



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL  
MEDIO AMBIENTE**

## **TITULO**

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TALLERES DE  
CHAPISTERÍA, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PUYO, A TRAVES DEL  
MÉTODO DE CONESA, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO  
AMBIENTAL**

Tesis de grado previa a obtener el título de  
ingeniera en Manejo y Conservación del  
Medio Ambiente

## **Autora:**

Jeniffer Carolina Murillo Tacuri

## **Director de Tesis:**

Ing. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña., Mg.Sc.

**Tena, - Ecuador**

**2015**

ING. RNR. BETTY ALEXANDRA JARAMILLO TITUAÑA., MG.SC.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TALLERES DE CHAPISTERÍA, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PUYO, A TRAVES DEL MÉTODO DE CONESA, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**CERTIFICA:**

Que el presente Trabajo de Titulación titulado “**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TALLERES DE CHAPISTERÍA, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PUYO, A TRAVES DEL MÉTODO DE CONESA, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**” desarrollada por **Jeniffer Carolina Murillo Tacuri**, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones. Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Tena, 05 de octubre de 2015



Ing. RNR. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña., Mg.Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORIA

Yo, **JENIFFER CAROLINA MURILLO TACURI**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de Titulación en el repositorio institucional- biblioteca Virtual.

**AUTORA:** Jeniffer Carolina Murillo Tacuri

**FIRMA:** 

**CÉDULA:** 160068098-5

**FECHA:** Loja, 26 de noviembre de 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, **Jeniffer Carolina Murillo Tacuri**, declaro ser autora, de la Tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TALLERES DE CHAPISTERÍA, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PUYO, A TRAVÉS DEL MÉTODO DE CONESA, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL”**, Como requisito para optar al grado de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**: autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 30 días del mes de noviembre del 2015 firma la autora:

**FIRMA:**



**AUTORA:** Jeniffer Carolina Murillo Tacuri

**CÉDULA:** 160068098-5

**DIRECCIÓN:** EL Puyo Parroquia Shell

**CORREO ELECTRÓNICO:** alerito2531@hotmail.com

**CELULAR:** 0995852177

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**DIRECTOR DE TESIS:** Ing. Betty Alexandra Jaramillo Tituaña., Mg. Sc.

**TRIBUNAL DE GRADO:**

Ing. Washington Adán Herrera Herrera	<b>PRESIDENTE</b>
Ing. Fausto Ramiro Garcia Vasco	<b>VOCAL</b>
Ing. Washington Enrique Villacís Zapata	<b>VOCAL</b>

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos (as) quienes me apoyaron incondicionalmente para seguir luchando cada día y lograr mis metas propuestas.

**Jeniffer Carolina Murillo Tacuri**

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todos quienes hicieron posible la culminación de la presente investigación.

A la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, a través de la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, donde obtuve los conocimientos técnicos que han contribuido a mi formación profesional.

**Jeniffer Carolina Murillo Tacuri**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORIA .....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
ÍNDICE DE FOTOS .....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
A. TÍTULO .....	1
B. RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
C. INTRODUCCIÓN .....	4
D. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
4.1. Contaminación Ambiental .....	6
4.2. Contaminación del suelo .....	6
4.3. Contaminación atmosférica.....	7
4.4. Desechos .....	7
4.5. Clasificación de los desechos sólidos .....	8
4.5.1. Desecho sólido Domiciliario.....	8
4.5.2. Desecho sólido Comercial .....	8
4.5.3. Desechos sólidos de demolición .....	9
4.5.4. Desechos sólidos de barrido de calles.....	9
4.5.5. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines.....	9

4.5.6. Desechos sólidos de hospitales .....	9
4.5.7. Desecho sólido institucional .....	10
4.5.8. Desecho sólido industrial .....	10
4.5.9. Desecho sólido especial .....	10
4.5.10. Desecho peligroso .....	11
4.5.11. Desechos sólidos incompatibles.....	11
4.6. Impacto Ambiental.....	11
4.6.1. Impacto en la salud y el medio ambiente .....	12
4.7. Medio biótico .....	12
4.8. Medio abiótico .....	12
4.9. Estudio de Impacto Ambiental.....	13
4.9.1. Características del Estudio de Impacto Ambiental.....	13
4.9.2. Contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental.....	14
4.9.3. Evaluación de Impacto Ambiental .....	15
4.9.4. Métodos para valorar e identificar impactos ambientales .....	16
4.10. Taller de chapistería .....	18
4.10.1. Operaciones del Taller .....	18
4.10.2. Reparación y Mantenimientos de los vehículos .....	19
4.10.3. Procesos para reparación y mantenimiento de vehículos.....	20
4.10.4. Preparación.....	22
4.10.5. Pintado.....	24
4.10.6. Acabados de pintura .....	26
4.11. Plan de Manejo Ambiental .....	28
4.11.1. Plan de prevención y mitigación de impactos. ....	28
4.11.2. Plan de manejo de desechos. ....	28
4.11.3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.....	29
4.11.4. Plan de relaciones comunitarias. ....	29
4.11.5. Plan de contingencias. ....	29
4.11.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo. ....	30
4.11.7. Plan de monitoreo y seguimiento. ....	30
4.11.8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas. ....	30



4.11.9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.....	31
4.11.10. Plan de compensación.....	31
4.12. Marco Legal .....	31
4.12.1. Constitución de la República del Ecuador, R.O. N° 449 del 20 de octubre de 2008, Capítulo Segundo, Derechos del buen vivir, Sección Segunda, Ambiente Sano.....	31
4.12.2. Ley de Gestión Ambiental, Codificación N° 19, R.O. Suplemento N° 418 de 10 de septiembre de 2004, Título I, Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental .....	32
4.12.3. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Decreto Supremo No. 374).....	36
4.13. Marco Conceptual .....	40
<b>E. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>46</b>
5.1. Materiales .....	46
5.1.1. Equipos.....	46
5.1.2. Herramientas .....	46
5.1.3. Instrumentos .....	46
5.2. Métodos.....	46
5.2.1. Ubicación del área de estudio.....	46
5.2.2. Ubicación Política .....	47
5.2.3. Ubicación Geográfica.....	49
5.3. Aspectos biofísicos y climáticos .....	50
5.3.1. Aspectos biofísicos.....	50
5.3.2. Aspectos climáticos.....	51
5.4. Tipo de investigación .....	53
5.5. Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.....	54
5.5.1. Delimitación del área de estudio .....	54
5.5.2. Levantamiento de información para elaborar la línea base para los talleres de chapistería.....	54

5.6.	Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales que genera un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo. ....	58
5.6.1.	Identificación de impactos ambientales .....	58
5.6.2.	Evaluación de Impactos Ambientales .....	58
5.7.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.....	66
<b>F.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>69</b>
6.1.	Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo .....	69
6.1.1.	Delimitación del área de estudio .....	69
6.1.2.	Resultado del registro de establecimientos .....	70
6.1.3.	Afectación al recurso agua, aire, suelo.....	76
6.2.	Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales que un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo.....	79
6.2.1.	Identificación de los impactos ambientales .....	79
6.2.2.	Evaluación de Impactos Ambientales .....	80
6.3.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo. ....	86
<b>G.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>105</b>
7.1.	Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.....	105
7.2.	Identificar y evaluar los impactos ambientales que genera un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo. ....	105
7.3.	Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo. ....	106
<b>H.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
<b>I.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>J.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>111</b>
<b>K.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PÁG.
<b>Cuadro 1.</b> Cronograma para aplicación de formularios.....	57
<b>Cuadro 2.</b> Afectación al recuso agua .....	76
<b>Cuadro 3.</b> Afectación al recurso aire .....	77
<b>Cuadro 4.</b> Afectación al recurso suelo .....	78
<b>Cuadro 5.</b> Lista de Chequeo.....	79
<b>Cuadro 6.</b> Factores Ambientales .....	81
<b>Cuadro 7.</b> Lista de Acciones en la Etapa de Operación.....	82

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
<b>Gráfico 1.</b> Mapa Político del cantón Pastaza.....	48
<b>Gráfico 2.</b> Mapa Geográfico de Puyo.....	49
<b>Gráfico 3.</b> Puntos de muestreo .....	69
<b>Gráfico 4.</b> Tiempo de funcionamiento en años .....	72
<b>Gráfico 5.</b> Total de empleados que trabajan en los talleres de Chapistería.....	73
<b>Gráfico 6.</b> Área total del predio m <sup>2</sup> .....	74
<b>Gráfico 7.</b> Área de bodegas, área de equipos y área de procesos en m <sup>2</sup> .....	75
<b>Gráfico 8.</b> Matriz de Calificación de Impactos Ambientales .....	85
<b>Gráfico 9.</b> Símbolos de información. ....	99
<b>Gráfico 10.</b> Símbolos de prevención. ....	99
<b>Gráfico 11.</b> Símbolo de prohibición. ....	100
<b>Gráfico 12.</b> Símbolos de obligatoriedad.....	100

## ÍNDICE DE FOTOS

CONTENIDO	PÁG.
<b>Foto 1.</b> Inspección del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación .....	119
<b>Foto 2.</b> Área de herramientas del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación.....	119
<b>Foto 3.</b> Área de equipos del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación.	120
<b>Foto 4.</b> Área de recepción de vehículos del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación .....	120
<b>Foto 5.</b> Área de lavado del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación ..	121
<b>Foto 6.</b> Área de pintura del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación..	121

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
<b>Anexo 1.</b> Formulario de Registro de Establecimientos .....	113
<b>Anexo 2.</b> Formulario de Reporte Preliminar de Fallas en el Establecimiento.....	115
<b>Anexo 3.</b> Lista de Chequeo .....	116
<b>Anexo 4.</b> Matriz Causa – Efecto Método CONESA .....	117
<b>Anexo 5.</b> Ubicación del área de estudio.....	118
<b>Anexo 6.</b> Índice de fotografías.....	119

## **A. TÍTULO**

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS TALLERES DE CHAPISTERÍA, UBICADOS EN LA CIUDAD DE PUYO, ATRAVES DEL METODO DE CONESA, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

## **B. RESUMEN**

El presente trabajo consistió en realizar el diagnóstico de 20 Talleres de Chapistería existentes en la ciudad de Puyo y la Evaluación de Impacto Ambiental aplicando la metodología de Conesa Causa - Efecto, al Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación y se establecieron alternativas de solución para el desarrollo de una producción limpia, mediante la utilización de medidas estipuladas en normas y leyes ambientales establecidas por el Ministerio del Ambiente vigentes hasta la fecha que se realizó el presente estudio. Se determinó que la presencia de impactos ambientales, principalmente por la mala aplicación y desconocimiento de los procesos de lavado, desengrasado, enmasillado, aparejado y pintado, que resultan peligrosos para el medio ambiente y la salud humana. Con esta información se determinó que es necesario implementar en todos los Talleres de Chapistería el Plan de Manejo Ambiental que está conformado por diferentes programas para prevenir y mitigar los impactos ambientales, manejo adecuado de desechos, programa de comunicación, capacitación y educación ambiental, programa de contingencias, rehabilitación y cierre o abandono; instrumentos técnicos integradores que ayudarían a los propietarios de cada uno de este tipo de establecimientos a ser más competitivos y satisfacer las necesidades de los clientes más exigentes, siendo responsables con el medio ambiente y la seguridad de las personas.

**Palabras clave:** impacto ambiental, contaminación, lavado, aire, agua y contaminación.



## **ABSTRACT**

This work consisted in the diagnosis of 20 existing sheet metal workshops in the city of Puyo and the Environmental Impact Assessment methodology applying Conesa Cause - Effect, the Untapped and Painting Workshop New Generation and settled for alternative solutions development of clean production, using measures under environmental norms and laws established by the Ministry of Environment in force until the date the present study. It was determined that the presence of environmental impacts, mainly by poor enforcement and lack of processes washing, degreasing, caulking, preparing and painting, which are dangerous for the environment and human health. With this information it was determined that must be implemented in all body shops the Environmental Management Plan which is made up of different programs to prevent and mitigate environmental impacts, proper waste management, program communication, training and environmental education program contingencies, reclamation and closure or abandonment; integrating technical tools that would help owners of each of these establishments to become more competitive and meet the needs of the most demanding customers, being responsible with the environment and safety of people.

**Key Words:** environmental impact, pollution, washing, air, water and pollution.

## C. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas ambientales que existente en la ciudad de Puyo es producido por los Talleres de Chapistería, por ser establecimientos que trabajan de manera manual e incluso empírica, esto conlleva que todas sus actividades generen impactos negativos a diario por brindar un servicio a la comunidad durante la reparación y mantenimiento de los vehículos, causando contaminación a los recursos naturales como al aire, agua y suelo y a la vez poniendo en riesgo la salud de las personas; a más de ello existe una pésima gestión por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Puyo y del Ministerio del Ambiente e incluso de las Universidades, no existe información sobre los talleres de enderezada y pintura, por todo lo mencionado se planteó el siguiente tema para el trabajo de titulación denominado, Evaluación de Impacto Ambiental de los Talleres de Chapistería, ubicados en la ciudad de Puyo, a través del Método de Conesa para proponer un Plan de Manejo Ambiental, con el fin de contribuir a la reducción y mitigación de ciertos impactos aplicando medidas preventivas y programas de mitigación que ayuden a contrarrestar y mejorar el ambiente que nos rodea para ello se planteó los siguientes objetivos.

### Objetivo General:

- Realizar la evaluación de impacto ambiental de los talleres de chapistería, ubicados en la ciudad de puyo, a través del método de Conesa, para proponer un Plan de Manejo Ambiental

### Objetivos Específicos:

- Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.

- Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales que genera un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.

## **D. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1. Contaminación Ambiental**

La contaminación ambiental puede estudiarse para su remediación atendiendo tres elementos: agua, aire y suelo. Los contaminantes pueden generarse o depositarse en cualquiera de esos tres elementos y moverse de un elemento a otro hasta llegar a la biota, que es el elemento en el que ocasionan los daños y por el que ingresan a las redes tróficas.

La contaminación del agua y del aire es la más evidente, la que más preocupa, y la más estudiada, esto se debe a que en el agua y aire la uniformidad de la dispersión es mayor que en el suelo. (Bautista, 2007).

### **4.2. Contaminación del suelo**

La contaminación el suelo puede ser causada por múltiples elementos y factores, se pueden incluir los productos fitosanitarios, fertilizantes, metales pesados, acidificación, residuos orgánicos de origen urbano o radioactividad. Se habla de toxicación de suelo, cuando en el suelo se acumulan sustancias tóxicas.

La introducción de agentes contaminantes en el suelo puede tener como resultado la pérdida de algunas de las funciones del mismo, causando también la posterior contaminación de las aguas. Concentraciones elevadas de agentes contaminantes entraña un gran número de consecuencias negativas para la cadena alimentaria y para la sostenibilidad de los recursos naturales y ecosistemas. (Almorox & Rafaelli, 2010).

En el suelo, el tiempo de residencia de los contaminantes suele ser alto y generalmente los contaminantes tanto del aire como del agua llegan a él. El daño a los organismos con frecuencia es de medio a alto; considerándolo medio para los animales y alto para las plantas, y la uniformidad de la dispersión es de baja a muy baja ya que a menudo la contaminación es puntual. (Bautista, 2007).

### **4.3. Contaminación atmosférica**

La contaminación atmosférica se ha definido como la acumulación en el aire de sustancias en concentraciones tales que provoquen daños provisionales o permanentes a los hombres, los animales, las plantas y los bienes. La concentración a la cual una sustancia provoca contaminación varía mucho, según la sustancia de que se trate: unas pocas milmillonésimas de gramo (nanogramos) de benzopireno, por metro cubico de aire, originan mayores daños que unos diez miligramos de monóxido de carbono, también por metro cubico. El benzopireno es un hidrocarburo polinuclear que se forma durante la combustión del carbón y de los combustibles líquidos. (Caselli, 2005)

El tiempo de residencia de los contaminantes en el aire es bajo, de algunos minutos a algunos días. De manera muy general, el daño a los organismos se puede clasificar de bajo a medio, con una alta uniformidad de la dispersión del contaminante. (Bautista, 2007).

### **4.4. Desechos**

Los Desechos o residuos son aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar.

En nuestro caso son los residuos sólidos domésticos es decir los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables), llamados basura, y a los residuos sólidos no putrescibles, los cuales se designan simplemente como desechos. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plástico, textiles, etc.) o no combustibles (vidrio, metal, mampostería, etc.) (Glynn Gary y Heinke, 2006).

#### **4.5. Clasificación de los desechos sólidos**

Según el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS (2003) en el libro VI anexo 6, señala la siguiente clasificación para los desechos sólidos según su origen y generación:

##### **4.5.1. Desecho sólido Domiciliario**

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

##### **4.5.2. Desecho sólido Comercial**

Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

#### **4.5.3. Desechos sólidos de demolición**

Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc., que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

#### **4.5.4. Desechos sólidos de barrido de calles**

Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: Basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.

#### **4.5.5. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines**

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas

#### **4.5.6. Desechos sólidos de hospitales**

Sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos. Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior.

A estos desechos se los considera como desechos patógenos y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto. (MAE, 2014, p. s/n)

#### **4.5.7. Desecho sólido institucional**

Se entiende por desecho sólido institucional aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras. (Jaramillo, 2014).

#### **4.5.8. Desecho sólido industrial**

Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

#### **4.5.9. Desecho sólido especial**

Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.



- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierras de arrojado cuyo destino que no pueda recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

#### **4.5.10. Desecho peligroso**

Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

#### **4.5.11. Desechos sólidos incompatibles**

Son aquellos que cuando se mezclan o entran en contacto, pueden reaccionar produciendo efectos dañinos que atentan contra la salud humana, contra el medio ambiente, o contra ambos. Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en dependencia de la importancia que revisten la utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otras.

### **4.6. Impacto Ambiental**

Consecuencia directa o indirecta, de carácter benéfico o adverso, que se produce para el hombre y los sistemas naturales y socioeconómicos de los cuales depende su bienestar, como resultado de un cambio ambiental provocado por una acción o conjunto de acciones de origen natural o humano. (Gonzales, 2006).

#### **4.6.1. Impacto en la salud y el medio ambiente**

De acuerdo Gonzales, (2007) los peligros que implica a la población y al medio ambiente provienen del contacto directo con material particulado transportando por el viento y los lixiviados que drenan a napas de aguas subterráneas. Estos peligros son los efectos mutagénicos, teratogénicos, carcinogénicos, el peligro de inflamación e incendio, la reactividad con el medio pudiendo generarse productos altamente tóxicos o dañinos, y los efectos a largo plazo.

