	No

Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

El valor promedio de temperatura en los puntos medidos es de 15,66 °C; comparado con el valor recomendado, se determina que no existe contaminación al descargar hacia el alcantarillado.

Potencial Hidrógeno (pH) - Valor máximo permisible. 5 – 9

Cuadro N.36

PH

Muestras	pH	Contamina
1	6,5	No
2	7,0	No
3	7,5	No
4	6,5	No
5	7,5	No
6	7	No
7	6,5	No
8	6,5	No
9	7	No

Fuente: Lubricadoras y Lavadoras en la zona urbana de Calderón
Elaborado por: Ing. Simón Bolívar Hidalgo Narváez

El pH óptimo de las aguas debe estar entre 5 y 9 según el máximo permitido para descargas al sistema de alcantarillado público; es decir, entre neutra y ligeramente alcalina, el máximo aceptado es 9. Se aprecia en las mediciones realizadas un promedio pH de 6,88 comparado con los valores de la norma no existe alteración de este parámetro.

PARÁMETROS QUÍMICOS.**Calidad de Agua**

Límites máximos permisibles de descarga al sistema de alcantarillado público.

Cuadro N.37**Límite descarga de aguas**

Parámetros	Expresado como	Unidad	Norma
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cromo hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5días)	D.B.O5	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O	mg/l	500
Hidrocarburos totales de petróleo	TPH	mg/l	20
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Plomo	Pb	mg/l	0,5

Fuente. Libro VI TULAS

CONCENTRACIÓN DE ACEITE LUBRICANTE USADO EVACUADO A LA ALCANTARILLA.

Concentración de (TPH) Hidrocarburos totales de petróleo evacuados a la alcantarilla con el agua de lavado. TLV 20 mg/l

Cuadro N.38
Concentración de (TPH)

Muestras	Unidad	Valor	Contaminación
Muestra 1	mg/l	35,25	Si
Muestra 2	mg/l	25,50	Si
Muestra 3	mg/l	55,00	Si
Muestra 4	mg/l	78,80	Si
Muestra 5	mg/l	135,25	Si

Las concentraciones de aceite lubricante en las muestras tomadas son altas, esto es debido a que goteos y derrames durante el cambio de aceite, lavado, lubricado y pulverizado son arrastrados con el agua, adicionalmente con la manguera de presión limpian el piso del área de trabajo.

Demanda química de oxígeno DQO. Valor norma 500 mg/l

Cuadro N.39
Demanda química de oxígeno

Muestras	DQO mg/l	Contamina
1	740	Sí
2	530	Sí
3	920	Sí
4	860	Sí
5	1140	Sí

Las mediciones realizadas se encuentran por encima de los límites permisibles; esto se debe a que la descarga de aguas al alcantarillado se mezcla con las aguas de uso doméstico y comercial.

DBO5 Demanda bioquímica de oxígeno (5) valor norma 250 mg/l

Cuadro N.40
Demanda bioquímica de oxígeno

Muestras	DBO ₅ mg/l	Contamina
1	410	Sí
2	320	Sí
3	410	Sí
4	156.5	No
5	400	Sí

Las mediciones realizadas se encuentran por encima de los límites permisibles; esto se debe a que la descarga de agua de lavadoras y lubricadoras al alcantarillado se mezcla con las aguas de uso doméstico y comercial.

Aceite y grasa. Valor normal 100 mg/l

Cuadro N.41
Aceite y grasa

Muestras	Aceites y grasas	Contamina
1	129	Sí
2	119	Sí
3	137	Sí
4	106.5	Si
5	129	Sí

En relación con el parámetro grasas y aceites, se obtuvo valores por encima de los límites de la norma, en las muestras recolectadas para el análisis se observaron acumulación de grasas. Esto se produce porque los establecimientos no tienen trampas de aceite y grasa en los drenajes, razón por lo cual la descarga va directo al alcantarillado público, adicional se producen derrames a las áreas de trabajo circundantes y en ocasiones a las calles.

Metales Pesados

Cuadro N.42
Metales Pesados

V. Norma	5,0 mg/l	0,5 mg/l	0,02 mg/l	0,5 mg/l	1,0 mg/l	2,0 mg/l
Muestra	Ba	Cr. T	Cd	Pb	Cu	Ni
1	-0,5	- 0,2	-0,03	-0,2	-0,01	-0,1
2	-0,3	-0,2	-0,02	-0,2	-0,01	-0,1
3	-1	-0,3	-0,02	-0,3	-0,02	-0,2
4	-1	-0,3	-0,02	-0,3	-0,02	-0,2
5	-1	-0,3	-0,02	-0,3	-0,02	-0,2

De los resultados obtenidos los siguientes parámetros fueron encontrados bajo el límite de concentración sugerido por la norma para los metales pesados: cianuro, bario, cromo total, plomo, cobre y níquel, por lo tanto no existe contaminación.

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DIRECTRICES

- 1. ¿En la población encuestada existe preocupación por los efectos contaminantes que provoca el manejo de los residuos y desechos generados por las lavadoras y lubricadoras de vehículos en la zona urbana de Calderón?**

Los resultados de la investigación de campo, particularmente las mediciones orientadas por el TULAS, permiten responder a esta pregunta directriz, cuando los datos logrados evidencian que las concentraciones de aceites y lubricantes en las muestras tomadas son altas, esto es debido a que goteos y derrames durante el cambio de aceite, lavado, lubricado y pulverizado son arrastrados con el agua, adicionalmente con la manguera de presión se limpia el piso del área.

En relación con el parámetro grasas y aceites, se obtuvo valores por encima de los límites de la norma; en las muestras recolectadas para el análisis se observaron acumulación de grasas. Esto se produce por que los establecimientos no tienen trampas de aceite y grasa en los drenajes, razón por lo cual la descarga va directo al alcantarillado público, adicional se producen derrames a las áreas de trabajo circundantes y en ocasiones a las calles.

En relación con los metales pesados, los parámetros encontrados en la investigación se encuentran bajo el límite de concentración sugerido por la norma para los metales pesados: cianuro, bario, cromo total, plomo, cobre y níquel. Estos resultados responden a la pregunta formulada.

- 2. ¿La presencia y funcionamiento de las lavadoras y lubricadoras de vehículos en relación con la contaminación ambiental de la zona urbana de Calderón requiere de un Plan de Gestión que intervenga en su solución?**

La contaminación de los recursos: suelo, aire y agua, utilizados en las lavadoras y lubricadoras de vehículos, se ven afectados por las diferentes actividades en las que se utiliza el aceite lubricante y otros insumos similares usados, debido a la falta de

cobertura y de la inadecuada infraestructura que poseen. Estas pueden proceder de derrames o fugas accidentales y otros fluidos contaminantes del vehículo.

El aceite que es regado o dispuesto en el suelo puede filtrarse hasta el agua subterránea, o evaporarse al aire, contaminando el ambiente y creando serios problemas en la salud de la población, esas son las conclusiones que permiten responder a esta interrogante.

3. ¿Existe un nivel de conciencia de los daños que el funcionamiento de este tipo de negocios causa a la comunidad?

Se realizó el levantamiento del número de establecimientos en la Zona de Calderón y se realizaron visitas para aplicar las encuestas, lo que permitió además constatar los inconvenientes que ocasionan este tipo de actividades comerciales, y lo peor de todo, la falta de concienciación por parte de los operadores de los talleres e incluso de sus usuarios.

En la zona comercial de Calderón, no existe un ordenamiento urbano en la zona, lo que ha provocado que las diferentes actividades, se desarrollen de una manera desorganizada, caótica, encontrándose dispersos por toda la extensión urbana; otro caso fue, que no existe ninguna clasificación definida de las actividades propias de lavadoras y lubricadoras.

Estadísticamente visto el problema de concienciación, apenas un 23% de los encuestados conocen de los perjuicios que pueden traer como consecuencia el mal manejo de los aceites y lubricantes, tanto a las personas como al medio ambiente, relacionados a la contaminación de las aguas y la degradación de los componentes del suelo, con lo que se demuestra que no existe un adecuado nivel de conocimiento de la peligrosidad de la contaminación.

4. ¿La normativa legal actual responde a la realidad de este tipo de negocios?

La normativa actual es basta y suficiente con respecto a la contaminación generada por las actividades realizadas en el marco productivo de desarrollo en el país, sin embargo se observa un desconocimiento total de parte de los actores de este sector, además el poco sentido y compromiso ambiental que existe, por lo tanto es de vital

importancia generar información para que se tome conciencia y se mejore los métodos de trabajo.

5. ¿Un Modelo de Gestión para el funcionamiento y manejo de desechos de lavadoras y lubricadoras de vehículos orientadas a la reducción de la contaminación responde al requerimiento de la comunidad?

Los resultados de la investigación , particularmente las mediciones orientadas por el TULAS, permiten responder a esta pregunta directriz, cuando los datos logrados evidencian que las concentraciones de contaminantes en la descarga de agua al alcantarillado, el escaso porcentaje de lavadoras y lubricadoras que tienen o conocen del manejo de desechos y el aumento de este tipo de negocios en la zona es necesario y urgente proponer y socializar un modelo de gestión para el funcionamiento de lavadoras lubricadoras, con esto se beneficiará a los actores involucrados en esta actividad.

AUDITORIA AMBIENTAL.

Para complementar el estudio realizado se procede a realizar una auditoría ambiental expost.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los aspectos e impactos ambientales generados por las actividades de lavadoras-lubricadoras, verificar el grado de cumplimiento a la normativa nacional y local vigente , además formular las correspondientes medidas de prevención, control y mitigación para disminuir los impactos ambientales detectados y que puedan afectar a la salud humana de los empleados y de la comunidad, y del medio ambiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar todos los aspectos ambientales que pueden incidir en la degradación de los componentes ambientales y de la salud humana, para definir políticas de control, minimización y prevención de la contaminación ambiental.

Colaborar activa y positivamente con las Autoridades, Dirección de Control del Medio Ambiente de la Administración zonal de Calderón.

Aplicar metodologías técnicas de control de las cargas contaminantes y del manejo de los residuos, sin perjudicar al medio ambiente, ni atentar contra la seguridad y salud de la comunidad.

Lograr la interacción de la comunidad en los problemas ambientales, para encontrar soluciones sustentables a largo plazo y que garanticen la calidad de vida y las actividades industriales.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL, LEVANTAMIENTO DE LA LINEA BASE.

La línea base tiene carácter general y permite establecer las condiciones actuales, de manera que permitan alcanzar la comprensión de los ecosistemas existes y sus posibles afectaciones por esta actividad.

En este punto se diagnosticará la situación actual de conservación, intervención, fragilidad e importancia, en que se encuentran los medios físico, biótico, socioeconómico, basado principalmente en información obtenida en campo y datos relacionados al desarrollo de la zona.

Servicios básicos

La zona de Calderón cuenta con todos los servicios básicos necesarios para su funcionamiento, como son agua potable, energía eléctrica, líneas telefónicas, servicios de recolección de basura, transporte público regular y alcantarillado público.

CLIMA

Calderón está en una zona de clima ecuatorial templado debido a la altitud, El clima se define como mesotérmico y semiseco.

Temperatura del aire

Temperatura media anual es de 15,7 °

Humedad Relativa

Humedad promedio anual 63%

Precipitación

La precipitación promedio anual registrada 54,54 mm.

Geología

Geológicamente el área corresponde a relieves en constante evolución, que provocan cambios permanentes en el aspecto externo. La cobertura superficial consiste en productos volcánicos, que son erosionables.

Hidrología.

En la zona donde se identifica un cause superficial inmediatamente cercano, correspondiente al río Monjas, el mismo que desemboca en el río Guayllabamba para formar parte de la cuenca del río Esmeraldas perteneciente a la vertiente del Océano Pacífico.

Uso del suelo

En la parroquia de Calderón el uso del suelo se destina para vivienda sin embargo existe pequeñas superficies destinadas a actividades agrícolas, no existen o se evidencian bosques, la vegetación natural cubre los bordes de las quebradas y suelos con pendientes pronunciadas. Se pueden observar centros deportivos, establecimientos educativos, centros de salud comunitaria.

MEDIO BIOTICO

Este componente correspondiente a la flora, fauna, biodiversidad y ecosistemas terrestres, no se consideran en este estudio, ya que es una zona en proceso de desarrollo y no se ha declarado flora y fauna protegidos ni en peligro de extinción. Sin embargo se deberá considerar cualquier actividad que pueda poner en riesgo ese ecosistema.

MEDIO SOCIO-ECONOMICO

El medio socio-económico corresponde a la información de los aspectos demográficos, económicos y sociales de la población. En la actualidad existen barrios como: Carapungo, San José de Morán, San Juan, Bellavista, Marianitas, San Luis, San Carlos entre otros.

POBLACIÓN

Actualmente, la población alcanza los 250.000 habitantes; de este número, el 52 % corresponde a mujeres y el 48% corresponde a hombres.

La parroquia de Calderón tiene una densidad poblacional de 85,5 hab/km², con un promedio de 5 hab/vivienda

Producción Agrícola

En la parroquia de Calderón no existen espacios para siembras, sin embargo en pequeñas propiedades con espacios reducidos siembran maíz, frejol y hortalizas.

Sectores económicos.

Restaurantes, despensas, tercenas, almacenes de ropa, plásticos, repuestos mecánicos, carpinterías, mecánicas, lavadoras lubricadoras, mercados, artesanías.

MEDIO SOCIO CULTURAL

Religión

Un gran porcentaje de la población es católica, evidenciándose esto en sus tradiciones religiosas; las fiestas generalmente se relacionan con celebraciones de índole religioso como: Corpus Cristi, Santos, finados, semana santa y Navidad.

