



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y MEDIO  
AMBIENTE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE  
MAGÍSTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**TEMA: “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y  
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL BATALLÓN DE  
INFANTERÍA 19 CARCHI”**

**AUTOR: QUEZADA YAGUACHE GALO EFRÉN**

**DIRECTOR: Msc. CÉSAR MANCHENO**

**SANGOLQUÍ**

**2016**



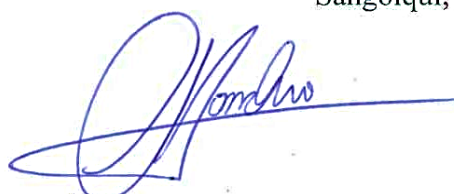
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERIA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL BATALLÓN DE INFANTERIA 19 CARCHI”**, realizado por el Sr. **GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al Sr. **GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 11 de Febrero del 2016



Msc. CÉSAR AUGUSTO MANCHENO

**DIRECTOR**



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERIA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE

### AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

YO, GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE, con cedula de identidad N° 1104371818, declaro que este trabajo de titulación **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL BATALLÓN DE INFANTERIA 19 CARCHI”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 11 de Febrero del 2016

GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE

C.C. 1104371818



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERIA GEOGRÁFICA Y MEDIO AMBIENTE**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución e presente trabajo de titulación **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA BATALLÓN DE INFANTERIA 19 CARCHI”**, cuyo contenido, ideas y criterio es de mi autoría y responsabilidad

Sangolquí, 11 de Febrero del 2016



**GALO EFRÉN QUEZADA YAGUACHE**

C.C. 1104371818

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado con todo el cariño y gratitud a mi querida madre Adriana, quien me apoyo en todo momento y depositó en mí su confianza, para hacer de mí una persona próspera, a mis hermanos Sandra y Simón quienes han sido mi inspiración a seguir adelante y poder cumplir este logro tan importante y al Msc. César Mancheno quien me apoyo en el desarrollo de mí proyecto de tesis

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ayudarme a cumplir esta meta y darme fortaleza para afrontar las dificultades.

A mi madre, por inculcarme valores esenciales, que me permiten crecer día a día.

Al Msc. César Mancheno, quien me brindo su conocimiento y apoyo para el desarrollo de este proyecto.

Al personal del Batallón de Infantería 19 Carchi por darme las facilidades para la investigación

Finalmente a mis padres y a todos quienes de una u otra forma colaboraron para la feliz culminación de este segundo proyecto de investigación

Galo Efrén Quezada Yaguache

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>iii</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>MARCO REFERENCIAL</b>	
1.1. Introducción .....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Problemática.....	3
1.4. Objetivos .....	4
1.5. Objetivo General .....	4
1.6. Objetivos Específicos.....	4
1.7. Alcance.....	4
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.....	6
2.2. Marco Legal .....	6
2.3. Constitución de la República del Ecuador .....	7
2.4. Ley de Gestión Ambiental LGA, 2004 .....	8
2.5. Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.....	9
2.6. Texto Unificado de Legislación Ambiental del ministerio del ambiente (TULSMA). Acuerdo Ministerial 061 de fecha 04 de Mayo del 2015.....	11

2.7.	Ley Orgánica de la Salud LOS, 2006.....	14
2.7.1.	Reglamento de Prevención, Mitigación y protección contra Incendios.....	15
2.8.	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – MINISTERIO DEL TRABAJO, R.O.137 DEL 09 de agosto del 2000. RSSTMMAT, (2000) .....	16
2.9.	Capítulo V: Manipulación y almacenamiento.....	16
2.10.	Título VI: Protección personal .....	18
2.11.	Norma técnica Ecuatoriana INEN 439: 1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad .....	18
2.12.	Ordenanza sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación e impactos Ambientales generados por Actividades, Obras y Proyectos en la provincia de Loja .....	19
2.13.	Otras leyes y Resoluciones Relacionadas .....	19
	<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>20</b>
	<b>DIAGNOSTICO AMBIENTAL</b>	
3.1.	Aspectos Socioeconómicos.....	20
3.1.1.	Ubicación del Proyecto .....	20
3.1.2.	Población.....	23
3.1.3.	Vivienda .....	24
3.1.4.	Infraestructura .....	24
3.1.5.	Aspectos Culturales.....	25
3.2.	Aspectos Biofísicos .....	25
3.2.1.	Clima.....	25
3.2.2.	Geología .....	28
3.2.3.	Geomorfología y Morfología .....	28
3.2.4.	Suelos .....	29
3.2.4.1.	Profundidad .....	30
3.2.4.2.	Uso de Suelo .....	30
3.3.	Hidrología, aire y ruido .....	30
3.3.1.	Calidad del Agua.....	31



3.3.2.	Análisis de resultados.....	35
3.4.	Caracterización del Medio Biótico.....	39
3.4.1.	Zonas de Vida .....	39
3.4.2.	Fauna .....	40
3.4.3.	Flora. ....	41
3.5.	Área de Influencia .....	41
3.5.1.	Área de Influencia Directa– AID .....	42
3.5.2.	El Área de Influencia Indirecta (AII).....	42
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>45</b>
<b>IDENTIFICACIÓN CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE</b>		
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>		
4.1.	Identificación de Impactos Ambientales .....	45
4.2	Predicción de impactos: Calificación y cuantificación de los Impactos Ambientales .....	45
4.3.	Caracterización de los impactos ambientales.....	48
4.4	Evaluación de Impactos ambientales .....	49
4.4.1.	Factores Ambientales a ser Evaluados.....	49
4.4.2.	Áreas Ambientales a ser Evaluadas .....	50
4.4.2.1.	Aspectos e impactos Ambientales que se Genera en Cada Área de la fase de Operación Y Mantenimiento .....	54
4.4.2.2.	Aspectos e impactos Ambientales en la Fase de Cierre o Abandono .....	59
4.5	Matriz de Calificación de Impactos Ambientales .....	61
4.6	Resumen y descripción de los impactos Ambientales significativos del Batallón de infantería 19 Carchi .....	64
4.6.1.	Resumen de resultados .....	64
4.6.2.	Descripción de los Impactos .....	65
4.7.	Análisis de Conformidades y no Conformidades.....	67
4.7.1.	Metodología para Identificar y evaluar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental. ....	67
4.7.1.1.	Indicadores de Cumplimiento .....	67
4.7.2.	Síntesis de las Actividades Auditadas .....	76
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>78</b>

## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

5.1.	Plan de Prevención, Mitigación y Control de los Impactos	
	Negativos .....	79
5.1.1.	Objetivo.....	79
5.1.2.	Meta .....	79
5.1.3.	Actividades Propuestas .....	79
5.2.	Plan de Manejo de Desechos Sólidos .....	80
5.2.1.	Objetivo.....	80
5.2.2.	Meta .....	81
5.2.3.	Actividades Propuestas .....	81
5.3.	Plan de Comunicación y Capacitación.....	82
5.3.1.	Objetivo.....	82
5.3.2.	Meta .....	83
5.3.3.	Actividades Propuestas .....	83
5.4.	Plan de Relaciones Comunitarias.....	83
5.4.1.	Objetivo.....	83
5.4.2.	Metas .....	83
5.4.3.	Actividades Propuestas .....	84
5.5	Plan de Contingencias .....	84
5.5.1.	Objetivo.....	84
5.5.2.	Meta .....	84
5.5.3.	Actividades Propuestas .....	84
5.6.	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional .....	85
5.6.1.	Objetivo.....	85
5.6.2.	Meta .....	85
5.6.3.	Actividades Propuestas .....	85
5.7.	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.....	85
5.7.1.	Objetivo.....	86
5.7.2.	Meta .....	86
5.7.3.	Actividades Propuestas .....	86
5.8	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas .....	86
5.8.1.	Objetivo.....	86

5.8.2.	Meta .....	86
5.8.3.	Actividades Propuestas .....	87
5.9.	Plan de Cierre .....	87
5.9.1.	Objetivo.....	87
5.9.2.	Meta .....	87
5.9.3.	Actividades Propuestas .....	87
5.10.	Cronograma de aplicación al Plan de Manejo Ambiental.....	88
5.11.	Plan de Acción .....	98
5.11.1.	Introducción .....	98
5.11.2.	Objetivo.....	98
<b>CAPÍTULO VI .....</b>		<b>100</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		
6.1.	Conclusiones .....	100
6.2.	Recomendaciones.....	101
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>102</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis de la muestra 1 tanque de almacenamiento de agua .....	33
Tabla 2 Descripción de especies de aves .....	40
Tabla 3 Descripción de especies de mamíferos .....	40
Tabla 4 Especies herbáceas .....	41
Tabla 5 Especies arbustivas y arbóreas .....	41
Tabla 6 Características de Importancia del Impacto Ambiental .....	47
Tabla 7 Factores Ambientales Considerados para la identificación de Impactos ambientales .....	50
Tabla 8 Áreas consideradas en la fase de operación y mantenimiento .....	53
Tabla 9 Áreas consideradas en la fase de Cierre o Abandono .....	53
Tabla 10 Aspectos ambientales del Área 1: ADMINISTRATIVA .....	54
Tabla 11 Aspectos ambientales del Área 2: RESIDENCIAL .....	55
Tabla 12 Aspectos ambientales del AREA 3: COMEDOR .....	56
Tabla 13 Aspectos Ambientales del área 4: POLICLINICO .....	57
Tabla 14 Aspectos Ambientales del Área5: GALPON DE MANTENIMIENTO VEHICULAR.....	58
Tabla 15 Aspectos ambientales en el Área de Desmontaje de Instalaciones .....	59
Tabla 16 Aspectos ambientales en el Área de Transporte de Materiales y Equipos.....	60
Tabla 17 Aspecto ambiental en el Área de Generación Manejo de desechos peligrosos y comunes .....	60
Tabla 18 Aspecto ambiental en el Área de rehabilitación.....	61
Tabla 19 Matriz causa- efecto- Identificación y Calificación de Impactos Ambientales: Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Ex post y Plan de Manejo Ambiental para el Batallón de Infantería 19 Carchi .....	62
Tabla 20 Número de impactos en la Fase de Operación y Mantenimiento .....	64
Tabla 21 Numero de impactos en la Fase de Cierre o Abandono .....	65
Tabla 22 Matriz de Cumplimiento legal .....	69

Tabla 23 Resultados de la Evaluación de Conformidades .....	77
Tabla 24 Código de colores según el tipo de residuo.....	82
Tabla 25 Cronograma de Aplicación al Plan de Prevención y Mitigación de Impactos .....	88
Tabla 26 Cronograma de aplicación al Plan de Desechos Sólidos .....	89
Tabla 27 Cronograma de aplicación al Plan Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental .....	90
Tabla 28 Cronograma de Aplicación al Plan de Relaciones Comunitarias .....	91
Tabla 29 Cronograma de Aplicación al Plan de Contingencias.....	92
Tabla 30 Cronograma de Aplicación al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	93
Tabla 31 Cronograma de Aplicación al Plan de Monitoreo y Seguimiento .....	94
Tabla 32 Cronograma de aplicación al plan de rehabilitación de Áreas Afectadas.....	95
Tabla 33 Cronograma del Plan de Cierre.....	96
Tabla 34 Síntesis del presupuesto de Ejecución al Plan de Manejo Ambiental.....	97
Tabla 35 Plan de Acción .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Base del Batallón de Infantería 19 Carchi .....	22
Figura 2 Datos Estación Meteorológica Sabanilla Celica.....	26
Figura 3 Datos Mapa Bioclimático del Ecuador .....	27
Figura 4 Vista parcial cuenca hidrográfica del rio Alamor.....	31
Figura 5 Muestreo de agua.....	32
Figura 6 Toma de la Muestra 1 .....	33
Figura 7 Toma de la Muestra 2 Residual .....	34
Figura 8 Color Aparente del muestreo de calidad del agua, fecha. 06-11- 2015.....	35
Figura 9 Turbiedad del muestreo de la calidad del agua, fecha.06-11-2015 .....	36
Figura 10 Potencial de Hidrogeno del muestreo de la calidad del agua, fecha. 06-11-2015.....	36
Figura 11 pH del Residual, fecha. 06-11-2015 .....	37
Figura 12 Dureza del residual, fecha. 12-05-2015 .....	38
Figura 13 Conductividad eléctrica, fecha 06-11-2015.....	38
Figura 14 Coliformes totales del muestreo de la calidad del agua, fecha. 06- 11-2015.....	39
Figura 15 Zonas de Influencia Directa e Indirecta.....	44
Figura 16 Áreas Evaluadas.....	52
Figura 17 Impactos identificados en la fase de Operación y Mantenimiento .....	64
Figura 18 Impactos identificados en la Fase de Cierre o Abandono.....	65
Figura 19 Indicadores de cumplimiento auditados .....	76
Figura 20 Recipiente para el escurrimiento y almacenamiento temporal de aceites usados .....	80