Estos contaminantes se encuentran disueltos o emulsionados en el aceite. Si no se eliminan o minimizan mediante tratamientos de reciclaje el aceite termina su vida útil y se convierte en un residuo tóxico penoso y peligroso.

#### **4.7. Medio biótico**

Es el conjunto de todos los seres vivos existentes en el ecosistema que se interrelacionan entre ellos, es decir plantas, animales y hasta el ser humano. (Flora y fauna).

#### **4.8. Medio abiótico**

Este factor trata de los fenómenos físicos y químicos que afecta o interfieren en la naturaleza.

- **Fenómenos físicos:** lluvia, aire, suelo, presión atmosférica, etc.
- **Fenómenos químicos:** plantas, animales y microorganismos.

## **4.9. Estudio de Impacto Ambiental**

Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de la evaluación de Impacto Ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Es el documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la Declaración o Estimación de Impacto Ambiental.

Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto producirá sobre los distintos aspectos ambientales. (Conesa, 2010).

### **4.9.1. Características del Estudio de Impacto Ambiental**

#### **a. Contribuyen a fortalecer la Gestión Ambiental pública y privada**

Los consultores priorizan los impactos ambientales negativos, sus consecuencias y las medidas preventivas para evitar la producción de daños o la atenuación de los mismos.

#### **b. Los resultados son probabilísticos**

Los Estudios de Impacto Ambiental se basan en probabilidades de ocurrencia, con rigor científico.

**c. La técnica de realización es flexible**

Los equipos de especialistas, los que serán más o menos numerosos y diversificados de acuerdo con las necesidades de la problemática a investigar en cada caso, utilizarán distintos procedimientos para realizar los Estudios de Impacto Ambiental..

**d. Los Estudios de Impacto Ambiental deben ser capaces de prever y predecir las consecuencias de los daños ambientales que puede generar una determinada actividad**

Deben identificar y estimar los impactos a producirse durante las fases de construcción, funcionamiento y cierre del mismo así como establecer medidas o planes de mitigación, para cada impacto que pueda producirse. Todo lo anterior debe hacerse sin perder de vista que el destino concreto por el que se realiza el Estudio de Impacto Ambiental, es obtener la Declaración Ambiental para iniciar el plan de acción, la actividad o la obra propuesta. (Sbarato & Sbarato, 2007).

**4.9.2. Contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental**

El contenido de los Estudios de Impacto Ambiental serán establecidos en la normativa estatal, en concreto, en Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, que en este punto ha sido desarrollado por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, cuyos artículos 7 y siguientes detallan y determinan el siguiente contenido de los Estudios de Impacto Ambiental:

Descripción general del proyecto y sus acciones (suelo a ocupar, eliminación o afectación de otros recursos naturales, residuos, emisiones, ruidos, etc.) Alternativas posibles y justificación de la solución adoptada, con una descripción de las exigencias

previsibles en el tiempo, en orden a la utilización de suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

Inventario ambiental que comprenderá un estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales.

Identificación y valoración de los impactos sobre población, suelos, aire, agua, flora, fauna, factor climático, paisaje, patrimonio, etc., indicando su calificación como compatible, moderado, severo o crítico.

Medidas de reducción, eliminación o compensación de los efectos ambientales negativos, o, en su defecto, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos.

Programa de vigilancia ambiental, que establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Documento de síntesis: resumen fácilmente comprensible que comprenderá, de forma sumaria (no más de veinticinco páginas): las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas; las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas y la propuesta de medidas correctoras y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento. (Fernández & Díaz, 2006)

#### **4.9.3. Evaluación de Impacto Ambiental**

La Evaluación de Impacto Ambiental, es un procedimiento jurídico – administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad producirá en caso de ser

ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo aquello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente.

#### **4.9.4. Métodos para valorar e identificar impactos ambientales**

Según Conesa, (2010), describe los diferentes métodos más utilizados para evaluar e identificar impactos ambientales:

##### **a. Matriz de Leopold**

Fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental. Este método consiste en un cuadro de doble entrada -matriz- en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. En este método se fijan como número de acciones posibles 100, y 88 el número de factores ambientales, con lo que el número de interacciones posibles será de  $88 \times 100 = 8.800$ , aunque conviene destacar que, de éstas, son pocas las realmente importantes, pudiendo construir posteriormente una matriz reducida con las interacciones más relevantes, con lo cual resultará más cómodo operar ya que no suelen pasar de 50.

## **b. Matrices causa-efecto**

Estas matrices consisten en una tabla de doble entrada, en la cual en la primera columna se indica las actividades o acciones del proyecto y en cada una de las otras columnas se indica los factores ambientales que pueden ser afectados por la acción respectiva.

De esta forma, en la intersección de una fila de la primera columna (acciones) con una de las otras columnas (factores ambientales), se puede indicar, según el caso, algunas de las siguientes características cualitativas de un impacto ambiental.

Los factores ambientales que se consideran en las Matrices Causa - Efecto Específicas, son los siguientes:

- **Factores Físicos:** Aire (calidad), suelo (uso y calidad), agua (cantidad y calidad).
- **Factores Biológicos:** Flora y Fauna (número de especies diferentes, de cada especie y en algún estado de peligro).
- **Factores Preceptuales:** Paisaje (calidad, visibilidad, fragilidad), Socio-Económicos (nivel), Histórico - Culturales (Existencia de Monumentos Nacionales, Zonas Protegidas, característica cultural específica).

## **c. Listas de chequeo de efectos**

Se las considera uno de los métodos de utilidad para iniciar el proceso de Evaluación de Impactos Ambientales. Su aplicación a los diferentes proyectos supone que el equipo evaluador debe ordenar los enunciados considerando los subsistemas del sistema ambiental (físico biótico y abiótico, socio-económico), y dentro de cada uno de ellos establecer los recursos a ser impactados y, posteriormente, determinar

los impactos ambientales principales. Las listas permiten, al equipo evaluador, avanzar rápidamente en:

- i. la identificación de las acciones que pueden afectar al ambiente y a la población y tener efectos sobre la economía,
- ii. La determinación de los componentes y factores ambientales que deben ser evaluados, y
- iii. los posibles impactos ambientales.

#### **4.10. Taller de chapistería**

Es un área de trabajo donde los mecánicos capacitados realizan actividades de reparación y mantenimiento de vehículos que han sufrido imperfecciones por diferentes causas como puede ser: por colisiones, golpes o por el clima.

##### **4.10.1. Operaciones del Taller**

Dependiendo de la organización del taller, podemos encontrar que estos dividen las zonas de trabajo por especialidades, como puede ser mecánica rápida, alineamiento de dirección, cajas de cambio, embragues, electricidad, chapa, pintura, etc., esto hace que en un mismo taller se genere áreas con parámetros de medición diferentes.

Con este tipo de disposición podemos mejorar en productividad, debido por ejemplo, a que la localización de una maquinaria concreta, en un determinado lugar es conocida por el trabajador, que a su vez es especialista de esa maquinaria. (Casanova & Barrera, 2001, p. 35).



## **4.10.2. Reparación y Mantenimientos de los vehículos**

### **a. Colisión vehicular**

“Una colisión, o impacto, entre dos cuerpos se define como una interacción fuerte entre dos cuerpos, ya sea por contacto directo o por la naturaleza de su proximidad, que dura un tiempo relativamente corto.” (Boresi & Schmidt.2005, pág. 293).

En términos generales se puede entender a una colisión como un evento en el que fuerzas de contacto entre cuerpos actúan en un tiempo corto entre sí. De manera general se puede mencionar que una colisión entre sistemas mecánicos conducen a una pérdida de energía cinética y existe una deformación de los cuerpos.

### **b. Carrocería**

“La carrocería se puede considerar como el elemento o conjunto de elementos que representan el perfil de la estructura exterior de un automóvil, que en mayor o menor medida, tienden hacia líneas de marcada belleza estética y un perfecto acabado. Entre sus características destacan su rigidez y su capacidad de absorber esfuerzos, golpes y vibraciones.” (Morales, 2010, pág. 60).

Algunas de sus características, como la resistencia y el peso, dependen, casi exclusivamente, de las distintas configuraciones que la carrocería puede adoptar; de tal manera que, en función de las mismas, existen tres sistemas fundamentales de construcción;

- Carrocería y chasis separado
- Carrocería con plataforma – chasis
- Carrocería autoportante

### **c. Enderezado Automotriz**

El enderezado automotriz se lo puede entender como una secuencia ordenada de actividades que pretenden la recuperación de la forma original de una parte del vehículo el mismo que ha sufrido un impacto.

Según Deroche, (2005) la reparación y mantenimiento de vehículos es un proceso en el cual cada actividad que se aplican provoca impactos significativos que alteran el medio ambiente, para lo cual se va a dar a conocer los diferentes procesos que se desarrolla desde que el vehículo ingresa en un estado deteriorado hasta cuando el vehículo ya ha sido reparado adecuadamente.

### **4.10.3. Procesos para reparación y mantenimiento de vehículos**

#### **a. Ingreso del vehículo deteriorado**

Al momento de ingreso del vehículo, se observa el estado en que se encuentra, para darle su respectiva reparación o mantenimiento según corresponda.

#### **b. Enderezado**

Existen diferentes maneras de enderezar de acuerdo a la magnitud del daño que haya sufrido el vehículo. A continuación se detallará el tipo de enderezados que se aplica:

**c. Enderezado sin el uso del calor**

En esta etapa se realiza la enderezada de las zonas afectadas que tienen gran magnitud de daño utilizando.

**d. Relevación de esfuerzos**

El objetivo de jalar la sección dañada o el panel metálico dañado, es el de restaurarlo hasta su figura y estado original. Se debe observar que la figura y el estado no son la misma cosa. Un panel o sección se puede cambiar y devolverle su forma original pero no se habrá restaurado el estado original del metal.

El técnico tiene que resolver dos problemas diferentes al regresar el metal de nuevo a su lugar: restaurando la carrocería del vehículo a su figura original y relevando todos los esfuerzos que los componentes del vehículo, como las secciones metálicas, absorbieron al ser doblados durante la colisión y luego con el enderezado al jalar y normalizar todas las secciones, de modo que no quede ningún esfuerzo una vez que se terminan las reparaciones.

**e. Uso de la tensión**

Al enderezar áreas dañadas se suelen requerir los montajes, componentes, o muchas mordazas y tracciones múltiples. Las áreas dañadas directamente ofrecen mayor resistencia a las fuerzas de alineación que los paneles adyacentes a ellas.

#### **f. Uso del calor para relevar esfuerzo en el metal**

Al usar calor para normalizar metal, se deberá usar siempre una flama ligera de carbonización para calentar la pieza. Sin embargo, se debe entender que usar calor para normalizar o relevar esfuerzos en metal dará como resultado la formación de escala u oxidación y también puede descarbonizar el metal hasta cierto grado.

La formación de escala indica una pérdida de metal y daño al acabado de la superficie del metal. El grado de formación de escala depende del tiempo y el grado de temperatura usados para calentar el área.

Es decir, que al usar el calor, el metal se vuelve manejable, para poder enderezar y darle la forma o figura original, porque a más del calor, necesita darle unos golpes en el área que se pretende reparar.

#### **4.10.4. Preparación**

##### **a. Herramientas manuales para lijar**

Aunque se está en la edad del equipo mecánico, gran parte del lijado se debe todavía hacer a mano.

El lijado cercano a las orillas y de las moldaduras y de las áreas cóncavas y convexas requiere el lijado con la mano para producir un trabajo de alta calidad.

##### **b. Ayudas para lijado a mano**

Hay muchos tipos de ayudas para lijar, como bloques duros y plegables de hule; bloques de hule flexibles como raederas; cojines suaves de espuma de hule y limas de velocidad. Estos bloques se usan para lijar y formar filo de pluma de pintura

sobre áreas razonablemente planas. Estos bloques se pueden y se deben usar también al lijar la masilla a modo de producir una superficie plana y pareja.

**c. Lijadoras orbitales:**

Las lijadoras orbitales se usan extensamente en reacabados de carrocerías de auto como formación de filo de pluma, de lijar y pulir. Se fabrican de varios tamaños y modelos y funcionan con electricidad o aire comprimido. Las que funcionan con aire comprimido se pueden usar en lijado tanto húmedo como seco; las lijadoras oscilantes eléctricas solo se pueden usar en lijado en seco.

**d. Lijado con embotamiento**

Mucho lijado de pintura y formación de filo de pluma se hace con estas máquinas. Estas máquinas aceleran el trabajo pero se deben usar apropiadamente. Siempre deberán trabajar con tanto cojín como sea posible frotando sobre la superficie; haciéndolas trabajar a un ángulo parcial es muy duro en los cojinetes y podría causar falla prematura. Se requiere muy poca presión sobre la máquina. Deje que el peso de ella ponga la presión sobre las superficies planas de madera que la arenilla corte en forma apropiada.

**e. Para lijar con disco**

Se usan generalmente tres tipos diferentes de lijadoras mecánicas en los talleres actuales para reparar carrocerías. La lijadora de disco, la de oscilación, la de doble acción. Todas son impulsadas ya sea por electricidad o por aire comprimido y se usan en la ejecución de las muchas operaciones de esmerilar, lijar, pulimentación y

pulido requeridas antes de que un vehículo dañado sea restaurado hasta su figura y apariencia original.

**f. Precauciones de seguridad para lijar con disco**

- Al usar la lijadora de disco o cuando se trabaja en el área inmediata en donde se está usando una, el trabajador de reparaciones al lijar, deberá protegerse los ojos mediante gafas o usar una máscara plástica.
- Antes de comenzar a lijar con disco hay que avisar a las personas que están cerca.
- Las ropas sueltas y las corbatas largas no se deben usar cuando se emplea una lijadora de disco.
- La lijadora de disco portátil siempre se pondrá en marcha lejos de la pieza de trabajo y se apagará sobre esta.
- Antes de conectar la lijadora de disco al suministro de energía, asegúrese de que este puesta a tierra en forma apropiada y de que está en la posición correcta (el disco de lijar con la cara arriba), con el interruptor en la posición desconectada.
- Antes de prender la lijadora de disco, asegúrese de que el disco está instalado apropiadamente, y cuando se cambie de un disco a otro, verifique que el cordón conductor esté fuera del suministro de energía. (Deroche, 2005)

**4.10.5. Pintado**

**a. Las pinturas**

Como concepto general, se denomina pintura al conjunto de productos aplicados en finas capas que forman un residuo sólido capaz de cumplir unos

cometidos de protección y embellecimiento. Conseguir los resultados óptimos de ambos cometidos requiere la aplicación conjunta de varias capas aportan distintas funciones complementaria entre sí.

## **b. Funciones de protección**

Las funciones protectoras de la pintura se consiguen:

- **Por sacrificio.-** La pintura lleva otros metales que se oxidan antes que el acero. Al oxidarse estos metales absorben el oxígeno del entorno impidiendo que este llegue al acero, creando una superficie muy lisa que impide el contacto del oxígeno del aire con el acero de la chapa evitando así la posterior oxidación y deterioro de la plancha.
- **Mediante sellado.-** proporciona el asilamiento creado por la propia capa de pintura, entre el oxígeno del ambiente y la plancha de acero. En el caso de los plásticos, la capa de pintura filtra los rayos ultravioleta de las radiaciones solares y evita que les alcance, lo que provocaría su deterioro.

## **c. Funciones de embellecimiento o estéticas**

La función embellecedora o estética de la pintura se consigue:

- **Igualando la superficie:** Para darle un aspecto más uniforme.
- **Coloreando la superficie:** Con colores atractivos y diferenciadores.
- **Dotándola de brillo:** Para hacer más llamativos los colores.
- **Aportando efectos cromáticos:** Capaces de cambiar los reflejos de la luz sobre la superficie y los tonos de los colores bajo determinadas circunstancias que les hace aún más atractivos.

#### **d. Composición de la pintura**

Como ya se ha indicado la pintura es un producto bastante complejo compuesto de varios productos que se engloban en cuatro componentes esenciales, estos son:

- **Pigmentos.-** Los pigmentos son cuerpos solidos que poseen color o efectos propios cuando una fuente de luz se refleja sobre ellos o los atraviesa. Aparecen en la pintura finamente pulverizados y sirven para colorear, dar consistencia a la pintura y facilitar su secado en algunos casos para proteger el material base.

Según su naturaleza los pigmentos pueden ser de naturaleza orgánica o inorgánica.

- **Orgánicos.-** Los pigmentos orgánicos se obtienen industrialmente, presentan colores de gran intensidad y pureza y bajo poder aislante.
- **Inorgánicos.-** Estos pigmentos se obtienen de minerales o de metales, y son indispensables para conseguir colores puros y ecológicos. Presentan mejores cualidades de cubrición y físicas que los orgánicos. (García & Gómez, 2013).

#### **4.10.6. Acabados de pintura**

Según Ford (2006) expone que:

La pintura del vehículo debe cumplir una serie de requisitos, entre los que se encuentran como prioritarios la protección y la imagen.



El color de la pintura es un factor comercial de primer orden, decisivo para el aspecto exterior del vehículo. Pero, dejando a un lado las connotaciones estéticas, el color también influye en factores como la comodidad y la seguridad, debido a su comportamiento térmico y lumínico.

Por otro lado, la pintura es uno de los medios más completos de protección contra la corrosión, función que debe desempeñar durante años. Estas circunstancias hacen que se incrementen de forma paulatina los niveles de exigencia en el ámbito de la pintura, pudiéndose satisfacer únicamente si se hacen compatibles materiales de muy alta calidad y métodos de aplicación avanzados

#### **a. Tipos de pintura**

En la industria del automóvil, se entiende por tratamiento de pintura la superposición de sucesivas y diferentes capas sobre la chapa, hasta obtener el acabado y efecto buscado. Todas esas capas se pueden dividir en dos niveles o grupos, en función de sus propiedades y misión. Las primeras, que reciben el nombre genérico de capas de fondo, suelen ser idénticas para todos los trabajos y determinan la durabilidad de la pintura. Las capas finales, o de acabado, determinan la apariencia estética y su aplicación constituye la fase más delicada del proceso de pintura.

#### **b. Tipos de acabado**

La pintura es un producto en suspensión, más o menos fluido, que, al aplicarse sobre una superficie, en forma de capas finas, por evaporación o reacción, se convierte en una capa más o menos impermeable, que aísla al soporte, proporcionando protección y acabado estético.