Cultural

La parroquia de Calderón cuenta con una biblioteca, predominando la literatura y cultura general, auspiciadas por el Ministerio de Educación por medio del SINAB.

Salud

La parroquia cuenta con Centros de Salud auspiciados por el Ministerio de Salud Pública, y centros privados de atención médica. En la actualidad está en construcción un Hospital público

Seguridad

Cuenta con un cuartel de Policía en Carapungo y en la vía a Marianitas y Unidades de vigilancia policial en los principales barrios de la parroquia.

METODOLOGIA APLICADA PARA LA AUDITORIA AMBIENTAL

La metodología aplicada para este Estudio / Auditoría Ambiental está constituida en tres fases:

FASE I: PRE-AUDITORIA

Diseño de encuestas. Se identificaron y seleccionaron parámetros y metodologías validadas por los organismos de normalización y estandarización nacional e internacional, recogidos en diferentes normas jurídicas, con base en los cuales se determinaron los estándares máximos y mínimos ambientalmente permisibles.

FASE II: AUDITORIA AMBIENTAL

Con la aplicación de las herramientas metodológicas, entrevistas, observación directa, recopilación documental, se realizó las siguientes acciones a fin de establecer o identificar las no conformidades ocasionadas por la actividad de lavado y lubricado:

FASE III: VISITAS DE CAMPO.

Recopilación y revisión de regulaciones ambientales pertinentes.

Revisión de literatura especializada

Entrevistas personas

Trabajo en el campo con actividades como:

Identificación de nuevos procesos y equipos.

Verificación de Aspectos e Impactos Ambientales en cada proceso.

Determinación de los cumplimientos de acuerdo al marco legal ambiental.

Determinación de las No Conformidades y Conformidades frente a los estándares de calidad ambientales.

Identificación de los aspectos e impactos ambientales,

RESULTADOS DE LA EVALUACION

La auditoría ambiental se fundamentó en el análisis e interpretación de indicadores objetivamente verificables que permitieron establecer el grado de cumplimiento concreto de las actividades

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS

Criterios metodológicos

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental Expost se determinó los residuos y desechos que se generan en este sector económico, lavadoras - lubricadoras.

Los “*Criterios Ambientales Auditables*” serán verificados en campo como parte del estudio de este trabajo de titulación para luego ser agrupados y sistematizados en una matriz.

El Protocolo para la valoración de los hallazgos será aquel determinado en la disposición final segunda del Sistema Unificado de Manejo Ambiental (SUMA), los cuales son:

Conforme (C).- Esta calificación implica que no está generando contaminación o incumpliendo normas.

No conformidad mayor (NC+).- Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

Corrección o remediación de carácter difícil

Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos.

El evento es de magnitud moderada a grande

Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales

No conformidad menor (nc-).- Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios:

Fácil corrección o remediación

Rápida corrección o remediación

Bajo costo de corrección o remediación

Evento de Magnitud Pequeña, Extensión puntual, Poco Riesgo e Impactos menores, sean directos y/o indirectos.

**FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAVADORAS Y
LUBRICADORAS EN LA PARROQUIA DE CALDERON**



SIMON BOLÍVAR HIDALGO NARVAEZ.

2013

FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

FICHA TÉCNICA	
NOMBRE DEL PROYECTO	PROLIFERACIÓN DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DE CALDERÓN.
UBICACIÓN	15 km al Norte de Quito Parroquias colindantes: Norte: San Antonio de Pichincha. Sur: Llano Chico y Zámbriza; Este: Guayllabamba, Tababela y Puembo. Oeste: Cotocollao y Pomasqui.
FASE	Ex Post.
SUPERFICIE DEL ÁREA	La superficie total de la parroquia es de 7890 ha
RAZÓN SOCIAL DEL SUJETO DE CONTROL	Administración Zonal de Calderón.
DIRECCIÓN DOMICILIARIA	Av. Giovanni Calles No. 976 y Padre Luis Vaccari.
TELÉFONO	3952 300
REPRESENTANTE LEGAL	Economista. Luis Reina Ch.
RESPONSABLE	SIMON BOLIVAR HIDALGO NARVAEZ

DATOS DE IDENTIFICACION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

Identificación del proyecto

Nombre del Proyecto:	PROLIFERACIÓN DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DE CALDERÓN.	Fecha: 2012-05-20

Localización geográfica

Localización del proyecto:	Cantón:	Quito
	Parroquia:	Calderón

Financiamiento

Auspiciado por:	<input type="checkbox"/>	Ministerio de:	
Financiamiento:	<input type="checkbox"/>	Gobierno Provincial:	
	<input type="checkbox"/>	Gobierno Municipal:	
	<input type="checkbox"/>	Org. De inversión / desarrollo:	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro:	Simón Bolívar Hidalgo Narváez

Categoría del proyecto

Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos.	<input type="checkbox"/>	
Proyectos de desarrollo o explotación forestales en suelos	<input type="checkbox"/>	

frágiles o en terrenos cubiertos de bosque nativo, industria de celulosa, pasta de papel, papel, plantas astilladoras elaboradas de madera y aserraderos, que tengan carácter industrial.	<input type="checkbox"/>	
Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos	<input type="checkbox"/>	
Proyectos agroindustriales y de industria alimentaria que por su naturaleza pudieren desarrollar actividades contaminantes.	<input type="checkbox"/>	
Ejecución de obras o actividades en áreas de reserva, conservación y otros ecosistemas frágiles que se hallen bajo la administración del Consejo Provincial.	<input type="checkbox"/>	
Proyectos que se hallen en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas.	<input type="checkbox"/>	
Proyectos que produzcan alteraciones significativas, por su magnitud y duración, en el patrimonio escénico, cultural e histórico de la provincia.	<input type="checkbox"/>	
Construcción o ampliación de redes viales, fluviales y ferroviarias de alcance provincial.	<input type="checkbox"/>	
Proyecto de riego de más de 200 hectáreas.	<input type="checkbox"/>	
Trasvase de corrientes de agua de una a otra cuenca hidrográfica.	<input type="checkbox"/>	
Proyecto de reforestación y silvicultura comercial	<input type="checkbox"/>	
Establecimientos comerciales de zocriaderos, granjas pecuarias, acuícolas, piscícolas y avícolas	<input type="checkbox"/>	
Explotación de minas de materiales de construcción y no metálicos.	<input type="checkbox"/>	
Plantas de tratamiento y procesamiento de materiales pétreos.	<input type="checkbox"/>	

Plantas de tratamiento, fundición y refinación de metales.	<input type="checkbox"/>	
Plantas de procesamiento de arcillas.	<input type="checkbox"/>	
Fábricas de alcohol etílico y metílico	<input type="checkbox"/>	
Instalaciones que descarguen sustancias o aguas contaminadas	<input checked="" type="checkbox"/>	Lavadoras y lubricadora de vehículos
Proyectos de aprovechamiento de energías renovables.	<input type="checkbox"/>	
Los proyectos, obras o actividades, cuyos representantes, en forma expresa y voluntaria, soliciten al Consejo Provincial que se le aplique la EIA regulada por esta ordenanza.	<input type="checkbox"/>	
FASES DEL PROYECTO		
FASE 1. INFORMACIÓN		
<p>La información levantada para realizar esta investigación, fue de aproximadamente 75 lavadoras y lubricadoras en la parroquia de Calderón.</p>		
FASE 2. OPERACIÓN		
<p>Las lavadoras y lubricadoras están instaladas en diferentes sitios de la parroquia que tiene una superficie de 7890 ha, éstas ofrecen servicios de lavado, engrasado, pulverizado, encerado, pulido, cambios de aceites, filtros, refrigerantes y en menor escala baterías.</p>		
<p>Los equipos y herramientas utilizadas en lavadoras y lubricadoras :</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Compresor. 3 a 5 HP 60 a 100 gl Engrasadora neumática 20 kg Elevadores. 2500 a 4500 kg. Aspiradoras 2 a 3.5 HP 50 a 70 lt. Bomba centrífuga. 2.5 a 4 HP Herramientas mecánicas. Juego De Dados Gato hidráulicos. Juego Destornilladores. Llaves mixtas en mm y pulgadas. Llaves de ruedas. 		

FASE 3. MANTENIMIENTO

Se deberá elaborar un programa de mantenimiento diario, semanal, mensual, trimestral, semestral y anual de acuerdo a los equipos y herramientas disponibles en el taller y siguiendo las recomendaciones técnicas del fabricante.

Dentro de las actividades constan las siguientes:

- Inspecciones periódicas de la maquinaria y equipos de la lubricadora
- Limpieza y/o sustitución de partes en mal estado de la maquinaria
- Limpieza y/o sustitución de herramientas mecánicas.
- Mantenimiento de la bomba centrífuga
- Inspección y calibración del compresor
- Señalizar las diferentes zonas con letreros y anuncios de seguridad, así como letreros para orientar a los clientes sobre un buen manejo de desechos.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Caracterización del Medio Físico.

Localización.

Coordenadas:	X	UTM			
		Superficie del área de influencia directa: 7890 ha			
	1	Longitud	00° 3' 49"	Latitud	78° 28' 21"
	2	Longitud	00° 21' 15"	Latitud	78° 32' 47"
Altitud:	<input type="checkbox"/>	A nivel del mar			
	<input type="checkbox"/>	Entre 0 y 500 msnm			
	<input type="checkbox"/>	Entre 501 y 2.300 msnm			
	X	Entre 2.301 y 3.000 msnm		2 659 msnm	
	<input type="checkbox"/>	Entre 3.001 y 4.000 msnm			
	<input type="checkbox"/>	Más de 4000 msnm			

Tempertaura	<input type="checkbox"/>	Promedio anual	14 °C
Clima	<input type="checkbox"/>	Templado	2.300 – 3.000 msnm

Geología, geomorfología y suelos.

Ocupación actual del Área de influencia:	<input checked="" type="checkbox"/>	Asentamientos humanos
	<input type="checkbox"/>	Áreas agrícolas o ganaderas
	<input type="checkbox"/>	Áreas ecológicas protegidas
	<input type="checkbox"/>	Bosques naturales o artificiales
	<input type="checkbox"/>	Fuentes hidrológicas y cauces naturales
	<input type="checkbox"/>	Manglares
	<input type="checkbox"/>	Zonas arqueológicas
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riqueza <u>hidrocarburífera</u>
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riquezas minerales
	<input type="checkbox"/>	Zonas de potencial turístico
	<input type="checkbox"/>	Zonas de valor histórico, cultural o religioso
	<input type="checkbox"/>	Zonas escénicas únicas
	<input type="checkbox"/>	Zonas inestables con riesgo sísmico
	<input type="checkbox"/>	Zonas reservadas por seguridad nacional
		Otra
Pendiente del suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Llano Las pendientes son menores que el 30 %
	<input type="checkbox"/>	Ondulados Las pendientes están entre 30 y 100 %

	<input type="checkbox"/>	Montañoso	Las pendientes son mayores al 100%
	<input type="checkbox"/>		
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/>	Arcilloso	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Arenoso	Clase VII, fertilidad de media a baja destinada principalmente para pastos.
	<input type="checkbox"/>	Semiduro	
	<input type="checkbox"/>	Rocoso	
	<input type="checkbox"/>	Saturado	
Calidad del suelo	<input type="checkbox"/>	Fértil	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Semifértil</u>	Clase VII, fertilidad de media a baja destinada principalmente para pastos.
	<input type="checkbox"/>	Erosionado	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	
	<input type="checkbox"/>	Saturado	
Permeabilidad del suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Altas	El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente.
	<input type="checkbox"/>	Medias	El agua tiene ciertos problemas para infiltrarse en el suelo. Los charcos permanecen algunas horas después de que ha llovido.
	<input type="checkbox"/>	Baixas	El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas.
Condiciones de drenaje	<input type="checkbox"/>	Muy buenas	No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias
	<input checked="" type="checkbox"/>	Buenas	Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones.

	<input type="checkbox"/>	Malas	Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve
--	--------------------------	-------	---

Hidrología.

Fuentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial	Río Monjas. Río Guayllabamba
	<input type="checkbox"/>	Agua subterránea	
	<input type="checkbox"/>	Agua de mar	
	<input type="checkbox"/>	Ninguna	
Nivel freático	<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	25 m.
	<input type="checkbox"/>	Profundo	
Precipitaciones	<input type="checkbox"/>	Altas	Lluvias fuertes y constantes
	<input checked="" type="checkbox"/>	Medias	Lluvias en época invernal o esporádica.
	<input type="checkbox"/>	Bajas	Casi no llueve en la zona

Aire.

Calidad del aire	<input type="checkbox"/>	Pura	No existen fuentes contaminantes que lo alteren
	<input checked="" type="checkbox"/>	Buena	El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.
	<input type="checkbox"/>	Mala	El aire ha sido poluido . Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta.
Recirculación de aire:	<input checked="" type="checkbox"/>	Muy Buena	Brisas ligeras y constantes Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire.

	<input type="checkbox"/>	Buena	Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.
	<input type="checkbox"/>	Mala	
Ruido	<input type="checkbox"/>	Bajo	No existen molestias y la zona transmite calma.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Tolerable	Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente.
	<input type="checkbox"/>	Ruidoso	Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.

Caracterización del Medio Biótico.

Ecosistema.

	<input type="checkbox"/>	Páramo	
	<input type="checkbox"/>	Bosque pluvial	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bosque nublado	Según (Sierra et al., 1999) Matorral húmedo montano
	<input type="checkbox"/>	Bosque seco tropical	
	<input type="checkbox"/>	Ecosistemas marinos	
	<input type="checkbox"/>	Ecosistemas lacustres	

Flora.