## **RESUMEN**

La realización del proyecto, estudio de impacto ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental para el Batallón de Infantería 19 Carchi, contempló acciones previas donde se estableció información relevante en base a características Físicas y microbiológicas del agua, para lo cual se realizaron pruebas de laboratorio en la cual se obtuvo impactos negativos despreciables en el componente Abiótico o biótico de tal manera que serán mitigados en las diferentes acciones propuestas en el plan de manejo, basados en los resultados del análisis del agua los cuales fueron comparados con los límites permisibles, parámetros o rangos del Texto Unificado de legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, (TULSMA), norma INEN 1108:2014, dando valores considerables principalmente en el análisis del residual, en el batallón existe un lugar estratégico para realizar el monitoreo de efluentes, en tal virtud se estableció los parámetros a monitorearse: pH, gérmenes totales Coliformes totales, conductividad eléctrica entre otros . Así mismo se realizó un análisis de conformidades y no conformidades en función de la normativa vigente aplicable al proyecto, arrojando datos importantes, los mismos que encuentran inmersos en el plan de manejo ambiental para su mitigación. En cuanto a los residuos sólidos generados por el batallón se los envía al relleno sanitario del municipio de Celica por medio de los carros recolectores municipales, sin embargo se recomienda la clasificación en la fuente por medio de contenedores aplicando un código de colores para cada recipiente en función de la Norma INEN 2841, también se justifica la importancia de la contratación de un técnico ambiental para dar mayor eficacia al plan de manejo ambiental.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **TULSMA**
- **BATALLÓN DE INFANTERÍA 19 CARCHI**
- **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
- **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- **LÍNEA BASE**

## **ABSTRACT**

The project, Ex-post EIA and Environmental Management Plan for the 19th Infantry Battalion Carchi, stated previous actions where relevant information is established based on Fiscals and microbiological characteristics of water, for which laboratory tests were conducted in which negligible negative impacts was obtained in the abiotic or biotic component so that will be mitigated in the different actions proposed in the management plan, based on the results of water testing which were compared with the permissible limits, parameters or ranges Unified Text of Secondary legislation Ministry of Environment (TULSMA) standard INEN 1108: 2014, giving considerable values mainly on the analysis of waste, in the battalion there is a strategic location for monitoring effluent in such virtue is established the monitored parameters: pH, total coliforms total germs, electrical conductivity among others. Also an analysis of conformities and non-conformities according to the current regulations applicable to the project was conducted, yielding important data, they find themselves immersed in the environmental management plan for their mitigation. As for the solid waste generated by the battalion are sent to landfill in the municipality of Celica through municipal collectors cars, however the classification is recommended at source by means of containers using a color code for each container dela function Standard INEN 2841, the importance of hiring an environmental technician to make more effective the environmental management plan is also justified.

### **KEYWORDS:**

- **TULSMA**
- **INFANTRY BATTALION 19 CARCHI**
- **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN**
- **ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY**
- **BASELINE**



## ABREVIATURAS

EsIA:	Estudio de Impacto Ambiental
PMA:	Plan de Manejo Ambiental
DIGAT:	Departamento de Gestión Ambiental y Territorio
SNAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SUMA:	Sistema Único de Manejo Ambiental
TULSMA:	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
H.E:	Humedad Relativa
pH:	Potencial de Hidrogeno
C:	Conformidad
NC+:	No conformidad mayor
NC-:	No conformidad menor

## CAPÍTULO I

### MARCO REFERENCIAL

#### 1.1. Introducción

El Batallón de infantería No.19 “CARCHI” fue creado como consecuencia de la necesidad de fortalecer al ejército en una época en que comenzaba la lucha por la doctrina del liberalismo, específicamente fue creado el 25 de marzo de 1895 en la plaza de Ibarra.

En abril de 1974, por disposición del comando de Ejército cambia la denominación, de BI-7 “CARCHI”, por el de BI-19 “CARCHI”.

Dentro de la dinámica interna se realizan actividades como: futbol, entrenamiento de todo su personal, por estas consideraciones, el Estudio de impacto ambiental Expost y Plan de manejo Ambiental aporta significativamente, ya que en la actualidad en el batallón, no existe un sustento técnico ni el cumplimiento de la normativa ambiental en las diferentes áreas identificadas para el análisis.

El objetivo del proyecto es elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental con el fin de asegurar que la gestión y el proceso realizado, sea ambientalmente viable y sustentable, en corto, mediano y largo plazo sin que afecte significativamente al medio natural y social.

El presente documento se ha desarrollado en base al cumplimiento de los objetivos dividido en 6 Capítulos.