La pintura está constituida por tres componentes básicos: los pigmentos, encargados de aportar el color; el ligante, cuya misión es aglutinar los pigmentos y fijarlos a la carrocería, y el excipiente, que posibilitará la aplicación de la pintura. Atendiendo al aspecto que presenta la pintura, puede hablarse de tres tipos de acabado: sólido, metalizado y perlado. p. 120 – 122

#### **4.11. Plan de Manejo Ambiental**

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales derivados de las actividades, para la preparación del Plan de Manejo Ambiental se deben considerar los siguientes aspectos:

##### **4.11.1. Plan de prevención y mitigación de impactos.**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.

##### **4.11.2. Plan de manejo de desechos.**

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.

Programa de manejo de desechos peligrosos, incluirá las acciones a tomar en base a los siguientes acuerdos ministeriales:

Acuerdo Ministerial No. 161 "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales".

Acuerdo Ministerial No. 026 "Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos".

Acuerdo Ministerial No. 142 "Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales", en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

#### **4.11.3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.**

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

#### **4.11.4. Plan de relaciones comunitarias.**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad.

Se incluirán medidas de difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DÍA), las principales estrategias de información y comunicación.

#### **4.11.5. Plan de contingencias.**

Comprende el detalle de las acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos.

Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.

#### **4.11.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.**

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

#### **4.11.7. Plan de monitoreo y seguimiento.**

La Declaratoria de Impacto Ambiental (DÍA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DÍA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

#### **4.11.8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas.**

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

#### **4.11.9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.**

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

En el caso de Declaratoria de Impacto Ambiental (DÍA) Expost, se incluirá el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC) encontradas durante el proceso de Auditoría Ambiental.

#### **4.11.10. Plan de compensación.**

Tomando en consideración la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DÍA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas. (TULAS, 2003)

### **4.12. Marco Legal**

#### **4.12.1. Constitución de la República del Ecuador, R.O. N° 449 del 20 de octubre de 2008, Capítulo Segundo, Derechos del buen vivir, Sección Segunda, 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.

**4.12.2. Ley de Gestión Ambiental, Codificación N° 19, R.O. Suplemento N° 418 de 10 de septiembre de 2004, Título I, Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental**

En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

**Art. 6.-** El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

**Título II, Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, Capítulo I, del Desarrollo Sustentable**

**Art. 7.-** La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

**Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo Segundo, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección primera, Naturaleza y ambiente.**

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

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.

En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los Impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e Indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

**Art. 397.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.

Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.



Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

**Art. 398.-** Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

**Art. 399.-** El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un

sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

#### **4.12.3. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Decreto Supremo No. 374).**

Capítulo V, De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire:

**Art. 11.-** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

**Art. 12.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

- a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y,
- b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

**Art. 13.-** Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

**Art. 14.-** Será responsabilidad del Ministerio de Salud, en coordinación con otras Instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

**Art. 15.-** Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar al Ministerio de Salud, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

#### Capítulo VI, De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas:

**Art. 16.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

**Art. 17.-** El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) , en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Nota: Al expedirse la Organización del Régimen Institucional de Aguas, mediante Decreto Ejecutivo No. 2224, publicado en el R.O. 558-S, de 28-X-94, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos fue sustituido por el Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos, cuerpo colegiado multisectorial, y por las Corporaciones Regionales de Desarrollo, instituciones públicas de manejo de los recursos hídricos del país.

**Art. 18.-** El Ministerio de Salud fijará el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

**Art. 19.-** El Ministerio de Salud, también, está facultado para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

Capítulo VII, De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos:

**Art. 20.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Art. 21.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

**Art. 22.-** El Ministerio de Agricultura y Ganadería limitará, regulará o prohibirá el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

**Art. 23.-** El Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, planificará, regulará, normará, limitará y supervisará los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

En igual forma este Ministerio, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, limitará, regulará, planificará y supervisará todo lo concerniente a la disposición final de desechos radioactivos de cualquier origen que fueren.

**Art. 24.-** Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte del Ministerio de Salud.

**Art. 25.-** El Ministerio de Salud regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

#### **4.13. Marco Conceptual**

**Agua.-** Compuesto de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno (H<sub>2</sub>O), que se encuentra en la Tierra en estado sólido, líquido y gaseoso. Es el único elemento en la Tierra que, tanto al congelarse o al calentarse, se dilata.

**Aire.-** Contenido de la capa atmosférica, en contacto con el suelo y los océanos, compuesto por el 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y el 1% de otros gases. El aire cumple numerosas funciones: ciclo del agua, transporte del polen, efecto mecánico de los vientos, etc. Sirve de vía de transporte a las aves e insectos y proporciona oxígeno para la vida de las especies.

**Ambiente.-** Término colectivo que describe las condiciones que rodean un organismo. Es un conjunto de factores externos, elementos y fenómenos tales como el clima, el suelo, otros organismos, que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Se denomina también al entorno de los seres vivos y la interrelación existente entre ellos.

**Chapistería.-** Se conoce como chapista a los profesionales mecánicos que se ocupan de trabajar básicamente con chapas metálicas para realizar los trabajos que requieren para darles determinadas formas o alterar su disposición o estado. Uno de los principales trabajos de los chapistas es la reparación de carrocerías de automóviles que han sufrido accidentes o impactos y han quedado deterioradas estética o estructuralmente. Además del chapista de automóviles existen otras profesiones, como el chapista de ascensores, chapista de muebles metálicos, o trazador calderero, entre otras profesiones. También realizan soldaduras y colocaciones de chapas en lugares que se requiera, por ejemplo en techos de galpones.

**Conservación.-** Actividad práctica ejercida en tanto se considera a la naturaleza como fuente de recursos. Su finalidad es la explotación y el aprovechamiento dentro de ciertos límites establecidos con criterio científico.

**Contaminación ambiental.-** Es la presencia de sustancias nocivas, perjudiciales o molestas en nuestros recursos naturales como el aire, el agua y los suelos, sin que el medio no lo pueda absorber o regenerar por sí sólo, y colocadas allí por la acción del hombre en tal calidad y cantidad que puedan interferir la salud y el bienestar de los hombres, los animales y a las plantas.

**Daño ambiental.-** Pérdida o perjuicio causado al ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

**Delito ambiental.-** Es la conducta descrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena expresamente determinada.

**Desarrollo sustentable o sostenible.-** Modelo de crecimiento económico global que satisface las necesidades actuales de la humanidad sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

**Descontaminar.-** Someter a tratamiento por procedimientos técnicos diversos lo que está contaminado, a fin de que pierda o disminuya sus propiedades nocivas con el ambiente.

**Desecho.-** Es todo aquello que resta de lo que utiliza el ser humano para su beneficio propio.

**Deterioro ambiental.-** Se refiere al deterioro de uno o varios de los componentes del ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación la cual afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

**Diagnóstico ambiental.-** Descripción del estado de situación ambiental de un área sobre la base de la utilización integradora de indicadores con origen en las ciencias sociales, exactas y naturales.

**Emisiones.-** Son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.

**Empresa.-** Es una organización, institución o industria, dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales, para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los demandantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial así como sus necesarias inversiones.

**Evaluación de Impacto Ambiental.-** Es el procedimiento administrativo que permite estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto causa sobre los factores ambientales: población humana, fauna, flora, suelo, agua, aire y paisaje, a la vez que pretende evitarlos, reducirlos a niveles aceptables, o compensarlos.

**FAO.-** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**Fábrica.-** Es un lugar físico o virtual donde se produce algún objeto, material o servicio.

**Factores ambientales.-** Aquellos elementos susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos. Estos factores se dividen en bióticos y abióticos.

**Fauna.-** El término se refiere de modo general a todos los animales que viven sobre la tierra.

**Fauna silvestre.-** Conjunto de animales autóctonos que viven libres en su ambiente natural, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y



levante regular o que han regresado a su estado salvaje, excluyéndose los peces y demás especies que cumplen su ciclo de vida en el agua.

**Flora.-** Conjunto de todos los organismos de los Reinos Plantae, Mycota (Fungi) y Monera, incluyendo también a los Protista tanto de filiación vegetal (Protophyta) como de filiación fúngica (Protomycota), que se encuentren en una determinada jurisdicción o territorio.

**Furano.-** Es un compuesto orgánico heterocíclico aromático de cinco miembros con un átomo de oxígeno. Es un líquido claro, incoloro, altamente inflamable y muy volátil, con un punto de ebullición cercano al de la temperatura ambiente. Es tóxico y puede ser carcinógeno.

**Hule:** también llamado caucho, es un material utilizado por la industria para fabricar productos plásticos como pelotas, juguetes, etc. Consiste en un polímero (moléculas llamadas monómeros que conforman cadenas de diversas formas) elástico, repelente al agua y de resistencia eléctrica

**Industria.-** Es el conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados y semielaborados.

**Lluvia ácida.-** Se designa así a la que cae fuertemente contaminada. El proceso no es muy claro, señala que los contaminantes son el nitrógeno y el azufre emitidos a la atmósfera reaccionan con el vapor de agua en presencia de la luz solar y forman ácido nítrico y ácido sulfúrico, que luego precipitan con la lluvia o niebla que caen con alto porcentaje de ácido destruyendo bosques, y aumentando la acidez de suelos, ríos y lagos con la consiguiente mortandad de especies.

**Materia prima.-** Es la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

**Mecanización.-** Consiste en proveer a operadores humanos con maquinaria para ayudarles con los requerimientos físicos del trabajo.

**Polvo.-** Es un nombre genérico para las partículas sólidas con un diámetro menor a los 500 micrómetros (alternativamente, ver polvos, arena o gránulos) y, en forma más general, materia fina.

**Plan de Manejo Ambiental (PMA).-** Es un instrumento de gestión cuya finalidad es servir como guía de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, minimizar, mitigar y controlar los impactos y riesgos ambientales que se generan a causa de las actividades de readecuación, operación y posible abandono del sitio.

**Pulverizador.-** Un pulverizador, aerosol, spray, atomizador o vaporizador abreviatura empleada en perfumería es un recipiente donde se almacena un líquido, que tiene un dispositivo en la parte superior que permite expulsar ese líquido en forma vaporizada (reducido a gotas muy finas). El mecanismo de expulsión puede ser activado manualmente o mediante un gas.

**Recurso natural.-** Es un bien o servicio proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano.

**Ruido.-** Estado molesto para el oído.

**Suelo.-** Es la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella.

**Toxicidad.-** Carácter venenoso de una sustancia asociada a la dosis a que se expone el individuo.

**Vertido.-** Es el efluente residual evacuado fuera de las instalaciones de los establecimientos industriales y/o especiales, con destino directo o indirecto a colectores, colectores, cloacas máximas, conductos pluviales, cursos de agua y el suelo, ya sea mediante evacuación o depósito.

## **E. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. Materiales**

#### **5.1.1. Equipos**

- GPS Garmin etrex
- Cámara Fotográfica Sony 14 megapíxeles.
- Equipos de protección personal

#### **5.1.2. Herramientas**

- Cinta métrica

#### **5.1.3. Instrumentos**

- Mapa ciudad de Puyo
- Matrices
- Formularios
- Lista de chequeo

### **5.2. Métodos**

#### **5.2.1. Ubicación del área de estudio**

La ciudad de Puyo es la capital de la provincia de Pastaza, está ubicada en la región amazónica del Ecuador, 1°10 Latitud Sur y 78° 10 de Longitud Oeste; 2° 35

de Latitud Sur y 76° 40 de Longitud Oeste. Límites: Norte: Provincias de Napo y Orellana– Sur: Provincia de Morona Santiago – Este: Perú – Oeste: Provincias de Tungurahua y Morona Santiago.

### **5.2.2. Ubicación Política**

La parroquia urbana Puyo tiene una extensión de 104 Km<sup>2</sup>. Se ha visto cuando hablamos de Puyo como ciudad cabecera cantonal del cantón Pastaza y Capital de la Provincia de Pastaza, en su perímetro urbano cada vez se extiende más lo que ha obligado al Municipio a ampliar el perímetro urbano, sus límites actualmente son:

- Norte: Con las parroquias Puyo y Veracruz.
- Sur: Con la parroquia Madre Tierra.
- Este: Con las parroquias Pomona y Madre Tierra.
- Oeste: Con las parroquias Madre Tierra y Shell.

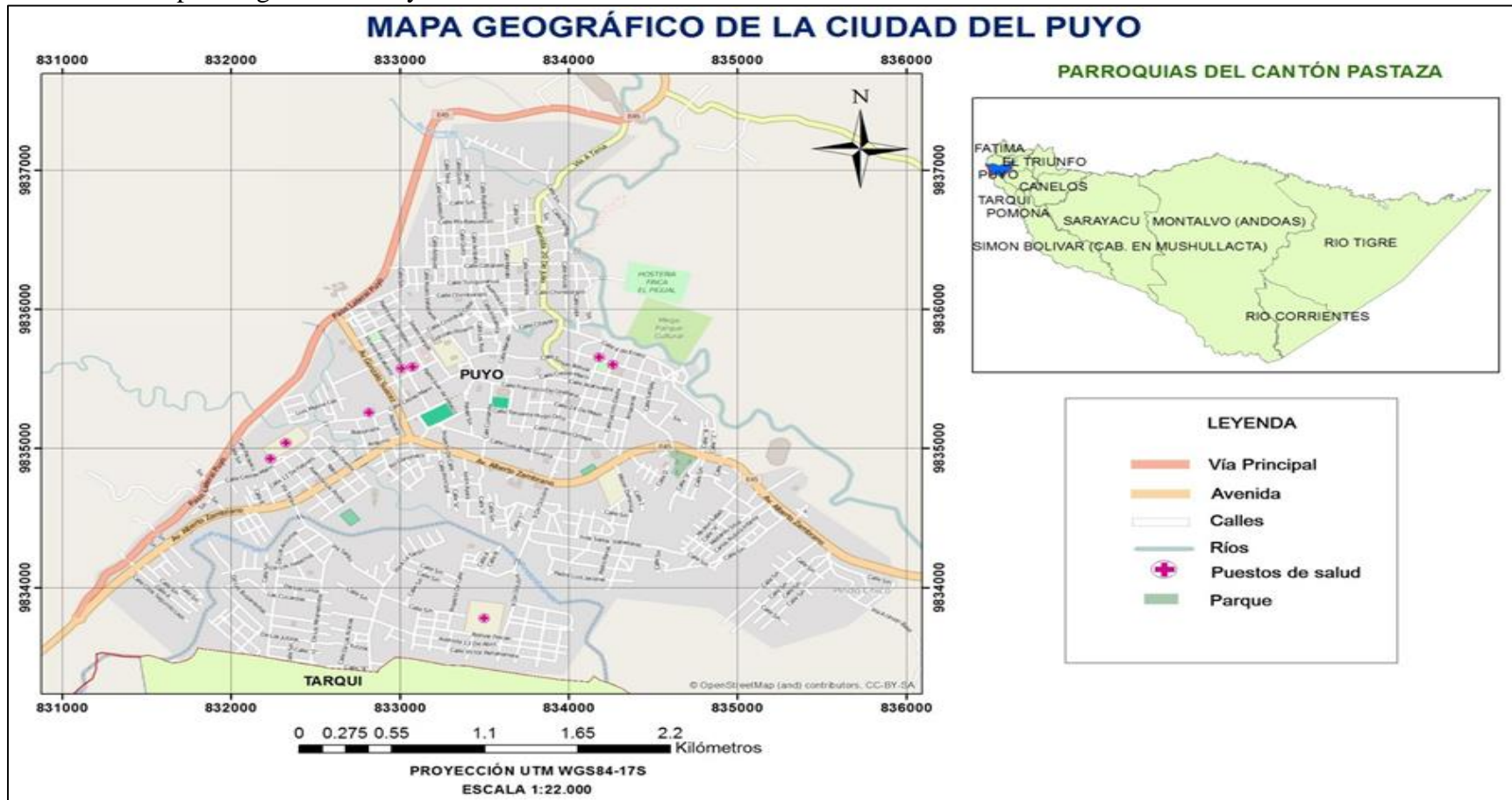
Gráfico 1. Mapa Político del cantón Pastaza



Elaborado por: La autora

### 5.2.3. Ubicación Geográfica

Gráfico 2. Mapa Geográfico de Puyo



49

Elaborado por: La autora

La ciudad de Puyo se encuentra ubicada a 924 msnm a una latitud de 0° 59' -1" S y a una longitud de 77° 49' 0" W, y posee una superficie de 87,67 km<sup>2</sup>.

### **5.3. Aspectos biofísicos y climáticos**

La información de aspectos biofísicos y climáticos redactados en este documento, fue facilitado por las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Puyo, del Plan Estratégico de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la ciudad el Puyo del año 2011.

#### **5.3.1. Aspectos biofísicos**

##### **a. Hidrografía**

El sistema hidrográfico en la ciudad de Puyo está comprendido por las cuencas del Río Puyo y Putuimi.

Otros ríos de importancia son el Salomé, Chichico, Pindo Grande, Chingushimi, Rosario Yacu y el estero Palimbe, Chicocoyak y Paliaba

##### **b. Geomorfología**

La geomorfología de la zona comprende parte de las estribaciones orientales subandinas, de los Piedemontes cercanos con coberturas de cenizas volcánicas y los Paisaje Fluviales de los valles con terrazas no diferenciadas.

Los caracteres fisiográficos del área se hallan determinados por los eventos



geológicos, tectónicos y climáticos ocurridos entre el terciario superior y cuaternario.

Las rocas que predominan son conglomerados y areniscas volcanoclásticas. Atestiguan de una sola y única superficie estructural original.

Es un amplio “glacis - cono” de esparcimiento, del Río Pastaza, de cada lado del eje Villano - Curaray. Su origen parece haber coincidido con la actual desembocadura del Pastaza al pie de los Andes, afectado por un buzamiento de 0,30% aproximadamente entre las altitudes de 900 y 300 metros. (Winckell & Zebroeski, 2011).

#### **c. Flora**

En el sector urbano de la ciudad de Puyo, la biodiversidad de especies vegetales es escasa, por ser un área completamente consolidada con su infraestructura urbana; sin embargo en las áreas circundantes a los Talleres de Chapistería se pudo observar especies frutales, especies ornamentales en sus parques, pequeños jardines de viviendas y en poca cantidad especies forestales principalmente herbáceas.

#### **d. Fauna**

Como parte de la fauna por ser áreas completamente intervenidas no existe fauna de la zona, pero se puede observar la presencia de animales domésticos como, perros, gatos y aves de corral como gallinas.

### **5.3.2. Aspectos climáticos**

Para describir los aspectos climáticos principales de la ciudad de Puyo, el

análisis de estas condiciones se tomó de los datos del INAHMI, (2014), de la Estación Meteorológica Puyo; sus conclusiones son prácticamente valederas para todos los sectores específicos, puesto que las condiciones climáticas tienen un carácter regional y prácticamente no cambian en cortas distancias.