Tipo de cobertura Vegetal	<input type="checkbox"/>	Bosques	
	<input type="checkbox"/>	Arbustos	
	<input type="checkbox"/>	Pastos	

	<input type="checkbox"/>	Cultivos	
	<input type="checkbox"/>	Matorrales	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin vegetación	Zona netamente residencial
Importancia de la Cobertura vegetal:	<input type="checkbox"/>	Común del sector	
	<input type="checkbox"/>	Rara o endémica	
	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	
	<input type="checkbox"/>	Protegida	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Intervenida	Zona netamente residencial
Usos de vegetación:	<input type="checkbox"/>	Alimenticio	
	<input type="checkbox"/>	Comercial	
	<input type="checkbox"/>	Medicinal	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Ornamental	<u>Kikuyo</u> , eucaliptos, <u>cholan</u> , ciprés, pino
	<input type="checkbox"/>	Construcción	
	<input type="checkbox"/>	Fuente de semilla	
	<input type="checkbox"/>	Mitológico	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique):	

Fauna silvestre.

Tipología	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Microfauna</u>	Escarabajos, arañas
	<input checked="" type="checkbox"/>	Insectos	Mariposas, avispas, abejas, grillos, hormigas
	<input type="checkbox"/>	Anfibios	
	<input type="checkbox"/>	Peces	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Reptiles	Lagartijas

	<input checked="" type="checkbox"/>	Aves	Tórtolas, palomas, quindes, pájaros
	<input checked="" type="checkbox"/>	Mamíferos	Perros, gatos, ratas de campo, rata común
Importancia	<input checked="" type="checkbox"/>	Común	
	<input type="checkbox"/>	Rara o única especie	
	<input type="checkbox"/>	Frágil	
	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	

Caracterización del Medio Socio-Cultural

Demografía.

Nivel de consolidación del área de influencia:	<input checked="" type="checkbox"/>	Urbana	36 barrios componen la parroquia de Calderón
	<input type="checkbox"/>	Periférica	
	<input type="checkbox"/>	Rural	
Tamaño de la población	<input type="checkbox"/>	Entre 0 y 1.000 habitantes	
	<input type="checkbox"/>	Entre 1.001 y 10.000 habitantes	
	<input type="checkbox"/>	Entre 10.001 y 100.000 habitantes	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Más de 100.00 habitantes	
Características étnicas de la Población	<input checked="" type="checkbox"/>	Mestizos	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Indígena	
	<input type="checkbox"/>	Negros	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar):	

Infraestructura social

Abastecimiento de agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua potable	EMAAP
	<input checked="" type="checkbox"/>	Conexión domiciliaria	
	<input type="checkbox"/>	Agua de lluvia	
	<input type="checkbox"/>	Grifo público	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio permanente	EMAAP
	<input type="checkbox"/>	Racionado	
	<input type="checkbox"/>	Banquero	
	<input type="checkbox"/>	Acarreo manual	
	<input type="checkbox"/>	Ninguno	
Evacuación de aguas servidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Alcantarillado sanitario	EMAAP
	<input type="checkbox"/>	Alcantarillado Pluvial	
	<input type="checkbox"/>	Fosas sépticas	
	<input type="checkbox"/>	Letrinas	
	<input type="checkbox"/>	Ninguno	
Evacuación de aguas lluvias	<input checked="" type="checkbox"/>	Alcantarillado Pluvial	EMAAP
	<input type="checkbox"/>	Drenaje superficial	
	<input type="checkbox"/>	Ninguno	
Desechos sólidos	<input type="checkbox"/>	Barrido y recolección	
	<input type="checkbox"/>	Botadero a cielo abierto	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Relleno sanitario	Ubicado en la zona de EL INGA
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar)	
Electrificación	<input checked="" type="checkbox"/>	Red energía eléctrica	Empresa eléctrica Quito (EEQ)
	<input type="checkbox"/>	Plantas eléctricas	
	<input type="checkbox"/>	Ninguno	

Transporte público	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio Urbano	Cooperativas: Calderón, <u>Transporsel</u> , <u>Ecovía</u>
		Servicio intercantonal	
	<input type="checkbox"/>	Canoa	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especifique)	Servicio de taxis y camionetas
Vialidad y accesos	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías principales	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías secundarias	
	<input type="checkbox"/>	Caminos vecinales	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías urbanas	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	
Telefonía	<input checked="" type="checkbox"/>	Red domiciliaria	Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT)
	<input checked="" type="checkbox"/>	Cabina pública	Porta, Movistar y Alegro
	<input type="checkbox"/>	Ninguno	

Actividades socio-económicas.

Aprovechamiento y uso de la tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	Residencial	Netamente residencial
	<input checked="" type="checkbox"/>	Comercial	Diversas actividades comerciales
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recreacional	Canchas deportivas
	<input type="checkbox"/>	Productivo	
	<input type="checkbox"/>	Baldío	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar)	

Tenencia de la tierra:	<input checked="" type="checkbox"/>	Terrenos privados	Pertenecientes a personas naturales
	<input type="checkbox"/>	Terrenos comunales	
	<input type="checkbox"/>	Terrenos municipales	
	<input type="checkbox"/>	Terrenos estatales	

Organización social.

<input checked="" type="checkbox"/>	Primer grado	Comunal, Barrial
<input checked="" type="checkbox"/>	Segundo grado	Precooperativas, cooperativas
<input checked="" type="checkbox"/>	Tercer grado	Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones
<input type="checkbox"/>	Otra	

Aspectos culturales.

Lengua	<input checked="" type="checkbox"/>	Castellano	
	<input type="checkbox"/>	Nativa	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar)	
Religión	<input checked="" type="checkbox"/>	Católicos	
	<input type="checkbox"/>	Evangélicos	
	<input type="checkbox"/>	Otra (especifique)	
Tradiciones	<input type="checkbox"/>	Ancestrales	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Religiosas	Navidad, Semana Santa, Inti Raymi día de los difuntos

	<input checked="" type="checkbox"/>	Populares	Parroquialización, toros, año viejo
	<input type="checkbox"/>	Otras (especifique)	

3. MEDIO PERCEPTUAL

Paisaje y turismo	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas con valor paisajístico	Miradores. Valle Guayllabamba y Aeropuerto de Tababela
	<input checked="" type="checkbox"/>	Atractivo turístico	Feria de mazapan, celebración difuntos, verbenas.
		Recreacional	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar)	

Riesgos Naturales e inducidos.

Peligro de Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	Inminente	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nulo	

4. ANÁLISIS DEL COMPONENTE AMBIENTAL

Probables Impactos Ambientales del proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES PROBABLES	POSITIVOS	NEGATIVOS
<u>Generación de residuos sólidos.</u>		X
Vertidos de grasas y aceites en el sistema de alcantarillado.		X
Derrames de aceites y combustibles.		X
<u>Falta de señalización.</u>		X
<u>Generación de Empleo</u>	X	
Aumento en la economía local	X	
<u>Servicio a la comunidad</u>	X	
Accidentes producidos por descuido, impericia y mala utilización de la maquinaria y equipos.		X
<u>Desperdicio de agua.</u>		X

Medidas Ambientales propuestas para las probables afectaciones ambientales.

MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS	Clasificación de los desechos en tres contenedores, en donde se ubicarán los desechos biodegradables, no biodegradables y peligrosos.
	Construcción de trampas de grasas y de aceites.
	Utilización de materiales absorbentes, para derrames de menor consideración.
	Colocación de avisos informativos como entrada, salida, bodegas, gerencia, extintores de incendios, botiquín de primeros auxilios.
	Charlas informativas dirigidas a los trabajadores, acerca de la buena utilización de la maquinaria y equipos.

	Implementar un programa de salud ocupacional para la prevención y control de riesgos para los trabajadores.
	Implementar un sistema de reutilización del agua para la lubricadora.

1. INTRODUCCIÓN

El incremento del parque automotor en el país y en la ciudad de Quito, ha originado la aparición de lavadoras y lubricadoras, para brindar un servicio a la comunidad, que necesitan de este servicio. A la vez que se brinda un servicio también se busca generar utilidades para el inversionista o dueño de la misma, el mismo que contribuye de forma positiva, a generar fuentes de empleo apoyando al desarrollo del país.

Por lo tanto es necesario la conservación del medio ambiente y de minimizar los impactos al ambiente, este estudio se realiza con el fin de identificar y evaluar los impactos ambientales para tomar acciones y medidas preventivas de mitigación y contingencias, debido a que el proyecto se ubica en un sector netamente urbano consolidado de la ciudad de Quito parroquia Calderón.

Con los antecedentes mencionados se formula el presente proyecto, el cual se lo ha planteado en base a especificaciones técnicas definidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), con el objetivo de reducir los impactos negativos tanto en las fases de operación como en el mantenimiento del mismo. En este se incluyen programas de prevención, mitigación, compensación y control de impactos negativos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Identificar e interpretar los impactos ambientales tanto beneficiosos como perjudiciales, logrando con medidas de control y seguimiento el desarrollo equilibrado entre las principales actividades realizadas por las lavadoras lubricadoras

2.2. Objetivos Específicos

Identificar y evaluar los posibles impactos que se ocasionen durante

las fases de operación y mantenimiento de las lavadoras y lubricadoras.

Determinar las medidas ambientales para prevenir, controlar, mitigar y rehabilitar el deterioro del ambiente producidos por esta actividad.

Establecer un Plan de Manejo acorde con las exigencias legales actuales, con las alternativas para mejorar la implementación del proyecto, para que las actividades que se desarrollan en las lavadoras - lubricadoras sean ambientalmente seguras y socialmente responsables.

3. JUSTIFICACIÓN

Muchas de las actividades que realizan las empresas privadas generan en si impactos ambientales tanto negativos como positivos, de ahí parte la necesidad de mitigar estos técnicamente, por lo cual se plantea contar con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), con el objetivo de reducir los impactos negativos presentes en las fases de operación y mantenimiento del mismo y a su vez obtener el respectivo permiso ambiental para seguir aportando al desarrollo local de su empresa, logrando con esto una armonía entre el espacio natural y el construido.

4. RESPONSABLE

El responsable del cumplimiento de las acciones de prevención, mitigación, control y compensación de impactos ambientales serán los propietarios de lavadoras lubricadoras

5. ALCANCE

El Plan de Manejo Ambiental parte de la identificación de los componentes ambientales actuales del área de influencia del proyecto y del análisis de sus actividades; para determinar la posible magnitud de la afectación biofísica y socioambiental causada por su ejecución, lo cual permitirá definir medidas pertinentes para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales.

Se considera las estipulaciones de la normativa ambiental vigente en el país, en la Ley de Gestión Ambiental, el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Ministerio del Ambiente (TULAS), la Ordenanza que Regula el Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Generados por Obras, Actividades o Proyectos de Alcance Provincial, y otros cuerpos jurídicos aplicables a los diferentes ámbitos de competencia que incluye el proyecto.

6. CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS PRESENTES EN LA LUBRICADORA

La lubricadora en si no provoca riesgos significativos, ya que se considera como una actividad de bajo impacto, pero se considerará durante las etapas de operación y mantenimiento a las personas que se encuentren trabajando, las cuales tomaran todas las medidas del caso, para prevenir cualquier situación de riesgo

Los principales accidentes que se pueden presentar son durante el desempeño de las actividades que involucra el lavado de los carros, cambio de aceites, disposición de aceites usados, entre otros, para lo cual se diseñará el programa de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de garantizar las condiciones de trabajo saludables tanto para los empleados, propietarios y clientes.

Los riesgos que se pudiesen generar hacia terceros son los relacionados con: incendios y explosiones, debido a que la parroquia es un área poblada, se procederá a proponer un programa de contingencias en el plan de manejo ambiental para evitar posibles incidentes de esta índole.

7. MARCO REFERENCIAL, LEGAL, ADMINISTRATIVO Y AMBIENTAL

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR.

En el **Art. 3** numeral 4 y 5 manifiestan que se debe preservar el crecimiento sustentable de la economía, y el desarrollo equilibrado y equitativo en beneficio colectivo; así como erradicar la pobreza y promover el progreso económico, social y cultural de sus habitantes.

En el **Art. 14** se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

En el **Art. 15** se establece que el Estado promoverá en el sector público el uso de tecnologías limpias y de bajo impacto.

En el **Art. 71** párrafo tres se establece que el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

El **Art. 72** párrafo uno establece que la naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

El **Art. 83**, numeral 6 establece respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

El **Art. 264**, establece que los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley, en el numeral 4 manifiesta prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

El **Art. 395**, numeral 3 establece que el Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

El **Art. 411**, establece que el Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos

asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

El **Art. 412**, establece que la autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

El **Art. 413**, establece que el Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

CONVENIOS INTERNACIONALES EN MATERIA AMBIENTAL.

Algunos Convenios Internacionales en materia ambiental han contribuido mucho al proceso de concienciación y a una aceleración de políticas estatales positivas para el ambiente en muchos países. Hasta la fecha se han celebrado casi 90 tratados o Convenios Internacionales Multilaterales en materia Ambiental.

Convenio sobre la Biodiversidad

Rio de Janeiro año 1992

Tiene como objetivo la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Patrimonio mundial, cultural y natural

Paris. Año 1972

El objetivo es la obligación de cada uno de los Estados identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio.

Convención sobre cambio climático

Rio de Janeiro. Año 1992

El objetivo se centra en lograr la estabilización de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que no resulte peligroso para el sistema climático.