El primer capítulo comprende aspectos generales como: Justificación, Objetivos, Alcance entre otros. El segundo objetivo comprende el fundamento Teórico, información bibliográfica relevante para la comprensión del proyecto. En el tercer

capítulo abarca la descripción del Aspecto Socio Económico, Aspectos Biofísicos, Aspectos del medio Biótico, también se detalla la metodología aplicada para las actividades de toma de muestras, metodología de evaluación de impactos ambientales, áreas influencia.

En el cuarto capítulo comprende la identificación de Impactos Ambientales, evaluación, áreas evaluadas dentro del batallón, la Calificación de Impactos Ambientales, el análisis de Conformidades y no Conformidades del Marco Legal. En el quinto capítulo comprende el Plan de Manejo Ambiental en donde se sintetizan los procesos que son Considerados dentro del proyecto. En el Capítulo sexto de Conclusiones y Recomendaciones se detalla en cumplimiento de los objetivos planteados y resultados en el proyecto, toda información producto de consulta esta referenciada según normas APA en la bibliografía, finalmente los anexos en donde se incluye información complementaria de importancia que se encuentra referida en el estudio.

## **1.2. Justificación**

En nuestro país la constitución política de la República del Ecuador, reconoce a las personas, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (Constitución del Ecuador, 2008).

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(Constitución del Ecuador, 2008).

El estudio de esta problemática es muy amplia es así que enfoca en un estudio de Impacto Ambiental Expost en vista que en la actualidad ya se encuentran todas sus instalaciones en completo funcionamiento pero se desconoce el impacto que están ocasionando al ambiente.

El estudio de impacto ambiental Expost es de vital importancia por cuanto existe la necesidad de cumplir con un requisito importante como es el licenciamiento ambiental, así mismo es importante para las sociedades en general y particularmente para el Batallón 19 Carchi a la hora de tomar las mejores decisiones para el usos eficiente de todas sus instalaciones, de tal manera que no se perjudique al ambiente y por ende a la salud de su personal.

En la actualidad, no se cuenta con ningún tipo de estudio ambiental en cada una de sus áreas, por ende los resultados de esta investigación permitirá poner en marcha futuras investigaciones y proyectos encaminados a la implementación de un sistema de gestión ambiental.

La investigación está orientada a conocer el estado actual de sus áreas, identificar y evaluar sus impactos para a su vez diseñar el plan de manejo con el único fin de mitigar, reducir o compensar los aspectos e impactos ambientales significativos.

### **1.3. Problemática**

El Batallón, tiene como misión perfeccionar al personal de oficiales, voluntarios, en operaciones militares en guerra externa e interna donde a través del conocimiento y la práctica de técnicas y tácticas de combate especializado en escenario de guerra y alto grado de profesionalismo, incrementando la capacidad operativa de la unidad a fin de contribuir a la defensa interna y externa de la nación.

El Batallón dispone las siguientes áreas: Administrativa, Residencial. Comedor, Policlínico, Galpón de mantenimiento vehicular, mismas que se encuentran en fase de Operación y Mantenimiento.

Los residuos de lubricantes, productos químicos de limpieza, residuos orgánicos, envases plásticos, y demás materiales utilizados en el mantenimiento automotriz requiere de un manejo técnico, basado en normas específicas, teniendo como finalidad el control y la reducción de la contaminación ambiental.

En este contexto la presente investigación destaca como problema central la deficiencia en el manejo de los residuos generados por áreas, del Batallón 19 Carchi.

#### **1.4. Objetivos**

#### **1.5. Objetivo General**

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental para las actividades que se desarrollan en el Batallón de Infantería 19 Carchi

#### **1.6. Objetivos Específicos**

- Generar la línea Base del proyecto; caracterización de componentes ambientales Físico (aire, agua, suelo) componente biótico( flora y fauna) y componente socio económico(paisaje, actividades turística, todo esto dentro de las áreas de influencia)
- Identificar, evaluar y valorar la magnitud e importancia de cada uno de los posibles impactos ambientales
- Identificar y evaluar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental
- Definir y explicarlas actividades y acciones a tomar mediante un Plan de Manejo Ambiental

#### **1.7. Alcance**

El estudio de Impacto Ambiental Expost para el Batallón de Infantería 19 Carchi se desarrolló en base de las especificaciones del TULSMA, el alcance del presente, comprendió la verificación en campo de la situación actual del área de influencia; en cuanto al aspecto socio-ambiental, por medio de la verificación se obtuvo la información necesaria para establecer la línea base y sus componentes físico, biótico y socio-económico.

La revisión de la documentación obtenida permitió evidenciar el cumplimiento y no cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, así mismo dentro del EsIA. Expost, se incluye el Plan de Manejo Ambiental para las Fases de Operación, Mantenimiento y Cierre o Abandono, todo esto para asegurar que estas fases no ocasionen daño al ambiente

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental**

El estudio de impacto ambiental es considerado un estudio técnico, de carácter multidisciplinario que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. De la misma manera lo considera como un documento técnico que debe prestar el titular del proyecto y sobre la base del cual se produce la declaración o estimación del impacto ambiental, (Benavides, 2007)

El plan de manejo ambiental es una parte integral y dinámica de los estudios ambientales, el PMA contiene normas, especificaciones y diseños de las diferentes medidas de mitigación, propuestas para prevenir controlar o reducir al mínimo los impactos negativos ambientales y socio-culturales, también es el resultado final de este proceso de evaluación y presenta las medidas de prevención, control y mitigación, enmarcados en una serie de planes, programas y proyectos que deben ser cumplidos por los diferentes contratistas, (Bustos,2001)

#### **2.2. Marco Legal**

Con el fin de tener la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca el Bimot 19 Carchi, se hace referencia a los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental en este tipo de actividades

### **2.3. Constitución de la República del Ecuador**

.La carta magna en su art. 14 Sección segunda “ambiente sano”, capítulo 2, “de los derechos del buen vivir”, Título II de ”Derechos”; se reconoce el derechos de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Así mismo en el art. 15 de la Sección segunda “ambiente sano”, capítulo 2” de los derechos del buen vivir”, Título II” Derechos”. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en el detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua, quedando prohibido el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

En el Art. 32 se establece que la salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir es así que en el art.66 de nuestra constitución se reconoce en los siguientes incisos, derechos a las personas

**2.** El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.



**15.** El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

**27.** El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Resaltando fundamentalmente en el art. 83 como deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la constitución de la ley; el respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas en función del art.396, 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.