#### **a. Precipitación**

La estación meteorológica de Puyo (INAMHI), registra una precipitación promedio entre los años 2002 y 2013 de 388 mm, los meses que más se presenta las lluvias son Abril, Mayo, Julio, Noviembre y Diciembre, sus promedios oscilan entre los 641,0 mm y 481,2 mm, produciéndose la mayor precipitación en este periodo revisado en el año 2013 con un valor de 425,8mm; los años menos lluviosos se representan entre los meses de Febrero, Agosto y Septiembre con un promedio que oscila entre los 200,7 mm y 155,85 mm, produciéndose la menor precipitación en los años 2010 y 2011, siendo el mes menos lluvioso el mes de agosto con un valor de 125,4 mm. (INAMHI, 2014).

#### **b. Humedad**

En la estación meteorológica Puyo, el valor que tenemos como humedad relativa está dada por la relación entre la masa del vapor de agua contenido en la unidad de volumen de aire y la de vapor de agua que sería necesario para saturar este volumen, a la misma temperatura, el valor resultante por lo general se lo expresa en porcentaje.

La humedad relativa promedio anual es de 88,1%, valor relativamente alto, fue en el año 2002 con 89.4% disminuyendo ligeramente a 87.4% en el año 2011. (INAMHI, 2014).

### **c. Temperatura**

En la estación meteorológica Puyo (INAMHI), entre los años 2002 y 2014 la temperatura media anual posee un promedio de 21.4 °C, en el año 2002 la temperatura mínima posee un valor de 20 °C; en los años 2010 y 2014 se presentan valores de Temperaturas medias más altas de 21,8 °C. (INAMHI, 2014).

### **d. Heliofania**

En la estación meteorológica Puyo, el valor que tenemos como heliofania está representada por la duración del brillo solar, el valor resultante por lo general se lo expresa en horas.

La heliofania promedio anual es de 90,3, valor relativamente alto, fue en el año 2014 con 103,9 disminuyendo ligeramente a 78,9 en el año 2002. (INAMHI, 2014).

## **5.4. Tipo de investigación**

El trabajo de investigación corresponde a un diseño no experimental; se basa en la investigación de campo, investigación descriptiva y documental; consta de la observación directa, mediante mapas, registros, recolección de datos, revisión bibliográfica, para determinar la evaluación de impacto ambiental de los talleres de chapistería, en la ciudad de Puyo.

## **5.5. Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.**

Para determinar la línea base de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo, se desarrolló los siguientes métodos:

### **5.5.1. Delimitación del área de estudio**

Para georreferenciar el área de estudio se utilizó los planos de la ciudad, que fueron facilitados por el GAD Municipal de Puyo y con la ayuda de un GPS portátil marca GARMIN, se delimitó el área de influencia directa, donde están geoposicionados los talleres de chapistería, establecimientos donde se desarrolló la presente investigación.

### **5.5.2. Levantamiento de información para elaborar la línea base para los talleres de chapistería**

El levantamiento de información para continuar con la línea base de los talleres en la ciudad de Puyo, se desarrolló en base a la siguiente metodología:

- a. Elaboración de formularios;
- b. Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de información;
- c. Programa para trabajo en campo;
- d. Proceso de información.

## **A. Elaboración de formularios**

Con el fin de obtener información de primera fuente, y conocer más a profundidad la problemática que presentan los talleres de chapistería, se diseñó dos tipos de formularios:

**a. Formulario de registro de establecimientos:** Instrumento diseñado y utilizado para levantar información preliminar para la línea base de los talleres de chapistería ubicados en la ciudad de Puyo, donde se solicitó la siguiente información: (Ver anexo 1: Formulario de registro de establecimientos)

- Datos generales del propietario de los talleres de chapistería.
- Datos del establecimiento.
- Información sobre la disposición final de los desechos.
- Actividades productivas en secuencia operativa y contaminante.
- Información de las fuentes fijas de combustión.
- Información de los impactos ambientales existentes.

**b. Formulario de reporte preliminar de fallas en el establecimiento:** Igual instrumento diseñado y utilizado para levantar información específica en el campo ambiental para la línea base de los talleres de chapistería ubicados en la ciudad de Puyo, donde se solicitó la siguiente información: (Ver anexo 2: Formulario de registro de reporte preliminar de fallas en el establecimiento)

- Datos generales de los talleres de chapistería.
- Afectación al Recurso Agua.
- Afectación al Recurso Aire.
- Afectación al Recurso Suelo.
- Afectación a la Salud

Los mismos que sirvieron para conocer el número de talleres de chapistería que laboran en el centro urbano de la ciudad de Puyo y a la vez conocer los problemas ambientales que generan a diario durante el desarrollo de sus procesos en reparación y mantenimiento de vehículos; información que fue utilizada para la elaboración en los resultados de la línea base.

## **B. Selección de equipos, herramientas e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de información.**

### **a. Equipos**

- GPS Garmin etrex
- Cámara Fotográfica Sony 14 megapíxeles.
- Equipos de protección personal

### **b. Instrumentos**

- Mapa ciudad de Puyo
- Formularios

## **C. Programa para trabajo en campo**

Para desarrollar el trabajo de campo se elaboró el siguiente cronograma para aplicación de formularios para registro y reporte de funcionamiento a los 20 talleres de Chapistería en la ciudad de Puyo.

**Cuadro 1.** Cronograma para aplicación de formularios.

Nº	Razón social	Dirección
<b>Martes 24 de junio de 2014</b>		
1	Mecánica General Cáceres	Los Pindos ( calle Perimetral, Paso Lateral)
2	Taller 4 Hermanos	Av. Alberto Zambrano Palacios vía Puyo- Macas ( Barrio la Merced)
3	Carrocerías San Francisco	Av. Alberto Zambrano palacios (Bbarrio México)
4	Mecánica General Pastaza	Av. Alberto Zambrano palacios ( Barrio México)
5	Taller Ambato 2	Chimborazo y 20 de julio (Barrio Obrero)
<b>Miércoles 25 de junio de 2014</b>		
1	Pinta tu auto	Av. Tarqui
2	Taller Quezada Reyes	Av. Tarqui (Barrio Lindo)
3	Taller de enderezada y pintura Gonzales	Copataza e Indillana (Cdla. Pastaza)
4	Mecánica Mera	Av.Ceslao Marín (Barrio Libertad)
5	Cero Km	1 1/2 Vía al Tena (Barrio El Mirador)
<b>Jueves 26 de junio de 2014</b>		
1	Taller Ambato	Av. Manabí y Chimborazo (Barrio Obrero)
2	Taller de Pintura M & D	Miramelindo y Lirios (Barrio El Recreo)
3	Taller Pintura	Ortencia y Anturios (Barrio El Recreo)
4	Mecánica Auto Fibra	Coop. Atenas calle 3 (Barrio El Recreo)
5	Taller de enderezada y pintura Nueva Generación	Riobamba y Puerto Baquerizo ( Cdla. El Chofer)
<b>Viernes 27 de junio de 2014</b>		
1	Centro de Colisiones	Av. Alberto Zambrano Palacios y Manuel Santos (Barrio las Palmas)
2	Carrocerías Espín	Av. Alberto Zambrano Palacios (Las Palmas)
3	Talleres Jostin	Av. Alberto Zambrano Palacios ( Barrio Las Palmas)
4	Mecánica	Cabo Manuel Santos ( Barrio Las Palmas)
5	Mecánica Sarabia	Av. Alberto Zambrano Palacios ( Barrio La Unión)

**Elaborado por:** La autora

#### **D. Proceso de información**

El proceso de información consistió en clasificar los formularios de registro y los formularios de reporte preliminar de fallas aplicados a los talleres de chapistería; de manera ordenada, se tabuló los resultados y con la ayuda de la estadística descriptiva y las herramientas del Microsoft como el Excel y el Word se realizó el análisis de resultados.

## **5.6. Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales que genera un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo.**

### **5.6.1. Identificación de impactos ambientales**

Para la identificación de impactos ambientales, se seleccionó el Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación, Propiedad del Sr. Murillo Cevallos Cesar Vicente, por ser el más grande y antiguo, de gran beneficio para el proyecto y de mucho interés para el propietario por estar dispuesto hacer los cambios necesarios, para colaborar con la gestión que realiza las autoridades ambientales para proteger al medio ambiente y colaborar con el desarrollo del trabajo de titulación.

Para la identificación de los impactos ambientales producidos en el Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación en la ciudad de Puyo, se utilizó una lista de chequeo, que consisten en un listado de posibles impactos ambientales detallado por medio de un listado de actividades a desarrollar o de preguntas a resolver con un número apropiado de características ambientales, considerando los componentes del medio abiótico, biótico y socio económico ambiental.

Identificando las acciones que pueden afectar al ambiente y a la población y los factores ambientales que pueden ser afectados por posibles impactos. (Ver anexo 3: Lista de Chequeo).

### **5.6.2. Evaluación de Impactos Ambientales**

#### **A. Procedimiento para elaborar la matriz de interacción causa – efecto aplicando el método de CONESA:**



- a. La identificación de los factores ambientales se realizó considerando la información de los formularios del catastro de los talleres de chapistería y a más de la observación directa en campo.
- b. Se identificó todas las actividades que conlleva el proceso de enderezada y pintura, de cada uno de los talleres de chapistería.
- c. A continuación se analizó la interacción entre la causa (acciones) y su efecto (factores ambientales), se identificó por medio de una marca gráfica en la celda que presentaba interacción causa - efecto.
- d. En las celdas que existe interacción causa - efecto, se determinó al impacto como positivo o negativo.
- e. Calificación y cuantificación de impactos ambientales, se ejecutó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado en la interacción causa – efecto del paso tres.

Para la evaluación de los impactos ambientales que se producen durante los procesos de reparación de enderezada y pintura, se desarrolló la matriz causa – efecto, (Ver Anexo 4: Matriz Causa – Efecto, Método CONESA), en donde según análisis efectuado en las filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno y en las columnas se indican las acciones correspondientes a las distintas etapas o actividades productivas proyectadas, marcando con una ( X ) las celdas en las cuales se establece que habrá interacción, seguidamente se determinó el carácter del impacto si es beneficioso o adverso.

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, a través de la información primaria (lista de chequeo) se seleccionó un número apropiado de características ambientales según subcomponentes. Se detalló las características ambientales consideradas, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

La evaluación de los potenciales impactos ambientales se realiza cuantificando la magnitud del cambio del recurso del territorio afectado en función de las características particulares de cada impacto identificado.

Los criterios considerados para la cuantificación de la magnitud de los impactos según la metodología utilizada se basan en el análisis de las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada potencial interacción.

Adicionalmente, se introducen factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

La predicción de impactos ambientales, se la ejecutó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado. Se aplicó una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, y se introdujo factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad.
- **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir condiciones similares a las iniciales, una vez producido el impacto ambiental.

Finalmente, se proporciona el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, designarla como de orden positivo o negativo.

El cálculo del Valor de Importancia de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación:

- $\mathbf{Imp} = WexE + WdxD + WrxR$

Dónde:

- $\mathbf{Imp}$  = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental
- $\mathbf{E}$  = Valor del criterio de Extensión
- $\mathbf{We}$  = Peso del criterio de Extensión
- $\mathbf{D}$  = Valor del criterio de Duración
- $\mathbf{Wd}$  = Peso del criterio de Duración
- $\mathbf{R}$  = Valor del criterio de Reversibilidad
- $\mathbf{Wr}$  = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:  $\mathbf{We+Wd+Wr=1}$

Para el presente caso: Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental de los Talleres de Chapistería, Ubicados en la Ciudad de Puyo, a través del Método de Conesa, para Proponer un Plan de Manejo Ambiental, en la etapa de operación, se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

- Peso del criterio de Extensión =  $We = 0,32$
- Peso del criterio de Duración =  $Wd = 0,33$
- Peso del criterio de Reversibilidad =  $Wr = 0,35$

Estos valores de los factores de ponderación fueron adoptados en base a los siguientes justificativos:

- Los impactos de la actividad proyectada generarían en el área de influencia ambiental afectaciones de orden puntual, limitado y directas

con relación a un ámbito local (zonal), por lo cual, se determina que el criterio de extensión debe poseer menor influencia que los dos restantes, asignándole un valor de 0,32.

- Para asignar los valores a los factores de ponderación de la duración y reversibilidad del impacto, como evaluador la actividad proyectada considera la pérdida o afectación de los componentes ambientales, asignando valores relativamente mayores al de la extensión; 0,33 para el factor de la duración y 0,35 para el de la reversibilidad.
- La valoración de las características de cada interacción, se realiza en un rango de 1 a 10, aplicando la escala de evaluación en consideración con los criterios de puntuación de la importancia y valores asignados.

**Tabla 1:** Características de la Importancia del Impacto Ambiental.

IMPORTANCIA	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
Extensión	Puntual	Particular	Local	Regional	Global
Duración	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
Reversibilidad	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

**Elaborado por:** La autora

La magnitud de las características de los impactos evaluados fluctúa entre valores máximos de 10 y mínimos de 1. Se ha considerado la o las características de los impactos que han recibido la calificación de 10, como de total trascendencia y directa influencia en el entorno de la actividad.

Los valores de magnitud 1 denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

Una vez determinada la magnitud del impacto, se establece la importancia del impacto que hace referencia al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el

ámbito específico en el que actúa, por lo que este valor es asignado sobre la base de la experiencia y al juicio técnico del grupo evaluador, aplicando una valoración en el rango de 1 a 10, a continuación exponemos la escala de valoración de la importancia de los impactos ambientales.

**Tabla 2** Magnitud de Impacto

IMPORTANCIA	ESCALA DE VALORACIÓN
No es importante	1,00
Poco importante	2,50
Medianamente importante	5,00
Importante	7,50
Muy importante	10,00

**Elaborado por:** La autora

La categoría de los impactos ambientales identificados va de acuerdo con sus niveles de magnitud e importancia, sean positivos o negativos.

Para globalizar estos criterios, se determina la media geométrica de los valores de la magnitud e importancia, manteniendo el carácter de la afectación.

El resultado de esta operación se denomina Valor de Impacto Ambiental y responde a la ecuación:

$$\text{Valor de Impacto Ambiental} = \pm \sqrt{\text{Mag} * \text{Imp}} \wedge 0,5$$

La determinación de la Magnitud, la asignación de la Importancia y el cálculo del respectivo Valor de Impacto Ambiental para cada interacción identificada, se realiza con la ayuda de una matriz, el resumen de datos y resultados para las etapas analizadas de operación y cierre técnico.

Finalmente, con la cuantificación del Valor de Impacto Ambiental, se elabora la Matriz de resultados causa-efecto, identificada en la **Tabla 5**. Matriz de Calificación de Impactos Ambientales.

### A. Categorización de impactos ambientales

**Tabla 3:** Escala para categorización de impactos.

76	100	Muy Significativo	Positivo
51	75	Significativo	
25	50	Moderadamente Significativo	
1	24	Poco Significativo	
-1	-24	Poco Significativo	Negativo
-25	-50	Moderadamente Significativo	
-51	-75	Significativo	
-76	-100	Muy Significativo	

Elaborado por: La autora

Finalmente, se establece la Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, la misma que se la realiza en función del Valor de Impacto Ambiental obtenido, conformándose 4 categorías para impactos positivo y para impactos negativos. (Ver tabla 3).

- **Impactos Altamente Significativos:** Su valor de impacto es positivo, está dentro de un rango de 76 a 100 puntos y corresponden a las afectaciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, social y económico de extensión global, con una duración permanente.

- **Impactos Significativos:** Su valor de impacto es positivo, está dentro del rango de 51 a 75 puntos, corresponde a una incidencia significativa en el factor ambiental, social, económico con una extensión local y duración temporal.
- **Moderadamente Significativo:** Su valor de impacto es positivo, está dentro del rango de 25 a 50 puntos; los mismos que pueden ser de duración esporádica o casual y con influencia puntual.
- **Poco Significativo:** Su valor de impacto es positivo, está dentro del rango de 1 a 24 puntos; ventajoso, positivos o favorables producidos por la actividad, y que contribuyen al desarrollo ambientalmente adecuado de las actividades y al bienestar de los empleados y moradores del sector.
- **Impactos Altamente Significativos:** Su valor de impacto, tiene un rango de -76 a -100 puntos, con una elevada incidencia sobre el factor ambiental, de difícil de corrección, de extensión global, con afectación de tipo irreversible y con duración permanente.
- **Impactos Significativos:** Su valor de impacto, tiene un rango de -51 a -75 puntos, cuyas características son factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- **Moderadamente Significativo:** Su valor de impacto alcanza un rango de -25 a -50 puntos; estos impactos pueden ser corregidos y compensados de carácter reversible, de duración esporádica o casual y con influencia puntual.
- **Poco Significativo:** Su valor de impacto alcanza un rango de -1 a -24 puntos; son aquellos que pasan por desapercibidos, su recuperación es reversible de manera natural.

## **5.7. Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.**

Una vez identificado y analizado los impactos que existen en los talleres de chapistería se diseñó un Plan de Manejo Ambiental que es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, medidas, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar o controlar aquellos impactos ambientales o sociales negativos determinados como significativos, para lo cual se propone la siguiente estructura de Plan de Manejo Ambiental:

1. Introducción
2. Objetivo
3. Alcance
4. Propuesta del Plan de Manejo Ambiental
  - 4.1. Programa de prevención, control y mitigación de impactos.
  - 4.2. Programa de manejo de desechos.
  - 4.3. Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental.
  - 4.5. Programa de relaciones comunitarias
  - 4.6. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial.
  - 4.7. Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.
  - 4.8. Programa de cierre y abandono.

### **1. Introducción.**

Contiene la importancia que tiene el Plan de Manejo Ambiental en la problemática y el resultado de objetivos desarrollados en la presente investigación, para proponer la práctica de una buena gestión ambiental a los 20 talleres de Chapistería.



## **2. Objetivo.**

Los objetivos estarán enmarcados en función a los resultados de la investigación, y fundamentado en el marco de la legislación ambiental vigente.

## **3. Alcance.**

Está enfocado en prevenir, controlar la contaminación ambiental producida por los diferentes procesos y actividades que realizan en los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.

## **4. Plan de Manejo Ambiental.**

En este ítem se detalla la estructura del Plan de Manejo Ambiental con sus respectivos programas, con el fin de controlar, mitigar, recuperar y proteger la salud de los trabajadores y del medio ambiente por las diferentes actividades desarrollado en los talleres de Chapistería de la ciudad de Puyo

- **Programa de prevención, control y mitigación ambiental:**

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos producto de las actividades de los talleres de Chapistería.