Protocolo de Kyoto

El objetivo de este Protocolo es: conseguir reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Este es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. Para ello contiene objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los 6 gases de efecto invernadero de origen humano como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Es así que en el Ecuador, las instituciones e industrias públicas y privadas, utilizarán alternativas de producción que contribuyan a la eliminación de los gases de efecto invernadero.

Convenio de Róterdam sobre Productos Químicos Peligrosos

Es un acuerdo multilateral, cuyo objetivo es de promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ecológicamente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes. En otras palabras, este Convenio permite a la

comunidad mundial vigilar y controlar el comercio de determinados productos químicos peligrosos.

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.

CAPITULO II

DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE CONTROL AMBIENTAL

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al

reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

CAPITULO III

DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución

Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Esta ley de carácter especial fue promulgada en el año de 1976, a partir de la ratificación y aprobación del Convenio Internacional de Estocolmo por parte del Ecuador, en el transcurso del tiempo ha sufrido una serie de modificaciones y codificaciones pero que aún se mantiene vigente y entre sus principales aspectos tenemos los siguientes:

Habla sobre la prevención y control de la contaminación del aire y señala que las emisiones, descargas que se hagan a la atmósfera, se deben sujetar a las

correspondientes normas técnicas y regulaciones, contenidas en otros cuerpos legales y normas de aplicación ambiental. En cuanto a la prevención y control de la contaminación de las aguas, esta ley es clara en decir que las descargas de agua doméstica e industrial se la debe hacer bajo cumplimiento de normas técnicas y sus distintas regulaciones así como el cumplimiento de otras normas y reglamentos especiales creados para el efecto. Como se puede observar esta ley lo que pretende es salvaguardar la salud humana en cuanto a calidad del agua superficial, del aire y del suelo, como factores ambientales importantes para el desarrollo humano.

LEY DE PATRIMONIO CULTURAL.

Esta ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano según lo señalado por el artículo 9 de la ley. Según el artículo 30 de esta ley, hablando de obras públicas o privadas en el caso de hallazgos arqueológicos se deberá informar al Instituto de Patrimonio Cultural y suspender las labores en el sitio.

LEY DE AGUAS.

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.

Art. 39.- Las concesiones de agua para consumo humano, usos domésticos y saneamientos de poblaciones, se otorgarán a los Municipios, Consejos Provinciales, Organismos de Derecho Público o Privado y particulares, de acuerdo a las disposiciones de esta Ley.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULAS).

Es una recopilación, ordenamiento y conjunción de varias leyes ambientales en un solo cuerpo legal, determina o señala que la autoridad ambiental en el país es el Ministerio del Ambiente, que es el organismo encargado de dirigir la gestión ambiental a través de políticas, normas e instrumentos de fomento y control y con ello asegurar el derecho de los ecuatorianos a vivir en un ambiente sano ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. Por otro lado señala que el Ministerio del Ambiente será el organismo que liderara el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA).

El TULAS en el libro VI, Título I, Artículo 1, reglamenta el Sistema Único de Manejo Ambiental, referente a: marco institucional, mecanismos de coordinación interinstitucional y los elementos del subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales, así como los procedimientos de impugnación, suspensión, revocatoria y registro de licencias ambientales; y los mecanismos de participación ciudadana.

DECRETO N° 1040

REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.

TITULO III

DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 6.- DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadanía para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

El presente reglamento determina las disposiciones que se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Además estipula las obligaciones de los trabajadores, las condiciones generales de seguridad que deben existir en las instalaciones de trabajo, los servicios permanentes, las instalaciones provisionales en campamentos, construcciones y demás trabajos al aire libre que deben existir en los centros de trabajo. Específicamente en el Capítulo V se hace mención al medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, en donde se determina las condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura, humedad, calor, carga de trabajo, niveles de ruido permisibles y vibraciones, iluminación, riesgos por tóxicos, riesgos biológicos, vertidos, desechos y contaminación ambiental que en este casos serán regulados por la leyes ambientales existentes en el Ecuador.

También hace mención al mantenimiento de la maquinaria y la forma de uso, el transporte de materiales peligrosos como no peligrosos, almacenamiento, distribución de productos, prevención de incendios, señalización de seguridad, protección, incentivos, responsabilidades y sanciones para el personal que labora en la industria.

Acuerdo Ministerial 026 “Procedimientos para: Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos”.

Al interior del Ministerio del Ambiente o en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para el licenciamiento de transporte de materiales peligrosos. Incluye los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental, los criterios para la resolución, emisión, suspensión, revocatoria y sanción de licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la licencia.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2000:**Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.**

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de productos químicos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones.

Cada vez son más los sectores productivos ecuatorianos, que requieren utilizar productos químicos, por lo que su transporte, almacenamiento y manejo se han convertido en actividades de considerable dinamismo, siendo prioritario la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO**8.1. Descripción General de la Línea Base Ambiental**

El diagnóstico ambiental del proyecto, se inició con la recopilación y análisis de información secundaria existente sobre la conformación del medio ambiente y el entorno del área del proyecto de la lubricadora, ya que la zona es un área netamente urbana y alterada se tomó más en cuenta a la información antes mencionada.

8.1.1. Medio Físico**8.1.1.1. Clima**

La parroquia de Calderón se encuentra ubicada a 15 Km al norte de Quito DM, situada a 2659 m.s.n.m ; tiene una superficie de 7890 ha (78 Km²).

8.1.1.2. Temperatura

El clima de la parroquia de Calderón es templado seco, caracterizado por una temperatura media del aire de 15.7 °C y un promedio anual de lluvia de 55 mm (55 litros por metro cuadrado).

8.1.1.3. Insolación

El brillo solar en la parroquia de Calderón presenta un promedio anual de 1600 horas, con valores de 158,3 horas/mes o de 5,3 horas/día de brillo solar.

8.1.1.4. Humedad Relativa

La humedad relativa media del aire de la parroquia de Calderón es de 63 %, con fluctuaciones extremas entre 59 % y 73 %.

8.1.1.5. Viento

Las corrientes de viento sobre la parroquia de Calderón, conservan en términos generales características comunes del componente regional, es decir vientos de dirección noreste y presenta las siguientes características:

El promedio anual de la velocidad del viento en el valle de Loja es de 3,2m/s; velocidad que se puede considerar reducida y que no causa problemas para la vida vegetal ni animal y la convivencia humana.

8.1.1.6. Suelo

La parroquia de Calderón está localizado sobre una cuenca sedimentaria de origen lacustre de época Miocénica ; han aparecido pliegues más suaves en el lado oriental de la parroquia y con pronunciada pendiente , lo cual ha originado serios problemas en la construcción de obras civiles, en la actualidad se trabaja en la ampliación de la Panamericana, vía al Aeropuerto.

8.1.1.7. Aire

Los problemas más comunes de contaminación del aire , son causados por la elevada concentración de: partículas, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono, desechos, residuos peligrosos generados por las actividades comerciales en la parroquia; afectan a la los actores sociales de la parroquia, sin embargo , los niños, los ancianos y los sectores más pobres son los más vulnerables a sus consecuencias.

La ejecución de acciones básicas y preventivas, con la participación de todos los actores sociales, traería muchos beneficios. Mirando al futuro, es importante establecer una estrategia que parta de la consideración de que el desarrollo y el progreso de la sociedad descansan sobre un manejo adecuado del ambiente. En la zona de influencia del proyecto, la calidad del aire no se encuentra afectada considerándose esto como una ventaja para mantener un aire limpio.

8.1.1.8. Ruido

De acuerdo con la intensidad del ruido se considera: de 0 a 60 decibeles (dB) moderado; de 60 a 90 dB fuerte; de 90 a 110 dB muy fuerte; y sobre los 110 dB peligroso para el oído humano. Los límites permisibles en la ciudad son: en áreas residenciales 60 dB, en zonas comerciales 70 dB y en los sectores industriales 80 dB.

8.1.1.9. Paisaje natural y cultural

El área del proyecto no es considerada como un área de valor patrimonial o cultural, ya que no se ha detectado en ninguna parte ya sea en el área directa o indirecta, objetos que tengan valor patrimonial

En cuanto al paisaje, el área presenta un panorama de zona urbanística consolidada, en donde se presentan zonas alteradas por la intervención humana.

8.1.2. Medio Biótico

Por las condiciones ambientales del sector y además por ser un sitio urbano consolidado no se realizó un análisis a detalle de este componente, básicamente las actividades ejecutadas en este aspecto fueron realizar una visita al sector en la cual se identificó de manera general la vegetación del lugar y además se utilizó la información de fauna y flora existente en el Estudio Perspectivas del Medio Ambiente Urbano.

8.1.2.1. Flora

La flora encontrada en la parroquia de Calderón principalmente compuesta por especies nativas como eucaliptos, tilos, cholán, chilcas y otras especies introducidas como pino, ciprés, sauces, ficus que además se convierten en refugio importante para las aves.

8.1.2.2. Fauna

En la parroquia de Calderón se observa la presencia de algunas aves como:

Paloma común, quindes, tórtolas, golondrinas.

Mamíferos terrestres como perros, gatos, ganado vacuno, roedores.

8.1.3. Componente Socio-Económico

8.1.3.1. Población

De la información obtenida del último censo efectuado en el país (2010), la parroquia de Calderón cuenta con una población de 250.000 habitantes con una tasa de crecimiento poblacional anual del 1,5%.

8.1.3.2. Actividades Socioeconómicas

La distribución de la Población Económicamente Activa , que considera a aquella que interviene en la producción de bienes y servicios, es la siguiente:

Agricultura, construcción civil, comercio, educación.

8.1.3.3. Educación

El nivel de educación en la parroquia de Calderón tiene la siguiente distribución:

Analfabeta	1 %
Primaria	10 %
Secundaria	68 %
Superior	15 %
Posgrado	6 %

8.1.3.4. Servicios Básicos

La parroquia de Calderón donde se encuentra el proyecto, pertenece al Cantón Quito DM la cual cuenta con todos los servicios básicos como son agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, teléfono, internet, vías principales , transporte y medios de comunicación tanto hablados, escritos y canales de televisión.

8.2. Descripción del proyecto

Parroquia de Calderón. Esta ubicada a 15 Km al norte de Quito DM

Límites.

Norte:	San Antonio de Pichincha.
Sur:	Llano Chico y Zámiza;
Este:	Guayllabamba, Tababela y Puembo.
Oeste:	Cotacollao y Pomasqui.

Esta actividad comercial lavadoras y lubricadoras se dedican principalmente a:

Lavado y lubricación de vehículos

Encerado y pulido

Cambio de aceites

Engrasada de vehículos y

Venta de aceites, lubricantes, accesorios y aditivos

8.2.1. Lavado y Lubricación de Vehículos

Las lavadoras y lubricadoras cuentan con rampas y elevadores con capacidad de 2.500 a 4.500 Kg ; el promedio de lavado diario es de 12 vehículos; el agua utilizada para el lavado se la succiona mediante una Bomba, usualmente disponen de cisternas o reservorio de agua.

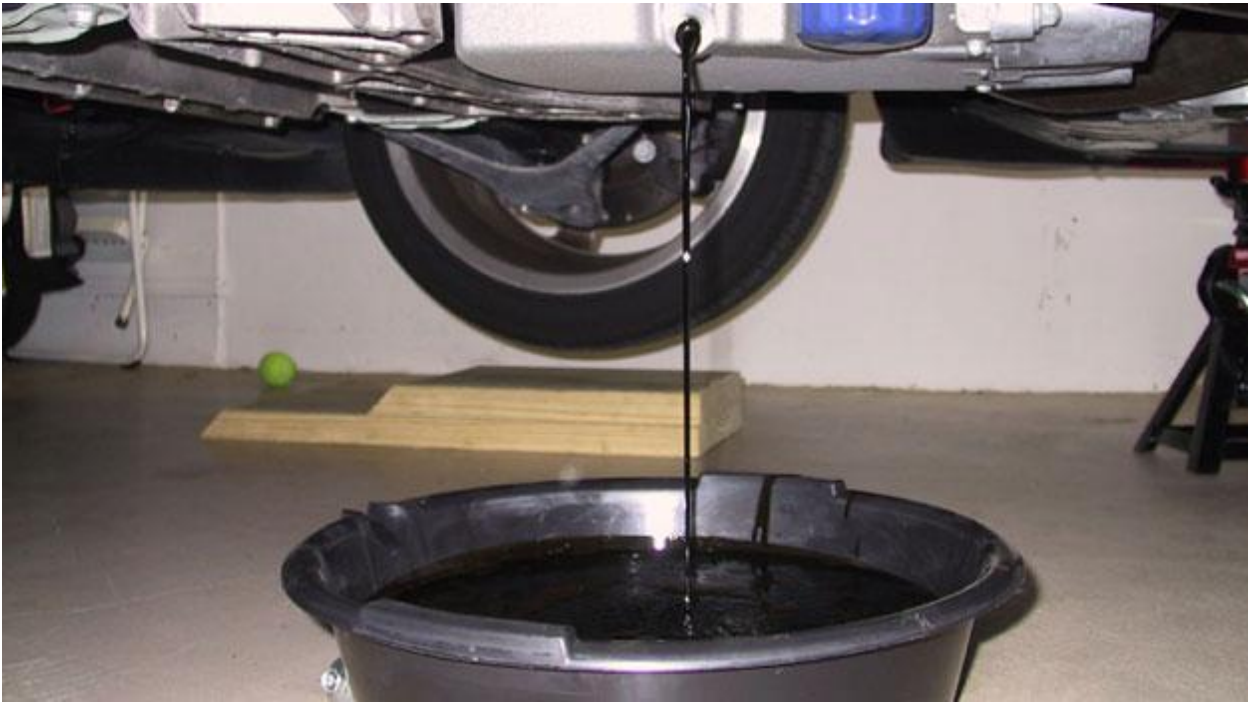
Los materiales que se utilizan para esta actividad son: franelas, papel, wipe, shampoo para carro y aromatizantes, diesel, grafito.