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.

#### **2.4. Ley de Gestión Ambiental LGA, 2004**

En función del artículo 12 del Capítulo IV de la participación de las Instituciones del Estado, se define como obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia; ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de

calidad ambiental, permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del Ambiente (Calidad Ambiental, 2013)

De acuerdo al artículo 19 del capítulo II sobre la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que pueden causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Se incluye además en el artículo 21 de los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente definiéndose los componentes de la evaluación de impacto ambiental en los siguientes aspectos:

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

## **2.5. Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**

**(Codificación 20, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre de 2004)**

Queda prohibido en el art. 1 de la presente ley expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, 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

### **De la prevención y control de la contaminación de las aguas**

Se prohíbe 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.

### **De la prevención y control de la contaminación de los suelos**

Se establece en el art.10, la prohibición de 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, así mismo deberá sujetarse conforme el art.13, 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.

Se prohíbe en función del art. 20, descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, 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 conforme el 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.

**2.6. Texto Unificado de Legislación Ambiental del ministerio del ambiente (TULSMA). Acuerdo Ministerial 061 de fecha 04 de Mayo del 2015.**

*Libro VI sobre la Calidad Ambiental*

*Título III, del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, Capítulo I,*

*Régimen Institucional:*

En su art. 6 establece que toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

*Título III, del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, Capítulo III, de la Regularización Ambiental*

En el art. 21 se considera autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales. De tal manera que el art. 25 hace referencia a la licencia ambiental, como un permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

*Título III, del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, Capítulo IV, de Los Estudios Ambientales:*

El objeto de los estudios ambientales referidos en el art.27, sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los

impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.

De tal manera que el art. 28, la evaluación de impactos ambientales es considerada como un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a) Físico (agua, aire, suelo y Clima)
- b) Biótico (flora, fauna y sus hábitat)
- c) Socio-Cultural (arqueológica, organización socioeconómica, entre otros.

Así mismo en el presente art. Se hace referencia a la garantía del acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

El plan de manejo ambiental referido el art. 32 consiste en 9 sub planes dependiendo de las características del proyecto, este deberá contener, programas, presupuestos, responsables medios de verificación y cronograma de ejecución, entre ellos tenemos los siguientes:

- a) Plan de Capacitación

- b) Plan de Manejo de Desechos solidos
- c) Plan de relaciones comunitarias
- d) Plan de Monitoreo
- e) Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- f) Plan de Contingencias
- g) Plan de Abandono
- h) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- i) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas

En caso de que los estudios de impacto ambiental (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente, un plan de acción que permita corregir la no conformidades (NC) encontradas durante el proceso.

*Título III, del Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, Capítulo VI, Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales*

El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado. Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

Cabe indicar que el art. 62, establece que el generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable

Por otro lado el art.63 considera que al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán disponerse en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.

Se prohíbe disponer de residuos sólidos no peligrosos conforme está establecido en el art.72 en sitios que no sean destinados técnicamente para tal y que no sean aprobados por la autoridad ambiental competente, adicional mente se prohíbe de conformidad al art.210 la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación.

## **2.7. Ley Orgánica de la SaludLOS,2006**

Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión establecida en el art.113, así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores conforme el art. 118, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales, teniendo la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

En el art.104 determina que todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades

### **2.7.1. Reglamento de Prevención, Mitigación y protección contra Incendios**

En su art.16, se establece que en toda edificación se debe proveer salidas apropiadas teniendo en cuenta el número de personas expuestas, los medios disponibles de protección contra el fuego, la altura y tipo de edificación para asegurar convenientemente la evacuación segura de todos sus ocupantes.

De igual manera se recalca en el art. 29, que todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

El mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos establecidos en el art. 32.

c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción

e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita

Las Disposiciones generales de protección contra incendios para toda edificación en función del art. 259, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar escapes de líquidos inflamables hacia los sumideros de desagües.

Es así que Todo establecimiento industrial y fabril de acuerdo al art. 275, contará con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la



escala productiva contará con un área de seguridad industrial, Comité de Seguridad y Brigada de Incendios. También se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones respecto a las salidas de escape:

- a) Ninguna parte o zona del establecimiento debe estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia debe estar en función del grado de riesgo existente;
- b) Cada piso debe por lo menos disponer de dos salidas suficientemente amplias según el artículo 17 del presente reglamento;
- e) El acceso a las salidas de escape deben mantenerse sin ningún tipo de obstáculos o elementos que impidan su libre evacuación;
- f) Las escaleras exteriores de escape para el caso de incendios, no deben dar a patios internos a corredores sin salidas; y,
- g) Ningún puesto de trabajo fijo distará más de veinte y cinco metros (25m) de una puerta o ventana que pueda ser utilizada en caso de emergencia.

## **2.8. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – MINISTERIO DEL TRABAJO, R.O.137 DEL 09 de agosto del 2000. RSSTMMAT, (2000)**

Es fundamental que todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia conforme el art.46, para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

## **2.9. Capítulo V: Manipulación y almacenamiento**

La Manipulación de materiales, el transporte o manejo de materiales de acuerdo al art.128, deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares; así mismo el art.135 establece para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación, será informado por la empresa y por escrito de lo siguiente:

1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para ser evitados.

2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.

3. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados

Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables conforme al art. 137, deberán estar:

- a) Separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejados de las demás instalaciones.
- b) Rodeados de foso, depósito, colector o depresión de terreno, de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque de mayor volumen en caso de rotura.
- c) Cubiertos con pintura protectora adecuada para evitar la corrosión.
- d) Provistos de escalera o gradas permanentes, para su revisión y mantenimiento, si las circunstancias así lo requieren.
- e) Dotados de entrada, con diámetro suficiente que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpieza periódicas.

## **2.10. Título VI: Protección personal**

En su art.175, el empleador estará obligado a: Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan, a proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.

Deberá renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades, Instruirá a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones. Así mismo determinara los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

## **2.11. Norma técnica Ecuatoriana INEN 439: 1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad**

Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad, de tal manera que esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otro tipo destinados al uso en la calles, carreteras, vías férreas y regulaciones marinas

## **2.12. Ordenanza sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación e impactos Ambientales generados por Actividades, Obras y Proyectos en la provincia de Loja**

La presente Ordenanza en su art. 2 establece que se aplicará en todos los sujetos de control que desarrollen actividades, obras o proyectos que se enmarque dentro de las competencias delegadas al Gobierno Provincial de Loja y que puedan generar o estén generando impactos ambientales

## **2.13. Otras leyes y Resoluciones Relacionadas**

El Estudio de Impacto Ambiental incluirá además:

Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social 1040, y el Instructivo al Reglamento de aplicación de los Mecanismos de Participación Social de la Ley de Gestión Ambiental, Acuerdo Ministerial 112.

Políticas Ambientales del Ecuador emitidas mediante Resolución Oficial 456 del 7 de junio de 1994, decreto 1802 y modificadas mediante decreto supremo 3516 del 27 de diciembre de 2002. Específicamente la Política 13, en donde se establece como obligatoria la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y del respectivo Programa de Mitigación Ambiental ante las autoridades competentes.

Norma técnica Ecuatoriana INEN 2-266: 2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de productos Químicos Peligrosos

## **CAPÍTULO III**

### **DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

#### **3.1. Aspectos Socioeconómicos**

##### **3.1.1. Ubicación del Proyecto**

El presente estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental se encuentra Ubicado en la parroquia Celica, cantón Celica, provincia de Loja, en las siguientes coordenadas:

X: 0615848

Y: 9546599

Altitud de 2017 m.s.n.m., con una área de 4.00 ha.



MAPA BASE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL BATALLÓN DE INFANTERÍA 19 CARCHI