- **Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental:**

Contribuir a través de estrategias y actividades de sensibilización, información, promoción y educación a conseguir el apoyo y participación responsable de los propietarios y empleados de cada uno de los talleres de Chapistería.

- **Programa para el manejo de desechos:**

Establece criterios para identificar, clasificar, reciclar, rehusar, controlar y disponer los desechos degradables, no degradables, peligrosos y no peligrosos, que genera los talleres de Chapistería.

- **Programa de salud ocupacional y seguridad industrial:**

Es el complemento del Plan de Manejo Ambiental para prevenir accidentes de trabajo, proteger la salud de las personas y el cuidado y preservación del medio ambiente durante los trabajos que se desarrollaran en cada uno de los talleres de Chapistería.

- **Programa de seguimiento y monitoreo:**

El plan de seguimiento, verifica, controla y analiza el cumplimiento íntegro del Plan de Manejo Ambiental en la fase de operación de los Talleres de Chapistería.

- **Programa de cierre y abandono.**

El Plan de cierre o abandono establece las actividades necesarias para el retiro de las instalaciones que fueron construidas temporalmente durante la fase de operación y para el cierre de los talleres de Chapistería cuando haya cumplido con su vida útil.

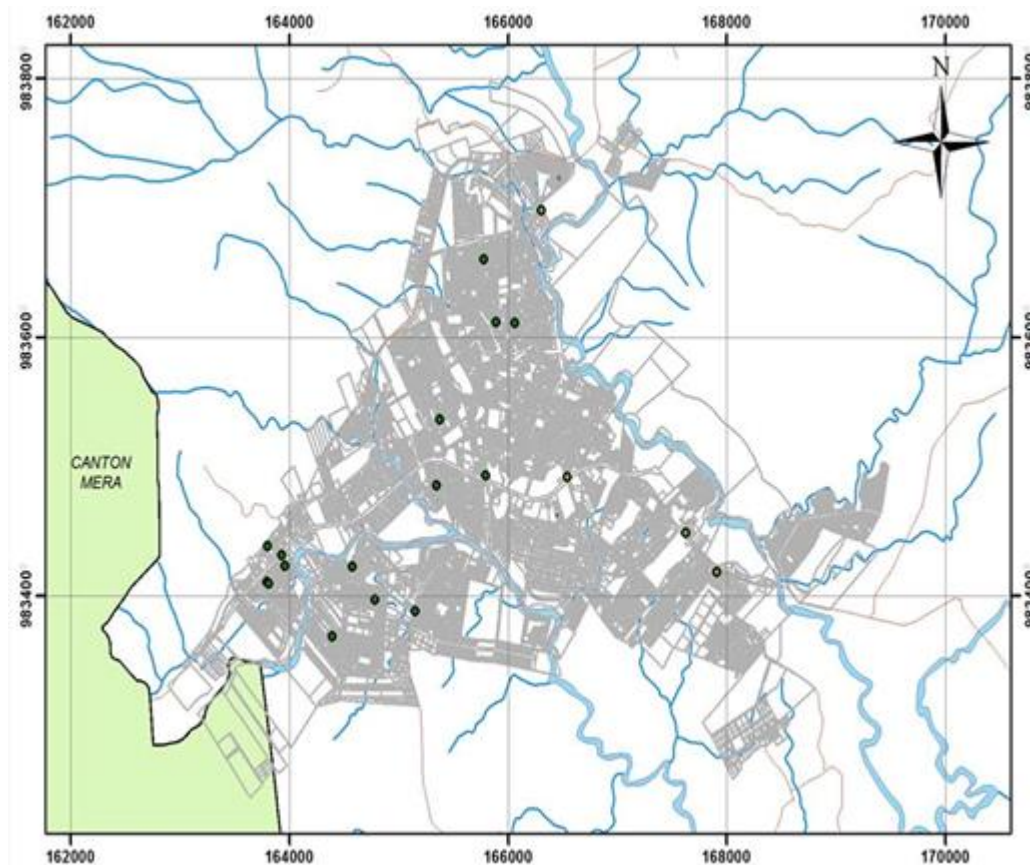
## F. RESULTADOS

### 6.1. Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo

#### 6.1.1. Delimitación del área de estudio

Para delimitar el área de estudio se obtuvo la ayuda del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza, ya que ellos facilitaron el plano de la ciudad resaltando toda el área urbana donde se encuentran los talleres de chapistería. (Ver anexo 5)

**Gráfico 3.** Puntos de muestreo



Elaborado por: La autora

## 6.1.2. Resultado del registro de establecimientos

**Tabla 4.** Datos generales de los establecimientos

Nº	Nombre del propietario	Datos de los establecimientos								
		Nombre del Taller	Dirección	Tipo de establecimiento	Tiempo de funcionamiento	Número de empleados	Área total del predio m <sup>2</sup>	Área de bodegas m <sup>2</sup>	Área de equipos m <sup>2</sup>	Área de procesos m <sup>2</sup>
1	Cáceres Vargas Luis ramiro	Mecánica General Cáceres	los Pindos	Prestación de Servicios	1 año	2	200	10	6	60
2	Campos Vergara Lorenzo Arnulfo	Taller 4 Hermanos	Vía Puyo-Macas	Prestación de Servicios	8 años	1	150	6	6	50
3	Chariguaman Choto Segundo Francisco	Carrocería San Francisco	Av. Alberto Zambrano	Prestación de Servicios	11 años	1	300	8	4	100
4	Chariguaman Choto Segundo Manuel	Mecánica General Pastaza	Amazonas	Prestación de Servicios	12 años	0	100	6	6	50
5	Chicaiza Alex	Taller Ambato 2	Chimborazo y 20 de Julio	Prestación de Servicios	3 años	1	200	0	0	100
6	Delgado Jorge	Centro de Colisiones	Av. Alberto Zambrano y Manuel Santos	Prestación de Servicios	6 meses	2	450	0	0	150
7	Espín Daniel	Carrocerías Espín	Av. Alberto Zambrano	Prestación de Servicios	2 años	1	200	5,5	4	70
8	Gonzales Iván	Taller de Enderezada y Pintura Gonzales	Copataza e Indillana	Prestación de Servicios	10 años	1	250	6	4	60
9	Hernández Pozo Segundo Marcelo	Taller Pintura	De Los Anturios	Prestación de Servicios	22 años	2	72	4	0	68
10	Herrera Rodolfo	Cero Km	1 1/2 Vía al Tena	Prestación de Servicios	12 años	1	80	6	0	74

Elaborado por: La autora

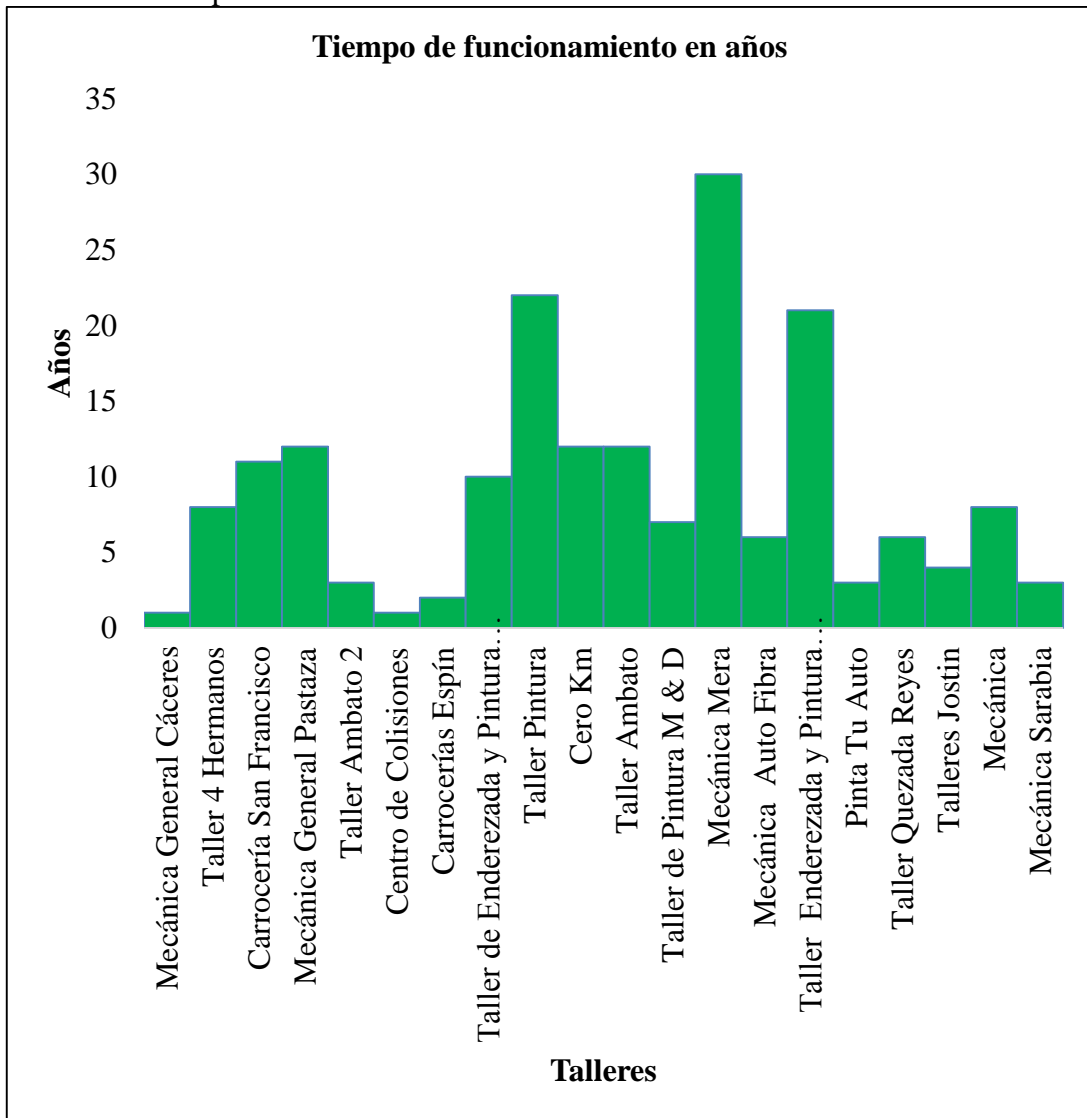
Continua...

Continuación...

Nº	Nombre del propietario	Datos de los establecimientos								
		Nombre del Taller	Dirección	Tipo de establecimiento	Tiempo de funcionamiento	Número de empleados	Área total del predio m <sup>2</sup>	Área de bodegas m <sup>2</sup>	Área de equipos m <sup>2</sup>	Área de procesos m <sup>2</sup>
11	López Pérez José Alfredo	Taller Ambato	Av. Manabí	Prestación de Servicios	12 años	2	275	10	4	100
12	Maza Duran Alcides Onofre	Taller de Pintura M & D	De Los Miramelindos	Prestación de Servicios	7 años	3	180	10	4	70
13	Mera Tamayo Ricardo Cayetano	Mecánica Mera	Av. Ceslao Marín	Prestación de Servicios	30 años	1	100	4	4	92
14	Moyano Mora Carlos Bernardo	Mecánica Auto Fibra	De Los Anturios	Prestación de Servicios	6 años	1	42	4	0	38
15	Murillo Cevallos Cesar Vicente	Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación	Riobamba	Prestación de Servicios	21 años	3		8	0	100
16	Muñoz Sánchez julio francisco	Pinta Tu Auto	Av. Tarqui	Prestación de Servicios	3 meses	2	100	10	0	90
17	Quezada Alvarado Manuel Leónidas	Taller Quezada Reyes	Av. Tarqui	Prestación de Servicios	6 años	3	80	4	0	76
18	Quispe Núñez Juan Pedro	Talleres Jostin	Av. Alberto Zambrano	Prestación de Servicios	4 años	2	180	10	6	80
19	Reino Aman Carlos Alonso	Mecánica	Av. Alberto Zambrano	Prestación de Servicios	8 años	1	360	8	4	120
20	Sarabia Quinteros Edgar Vinicio	Mecánica Sarabia	Av. Alberto Zambrano	Prestación de Servicios	3 años	2	225	10	4	100

Elaborado por: La autora

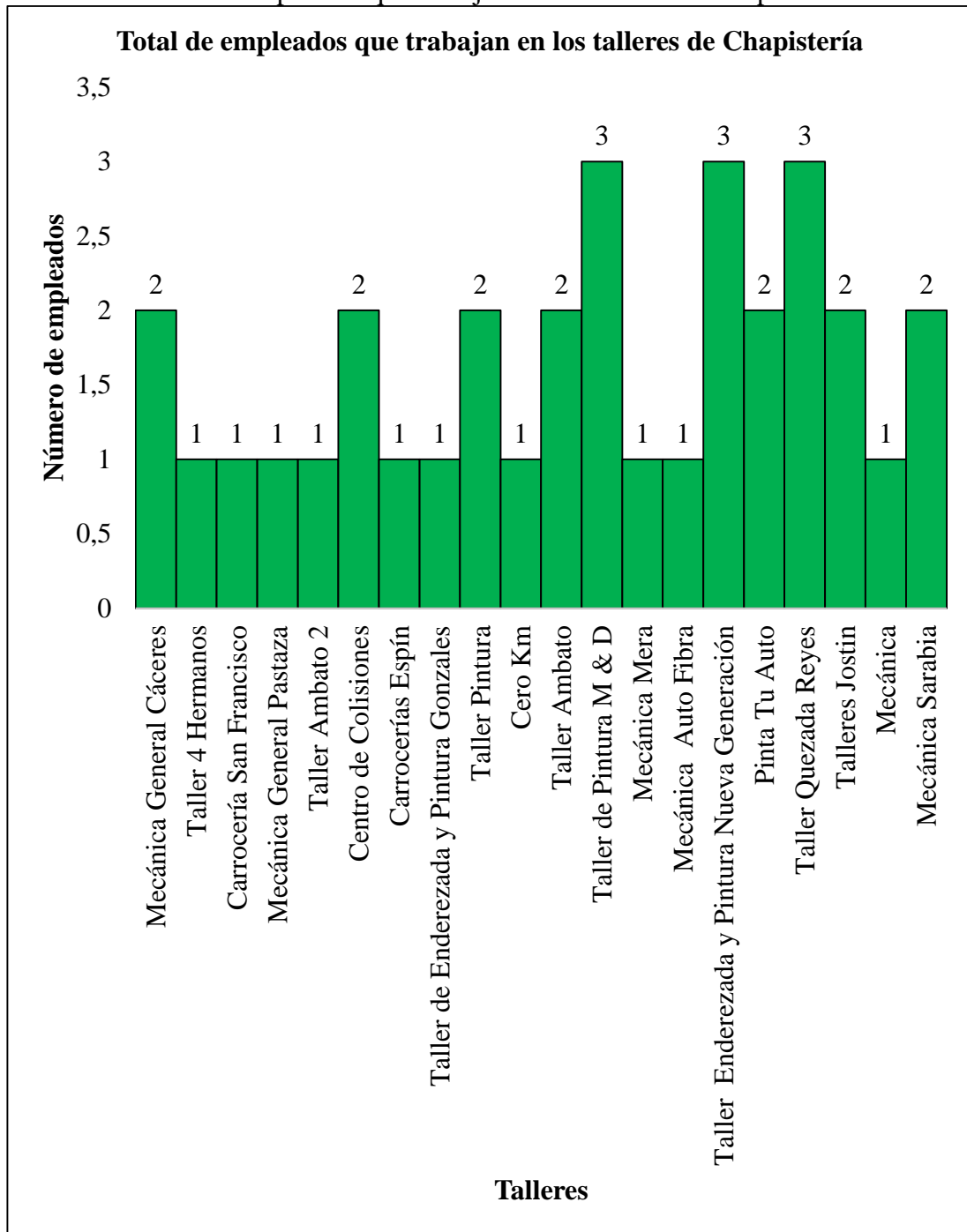
**Gráfico 4.** Tiempo de funcionamiento en años



Elaborado por: La autora

**Interpretación:** Según la tabla 4 y el gráfico 4, se observa que la mecánica Mera se mantiene con 30 años de servicio a sus clientes, seguido de Taller de Pintura con 22 años y Taller de enderezada y pintura Nueva generación con 21 años, se evidencia la existencia de talleres de chapistería que lograron mantenerse durante años en el mercado, así la existencia de talleres recién creados hace 3 años.

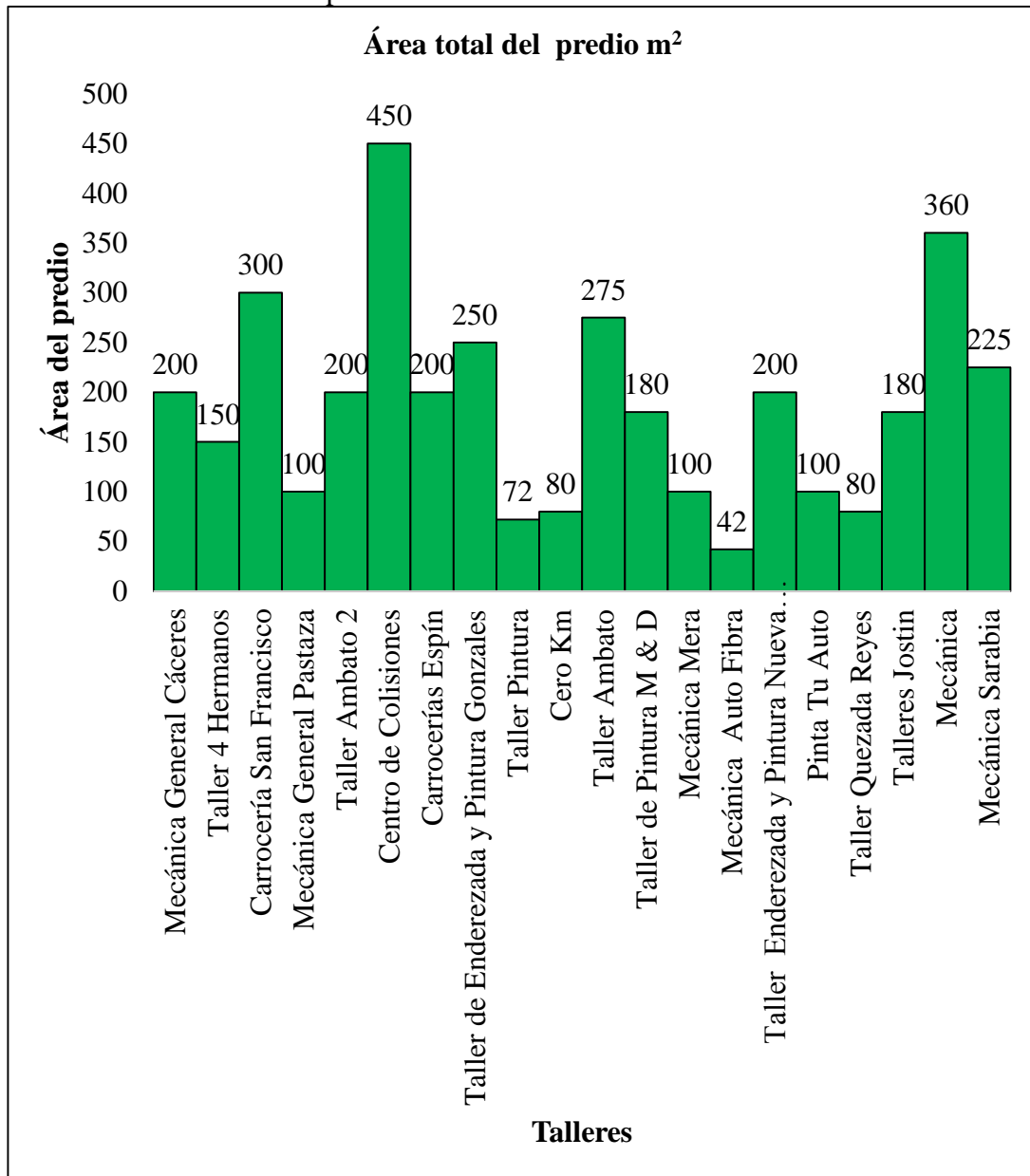
**Gráfico 5.** Total de empleados que trabajan en los talleres de Chapistería



Elaborado por: La autora

**Interpretación:** Según la tabla 4 y el gráfico 5 se observa que de los 20 talleres de Chapistería, 10 talleres operan con 1 mecánico; 7 talleres con 2 mecánicos y 3 talleres con 3 mecánicos; esto demuestra que son pequeños establecimientos y no requiere de mayor mano de obra para su funcionamiento.