8.2.2. Cambio de Aceites

Diariamente se cambian aceites a un número aproximado de 6 vehículos. El aceite usado que sale del vehículo se lo recoge en un recipiente que se encuentra al debajo del carter. Se recolecta un promedio de 10 galones diarios de aceite quemado o usado; para luego disponerlo en tanques metálicos de 55 galones, los mismos que son dispuestos en un lugar adecuado para luego dar diferentes destinos .

El filtro sustituido también se lo dispone en un recipiente de lata para que se escurra y luego son almacenados en cartones para proceder a disponerlos de diferentes maneras.



8.2.3. Engrasada de Vehículos

El engrasado de vehículos se lo hace a través de una engrasadora manual, principalmente a camionetas, los residuos de grasa son recogidos para evitar el desperdicio de estos.



8.2.4. Venta de Aceites, Lubricantes, Accesorios y Aditivos

En las lavadoras y lubricadoras tienen su propia bodega de insumos para su actividad sin embargo se evidenció en la parroquia presenta varios negocios que se dedican a la venta de aceites, lubricantes, filtros, líquido de batería, agua destilada, perfumes ambientales, filtro de aire, aditivos para el motor, elementos eléctricos, bandas y otros repuestos de vehículos.

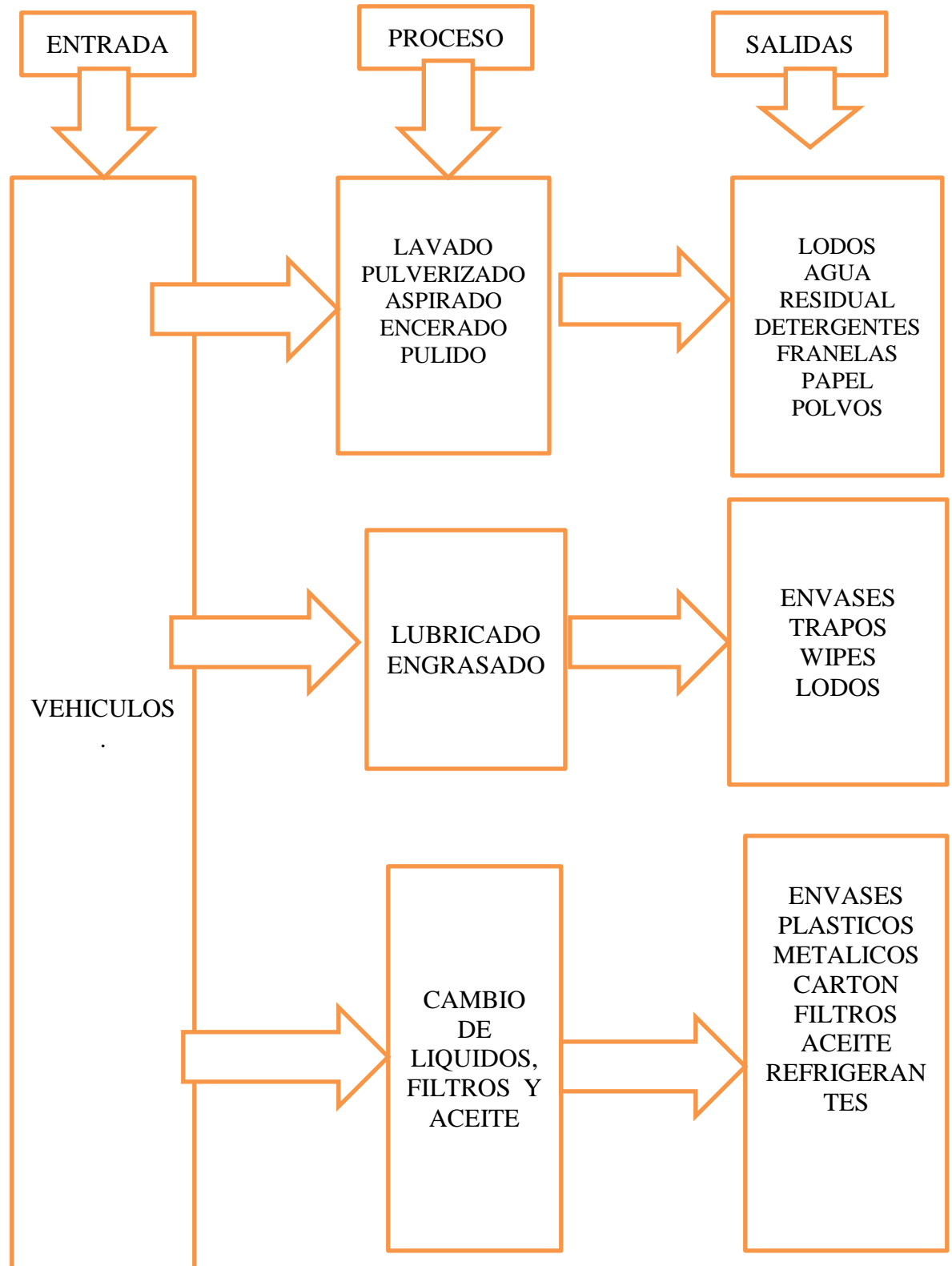
8.2.5. Estado Actual de las Instalaciones

Las instalaciones de las lavadoras y lubricadoras de la zona actualmente se encuentran en buenas condiciones, sin embargo no todas cuentan con áreas de trabajo apropiadas para realizar esta actividad, ya que algunas de ellas las adecúan en espacios pequeños, por lo que generan un riesgo importante en los trabajadores, usuarios y comunidad, también se evidenció que los recipientes de recolección de desechos no degradables y peligrosos no son los adecuados.





8.2.6. Diagrama de Flujo de las actividades de lavadoras - lubricadoras



8.3. Definición del Área de Influencia

Se considera área de influencia a aquella sobre la cual una actividad incide provocando un impacto positivo o negativo.

8.3.1. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa corresponde al sitio de implantación de las lavadoras y lubricadoras y las zonas adyacentes a esta, en donde se pueden tener alteraciones ambientales generadas por el mismo.

8.3.2. Área de Influencia Indirecta

Se considera a aquella área de asentamiento urbana más cercana donde desarrollan las actividades de clavadoras y lubricadoras en la parroquia de Calderón.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. Criterios Metodológicos

Para la identificación de impactos se utilizó las listas de chequeo o verificación con una matriz causa - efecto de Leopold simplificada, lo que dio como resultado una matriz de doble entrada que permite identificar las actividades del proyecto y calificar los impactos negativos que éstas producen sobre los factores ambientales que también son listados. Esta matriz se llenó mediante el trabajo de campo con observaciones visuales.

Valoración cualitativa y cuantitativa

El trabajo con la matriz empieza con la selección de las relaciones entre acciones y factores ambientales que se afectarán ubicando en la casilla correspondiente dos números separados por una diagonal. Uno indica la "magnitud" de la alteración del factor ambiental correspondiente y el otro la "importancia del mismo".

La magnitud: que es un valor que varía entre 1 y 3 en el que 3 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 la mínima. Este valor estará precedido por el signo positivo (+) si es un efecto benéfico, o el signo (-), si es decreciente.

La importancia: se considera también en una escala entre 1 y 3, indicando el 1 la importancia menor y 3 la mayor. La matriz una vez llena puede ser manejada de diversas formas, ya sea estadísticamente o gráficamente, obteniendo indicadores que sirven para establecer cuantificaciones, promedios, etc. A través de ellos concluir si el proyecto produce un impacto positivo o negativo

Criterios usados en la Valoración de los Impactos Ambientales

Valoración de la magnitud del impacto

Impactos negativos	+
Impactos positivos	-
Alteración alta	3
Alteración media	2
Alteración baja	1

Valoración de la Importancia del impacto.

Intensidad alta	3
Intensidad media	2
Intensidad baja	1

SOCIO- ECONÓMICOS	Humanos	8. Salud ocupacional y Seguridad laboral	X	X	X	X						X	X	
		9. Molestias	X	X	X									
		10. Bienestar		X		X							X	X
	Población y Economía	11. Comercio		X		X						X		
		12. Empleo		X		X						X	X	X
		13. Economía Local	X	X		X						X		
PAISAJES	Paisaje	14. Urbano y natural	X											

En la matriz se determinó que las actividades o procesos de las lavadoras - lubricadoras generan 43 interacciones, de las cuales 23 son negativas (54 %), causando afecciones al ser humano y al medio ambiente ; por otra parte 20 son positivas (46 %) principalmente ocasionadas por la generación de empleo y el incremento de la economía local.

9.3. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

A continuación se puede observar la matriz de Leopold, donde se evidencian los impactos calificados de acuerdo a los criterios mencionados anteriormente:

MATRIZ DE LEOPOLD

LAVADORAS – LUBRICADORAS PARROQUIA DE CALDERÓN			Actividades del Proyecto															
			OPERACION									MANTENIMIENTO						
			a. Entrada y Salida de Vehículos Livianos y Pesados	b. Lavado de Vehículos Livianos y Pesados	c. Generación de polvos, gases y partículas	d. Cambio de Aceites, lubricantes y aditivos	e. Generación de Desechos Líquidos (combustibles, lubricantes, aceites y aditivos)	f. Generación de Desechos Sólidos (papel, cartón, envases, periódico, latas, filtros)	g. Generación de Desechos Domésticos (jabón, detergentes, plásticos, papel)	h. Residuos de Grasa	i. Venta de Aceites, Lubricantes, Accesorios y Aditivos	j. Almacenamiento y eliminación de desechos sólidos (papel, periódico, cartón)	k. Almacenamiento y disposición final de aceites usados	M -	M +	Σ Total		
BIOTICOS	Flora	1. Hábitats (areas verdes)			-2											1	0	-4

	Fauna	2. Diversidad y abundancia			-2								1	0	-4	
ABIÓTICOS	Aire	3. Calidad del aire			-2								1	0	-4	
		4. Ruido	-2 2	-1 1									2	0	-5	
	Agua	5. Calidad		-2 3		-1 1	-2 3		-2 3	-1 1		2 2	5	1	-16	
	Suelo	6. Basura	-1 1			-2 3		-2 3		-1 1		2 2	4	1	-10	
		7. Vibraciones	-2 2										1	0	-4	
	SOCIOECONÓMICOS	Humanos	8. Salud ocupacional y Seguridad laboral	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3					2 2	2 2	4	2	-16
9. Molestias			-2 2	-1 1	-2 1								3	0	-7	
10. Bienestar				2 2		2 2						2 3	2 3	0	4	20
Población y Economía		11. Comercio		2 3		2 3					3 2			0	3	18
		12. Empleo		2 3		2 3					2 3	2 3	2 3	0	5	30
		13. Economía Local	2 2	3 3		3 3					3 3			0	4	31
PAISAJES	Paisaje	14. Urbano y natural	-2 3										1	0	-6	

$\Sigma -$	6	4	5	3	1	1	1	2	0	0	0
$\Sigma +$	1	4	0	4	0	0	0	0	3	4	4
$\Sigma \text{ Total}$	-21	11	-20	12	-6	-6	-6	-2	21	20	20

Actividades negativas y factores ambientales deteriorados -21 Actividades positivas y factores ambientales beneficiados 20

9.4. Descripción de los Impactos Ambientales

Realizado el análisis de la matriz, se observa que existe un impacto socioeconómico positivo ya que se generan fuentes de empleo y a la vez ingresos económicos directos para los trabajadores e indirectos para proveedores de insumos y suministros.

Sin embargo existen impactos negativos; en lo relacionado a la salud y seguridad laboral de los trabajadores, como el deterioro de la calidad del agua; los mismos que a través de medidas de prevención, mitigación y compensación tratan de ser resueltos, por medio de la implementación y aplicación del plan de manejo ambiental que se propondrá más adelante.

A continuación se presenta una descripción de los principales impactos positivos y negativos de la lubricadora:

Descripción de los principales impactos ambientales positivos y negativos.