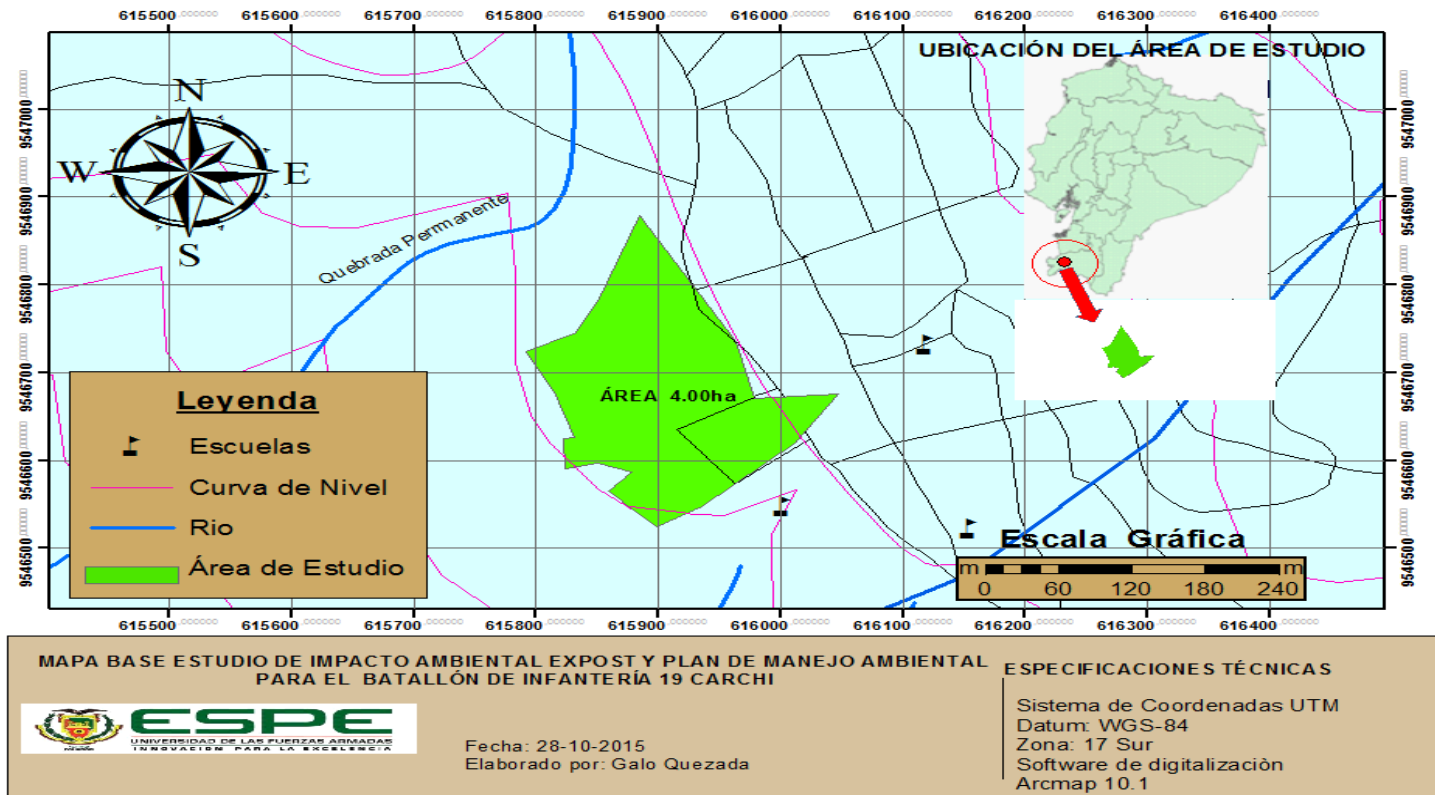


Figura 1 Mapa Base del Batallón de Infantería 19 Carchi

### 3.1.2. Población

Los datos socioeconómicos de la zona de estudio, esto es la parroquia Celica, perteneciente al cantón Celica fueron obtenidos de la observación directa en las visitas de campo y conversaciones con el personal militar que labora en el batallón de infantería 19 Carchi; para establecer analogías o diferencias con la información de campo, se utilizaron estadísticas socioeconómicas gubernamentales realizadas por el SISE (Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador), perteneciente a la parroquia.

La población cantonal es 14.468 habitantes según el VII Censo de Población y VI de Vivienda. INEC, 2010, la población de las parroquias está distribuida en el territorio cantonal de la siguiente manera: 49.49% de la población cantonal está ubicado en la parroquia Celica con 6.611, le sigue la parroquia de Pózul con 3.215 hab. El 24.07%; la parroquia Sabanilla con 2.300 hab. En el tercer lugar con el 15.57% de la población cantonal y el 7.52% y 3.35% a las parroquias Cuzpamba y Tente. Maximiliano Rodríguez respectivamente, lo que se indica que la población esta proporcionalmente repartida en el territorio del cantón a excepción de la parroquia Pozul que mantiene una densidad más alta de ocupación del suelo.

Los habitantes de las poblaciones cercana al proyecto y con una vecindad ecológica más lejana, se caracterizan por ser habitantes del campo, dedicados a sus faenas agrícolas y ganaderas y su vestimenta, costumbres se diferencia en algo de los habitantes ciudadanos de la ciudad de Celica.

La ciudad de Celica se caracteriza por tener una población económicamente activa, que se dedica en un porcentaje mayor a las actividades de empleos públicos y privados, negocios pequeños a más de microindustrias, un gran porcentaje de la población se dedica a las actividades de turismo y servicios de recreación popular, agricultura, algunos habitantes venden su fuerza de trabajo en diversas actividades de construcción.



### **3.1.3. Vivienda**

Cerca del proyecto existen algunas viviendas, también existe un proyecto de urbanización, instalaciones educativas y la extensión universitaria UTPL.

Las viviendas que se han edificado en la cercanía al batallón, se caracterizan por ser de dos estilos diferentes, mientras un porcentaje significativo y especialmente las casas nuevas son de cemento, pisos de madera, techo de teja, tumbados de estuco, puertas de madera con comodidades moderadas en la cocina, dormitorios y otros ambientes familiares; otro tipo de viviendas se caracterizan por ser casas construidas de adobe con techos de teja, sus acabados y sus dimensiones son menores que las citadas anteriormente, el porcentaje de este tipo de construcciones es muy inferior al de las primeras.

El porcentaje de viviendas con servicio de luz eléctrica es el 100%. El porcentaje de viviendas con agua potable es del 80%; el porcentaje de viviendas que utilizan leña como material energético menor al 1%. Los sistemas públicos de alcantarillado, recolección de basura, servicio telefónico, internet y TV cable son servicios con índices elevados en la zona de estudio (SISE, VII censo de población y VI de vivienda año 2010).

### **3.1.4. Infraestructura**

En la ciudad de Celica posee una regular infraestructura en el campo educativo, infraestructura media, moderna y con avances tecnológicos algo significativos.

La infraestructura en el campo de las telecomunicaciones es notable, las redes de comunicación se han extendido por toda el área urbana de la ciudad de Celica.

La infraestructura en el campo eléctrico es importante, las redes de alumbrado público y domiciliario llegan a los sitios poblados y en proceso para lugares urbanísticos hasta los sectores más alejados de la ciudad.

De la misma manera en el área de alcantarillado público, redes de recolección de aguas lluvias, aceras, bordillos y obras civiles de adelanto para las urbanizaciones modernas se han ejecutado en la mayoría de ellas.

La infraestructura vial de la ciudad y de la comunicación con pueblos, ciudades o regiones de Celica son importante, es así que existen varias cooperativas de transporte mixto, de la misma manera existe la presencia de cooperativas de transporte pesado, varias empresas que realizan este tipo de actividad desde la ciudad de Loja hacia la ciudad de Celica y Alamor.

### **3.1.5. Aspectos Culturales**

La cultura de los habitantes del sector ha sufrido un proceso de profundos cambios en la población joven del sector, el proceso de migración origina cambios en las costumbres, en el dialecto, forma de vestir, llegando a existir espacios de población con una aculturación muy notoria.

Desde el punto de vista religioso, las fiestas generalmente se relacionan con celebraciones de un rango general, tales como las festividades de la Virgen del Cisne realizada el 8 de septiembre de cada año, las fiestas de Semana Santa y Navidad.

## **3.2. Aspectos Biofísicos**

### **3.2.1. Clima**

Según la clasificación de Holdridge, en el cantón Celica se incluyen tres zonas de vida Bosque seco Montano Bajo, Bosque seco Premontano y Bosque húmedo Montano Bajo, el área del proyecto en estudio se incluye dentro de la zona de vida Bosque húmedo - Montano Bajo (bh-MB).

Esta región bioclimática se encuentra de preferencia en el Callejón Interandino a elevaciones que oscilan entre 1.800 y 2.000 m.s.n.m., con una temperatura que oscila entre los 12 y 18°C promedio anual y con una precipitación media anual que oscila entre los 750 a 1000 mm, siendo sus promedios de precipitación de 600 a 1200 mm anuales, las precipitaciones caen durante la mayor parte del año, en menor escala en los meses de julio y agosto.