**Gráfico 6.** Área total del predio m<sup>2</sup>

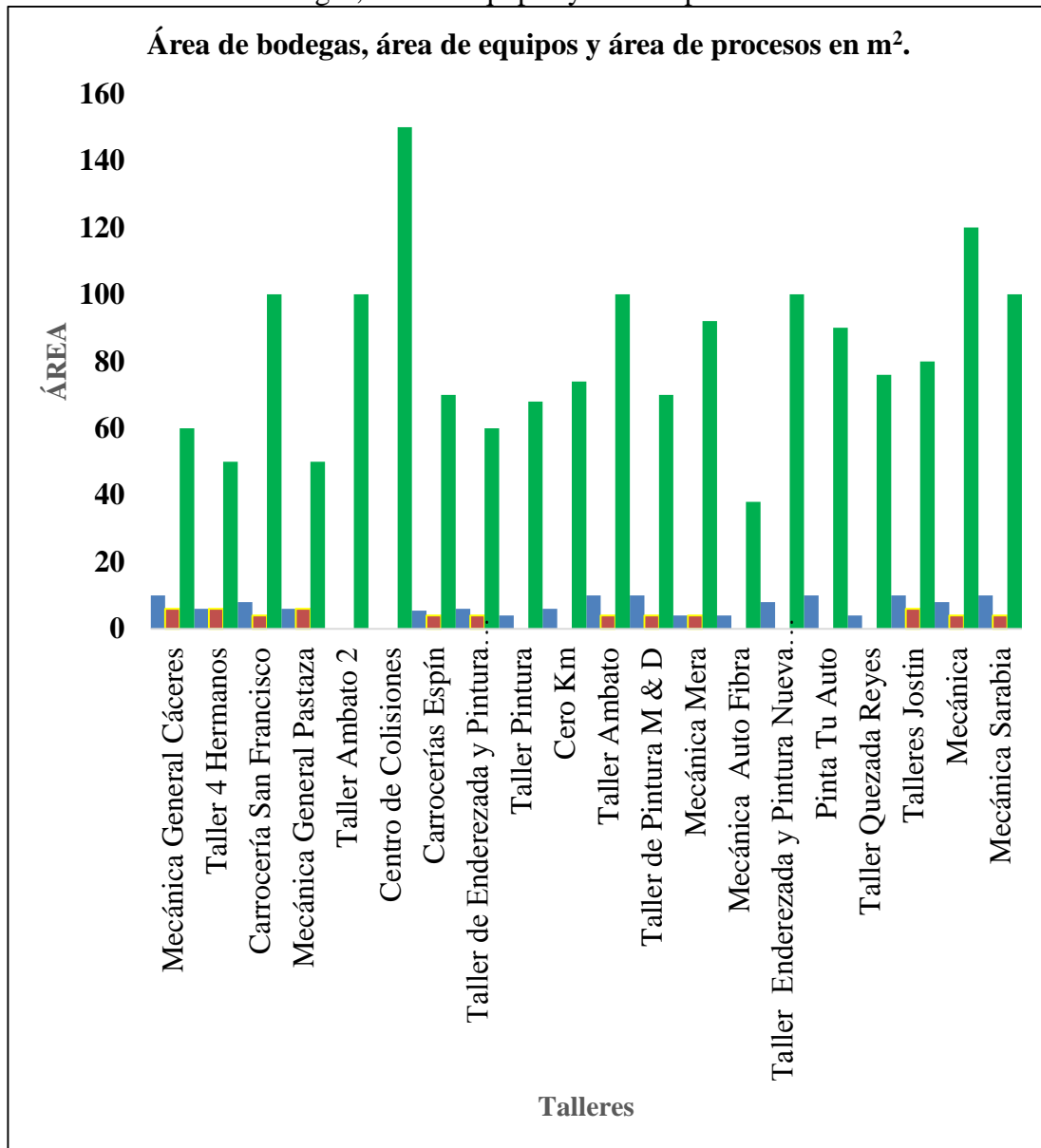


**Elaborado por:** La autora

**Interpretación:** En la tabla 4 y el gráfico 6, el área ocupada por los talleres de Chapistería va de acuerdo a la infraestructura, el número de empleados y a las condiciones de logística que presentan cada uno de los talleres las mismas que son extensas, por ejemplo algunos predios tienen 450 m<sup>2</sup>, 300 m<sup>2</sup>, 250 m<sup>2</sup>, 200 m<sup>2</sup>, hasta talleres con 42 m<sup>2</sup>, el promedio es de 188 m<sup>2</sup>, por taller, utilizando un uso de suelo significativo dentro de la Ciudad.



**Gráfico 7.** Área de bodegas, área de equipos y área de procesos en m<sup>2</sup>



Elaborado por: La autora

**Interpretación:** Según la tabla 4 y el gráfico 7, se observa que para la utilización de áreas de bodega, equipos y área de procesos, la utilización en cada taller de chapistería varía significativamente esto debido al área de terreno que cada uno tiene, la designación más alta es de 150m<sup>2</sup>, en el centro de colisiones, seguido por 120m<sup>2</sup> en mecánica, y 5 talleres con 100m<sup>2</sup> designada al área de procesos. Las áreas destinadas para bodegas y equipos son relativamente pequeñas.

### 6.1.3. Afectación al recurso agua, aire, suelo

**Cuadro 2.** Afectación al recurso agua

N°	Nombre del Taller	Afectación al recurso agua		
		Descripción del proceso	Sustancias involucradas	Medidas emergentes de mitigación
1	Mecánica General Cáceres	<p><b>Lavado:</b> Limpieza y desengrasado. Se procede al lavado y desengrasado para conseguir una superficie libre de impurezas, que garantice la adherencia de los distintos productos y la calidad del proceso.</p> <p><b>Enmasillado:</b> Para nivelar las superficies reparadas, se aplican las masillas de relleno. Estos productos cubren las irregularidades de la lámina.</p> <p><b>Aparejado:</b> Para aislar las pinturas anteriores y facilitar la adherencia de los siguientes productos, se aplica el aparejo. Una vez seco el aparejo, debe realizarse un lijado para facilitar la adherencia de la pintura de acabado y mejorar la superficie.</p>	<p>Los principales contaminantes son los restos de materias primas contenidos, tales como resinas, aceites secantes, pigmentos, aditivos, disolventes utilizados en procesos y soluciones cáusticas, son descargados directamente al alcantarillado sin previo tratamiento.</p>	<p>Depuración de las aguas residuales:</p> <p>Realizar la caracterización previa de los efluentes.</p> <p>Tomar en cuenta el volumen de agua residual diario, los caudales diarios (máximos y mínimos).</p> <p>Recirculación de los efluentes,</p> <p>Planta de tratamiento convencional</p>
2	Taller 4 Hermanos			
3	Carrocería San Francisco			
4	Mecánica General Pastaza			
5	Taller Ambato 2			
6	Centro de Colisiones			
7	Carrocerías Espín			
8	Taller de Enderezada y Pintura Gonzales			
9	Taller Pintura			
10	Cero Km			
11	Taller Ambato			
12	Taller de Pintura M & D			
13	Mecánica Mera			
14	Mecánica Auto Fibra			
15	Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación			
16	Pinta Tu Auto			
17	Taller Quezada Reyes			
18	Talleres Jostin			
19	Mecánica			
20	Mecánica Sarabia			

Elaborado por: La autora

**Cuadro 3.** Afectación al recurso aire

Nº	Nombre del Taller	Afectación al recurso aire		
		Descripción del proceso	Sustancias involucradas	Medidas emergentes de mitigación
1	Mecánica General Cáceres	Pintado: Preparación de la pintura que este licuada correctamente para el equipo que esté usando, y aplicar en la superficie de manera uniforme, en este proceso no utilizan los equipos de protección.	Existe contaminación por los compuestos orgánicos volátiles (COV) debidos a la evaporación de disolventes. Los contaminantes principales son el CO, NO <sub>x</sub> y SO <sub>2</sub> , estando en general sus concentraciones dentro de los márgenes propios de las pinturas que se depositan en la atmosfera en forma de vapores y partículas.	En general, las Medidas adoptadas, cuando existen, son los filtros de mangas, extractores, lavadores de inercia y condensadores de gases. Las medidas correctoras que se deberían tomar irían encaminadas a la reducción de los contaminantes dentro y fuera del ambiente de trabajo, lo que supondría en algunos casos el replanteo de las instalaciones.
2	Taller 4 Hermanos			
3	Carrocería San Francisco			
4	Mecánica General Pastaza			
5	Taller Ambato 2			
6	Centro de Colisiones			
7	Carrocerías Espín			
8	Taller de Enderezada y Pintura Gonzales			
9	Taller Pintura			
10	Cero Km			
11	Taller Ambato			
12	Taller de Pintura M & D			
13	Mecánica Mera			
14	Mecánica Auto Fibra			
15	Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación			
16	Pinta Tu Auto			
17	Taller Quezada Reyes			
18	Talleres Jostin			
19	Mecánica			
20	Mecánica Sarabia			

Elaborado por: La autora

**Cuadro 4.** Afectación al recurso suelo

Nº	Nombre del Taller	Afectación al recurso suelo		
		Descripción del proceso	Sustancias involucradas	Medidas emergentes de mitigación
1	Mecánica General Cáceres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado</li> <li>• Enderezado</li> <li>• Enmasillado</li> <li>• Lijado</li> <li>• Pintado</li> <li>• Limpieza de la área de procesos</li> </ul>	<p>Las fugas o una manipulación incorrecta de líquidos o sustancias peligrosas pueden contaminar el suelo en cualquiera de las etapas que constituyen el proceso de lavado, lijado y pintado.</p> <p>Papel, cintas adhesivas, cartón, etc</p>	<p>Los lodos de depuradora se pueden desecar y reutilizar como material de relleno. Finalmente, todos aquellos residuos de sustancias tóxicas que no se puedan reciclar deberían ser llevados a depósitos de seguridad, o ser incinerados correctamente.</p>
2	Taller 4 Hermanos			
3	Carrocería San Francisco			
4	Mecánica General Pastaza			
5	Taller Ambato 2			
6	Centro de Colisiones			
7	Carrocerías Espín			
8	Taller de Enderezada y Pintura Gonzales			
9	Taller Pintura			
10	Cero Km			
11	Taller Ambato			
12	Taller de Pintura M & D			
13	Mecánica Mera			
14	Mecánica Auto Fibra			
15	Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación			
16	Pinta Tu Auto			
17	Taller Quezada Reyes			
18	Talleres Jostin			
19	Mecánica			
20	Mecánica Sarabia			

**Elaborado por:** La autora

## 6.2. Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales que un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo.

### 6.2.1. Identificación de los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales se analizó mediante la siguiente lista de chequeo, esta herramienta se utilizó con preguntas orientadas a identificar problemas en el área de procesos.

**Cuadro 5.** Lista de Chequeo

<b>Factor afectado</b>	<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Problema</b>	<b>Actividad</b>
<b>Aire</b>	¿Existe información sobre la calidad actual del aire?		X	Análisis de la contaminación del aire por emisiones	Pintado del vehículo y suelda autógena y eléctrica.
	¿Contribuye el proyecto a prácticas que empeoran la calidad del aire?	X		Generación de material particulado y sustancias tóxicas	Lijado y pintado del vehículo
	¿El proyecto produce emisiones directas e indirectas?	X		Generación de ruido	Funcionamiento de compresor, esmeril y pulidora, martillado para enderezar.
<b>Agua</b>	¿Existe información sobre la calidad actual del agua?		X	Ausencia	Ausencia
	¿En el proyecto existen descargas líquidas residuales?	X		Ausencia	Ausencia
	¿Existen aguas subterráneas en el proyecto?		X	Ausencia	Ausencia

Continúa...

Continuación...

<b>Factor afectado</b>	<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Problema</b>	<b>Actividad</b>
<b>Suelo</b>	¿Existe información sobre la calidad del suelo?	X		Calidad del suelo	El derrame de sustancias de peligrosas que provienen del lijado en agua de la masilla y el lavado de herramientas con thinner
	¿Contribuye el proyecto a prácticas que empeoran la calidad del suelo?	X		Desecho de sustancias peligrosas directamente al suelo	El lavado de las herramientas con thinner
	¿Se generará residuos sólidos en el área de trabajo?	X		Generación de Residuos Sólidos (cartón, fundas, plásticos, envases y otros)	Envases de pintura y sus derivados, waibe, latas, papel periódico, plástico y cartón.
<b>Flora y Fauna</b>	¿Existen plantas silvestres, ornamentales beneficiosas en el área de influencia del proyecto?		X	Ausencia	Ausencia
	¿Afecta el proyecto a la fauna existente?		X	Ausencia	Ausencia

Elaborado por: La autora

### 6.2.2. Evaluación de Impactos Ambientales

Para la evaluación de impactos ambientales se desarrolló la matriz Causa – Efecto, instrumento que se aplicó para la determinación de los impactos positivos o

negativos, de esta manera primero se identificó los factores ambientales como se muestran en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Factores Ambientales

<b>Código</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Sub-componente Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Definición</b>
Abt1	Abiótico	Aire	Gases	Generación de gases por equipos y procesos
Abt3	Abiótico	Agua	Uso de agua	El adecuado uso que se le da al agua durante los procesos
Abt2	Abiótico	Suelo	Uso de suelo	Condiciones físicas del suelo si es apto para la implantación del proyecto
Abt4	Abiótico	Paisaje	Calidad visual	En la actualidad la calidad estética del paisaje como consecuencia de la creciente humanización del medio natural, por lo que ha pasado a ser considerada como un recurso básico.
Bt1	Biótico	Flora	Cobertura vegetal	Capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, con diferentes características fisonómicas y ambientales.
Bt2	Biótico	Fauna	Fauna existente	La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica
Ant1	Antrópico	Comunitario	Calidad de vida	Interferencia en los aspectos de salud, económicos y ecológicos y de conservación del medio ambiente de la comunidad.
Ant2	Antrópico	Comunitario	Salud	Afectación a la calidad fisiológica y mental de la población frente a los impactos de las acciones derivadas del proyecto.
Ant3	Antrópico	Riesgo	Accidentes	Falta de seguridad durante los procesos en el área de trabajo

Elaborado por: La autora

Lista de acciones o actividades que se realizan durante el mantenimiento y reparación de los vehículos en los talleres de chapistería, como se muestra en el cuadro 7, con estos datos se procede a diseñar la matriz Causa – Efecto.

**Cuadro 7.** Lista de Acciones en la Etapa de Operación

<b>Código</b>	<b>Acciones</b>	<b>Definiciones</b>
<b>AC1</b>	Enderezado	Enderezar partes del vehículo manual o automáticamente
<b>AC2</b>	Masillado	Masillar partes que han sido enderezadas
<b>AC3</b>	Lijado en Seco	Lijar partes que han sido masilladas
<b>AC4</b>	Lijado en Agua	Lijar partes que han sido masilladas
<b>AC5</b>	Preparación de la pintura	Utilización de pintura con catalizadores
<b>AC6</b>	Preparación del vehículo	Cubrir partes del vehículo que no necesitan ser reparadas
<b>AC7</b>	Pintado del vehículo	Pintar las áreas del vehículo que están preparadas
<b>AC8</b>	Residuos Sólidos	Residuos Generados durante el proceso de mantenimiento y reparación del vehículo
<b>AC9</b>	Mantenimiento de equipos	Generación de residuos líquidos, sólidos, aceites, grasas por mantener los equipos en perfecto funcionamiento.
<b>AC10</b>	Remodelación del Taller	Remoción de escombros, equipos y materiales dados de baja, dentro del proyecto.

Elaborado por: La autora

**Análisis de Matriz Causa – Efecto;** Una vez analizado los factores ambientales y las acciones, existentes en el Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación, en la ciudad del Puyo, se pudo identificar los siguientes resultados en la Matriz Causa – Efecto Tabla 5.