Factor	Actividades	Impacto (s)	Valoración
Impactos Negativos			
Socioeconómico: Salud Ocupacional y Seguridad Laboral	Entrada y salida de vehículos, lavado de vehículos, generación de polvos, gases y partículas, cambio de aceites, lubricantes y	Afectación directa a la salud de los trabajadores por no contar con los equipos de protección personal. Existe el riesgo de algún accidente o daño industrial ya que no se cuenta con	-16

	aditivos, almacenamiento y disposición de desechos sólidos y almacenamiento y disposición final de aceites usados	la adecuada señalización de las instalaciones. No existe almacenamiento adecuado de residuos y desechos.	
<u>Abiótico:</u> <u>Calidad del Agua</u>	Lavado de vehículos, cambio de aceites, lubricantes y aditivos, generación de desechos líquidos, generación de desechos domésticos, residuos de grasa y almacenamiento y disposición final de aceites usados	La lubricadora por su accionar diario produce desechos líquidos producto del lavado de vehículos que contienen residuos de detergentes, aceites, grasas, lodos y aceites usados que resultan del cambio de aceites de los automotores, contaminando el agua que es vertida al alcantarillado sanitario	-16
<u>Impactos Positivos</u>			
<u>Socioeconómico:</u> <u>Economía Local</u>	cambio de aceites, lubricantes y aditivos, venta de aceites, lubricantes, accesorios y aditivos	La lubricadora favorece el incremento de la economía local, por medio de la adquisición de utensilios de lavado, lubricantes, aceites, aditivos, etc., a distribuidores locales mejorando sus ingresos	31
<u>Socioeconómico:</u> <u>Empleo</u>	Lavado de vehículos, cambio de	La lubricadora genera fuentes de empleo directas, a	30

	aceites, lubricantes y aditivos, venta de aceites, lubricantes, accesorios y aditivos,	las personas que laboran ahí, e indirectas a las familias de los trabajadores que dependen de las remuneraciones que estos reciben para mejorar sus ingresos	
--	--	--	--

Luego del análisis de los resultados de la Auditoría Ambiental se realiza una propuesta de un sistema de intervención.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Diagnóstico General:

1. Por la información obtenida se estableció que 75% de los locales no tienen conocimiento de los riesgos y afectaciones que produce su actividad económica. Como se mencionó anteriormente, la infraestructura que poseían los locales no era buena ya que se desconoce la existencia de normas, ordenanzas, razón por la cual su infraestructura es levantada como más se creyere conveniente.
2. El diseño de espacio físico para el área de trabajo es deficiente, porque los locales son instalados en patios de vivienda con una área muy reducida; esto causa molestia a la comunidad y al tráfico existente en la zona ya que en algunos casos se ocupan las aceras y la vía pública como parqueadero de espera y entrega de vehículos.
3. La inexistente falta de inspección por parte de la autoridad competente, en este caso de la Administración zonal de Calderón, constituye una de las razones para que los generadores no dispongan de buenas prácticas ambientales, observándose así decadentes procedimientos de almacenamiento de los desechos generados, ya que muchos de estos no se encontraban bien clasificados, o no poseían un lugar determinado para su depósito. Con respecto a la cantidad de desechos de aceites generados, muestran que las lubricadoras generan grandes volúmenes de aceite usado; pocos establecimientos disponen de un mecanismo o tratamiento de grasas, aunque algunos de estos se encuentran en mal estado o están mal diseñadas.
4. Los elementos utilizados o generados como producto de las diferentes actividades son colocados junto a residuos comunes; su mala disposición se ve reflejada por la falta de conciencia no solo de los generadores sino de las autoridades, pues

71% de las personas conocen de los daños causantes al ambiente, pero no de los daños que causan la exposición de éstos al ser humano.

5. En el presente estudio se determinó que 75 establecimientos realizan esta actividad de lavado – lubricado de vehículos; sin embargo, se pudo observar pequeños locales dedicados a este trabajo en patios de vivienda o en la vía pública, de la parroquia de Calderón.
6. Las aplicaciones que tiene el aceite lubricante usado en la parroquia son: en las fábricas de bloques, para los tableros de encofrado en las construcciones, control de malezas, cercas de madera, control de plagas en ganado, en menor escala para mezcla en motores de dos tiempos.
7. Actualmente, en la parroquia de Calderón no existe una buena disposición u ordenamiento de los establecimientos por parte de la Administración zonal del Ilustre Municipio de Quito. Los propietarios de lavadoras - lubricadoras dicen desconocer leyes ambientales, ordenanzas y reglamentos, que obligan a estos establecimientos a cumplir ciertos requerimientos de acuerdo al tipo de actividad que desempeñan.
8. Se determina que: luego del estudio y análisis de valores límites de elementos físicos y químicos. existe contaminación por esta actividad ya que el producto de lavado de vehículos va directamente al sistema de alcantarillado. El manejo de residuos también es deficiente, por desconocimiento, inadecuada infraestructura de los locales de trabajo, despreocupación de parte de entidades públicas, propietarios, trabajadores y usuarios de esta actividad económica.

RECOMENDACIONES

1. Se debe reutilizar el aceite generado en esta actividad, mitigando sus efectos hacia los recursos naturales.
2. Almacenar el aceite lubricante usado en tanques de 55 galones debidamente cubiertos para evitar derrames dentro de los locales y su eliminación por el sistema de alcantarillado y contactar a gestores autorizados para su disposición.
3. Eliminar el uso de aceite lubricante usado mezclado con diesel o gasolina para pulverizado, evitando la eliminación de estos residuos hacia las alcantarillas.
4. Implementar en este servicio el pulverizado con silicona o grafito
5. Trabajadores expuestos por esta actividad al aceite usado y otros elementos nocivos, utilizar equipos de protección individual.
6. Las autoridades municipales, deben mantener un control en la parroquia de Calderón de evitar la eliminación directa de agua producto del lavado de vehículos al sistema de alcantarillado, así como de otros elementos contaminantes.
7. Realizar una clasificación de los desechos, elaborando registros e informes periódicos, sobre control, movimiento y disposición final de los desechos.
8. La Administración Zonal de Calderón debe realizar una auditoría para generar permisos correspondientes para el funcionamiento del negocio, código catastral, inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento y de las trampas de grasas.
9. Mejorar las condiciones de sus establecimientos, dotándolos de separadores de aceites y grasas con el fin de recolectar la mayor cantidad de aceite posible.

10. La Administración Zonal debe mantener un monitoreo sobre las descargas al sistema de alcantarillado, para controlar que la cantidad de aceite usado no exceda la norma establecida en la legislación secundaria. (TULAS)

BIBLIOGRAFÍA

- *Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política De La República Del Ecuador, 2008.*
- *American Public Health Association. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 21^o Edition; USA 2005.*
- *API-Instituto Americano del Petróleo. Gerencia de las descargas del agua; diseño y operaciones de los separadores del Aceite-Agua. Edición 1era. USA; 1990.*
- *ARCE, A. Gerencia de Recaudación y Control de la Subdirección General de Administración del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Primera edición. Serie Autodidáctica de medición de la calidad de agua. México, 2009.*
- *ATSDR-Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Reseña Toxicológica de los Hidrocarburos Aromáticos Poli cíclicos. Estados Unidos; 1995.*
- *ATSDR-Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine. Estados Unidos: Atlanta; 2005.*
- *BRADY, N. & WEIL, R. The nature and properties of soils. Editorial Prentice Hall. New Jersey, USA, 2002.*
- *BENAVENTE R, Gonzalo. Aceite Lubricante Usado. Bravo Energy Chile S.A. Boletín N° 2. Junio 1999.*
- *Calvo, M. Depuración de las Aguas Residuales por Tecnologías Ecológicas y de bajo Costo. Primera edición. España, 2005.*
- *CESTTA, Centro de Servicios Técnicos y Transferencia Tecnológica Ambiental, Resultados Analíticos, 2012*
- *EPA Region IV Standard Operating Procedure and quality Assurance Manual (Marzo, 1996)*

- *Fair, G., Geyer, J., Okun, D. Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales. Editorial Limusa. México. 1962*
- *FIGEPMPA. Estudio de Factibilidad para el Manejo ambientalmente adecuado de los desechos aceitosos del Ecuador, Universidad Central del Ecuador; 2006.*
- *GERBER, W. Ecodiseño, documentos de posgrado: Producción mas Limpia, Indicadores Ambientales, Escuela Politécnica Nacional, 2003.*
- *Gestión Ambiental Hidrocarburíferas. Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador. Petroecuador. Febrero 2004.*
- *GEYER, J. C., Y LENTZ J. Diseño y Evaluación de Sistemas Sanitarios, Trabajo Realizado de la Universidad Johns Hopkins Escuela de Ingeniería, 1962.*
- *GONZALO, A. Aceite Lubricante Usado. HOLCIM-GTZ. Co-procesamiento de los residuos sólidos en plantas cementeras. México; 2004.*
- *INACTUA, Instituto Nacional Del Agua Centro de Tecnología del Uso del Agua. Argentina, 2005*
- *Legislación Española y Europea Relativa a Residuos Peligrosos, Madrid, 1995.*
- *LEGISLACION SECUNDARIA. Normas de Calidad Ambiental. Libro 6. Anexo 1 y 2. Registro Oficial No. 623. Quito, Julio 2002*
- *MARTINEZ, J. y MALLO M, Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Fichas temáticas, Tomo I, II. Quito, Ecuador, 2007*
- *METCALF & EDDY. Ingeniería de aguas residuales - tratamiento, vertido y reutilización. Tomo I Editorial McGraw Hill 1° Edición 1996. Pág. 195 y 139, 1981.*
- *Navarro, A. Eutroficación y Descargas orgánicas. Datos Marinos Sea Grant University of Puerto Rico. Puerto Rico, 2002*

- *NTE INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2176:98. Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.*
- *OPS. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el diseño de desarenadores y sedimentadores; Área de Desarrollo y SALUD Ambiental. Perú, 2005.*
- *O.N.U.D.I. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial Tecnologías no Contaminantes para la Regeneración de Aceites Lubricantes Usados. Acta Final del Seminario Regional. Project N. US/INT/90/007 US/INT/88/227. Quito, Ecuador. 1992.*
- *PANTOJO J, y Moreno M. Que se hace en España con los aceites usados?. Ingeniería Química, pp 113-117. España, enero 1995.*
- *ROMERO, J. Tratamiento de Aguas Residuales, Teoría y Principios de Diseño. 3era Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia, (2008).*
- *SEMARNAT. Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados automotrices. INE. México. 21 pp, 2000*
- *Shell. Used Oil Management: The Cement Kiln Option, página 1,2. 1993 Sainz A. Separación de aceites de efluentes industriales. Tipos de Separadores, criterios de selección y diseño. España, 2007*
- *Universidad Pontificia Bolivariana; Guía para el Manejo Integral de Residuos. Primera Edición. Medellín, Colombia enero 2008.*
- *USDA, 1999. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils, United States Salinity Laboratory, Agric. WaterManage.*
- *WHEATON. F. acuicultura. Diseño y construcción de sistemas. AGR. Editor, S.A. México, 1987.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INTERVENCIÓN EN EL
MANEJO DE LUBRICADORAS Y LAVADORAS DE VEHICULOS**



Simón Bolívar Hidalgo Narváez

MAYO-2013

PRESENTACIÓN

El presente trabajo trata sobre la Propuesta que puede ser aplicable al manejo ambientalmente aceptable de los desechos peligrosos provenientes de la actividad de lavadoras-lubricadoras, que resulta ser un producto disperso en el medio ambiente, manejado por la ciudadanía en los diferentes componentes sociales y productivos:

Esto muestra una amplia discrepancia en la percepción sobre el peligro ambiental que involucra esta actividad sin un control estricto.

Las lavadoras-lubricadoras de vehículos, representan una de las actividades importantes en el país, debido al crecimiento acelerado que está teniendo el parque automotriz en el país.

En este sector industrial, las actividades hidrocarburíferas son los componentes que por la magnitud de desechos que generan, amerita iniciar un programa de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final ambientalmente adecuado, siempre tomando en cuenta el marco legal dispuesto en la Constitución de la República, Ley Ambiental y sus Reglamentos, el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas y las Ordenanzas Municipales.

De esta manera, se pretende presentar las condiciones actuales en las que se desarrollan las actividades en las cuales se utilizan aceites lubricantes o se generan desechos aceitosos; por lo que se propone la aplicación y el cumplimiento de la legislación vigente, articulando la acción entre el Ministerio de Ambiente con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, GAD's; complementando con las opciones técnicas que a la presente se dispone en el país, como aptas para una disposición ambientalmente adecuada, esto es el co-procesamiento y el reciclaje.

OBJETIVOS:

- *Concienciar a usuarios, trabajadores y propietarios sobre la ventaja de tener un correcto manejo de sus residuos, para prevenir y controlar la contaminación generada por esta actividad.*
- *Informar sobre la sustentación legal, para un correcto manejo de los desechos generados en esta actividad.*
- *Proponer alternativas para la solución de las afectaciones producidas sobre el ambiente, producto de las actividades realizadas por las lubricadoras y lavadoras de vehículo.*

JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad la industria automotriz representa un sector productivo importante en la Economía del país. Sin embargo lavadoras y lubricadoras de vehículos son sinónimo de informalidad, y es aquí donde surgen los problemas en cuanto a los desechos que se generan por esta actividad, y que no saben como manejarlos adecuadamente, por desconocimiento de las leyes, reglamentos o simplemente por falta de conciencia en el cuidado del medio ambiente.

Los lavadoras lubricadoras en la parroquia de Calderón se desarrollan sin ningún control legal, ya que por la necesidad de tener ingresos, muchas personas instalan éstos en cualquier sitio, y en ocasiones realizan sus trabajos en la calle.

A juzgar por el panorama actual, esta actividad debe mejorar su desempeño en cuanto a los desechos que generan y la disposición final adecuada.

La experiencia de otros países demuestran que en estos sectores si es posible reducir los desechos y o manejarlos de una forma eficiente y eficaz, generando hasta fuentes de empleo con un reciclaje coherente y racional.

El 60% de lubricante se destina para el consumo de automotores y el 40% restante, lo consumen las empresas industriales.

El aceite lubricante de automotores generalmente se recupera en un mercado informal, en gran parte; parcialmente, de manera planificada y controlada, con la participación de gestores autorizados.

Existe una gran recuperación del aceite lubricante usado, práctica generalizada en las lubricadoras, pero que se encuentra fuera del control y provoca impacto ambiental disperso. Esto debido a la existencia de un mercado informal que cotiza entre 15-25 dólares por tanque de 55 galones, que luego es usado en diversos fines.

Las empresas importadoras y comercializadoras de aceite lubricante, expedido para los automotores, no participan de ninguna manera como gestores para la recuperación del desecho y se ve un total divorcio con el consumidor final; no existe educación alguna al consumidor.

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es el conjunto de acciones descritas de manera detallada, las cuales son importantes para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos causados durante el proceso desarrollado por esta actividad.

Sobre la base de la Evaluación de Impactos Ambientales realizada y de los resultados obtenidos, se ha considerado la aplicación de los siguientes procedimientos para mitigar y/o corregir las afectaciones negativas que se producen por la operación y mantenimiento de lavadoras y lubricadoras de la parroquia de Calderón.

El Plan de Manejo Ambiental tiene la siguiente estructura para cada programa:

- Nombre de la medida
- Tipo de medida
- Objetivo de la medida

Fase del proyecto
Impacto a prevenir/controlar
Procedimiento de la medida
Plazo para la implementación
Indicadores
Resultados
Responsable de la ejecución
Medios de verificación

El Plan de Manejo Ambiental contempla los programas básicos, establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental, que son los siguientes:

Programa de Relaciones Comunitarias
Programa de Prevención y Control de Impactos Ambientales
Programa de Señalización
Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos
Programa de Contingencias
Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral
Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental cuenta con un cronograma de actividades y cada actividad tiene un presupuesto referencial dentro del programa; para de esta manera garantizar el cumplimiento de todas las actividades propuestas.

En el Resumen del Plan de Manejo Ambiental se consideran a los programas con el código **PR** y a las medidas como **MD**.

1. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS. (PR1).

Comprende el diseño de las actividades tendientes a lograr el establecimiento de consensos entre la comunidad del área de influencia directa y el representante legal de la lubricadora, sobre aspectos relacionados con las diferentes actividades que se realizan al interior de la misma y las medidas que se han contemplado para los diferentes impactos que ocasiona la lubricadora.

1.1 Objetivo

Establecer vías de comunicación entre la comunidad ubicada en el área de influencia directa de las lavadoras y lubricadoras.

1.2 Procedimiento:

El procedimiento para este programa se describe en cada una de las fichas que se presentan a continuación.

Nombre de la	Información Pública del Plan de Manejo Ambiental
MEDIDA- M01	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de información y prevención
Objetivo de la	Establecer los canales de comunicación con la comunidad ubicada en el área de influencia directa de la
Fase del proyecto	Fase de operación y mantenimiento
Impacto a prevenir/controlar	<input type="checkbox"/> Inconvenientes entre la comunidad y los propietarios de las lavadoras lubricadoras. <input type="checkbox"/> Molestias a los vecinos del lugar por no conocer las actividades que realiza la lubricadora. <input type="checkbox"/> Integración de la comunidad en las actividades que realiza la lubricadora.
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los propietarios, con apoyo del Administrador zonal realizarán la difusión del Plan de Manejo Ambiental dirigida a todos los vecinos, clientes y autoridades locales. 2. La campaña contempla la presentación con ayuda de medios audio visuales y computarizados. 3. La difusión debe informar sobre las principales características, beneficios, impactos ambientales generados y las medidas contempladas en el plan de manejo ambiental de la lubricadora.
Plazo para la implementación	Antes de la emisión del permiso ambiental correspondiente
Costo de la medida	
Indicadores	Una vez aprobado el PMA, se ha difundido el mismo a la comunidad del área de influencia directa de forma
Resultados	Aceptación e integración de los habitantes del área de influencia directa del proyecto
Responsable de la	Propietarios.
Medios de	Fotos fechadas, videos, lista de firmas de asistencia, acta de la reunión informativa

2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES (PR2).

En el Programa de prevención y control de los impactos ambientales, se describen medidas de carácter preventivo, para que el representante legal de la lubricadora y su personal eviten la ocurrencia de los impactos ambientales negativos, por efecto de la operación y mantenimiento de la misma. Las medidas correctivas o mitigantes se aplicarán en aquellas circunstancias en que los impactos negativos a producirse por las actividades de la construcción, son inevitables.

2.1 Objetivo

Establecer medidas que permitan prevenir la afectación potencial de alto grado de severidad determinada a través del proceso de evaluación de impactos.

2.2 Procedimiento

El procedimiento para este programa se describe en cada una de las fichas que se presentan a continuación.

Nombre de la medida	Construcción de Trampas de Grasa. Lodos, Arenas, Aceites, Residuos de Detergentes y Tuberías de Descarga de Líquidos y Aguas
MEDIDA-M02	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de prevención
Objetivo de la medida	Evitar que se filtre agua al suelo y se vierta directamente a la calle
Fase del proyecto	Operación
Impacto a prevenir/controlar	<input type="checkbox"/> Compactación del suelo y accidentes en clientes, transeúntes y propietarios
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario construir canaletas, tuberías, trampas de retención de lodos, arenas y grasas, descarga de líquidos, fluidos y agua con el propósito de lograr la separación de grasas, lodos, aceites y ácidos del agua 2. La trampa de lodos de arena y grasas deberá implementarse de acuerdo a normas y recomendaciones técnicas
Plazo para la implementación	Durante toda la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Una vez otorgado el permiso ambiental dos meses para construir la trampa de lodos, arenas y grasas, canaletas y descarga de líquidos, fluidos y agua en un 100%
Resultados	Control adecuado de los residuos líquidos dentro y fuera de la lubricadora
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Registros fechados y entrevistas a los vecinos del sector

3. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN (PR3).

La función de las señales de seguridad es la de atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

3.1. Objetivo

Indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

3.2. Procedimiento

El procedimiento para este programa se describe en cada una de las fichas que se presentan a continuación.

Nombre de la medida	Señalización Permanente de las Diferentes Áreas al Interior de la Lubricadora
MEDIDA-M03	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de mitigación
Objetivo de la medida	Evitar que se produzcan accidentes e ingresen personas no aptas a las áreas restringidas
Fase del proyecto	Operación
Impacto a prevenir/controlar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accidentes en clientes, trabajadores y vecinos ➤ Obstrucción en el uso de calles y veredas
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar la señalización necesaria en las obras edificadas (rampas, área administrativa, baños, cuarto de máquinas, área de almacenamiento de aceites, etc.), de conformidad con los diseños de señalización de forma que los clientes, trabajadores, vecinos y propietarios adviertan con oportunidad la existencia de un peligro y la naturaleza de este 2. Las señalizaciones serán de advertencia e informativas 3. Las señales de advertencia mínimo contendrán lo siguiente: entrada y salida de vehículos, zona de parqueo y prohibido pulverizar vehículos, disposición de desechos, salida de emergencia, estos rótulos estarán elaborados en material reflectivo color amarillo con textos de color negro, fuente de letra Arial Black el tamaño será de 40 cm x 25 cm rectangulares, como se indica en la figura 13 4. Los rótulos informativos serán elaborados en fondo azul oscuro, con textos color blanco, fuente de letra Arial Black, el tamaño será de 30 cm x 25 cm rectangulares, como se indica en la figura 14
Plazo para la implementación	Durante toda la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Una vez otorgado el permiso ambiental deben tener señalizado las instalaciones en un 100%
Resultados	Disminución de los accidentes por una buena señalización de la lubricadora
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Registros fechados

4. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO TPM (PR4)

TPM (mantenimiento productivo total)

Mantenimiento productivo total (TPM) se enfoca en la eliminación de pérdidas asociadas con paros, calidad y costos en los procesos de producción, lo que conlleva al empleo mínimo de recursos, los cuales serán utilizados de forma eficiente.

Todo ello ha conllevado la sucesiva aparición de nuevos sistemas de gestión que con sus técnicas han permitido una eficiencia progresiva de los sistemas productivos, y que han culminado precisamente con la incorporación de la gestión de los equipos y medios de producción orientada a la obtención de la máxima eficiencia, a través del TPM o Mantenimiento Productivo Total.

4.1. Objetivo

Estas acciones deben conducir a la obtención de productos y servicios de alta calidad, mínimos costos de producción, alta moral en el trabajo y una imagen de empresa excelente. No solo debe participar las áreas productivas, se debe buscar la eficiencia global con la participación de todas las personas a través de la promoción de trabajo en grupos pequeños, comprometidos y entrenados para lograr los objetivos personales y de la empresa.

4.2. Procedimiento

Planificar programas de mantenimiento preventivo, correctivo de equipos, máquinas, herramienta e instalaciones en todas las etapas de producción.

Establecer como una estrategia global de empresa, en lugar de un sistema para mantener equipos.

Intervención significativa del personal involucrado en la operación y producción en el cuidado y conservación de los equipos y recursos físicos.

Nombre de la medida	Mantenimiento de equipos, máquinas herramientas e infraestructura de lavadoras y Lubricadoras
MEDIDA-M04	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de mitigación
Objetivo de la medida	Evitar que se deterioren equipos, herramientas máquinas e instalaciones de la lubricadora
Fase del proyecto	Operación
Impacto a prevenir/controlar	➤ Medios de producción necesarios para realizar esta actividad.
Procedimiento de la medida	1. programas de mantenimiento preventivo y correctivo permanente. 2. Está medida impedirá que se estropeen rápidamente los medios de producción al desarrollar las actividades.
Plazo para la implementación	Durante toda la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Reporte anual de programas de mantenimiento.
Resultados	Conservación de la infraestructura de la lubricadora
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Registros.

5. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (PR5).



En el Programa de Manejo de desechos sólidos y líquidos se establecen las acciones que deben ser emprendidas por la propietaria, para un adecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos, generados como producto de la operación y mantenimiento de los diferentes materiales utilizados para los mismos; esto con la finalidad de prevenir, reciclar y disponer los desechos en botaderos autorizados.



5.1. Objetivo

Identificar, clasificar y disponer los desechos de manera adecuada mediante la utilización de métodos alternativos aplicables a la actividad de construcción y compatibles con el ambiente.

5.2. Procedimiento

Los desechos sólidos para el caso de la lubricadora pueden ser de tres tipos: desechos sólidos comunes y no reutilizables (papel, material de oficina, papeles de baño, etc.); desechos sólidos reutilizables (filtros usados, envases plásticos, latas, cartón, papel) y lodos de alcantarillas. Los desechos líquidos generados son de dos clases: desechos líquidos producto del lavado de vehículos que contienen residuos de detergentes, aceites, grasas, lodos, etc., de los cuales ya se habló sobre su manejo en el programa de prevención y mitigación de impactos, de este documento; y los aceites usados que resultan del cambio de aceites de los vehículos. Para cada tipo de desechos se deben tomar medidas de prevención y/o mitigación específicas, a continuación se indican las medidas y sus características.

Nombre de la medida	Normas para el Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos				
MEDIDA-M05	DESCRIPCIÓN				
Tipo de medida	Medida de prevención y mitigación				
Objetivo de la medida	Clasificar y disponer los desechos de manera adecuada				
Fase del proyecto	Operación				
Impacto a prevenir/controlar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alteración de las costumbres locales ➤ Habilitación y mantenimiento de tuberías y desfuegos ➤ Evitar riesgos en la salud de trabajadores, clientes y propietarios 				
Procedimiento de la medida	<p>1. Se debe practicar la norma de calidad de: -Mantener todo clasificado, ordenado y limpio, de tal forma que se pueda transportar y reutilizar.</p> <p>2. La gestión de los residuos generados se orientará a la minimización (reducción), recolección, reutilización y reciclaje de los desechos que se producen; así como la disposición de los residuos, en sitios apropiados</p> <p>3. Los residuos peligrosos provenientes de combustibles, aceites, grasas o cualquier otro producto químico, también deberán ser recuperados y transportados en recipientes herméticos fuera del lugar de la lubricadora para su disposición final, en centros de acopio destinados por el Ilustre Municipio de Quito.</p> <p>4. Para cumplir con este fin se adquirirán y adecuarán recipientes para la colocación temporal de residuos, los mismos estarán correctamente rotulados identificando el tipo de residuo que van a contener. Los contenedores de residuos se diferenciarán con los siguientes colores:</p>				
	CLASE	COLOR	CARACTERÍSTICAS	COMPOSICIÓN	
	A	Negro 	Materiales inorgánicos.	- Papel Periódico - Cartón - Plásticos -Papel de oficina -Envases Metálicos, plásticos y de vidrio	
B	Verde 	Materiales orgánicos	-Residuos de comidas		

		C	Amarillo 	Materiales especiales	- Filtros de aceite usados -Filtros de combustible usados	
		D	Azul 	Desechos líquidos reutilizables (aceites usados)	-Aceite quemado	
	<p>5. Para el caso del contenedor azul será un tanque de 55 galones y este dispondrá de un orificio para almacenar el aceite usado</p> <p>6. Los residuos identificados como CLASE A, serán entregados del recipiente de almacenamiento a los carros recolectores para luego ser transportados al relleno sanitario del Municipio.</p> <p>7. Los residuos identificados como CLASE B, se almacenarán temporalmente en los respectivos recipientes, ubicados en lugares estratégicos, para finalmente ser entregados a los carros recolectores y luego transportados al relleno sanitario del Municipio.</p> <p>8. Los residuos de CLASE C, serán decantados por un lapso de 24 horas para luego ser entregados a los carros recolectores y luego transportados al relleno sanitario del Municipio.</p> <p>9. Los residuos de CLASE D, serán almacenados en recipientes herméticos para su disposición final, en centros de acopio autorizados y calificados por el Municipio.</p> <p>10. Los recipientes de acopio de los residuos deben ser ubicados en una zona cubierta para evitar que se encuentren a la intemperie y puedan producir algún accidente.</p>					
Plazo para la implementación	Durante toda la fase de operación					
Costo de la medida						
Indicadores	Diariamente se almacena y dispone los residuos sólidos y líquidos generados en recipientes adecuados					
Resultados	Los residuos son almacenados correctamente en receptáculos identificados tanto para materiales orgánicos como inorgánicos					
Responsable de la ejecución	Propietarios					
Medios de verificación	Registros fechados y receptáculos de residuos					

Nombre de la medida	Manejo de Lodos de Alcantarilla
MEDIDA-M05	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de Mitigación
Objetivo de la medida	Desalojar los lodos de forma constante para mantener limpio y con un buen drenaje las tuberías y alcantarillas de la lubricadora
Fase del proyecto	Fase de operación
Impacto a prevenir/controlar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento constante de tuberías y desfuegos ➤ Incremento en la contaminación del agua de las alcantarillas por vertidos sólidos y líquidos producto del lavado de vehículos
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cambio y manipulación de aceites y lubricantes así como el lavado de vehículos implica derrames de este tipo de productos y de lodos o tierras a las alcantarillas y a esto sumado el drenaje de agua por efectos de aseo y lavado de instalaciones o la lluvia, este material debe ser desalojado de forma constante para mantener un buen drenaje las tuberías y alcantarillas de las instalaciones de la lubricadora 2. La disposición de lodos al interior de la lubricadora se realizarán disponiéndolos en una plataforma que será construida cerca del cuarto de máquinas o en lugar donde no obstaculice el paso; los materiales a utilizar para la base, será de concreto o de ladrillo, con una altura mínima desde el piso de 50 cm x 2 m de largo y 1 m de ancho 3. Los lodos deberán ser transportados directamente al lugar del relleno sanitario de la ciudad para su tratamiento.
Plazo para la implementación	Durante la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Mensualmente se evacua las arenas producto del lavado de vehículos, del interior de la lubricadora al relleno sanitario del municipio
Resultados	La disposición final de los lodos se realiza en un lugar adecuado para su tratamiento
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Registros fechados y receptáculos de residuos

6. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (PR6).