**Tabla 5.** Matriz de Calificación de Impactos Ambientales

Matriz de Calificación de Impactos Ambientales																				
Empresa: Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación																				
País: Ecuador			Provincia: Pastaza			Cantón: Puyo			Barrio: Riobamba y Puerto Baquerizo			Parroquia: El Chofer								
COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	PROCESO PARA PINTADO DE VEHICULOS										LIMPIEZA	MANEJO DE EFLUENTES	MANEJO DE RESIDUOS		MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA	CIERRE Y ABANDONO		
			Recepción del vehículo y Limpieza	Enderezado	Enmasillado	Lijado en seco	Lijado en agua	Preparación de pintura	Preparación del vehículo	Pintado del vehículo	Mantenimiento de equipo	Remodelación de taller			RESIDUOS ORGÁNICOS	MANEJO DE RESIDUOS				
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO	AIRE	Olores	-18	0	-18	-6	0	0	0	0	-21	-21	0	0	-7	-7	0	-12	
			Ruido	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		AGUA	Calidad de Agua Superficial	-9	-3	-24	-15	-18	-21	-15	-15	-24	-24	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-56
			Cantidad de Agua	-12	0	-9	-9	-15	-21	-9	-15	-15	-21	-81	-81	0	0	0	0	-54
			Materiales en Suspensión	-12	0	-18	-12	-12	-12	-3	-9	-18	-18	-64	-72	-72	-72	-72	0	-64
	SUELO	Calidad de Suelo	-21	-3	-3	-3	-12	-15	-3	-9	-15	-15	-42	-42	-48	-48	0	0	0	
		Erosión	-15	0	-3	-3	-3	-15	-3	-9	-15	-15	-48	-48	-48	-48	0	0	0	
	PAISAJE	Calidad Visual	-30	-6	-30	-30	-30	-30	-6	-30	-30	-30	-72	-72	-72	-72	-54	-30	0	
	MEDIO BIÓTICO	FLORA	Cambios en la Cobertura Vegetal	-18	-6	-12	-12	-12	-30	-6	-18	-30	-30	-72	-72	-72	-72	0	0	0
			Alteraciones en la Biodiversidad	-30	-6	-30	-12	-30	-30	-6	-18	-45	-45	-72	-72	-72	-72	0	0	0
FAUNA		Cambios en la Diversidad (Cantidad de Especies)	-15	-3	-9	-6	-6	-15	-3	-9	-15	-15	-72	-72	-72	-72	0	0	0	
		Cambios en las Poblaciones (Migración)	-15	-3	-9	-6	-6	-15	-3	-9	-15	-15	-48	-48	-48	-48	0	0	0	

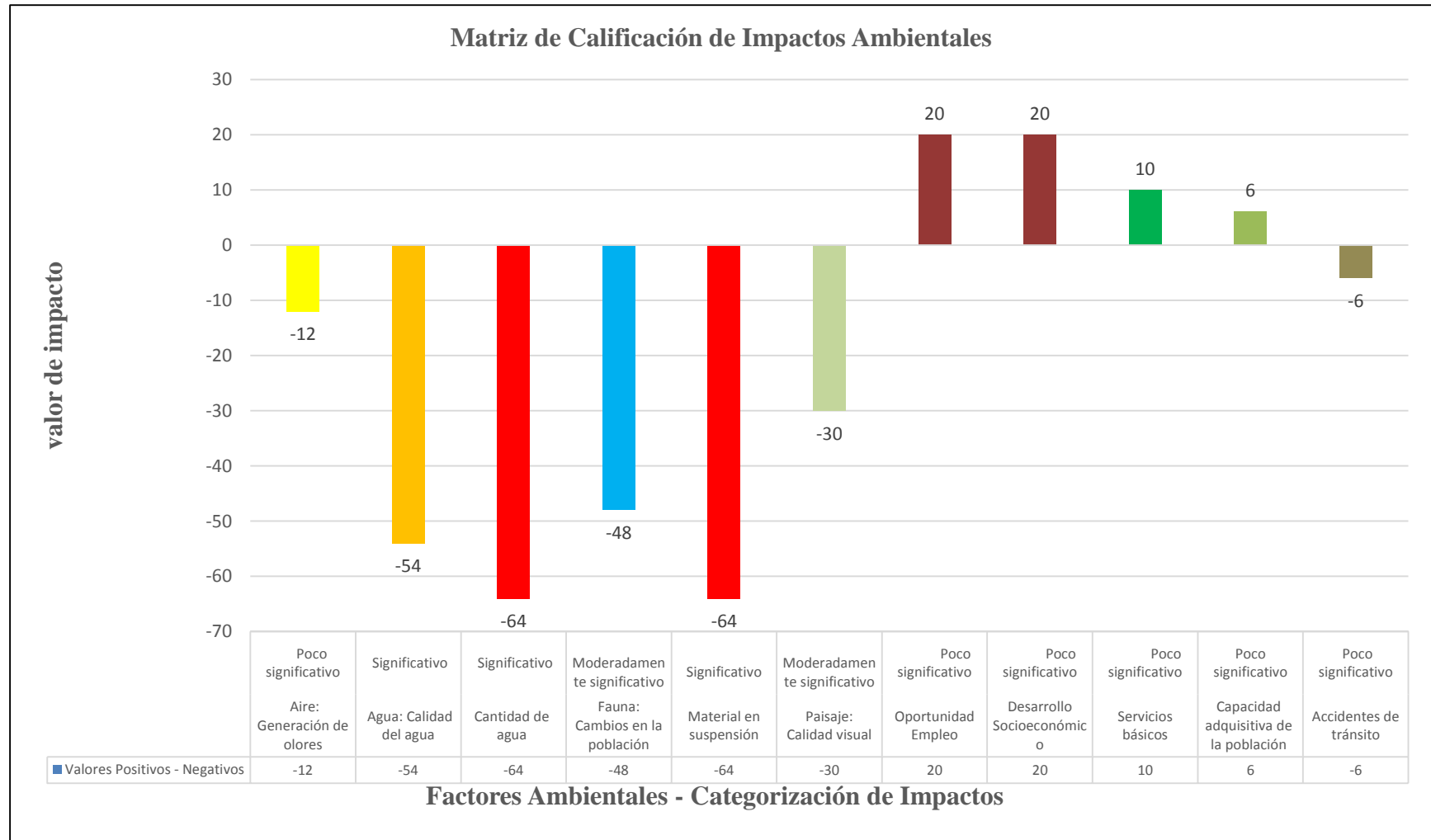
Continúa...

Continuación...

<b>Matriz de Calificación de Impactos Ambientales</b>																			
Empresa: Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación																			
País: Ecuador			Provincia: Pastaza			Cantón: Puyo			Barrio: Riobamba y Puerto Baquerizo			Parroquia: El Chofer							
COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	PROCESO PARA PINTADO DE VEHICULOS										LIMPIEZA	MANEJO DE EFLUENTES	MANEJO DE RESIDUOS		MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA	CIERRE Y ABANDONO	
			Recepción del vehículo y Limpieza	Enderezado	Enmasillado	Lijado en seco	Lijado en agua	Preparación de pintura	Preparación del vehículo	Pintado del vehículo	Mantenimiento de equipo	Remodelación de taller			RESIDUOS ORGÁNICOS	MANEJO DE RESIDUOS			
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	POBLACIÓN	Afectaciones a la Salud	0	-3	-9	0	-3	-3	-6	-6	-6	-6	-24	-48	-48	-48	0	0	
		Oportunidades de Empleo	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	20	
		Desarrollo Socioeconómico	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20
		Servicios Básicos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	10
		Capacidad Adquisitiva de la Población	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	6
		Accidentes de Transito	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6

Elaborado por: La autora

**Gráfico 8.**



Elaborado por: La autora

**Interpretación:** En la evaluación del Taller Enderezada y Pintura Nueva Generación en el sector urbano de la ciudad de Puyo, se identificó en el subcomponente ambiental aire que tiene un valor de impacto poco significativo con (-12); al componente agua tiene un valor de impacto significativo con (-56 a - 64), por las actividades inherentes al uso de este recurso y que luego son arrojadas a la alcantarilla sin previo tratamiento; del componente suelo se puede deducir que no hay significancia de impactos, ya que al estar en un lugar adecuado para la actividad, el uso es exclusivo para esta actividad, y tampoco hay el alcance a zonas verdes; la calidad visual en cuanto al paisaje tiene un valor de impacto moderadamente significativo con (-30); en cuanto a la flora, no existe significancia, no se evidencia presencia de flora en esta actividad; la fauna tiene un valor de impacto moderadamente significativo con (- 48); es decir la presencia de perros callejeros, ratas y demás, esto por la acumulación de desechos, en cuanto al componente de población es poco significativo.

### **6.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.**

#### **1. Tema**

Plan de Manejo Ambiental para los talleres de Chapistería en la ciudad de Puyo.

#### **2. Introducción**

En la ciudad de Puyo en los últimos años, ha incremento el parque automotor y por ende los establecimientos de servicio automotriz, para dar mantenimiento y reparación a los vehículos deteriorados por el uso o por accidentes de tránsito que han sido destruidos.

A la vez que se brinda un servicio, también busca generar utilidades para el inversionista o dueño, el mismo que contribuye de forma positiva generando fuentes de empleo y apoyando al desarrollo del país. Con este antecedente se formula la presente propuesta de gestión aplicando criterios técnicos en el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA).

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Formular un Plan de Manejo Ambiental con la finalidad de mitigar impactos ambientales generados por los Talleres de Chapistería en el sector urbano de la ciudad de Puyo.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar las medidas ambientales para prevenir, controlar, mitigar y rehabilitar el deterioro del ambiente producidos por los Talleres de Chapistería en el sector urbano de la ciudad de Puyo.
- Aplicar la legislación ambiental vigente del País.

### **4. Alcance**

El Plan de Manejo Ambiental será considerado para implantar en todos los Talleres de Chapistería en el sector urbano de la ciudad de Puyo, con el fin de prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos que afecten a los recursos naturales.

## **5. Propuesta del Plan de Manejo Ambiental**

### **5.1. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos**

- a. Objetivo:** Identificar técnicamente los mecanismos para la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados en el proceso de chapistería.
- b. Lugar de aplicación:** Talleres de Chapistería en la ciudad de Puyo.
- c. Responsable:** Propietario y autoridades de control ambiental.

#### **4.1.2 Aspecto ambiental: Agua**

##### **a. Impacto identificado**

- Calidad de agua superficial
- Cantidad de agua
- Materiales en suspensión

##### **b. Medidas propuestas**

- Mediante la capacitación cambiar los hábitos de consumo de los trabajadores, así como la disposición final de esta.
- Desechar los desperdicios generados en el proceso de manera correcta y no directamente en puntos de descarga de agua
- Reutilizar el agua que no ha sido contaminada
- Realizar una trampa de grasas, cubetos para almacenamiento de lodos, aceites y residuos de pintura.

**c. Indicadores**

- N° capacitados
- Trampa de grasas.
- Cubetos

**d. Medios de verificación**

- Registro fotográfico de áreas.
- Bitácora para registró de residuos

**e. Plazo (meses)**

- 1 mes

**4.1.3. Aspecto ambiental: Aire**

**a. Impacto identificado:**

- Olores a hidrocarburos
- Olores a humo metálico de soldas
- Olores de thinner

**b. Medidas propuestas**

- Uso obligatorio del Equipo de Protección Individual a todo el personal
- Utilización de materiales en zonas donde haya fácil aireación natural, y en lugares cerrados establecer fluido de aire.

**c. Indicadores**

- N° de Equipo de Protección Individual / N° trabajadores.
- N° de Equipo de Protección Individual / N° días utilizados.

**d. Medio de verificación**

- Facturas de la compra de los Equipo de Protección Individual
- Aireadores

**e. Plazo (meses)**

- 1 mes

**4.1.4. Aspecto ambiental: Paisaje**

**a. Impacto identificado**

- Calidad visual

**b. Medidas propuestas**

- Implementación de áreas verdes en la Empresa

**c. Indicadores**

- N° de jardines

**d. Medio de verificación**



- Registro fotográfico del área.

**e. Plazo (meses)**

- 1 mes

**5.2. Programa de Manejo de Desechos**

- a. Objetivos:** Disponer puntos de recolección de desechos diferenciados por su composición.
- b. Lugar de aplicación:** Área de influencia
- c. Responsable:** Propietario de Talleres de Chapistería.

**5.2.1. Aspecto ambiental: Agua**

**a. Impacto identificado**

- Calidad de agua superficial
- Cantidad de Agua
- Materiales en suspensión

**b. Medidas propuestas**

- Manejo adecuado de los residuos líquidos domésticos durante la operación.
- Disposición de desechos líquidos como aceites, lubricantes en cubetos adecuados para enviarlos a un gestor autorizado.

**c. Indicadores**

- N° puntos verdes con tachos identificados por su color
- N° cubetos para la disposición temporal de aceites y lubricantes.

**d. Medio de verificación**

- Registro fotográfico.
- Verificación del sitio de disposición final del material de desperdicio.
- Informe del gestor autorizado

**e. Plazo (meses)**

- 1 – 6 meses

**5.2.2. Aspecto ambiental: Suelo**

**a. Impacto identificado:**

- Residuos sólidos ordinarios.
- Compactación del suelo

**b. Medidas propuestas:**

**Reducción en el origen:** La reducción en el origen, es la forma más rápida y eficaz de reducir la cantidad de desechos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales. Se puede realizar mediante la compra selectiva y la reutilización de productos y materiales.

**Reciclaje:** El reciclaje, implica la transformación de la materia prima en otro





tipo de objeto para su uso.

**Custodia y transporte de desechos:** Es la cuantificación y protección de los desechos, para el transporte hacia el sitio de disposición final.

**Disposición final:** Disposición final, área o celda donde se sepulta los desechos que no tienen ningún valor ambiental, ni económico.

**Clasificación de los desechos sólidos:** Los desechos serán colocados de manera separada en contenedores o fundas de acuerdo al tipo de residuo e identificados con los siguientes colores según la Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2841:2014

**Cuadro 8.** Tipos de residuos y la identificación de recipientes por colores.

Recipiente Color		Tipo de residuo	Descripción del residuo
	Verde	Orgánicos	Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas de árboles.
	Azul	Inorgánicos reciclables	Papel, cartón, botellas plásticas, vidrio y latas de aluminio.
	Negro	No reciclables, no peligrosos	Filtros de aceite, grasas, pinturas, combustible.
	Rojo	Inorgánicos no reciclables	Residuos de agroquímicos, vendas, gasas, emplastos usados, medicamentos caducados o deteriorados.

Elaborado por: La autora.

**c. Medio de verificación:**

- Bitácora para control del tipo de residuo que se genera.
- Registro fotográfico.
- Informe de control del área de almacenamiento de residuos sólidos generados.

- Planilla de residuos vendidos

d. **Plazo:** 1 – 6 meses

### **5.3. Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental**

- a. **Objetivos:** Capacitar al personal en el uso adecuado del EPP, en el manejo de desechos generados el proceso.
- b. **Lugar de aplicación:** Área de influencia.
- c. **Responsable:** Propietarios de Talleres de Chapistería.

#### **5.3.1. Aspecto ambiental.** Agua, aire, suelo, paisaje, flora y fauna

##### **a. Impacto identificado**

- Calidad del agua
- Presencia de fauna nociva
- Calidad visual
- Malos olores

##### **b. Medidas propuestas**

- Talleres para socialización de puntos verdes para disposición temporal de desechos sólidos.
- Capacitación en el uso adecuado de la trampa de grasas.

- Taller para el cuidado y mantenimiento de áreas verdes a implementarse en la empresa.
- Capacitación en el uso adecuado de equipo de protección personal, de acuerdo a la actividad que se realiza.

**c. Indicadores**

- Número de personas capacitadas/ Número de capacitaciones brindadas
- Número de simulacros realizados.

**d. Medio de verificación**

- Registro fotográfico.
- Registro asistencia a las capacitaciones.
- Registro de invitaciones

**e. Plazo (meses)**

- 1 – 5 meses

**4.4. Programa de Contingencias**

- Objetivos:** Elaborar un Plan de contingencias que permita prevenir eventualidades dañosas para la empresa, ante un desastre natural y/o antropogénico.
- Lugar de aplicación:** Socialización del programa, frentes de trabajo y comunidad
- Responsable:** Propietario de Talleres de Chapistería.

#### **4.4.1. Aspecto ambiental:** Agua, paisaje, aire

##### **a. Impacto identificado**

- Calidad del agua
- Malos olores
- Calidad visual

##### **b. Medidas propuestas**

- Poseer una guía de acciones de respuestas frente a una contingencia o emergencia con el factor agua.
- Tomar acciones frente al manejo inadecuado de tratamiento y disposición final de residuos orgánicos.

##### **c. Indicadores**

- Disposición adecuada de los desechos
- Jardines en buen estado
- Disposición final de agua tratada.

##### **d. Medio de verificación**

- Informe de actividades.
- Fichas de información.
- Registro fotográfico.

##### **e. Plazo (meses)**

- Vida útil del proceso
-

#### **4.4. Programa de rehabilitación**

- a) **Objetivos:** Aplicar técnicas para la recuperación de áreas degradadas.
- b) **Lugar de aplicación:** Áreas de suelo contaminado
- c) **Responsable:** Propietario de los Talleres de Chapistería.

#### **4.5.1. Aspecto ambiental:** Suelo, aire, agua, paisaje

##### **a. Impacto identificado**

- Presencia de fauna nociva
- Malos olores
- Calidad del paisaje

##### **b. Medidas propuestas**

- Reforestación (especies forestales endémicas de la zona).

##### **c. Indicadores**

- Número de hectáreas explotadas / Número de árboles reforestados

##### **d. Medio de verificación**

- Control y registro forestal.
- Registro fotográfico

##### **e. Plazo (meses)**

- 1 – 3 meses

#### **4.6. Programa de seguridad y salud ocupacional**

**a. Objetivos:** Proponer un modelo de estrategias y actividades que permitan proteger y proporcionar ambientes favorables de trabajo para el personal operativo.

**b. Lugar de aplicación:** Frentes de trabajo, talleres

**c. Responsable:** Propietario del establecimiento.

**d. Impacto identificado:**

- Ruido.
- Emisiones de material particulado
- Enfermedades respiratorias.
- Equipos de Protección Personal deteriorados.
- No usan Equipos de Protección Personal.

**a. Medidas propuestas**

- Mantenimiento preventivo de todos los equipos y herramientas que utilizan en los talleres.
- Se verificará el buen uso y funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Periódicamente cada 6 meses se realizarán chequeos médicos a todo el personal, de acuerdo a su situación de riesgo, llevando un control de los mismos a través de fichas médicas.
- Se capacitará a todo el personal sobre primeros auxilios.
- Se dispondrá de un kit de primeros auxilios con medicina para atender a los empleados de los talleres.
- Todo el personal laboral deberá estar afiliado a una Institución de Seguridad Social (IESS).
- Disponer de un botiquín de primero auxilios.
- Simbología para la señalización de las áreas de riesgo:



- b. Información.-** Serán con fondo de color verde y letras color blanco, para equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc.; como se muestra en los ejemplos:

**Gráfico 9.** Símbolos de información.



Fuente: INEN, 2013

- c. Prevención.-** Serán triangulares, con fondo amarillo y filo perimetral color negro, para riesgos, materiales tóxicos, etc.; como se muestra en los ejemplos.