Las contingencias son situaciones no previsibles, de origen natural o antrópica, involuntarias, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área de influencia de la lubricadora y que ocasionan efectos adversos sobre el ambiente. Las contingencias de ocurrir pueden afectar la seguridad de las instalaciones, la integridad o salud del personal que labora, a terceras personas y a la calidad ambiental.

6.1. Objetivo

Establecer medidas de acción en caso de la ocurrencia de eventos naturales que generen riesgo hacia la población y medio circundante.

6.2. Procedimiento

El programa de contingencias o de respuestas de emergencia comprende una serie de medidas y acciones de cumplimiento obligatorio por parte de todos los trabajadores con el fin de evitar impactos negativos a la salud, seguridad y al ambiente.

El procedimiento para este programa se describe en cada una de las fichas que se presentan a continuación.

Nombre de la medida	Identificación de posibles contingencias como incendios, explosiones, accidentes
MEDIDA-M06	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de Prevención y Control
Objetivo de la medida	Establecer medidas de protección y mitigación necesarias para atender contingencias ambientales
Fase del proyecto	Fase de operación
Impacto a prevenir/controlar	➤ Accidentes en trabajadores, clientes, propietarios y peatones
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se identificará los eventos que puedan desencadenar una emergencia, como accidentes, incendios, etc., para establecer las medidas de protección y mitigación necesarias. 2. Se dispondrá de la logística definida para atender contingencias ambientales y se activará la disponibilidad inmediata y prioritaria de recursos disponibles como: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de transporte • Sistemas de comunicación • Equipos contra incendio.- Para este caso se contará con un extintor de polvo químico seco de capacidad de 20 lb y • Herramientas menores 3. Según el nivel de gravedad de la emergencia se notificará a los responsables conforme a un listado que debe estar siempre a la vista. En caso necesario se deberá coordinar con otras instituciones como: Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, etc.
Plazo para la implementación	Durante la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Inmediatamente de otorgarse el permiso ambiental la lubricadora cuenta con equipo contra incendio y números telefónicos de hospital, cruz roja, bomberos, para informar de alguna eventualidad
Resultados	Disminución de posibles contingencias al interior de la lubricadora
Responsable de la ejecución	Propietarios, comunidad y trabajadores
Medios de verificación	Registros

7. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD LABORAL (PR7).

En el Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral se proponen una serie de recomendaciones que deberían tomarse en cuenta para elevar las condiciones de seguridad de los trabajadores frente a acciones negativas por desconocimiento o impericia en la utilización de las herramientas, desconocimiento de procedimientos o falta de control adecuado.

7.1. Objetivo

Proteger la seguridad física de los trabajadores a través del establecimiento de procedimientos de aplicación obligatoria.

7.2. Procedimiento

El componente antrópico (elemento humano) es un factor preponderante y reiterativo y que puede ocasionar afectaciones negativas (inseguridad) por desconocimiento, impericia o negligencia en la utilización de herramientas, equipos, posición de la persona (ergonómicos), elementos de protección personal (EPP), procedimientos de orden y limpieza, desplazamientos, señalización ,etc.

La metodología para prevenir y/o reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales y accidentes laborales durante la fase de construcción y operación del proyecto será la siguiente:

Nombre de la medida	Dotación de implementos de protección personal a los empleados de la empresa
MEDIDA-M07	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de Mitigación
Objetivo de la medida	Garantizar las condiciones de trabajo saludables para los empleados que laboran en lavadoras y lubricadoras
Fase del proyecto	Fase de operación
Impacto a prevenir/controlar	➤ Accidentes en trabajadores
Procedimiento de la medida	<p>1. Se deberá dotar a los empleados de los siguientes implementos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de manos (Guantes).- Se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones, golpes, cortaduras, etc.; y cuando se efectuó el lavado de vehículos, cambio y manipulación de aceites, traslado de desechos sólidos. Estos serán de cuero, neopreno, material textil resistente o plástico, según sea el caso. • Protección de pies (Botas).- Se recomienda el uso de botas cuando se efectuó el lavado de vehículos, cambio y manipulación de aceites, desechos sólidos. Estas serán de caucho. • Protección de cuerpo (Overol).- Se recomienda el uso de overol en tareas en las que el cuerpo este expuesto a cortaduras, derrames y cuando se produce el cambio y manipulación de aceites y desechos. Estos serán de material textil resistente. • Protección de cuerpo (Impermeable).- Se recomienda el uso de impermeables de los empleados, estrictamente en la tarea de lavado de vehículos. • Protección del sistema respiratorio (Mascarillas).- Se emplearán máscaras antigases, con sus respectivos filtros, para manipular, almacenar los aceites usados y en actividades que se sospeche que existen gases tóxicos.
Plazo para la implementación	Durante la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Los propietarios deben tomar medidas de prevención y protección establecidos en los reglamentos legales o internos.
Resultados	Eliminación de accidentes en los trabajadores y mantener en buenas condiciones de salud,
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Registros de acciones preventivas y/o correctivas en las áreas de trabajo.

Nombre de la medida	Facilidades para atención de salud y primeros auxilios
MEDIDA-M07	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Medida de Prevención
Objetivo de la medida	Facilitar a los empleados y propietarios la atención de problemas de salud y accidentes de trabajo
Fase del proyecto	Fase de operación
Impacto a prevenir/controlar	➤ Accidentes en trabajadores
Procedimiento de la medida	1. En las instalaciones de lavadoras y lubricadoras deberá existir un botiquín de primeros auxilios, que cuente siempre con los implementos y medicinas necesarias para las emergencias identificadas y recomendadas por un profesional experto en salud ocupacional.
Plazo para la implementación	Durante la fase de operación
Costo de la medida	
Indicadores	Implementación de un botiquín de primeros auxilios.
Resultados	Mejorar y cuidar la salud de los trabajadores.
Responsable de la ejecución	Propietarios
Medios de verificación	Botiquín y entrevistas al personal

8. PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PR8).

La función básica de este programa, es el establecimiento de un sistema de observación y monitoreo que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente plan de manejo ambiental.

8.1. Objetivo

Verificar el cumplimiento de las actividades planteadas en el Plan de Manejo Ambiental y determinar la eficacia de las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

8.2. Procedimiento

El procedimiento para este programa se describe en cada una de las fichas que se presentan a continuación.

Nombre de la medida	Lineamientos generales para realizar el monitoreo y seguimiento ambiental.
MEDIDA-M08	DESCRIPCIÓN
Tipo de medida	Prevención
Objetivo de la medida	Proponer lineamientos básicos para realizar el monitoreo y seguimiento ambiental de las actividades de la lubricadora
Fase del proyecto	Fase de operación y mantenimiento
Impacto a prevenir/controlar	Contaminación del componente físico, biótico y socioeconómico.
Procedimiento de la medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. El monitoreo que se realice debe contemplar la vigilancia de todas las acciones del plan de manejo y debe ser realizado por personal técnico capacitado y comprometido con el cuidado del ambiente y la comunidad; en el equipo de monitoreo deberá incluirse a miembros de la comunidad y del ente de fiscalización. 4. La metodología más apropiada se basa en la información ambiental recopilada y la interrelación causa-efecto en un esquema de sistemas mediante matrices de impacto ambiental. Mediante la superposición de la Información Ambiental y el esquema del Proyecto, se realizará la interpretación sistemática de causa-efecto que se hace objetiva a través de las matrices de impacto. 5. Respecto al Impacto Ambiental Indirecto, casi no existiría alteración negativa, y esto se justifica debido a que la extensión del proyecto es un área urbana consolidada.
Plazo para la implementación	Para obtener el permiso ambiental.
Costo de la medida	
Indicadores	Después de seis meses realizar un monitoreo y seguimiento ambiental.
Resultados	Se dispone de lineamientos claros y precisos para realizar el monitoreo y seguimiento ambiental. Control adecuado de las actividades que provocan afectaciones negativas.
Responsable de la ejecución	Propietarios,
Medios de verificación	Informes de monitoreo y seguimiento

PROPUESTA DE ACCIONES A REALIZAR PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DE LAVADORAS Y LUBRICADORAS.

Esta propuesta de acciones se las realizó en base a la matriz del estudio de impacto ambiental.

<i>Aspectos legales/ambientales</i>	<i>Documentación.</i>	<i>Acción a realizar.</i>
<i>Ordenanza de Gestión Ambiental IMDMQ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Registro del establecimiento</i> • <i>Permiso Municipal uso de suelo</i> • <i>Certificado cuerpo de bomberos</i> • <i>Certificado ambiental</i> 	<i>Obtener permisos en la Administración Zonal de Calderón</i>
<i>Gestión Ambiental desechos sólidos no domésticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Norma ambiental para manejo de desechos peligrosos.</i> 	<i>Información: Norma INEN 2266 Acuerdo 026</i>
<i>Gestión ambiental Descargas líquidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Norma ambiental para descargas líquidas</i> 	<i>Información. TULAS.</i>
<i>Gestión manejo de aceites lubricantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Norma técnica para manejo de desechos peligrosos</i> 	<i>Información: Norma INEN 2266 Acuerdo 026</i>
<i>Plan de manejo ambiental</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Normas técnicas de calidad ambiental</i> 	<i>Elaborar un PMA</i>
<i>Almacenamiento de lubricantes y combustibles</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Normas técnicas de almacenaje y transporte.</i> 	<i>Información: Norma INEN 2266 Acuerdo 026 Ley de hidrocarburos</i>
<i>Seguridad y salud de los trabajadores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reglamentación IESS.</i> 	<i>Información. Gestión control de riesgos. IESS Acuerdo 2393</i>
<i>Responsabilidad Social</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan de manejo ambiental</i> 	<i>Capacitación. Socio ambiental y relación con actores Involucrados con</i>

		<i>esta actividad.</i>
<i>Indicadores ambientales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Indicadores técnicos. Valores máximos según normas técnicas</i> 	<i>Información. TULAS.</i>

PROPUESTA DE UN PLAN DE CONTROL PARA LAVADORAS-LUBRICADORAS.

El siguiente PLAN deberá realizarse con el objetivo de cumplir las exigencias legales, controlar y minimizar la generación de desechos peligrosos y la contaminación ambiental.

<i>Actividad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Análisis de descargas líquidas</i>	<i>Anual</i>	<i>Informe de medición de un laboratorio registrado IMDMQ</i>
<i>Gestión de desechos sólidos no domésticos</i>	<i>Mensual</i>	<i>Registros de: Tipos y cantidad de desechos. Clasificación de residuos Recibos de entrega a gestores registrados y autorizados por IMDMQ</i>
<i>Gestión de residuos líquidos</i>	<i>Mensual</i>	<i>Registros de: Almacenamiento temporal Recibos de entrega a gestores registrados y autorizados por IMDMQ</i>
<i>Análisis de emisiones a la atmósfera</i>	<i>Anual</i>	<i>Informe de medición de un laboratorio registrado IMDMQ</i>
<i>Capacitación en temas ambientales</i>	<i>Semestral</i>	<i>Registros de asistencia a eventos de capacitación</i>
<i>Capacitación en seguridad y salud laboral</i>	<i>Semestral</i>	<i>Registro de asistencia.</i>

<i>Capacitación y entrenamiento en casos de emergencia incendios</i>	<i>Anual</i>	<i>Registro de asistencia</i>
<i>Planes de mantenimiento</i>	<i>De acuerdo a programación de cada equipo</i>	<i>Informe de cumplimiento de programación de mantenimiento</i>
<i>Documentación legal</i>	<i>De acuerdo a exigencias legales</i>	<i>Permisos y registros necesarios de funcionamiento</i>
<i>Seguimiento del PMA</i>	<i>Permanente</i>	<i>Registros de seguimiento y cumplimiento</i>