**Gráfico 10.** Símbolos de prevención.



Fuente: INEN, 2013

- d. Prohibición.-** En forma de corona circular con una barra transversal de color rojo y fondo blanco, el símbolo de seguridad será color negro y estará ubicado en el centro y no se puede superar a la barra transversal, como se muestra en los ejemplos siguientes.

**Gráfico 11.** Símbolo de prohibición.



Fuente: INEN, 2013

**e. Obligatoriedad.-** Circulares, con fondo color azul claro y símbolo color blanco, para uso de equipo de protección personal; como se muestra en los ejemplos.

**Gráfico 12.** Símbolos de obligatoriedad.



Fuente: INEN, 2013

**f. Medio de verificación:**

- Registro de mantenimiento de maquinaria.
- Informes, Reportes del IESS, certificados médicos de todo el personal laboral.
- Avisos de accidentes
- Avisos de enfermedad.
- Número de Capacitaciones.
- Fichas médicas.
- Registro fotográfico.

**g. Plazo:** 6 meses.

#### **4.7. Programa de monitoreo y seguimiento**

**a. Objetivos:** Determinar estrategias y actividades encaminadas a proteger la salud de las personas y al medio ambiente, mediante el control y monitoreo periódico con el fin de cumplir con lo dispuesto en el Plan de Manejo Ambiental en este trabajo de investigación.

**b. Lugar de aplicación:** Frentes de trabajo

**c. Responsable:** Propietario del establecimiento y autoridades entes de control.

##### **4.7.1. Aspecto ambiental: Aire**

**a. Medidas propuestas:**

- El monitoreo de ruido al ambiente se realizarán una vez cada tres meses con la elaboración de una consultora especializada que disponga un laboratorio calificado, cuyos resultados serán presentados a las autoridades de turno cada tres meses.
- Control a los trabajadores de utilizar equipos de protección personal todos los días.

**b. Medio de verificación:**

- Informes de control y monitoreo.
- Número de puntos de muestreo

- Resultados de cumplimiento con la norma ambiental vigente.

c. **Plazo:** Cada 3 meses.

#### 4.7.2. Aspecto ambiental: Suelo.

##### a. Medidas propuestas.

- Control de manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos a diario.
- Diariamente, se confirmará que todos los trabajadores del taller de chapistería que utilicen debidamente los equipos de seguridad industrial, en especial los trabajadores que están expuestos a riesgos de accidentes.

##### b. Medio de verificación:

- Bitácora de control para generación de residuos.
- Número de puntos de muestreo
- Resultados de cumplimiento con la norma ambiental vigente.
- Registro fotográfico.
- Informes de sanciones.
- Número de memos enviados.

c. **Plazo: Todos los días.**

#### 4.8. Programa de Abandono

- ##### a. **Objetivos:** Describir las medidas a ser implementadas en la fase de abandono al culminar la vida útil del proyecto para emprender otro tipo de proyecto.

- b. Alcance:** En este plan se exponen las medidas que deberán ser implementadas al cierre el proyecto, en lo referente al levantamiento de la infraestructura, áreas de procesos, bodegas, de equipos y otros, de acuerdo a las disposiciones del Libro VI del Sistema Único de Manejo Ambiental
- c. Responsables:** Propietario del Taller que de por terminado su funcionamiento.

Para el cierre de la construcción: Dependiendo los años de duración, se levantarán todas las obras, que se utilizaron durante la fase de construcción. Esta medida incluye planta de hormigón, vías de acceso temporales y cualquier otra infraestructura temporal.

Se retirarán del sitio todos los escombros, materiales sobrantes, chatarra, materiales que serán dispuestos de acuerdo al Plan de Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

En caso de reciclaje de materiales, éstos serán almacenados de acuerdo a las especificaciones descritas anteriormente, en caso de no ser factible, será transportada y depositada en una escombrera autorizada para tal efecto. Bajo ningún concepto el material pétreo será colocado en terrenos aledaños.

Una vez retirada toda la infraestructura, se procederá a ejecutar el nuevo proyecto que consideren factible el mismo que debe disponer de todos los permisos requeridos en el Ministerio del Ambiente.

#### **4.9. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental.**

A continuación se detalla el cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental PMA, propuesto para 12 meses, el mismo que debe ser aplicado para todos los talleres de Chapistería, con el fin de contribuir con la gestión ambiental que

ejecutan las autoridades ambientales como el Ministerio del Ambiente y el Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Puyo.

**Tabla 6.** Cronograma de actividades para el taller de chapistería.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantenimiento			x			x			x			x
Gestión de los residuos sólidos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacitación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control y monitoreo			x			x			x			x

Elaborado por: La autora

**Tabla 7.** Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental														
Planes	Meses												Presupuesto (USD)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Programa de Prevención y Mitigación de Impactos			x			x			x				x	3000,00
Programa de Manejo de Desechos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	150,00
Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1.000,00
Programa de Contingencias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	150,00
Programa de Rehabilitación			x			x			x				x	1000,00
Programa de seguridad y salud ocupacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1.000,00
Programa de Monitoreo y seguimiento			x			x			x				x	600,00
Programa de Abandono														1500,00
<b>TOTAL</b>														<b>8.400,00</b>

Elaborado por: La autora.

## **G. DISCUSIÓN**

### **7.1. Analizar la situación ambiental de los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.**

En la ciudad de Puyo tenemos 20 talleres de chapistería, actividad que genera empleo y por ende ingresos económicos, mediante la investigación de la línea base se determinó que en todos los talleres, sus actividades son realizadas de manera manual, y los procesos son estandarizados, como el lavado y desengrasado para conseguir una superficie libre de impurezas, que garantice la adherencia de los distintos productos y la calidad del proceso; el enmasillado, para nivelar las superficies reparadas y el aparejado que consiste en aislar las pinturas anteriores y facilitar la adherencia de los siguientes productos, como la pintura de acabado y mejorar la superficie. Deroche, (2005) manifiesta que los procesos de lavado, desengrasado, enmasillado y aparejado que se desarrolla desde que el vehículo ingresa en un estado deteriorado hasta cuando el vehículo ya ha sido reparado adecuadamente son actividades que se ejecutan en cualquier taller de reparación de vehículos.

### **7.2. Identificar y evaluar los impactos ambientales que genera un taller de chapistería en la Ciudad de Puyo.**

Según Deroche, (2005) La reparación y mantenimiento de vehículos es un proceso en el cual cada actividad que se aplican provoca impactos significativos que alteran el medio ambiente; la contaminación en el sector de la Chapistería es evidente, ya sea por el mal manejo de los desechos sólidos y líquidos generados en los diferentes procesos; por ejemplo por la descarga de efluentes que son arrojados directamente a los sumideros de los alcantarillados, esto en conjunto generan impactos ambientales negativos; Gonzales (2005) manifiesta que este tipo de

actividades generan consecuencias directas o indirectas, de carácter adverso, en los sistemas naturales y socioeconómicos.

### **7.3. Proponer un Plan de Manejo Ambiental, para los talleres de chapistería en la ciudad de Puyo.**

El Plan de Manejo Ambiental, propone los siguientes planes enmarcados en la Plan para la Prevención y Mitigación de Impactos, Plan de Manejo de Desechos, Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Rehabilitación y un Plan de Abandono, instrumentos que según TULAS, (2003), estipula garantizar la protección del medio ambiente, atreves del cumplimiento de cada una de las medidas de protección contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.



## H. CONCLUSIONES

- Los 20 Talleres de Chapistería, sus actividades lo realizan de manera manual, son empresas pequeñas, tienen limitaciones en cuanto a recursos económicos, por lo cual es difícil modernizar su planta de trabajo para ofrecer un mejor el servicio a la comunidad.
- De acuerdo al análisis e investigación que se ha realizado a las personas que trabajan en los establecimientos de Chapistería, en el campo de enderezada y pintura, no tienen un conocimiento técnico y tecnológico, más bien aplican el conocimiento empírico para el desarrollo de enderezada y pintura.
- El taller de chapistería dentro de su proceso, afecta de manera significativa con una calificación de (-54), al ambiente, principalmente al componente agua, por ser el recurso más utilizado en el proceso, los 20 talleres de Chapistería descargan este efluente sin previo tratamiento al alcantarillado público.
- No existe una distribución adecuada en cuanto al uso del suelo, no se cumple con la legislación ambiental del Acuerdo 061 del TULSMA (2014), hasta la presente fecha realizado el estudio.
- Para la consecución del objetivo 2 se aplicó la matriz causa – efecto que en lo referente a la evaluación de impactos ambientales se identificó que el componente mayormente afectado es el agua, en su calidad de agua superficial (-56), cantidad de agua (-54), materiales en suspensión (-64), siendo estos en escala de Impactos Significativos, otro de los componentes afectados es el paisaje con su calidad visual (-30), siendo en escala de impactos Moderadamente Significativo, en cuanto al componente aire, se detecta malos olores, por los materiales que utilizan en la actividad de pintura y otros, con (-12), dentro de la escala de impactos Poco Significativo, y por último la presencia de fauna nociva, como perros, ratas,

vectores, esto es por la acumulación de los desechos. (-48), en la escala de impactos Moderadamente Significativo.

- En base a los resultados obtenidos en esta investigación se ha establecido la propuesta de un Programa de Manejo, el cual contiene un Programa para la Prevención y Mitigación de Impactos, Programa de Manejo de Desechos, Programa de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, Programa de Contingencias, Programa de Rehabilitación y un Programa de Abandono, para así prevenir los impactos negativos generados por los talleres de Chapistería hacia el ambiente.

## I. RECOMENDACIONES

- Buscar alternativas económicas los propietarios de los 20 Talleres de Chapistería para su financiamiento, así como ayudas y subvenciones disponibles a instituciones del estado que ofertan cambios como la Corporación Financiera Nacional, Banco de Nacional de Fomento, Ministerio del Ambiente, para que modernicen su planta de trabajo y que puedan ofertar un buen servicio de calidad a la comunidad y que no afecte al medio ambiente.
- Capacitar en el campo técnico y tecnológico a todas las personas que trabajan en los diferentes establecimientos de Chapistería, en el campo relacionado a la enderezada y pintura, para que apliquen un conocimiento técnico acorde al avance de la tecnología.
- Implementar el taller de chapistería dentro de su proceso, dispositivos como trampas de grasas, cubetos de esta manera estaría bajando el grado de contaminación principalmente al componente agua.
- Definir el uso de suelo, según la Normativa Ambiental Vigente, por parte del Ministerio del Ambiente, para evitar el desorden y la contaminación ambiental por parte de los Talleres de Chapistería.
- Recomendar a los propietarios de los talleres, incorporar buenas prácticas de producción limpia, que incluye reciclaje, disposición final de los residuos peligrosos, así como también capacitar a los trabajadores dentro de la empresa en el uso del equipo de protección personal, y al disposición temporal de los desechos sólidos, al igual que cada taller debe disponer de un rubro económico para la implementación de un tratamiento de aguas residuales antes de enviarlas al cauce y así garantizar la minimización y control de la contaminación ambiental.

- Evitar todo tipo de contaminación, creando una cultura general para cuidar el medio ambiente, por medio de las instituciones educativas, gremios que existen en nuestra ciudad, como es el caso del Gremio de Mecánicos, Concesionarias Automotrices y a todas las personas relacionadas en estas actividades.
- Asesorar con técnicos calificados por el Ministerio del Ambiente, y trabajar conjuntamente con los propietarios de los Talleres de Chapistería, para hacer cumplir e implementar a cada propietario el Plan de Manejo Ambiental y de esta manera se cumpliría con la Ley de gestión Ambiental. De acuerdo al Art. 1., donde establece que la presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

## J. BIBLIOGRAFÍA

- Almorox, A., Lopez, B., & Rafaelli, s. (2010). *La degradacion de los suelos por erosion hidrica*. Murcia, España: España.
- Bautista, f. (2007). *Introduccion al estudio de la contaminacion del suelo por metales pesados*. Yucatan, Mexico: Yucatan, Mexico.
- Boresi, P., & Schmidt, R. (2005). *Ingeniería Mecánica Dinámica* (7ma Ed. ed.). Guadalajara, Jalisco, México: Internacional Thomson Editores.
- Casanoba, R., & Barrera, O. (2001). *Logistica y Comunicación en un Taller de Vehículos* (2da edición ed.). Navalmorcuero (Madrid), España: Ediciones Paraninfo S.A.
- Caselli, M. (2005). *La contaminacion atmosferica*. Coyoacan, Mexico, d.f., Mexico: Cled y Asociados.
- Conesa, +. V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental* (Mundi - Prensa, Madrid ed.). Barcelona: Aedos S.A.
- Deroche.A.G. (2005). *Manual de reparación y repintado de carrocerías automotrices* . Winnipeg,Manitoba: Canada.
- Fernández, J. F., Fernández , F. J., & Díaz , E. (2006). *La evaluacion ambiental de los planes urbanisticos y de ordenacion del territorio*. Madrid: Madrid.
- Ford. (2006). *Manual Ford del Automovil* (Vol. 1). Michigan, Estados Unidos: Mclorent's S.A. Recuperado el 12 de Junio de 2014
- García, J. L., Agueda, E., Martín, J., Gracia, J., & Gómez, T. (2013). *Pintado de vehiculos*. Madrid: España.
- Gonzalez , m. (2006). *Gestion ambiental de los impactos de turismo en espacios geograficos sensibles*. Quito, Ecuador: Ecuador.
- Jaramillo, J. (2014). *OPS/CEPIS/PUB*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de OPS/CEPIS/PUB: <http://www.redrrss.pe/material/20090128200240.pdf>
- Morales, T. (2010). *Estructuras del vehículo* (2da Ed. ed.). Comunidad de Madri, Madrid, España: Parinfo S.A.



MAE. (marzo de 2014). *ecuador ama la vida*. Recuperado el 29 de marzo de 2014, de ecuador ama la vida: <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

Sbarato, D., Ortega , J., & Sbarato , V. (2007). *Planificacion y gestion de los estudios de impacto ambiental*. Cordoba: Argentina.



Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS. (2003). *Normas de Calidad Ambiental*. Quito, Pichincha, Ecaudor: Lexis S.A.

## K. ANEXOS

### Anexo 1. Formulario de Registro de Establecimientos

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b> <b>SEDE TENA</b>	
<b>FORMULARIO DE REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS</b>		
<b>1. DATOS GENERALES</b>		
<b>1.1. RAZON SOCIAL:</b>		
<b>1.2. DIRECCION</b>		
1.2.1. PARROQUIA	1.2.2. CALLE	
1.2.3. TELEF.	1.2.4. E-MAIL	
<b>1.3. PROPIETARIO</b>	<b>1.4. REPRESENTANTE LEGAL</b>	
<b>2. DATOS DEL ESTABLECIMIENTO</b>		
<b>2.1. TIPO DE ESTABLECIMIENTO</b>		
<b>2.2. TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>2.3. N DE EMPLEADOS</b>	
<b>2.4. ÁREA TOTAL PREDIO</b>	<b>2.5. ÁREA DE BODEGAS</b>	
<b>2.6. ÁREA DE EQUIPOS</b>	<b>2.7. ÁREA DE PROCESOS</b>	
<b>3. PRODUCTO (S) FINAL (ES)</b>		
<b>4. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN SECUENCIA OPERATIVA Y CONTAMINANTES</b>		
<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>	<b>CONTAMINANTES GENERADOS</b>



**Anexo 1. Formulario de Registro de Establecimientos**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b> SEDE TENA			
<b>FORMULARIO DE REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS</b>			
<b>5. DATOS DE LAS FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN</b>			
<b>EQUIPO</b>		<b>NUMERO DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO AL DIA</b>	
<b>6. IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES</b>			
<b>6.1. EMISIONES GASEOSAS</b>			
<b>6.2. DESCARGAS LÍQUIDAS RESIDUALES</b>			
<b>6.3 DESECHOS SOLIDOS</b>			
<b>6.4. RUIDO Y VIBRACIONES</b>			
<b>6.5. OTRAS</b>			
<b>ADJUNTAR: CROQUIS DE UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
<b>CONSTANCIA DE REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO:</b>			
<b>F. REPRESENTANTE LEGAL</b>	<b>FECHA</b>	<b>F. RESPONSABLE</b>	

Elaborado por: La autora



Anexo 2. Formulario de Reporte Preliminar de Fallas en el Establecimiento

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b> SEDE TENA 					
FORMULARIO DE REPORTE PRELIMINAR DE FALLAS EN EL ESTABLECIMIENTO					
1. DATOS GENERALES					
1.1. RAZON SOCIAL:					
1.2. PARROQUIA			1.3. CALLE		
1.4. TELEF.			1.5. E-MAIL		
1.6. PROPIETARIO			1.7. REPRESENTANTE LEGAL		
2. AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA					
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:			2.3. MEDIDAS EMERGENTES DE MITIGACIÓN:		
2.2. SUSTANCIAS INVOLUCRADAS:					
3. AFECTACIÓN AL RECURSO AIRE					
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:			3.3. MEDIDAS EMERGENTES DE MITIGACIÓN:		
3.2. SUSTANCIAS INVOLUCRADAS:					
4. AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO					
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:			4.3. MEDIDAS EMERGENTES DE MITIGACIÓN:		
4.2. SUSTANCIAS INVOLUCRADAS:					
5. AFECTACIÓN A LA SALUD					
5.1. TIPO DE AFECTACIÓN:				5.4. MEDIDAS URGENTES TOMADAS:	
5.2. NUMERO DE AFECTADOS					
5.3. INTERVENCIÓN DE:					
CRUZ ROJA	BOMBEROS	DEFENSA CIVIL	POLICIA	911	OTROS
F. REPRESENTANTE LEGAL			FECHA		F. RESPONSABLE

Elaborado por: La autora

**Anexo 3. Lista de Chequeo**

<b>Factor afectado</b>	<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Problema</b>	<b>Actividad</b>
<b>Aire</b>					
<b>Agua</b>					

Elaborado por: La autora



Anexo 5. Ubicación del área de estudio



Elaborado por: La autora

**Anexo 6. Índice de fotografías**

**Foto 1.**



Inspección del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación

**Foto 2.**



Área de herramientas del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación



**Foto 3.**



Área de equipos del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación

**Foto 4.**



Área de recepción de vehículos del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación

**Foto 5.**



Área de lavado del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación

**Foto 6.**



Área de pintura del Taller de Enderezada y Pintura Nueva Generación