Debido a este patrón de la estación lluviosa, no existe en la región meses ecológicamente secos y en consecuencia tampoco registra días fisiológicamente secos. La región (17) Muy húmedo Montano Bajo involucra la formación ecológica de bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)

Para ilustrar de una mejor manera la situación climática del área y su zona de amortiguamiento, se adjunta Información Meteorológica de la Estación “Sabanilla”, como la más cercana a la zona de estudio.

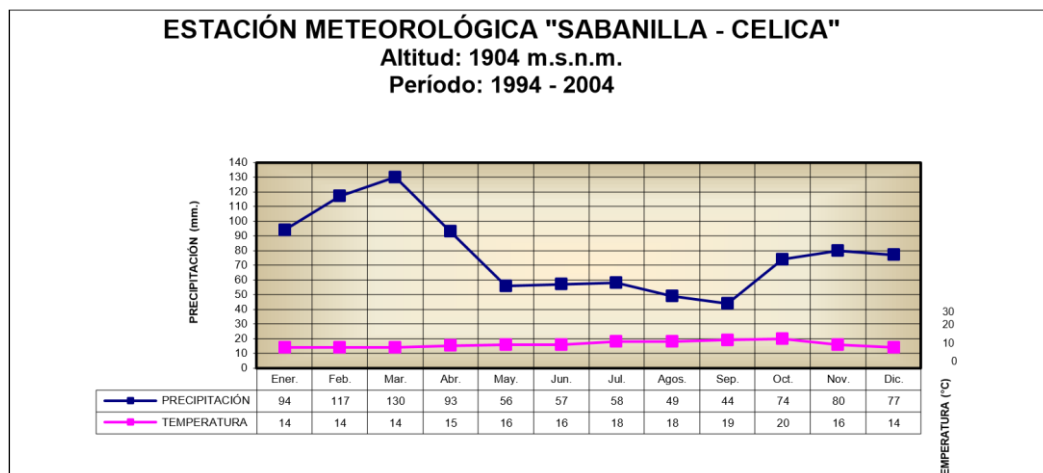
DATOS CLIMÁTICOS DE LA ESTACIÓN SABANILLA (1994-2004)			
AÑO	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	HUMEDAD RELATIVA %	PRECIPITACIÓN MM
1994	15,4	87	953,3
1995	15,6	90	705,9
1996	15,9	88	806,5
1997	15,6	86	996,7
1998	15,5	91	1063,9
1999	16,3	93	903,4
2000	15,2	93	975,9
2001	15,6	89	936,8
2002	15,7	92	1188,3
2003	15,6	89	891,2
2004	15,8	89	951,9
PROMEDIO	17,22	98,7	1037,38

**Figura 2 Datos Estación Meteorológica Sabanilla Celica**

Fuente INAMHI, periodo 1994-2004

La Estación Meteorológica Sabanilla referida en a figura 3, es una estación climatológica ordinaria, ubicada en el sitio del mismo nombre, cantón Celica, provincia del Loja, latitud 04°06'17S y longitud 79°57'05W, se encuentra a una altura de 1904 m.s.n.m.; se caracteriza por tener una precipitación anual de 909 mm,

el déficit de agua es 129 mm, exceso de agua es 16 mm, escurrimiento total 16 mm, diferencia entre la precipitación y evapotranspiración – 113 mm.



**Figura 3 Datos Mapa Bioclimático del Ecuador**

Fuente: Cañadas L, 1994

La humedad relativa en el sector es considerada como alta, el ambiente la mayor parte del año es húmedo y se lo considera cargado de humedad, por lo tanto la zona es considerada como húmeda; la humedad relativa se mantiene constante durante todo el año y fluctúa alrededor del 75 %. (Balance hídrico de las localidades del Ecuador INAMHI).

Los vientos en el sector tiene promedios de velocidad de 1.6 metros por segundo, los vientos son más fuertes a partir de las 13H00, hasta caer la tarde. (Balance hídrico de las localidades del Ecuador INAMHI).

Hay procesos frecuentes de nubosidad y neblina, el cielo tiene más de ¼ completamente nublado en todo el año, por lo que podemos mencionar que la nubosidad es mayor a 2 octavos y el porcentaje de nubosidad es mayor al 25%. (Balance hídrico de las localidades del Ecuador INAMHI).

Según la Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental, de Rodrigo Sierra y otros autores, la zona en estudio

pertenece a la subregión sur, denominada como Matorral húmedo montano, que corresponde al sector de Celica y otros valles relativamente húmedos entre 1.800 y 2.100 m.s.n.m. que se encuentran en el callejón interandino. La vegetación original está; en su mayor parte destruida y ha sido reemplazada por la instalaciones del batallón, también existen especies de *Eucalyptus globulos.*, existen matorrales estos pueden presentar una composición de especies distintas en distintas localidades dependiendo del grado de humedad y el tipo de suelo.

Tiene correspondencia en otros sistemas: Acosta Solís AS: no reconoce; Cañadas C incluido en bosque seco Montano Bajo, bosque húmedo Montano Bajo; Harling H. incluido vegetación de matorral del sur.

### **3.2.2. Geología**

*Formación Piñón (Mioceno Terciario)*, se encuentra dentro de la formación Piñón, que representa parte de una vasta acumulación de lavas andesíticas, las cuales fueron extruidas a lo largo de la línea de los Andes Occidentales durante el Cretáceo (*Cordillera de Celica*). La andesita Piñón, es una roca de color verde distintivo y usualmente homogénea y masiva, excepto en algunos lugares donde se encuentra interestratificada, al Oeste de El Empalme con una secuencia de cuarcitas, calizas y tobas finamente bandeadas y al Norte de Celica con sedimentos. No se conoce el espesor de la formación Piñón. Tiene un contacto fallado y está parcialmente cubierta al este por la formación Sacapalca, al nor-oeste interestratificada con la formación Ciano; intruida además por el Batolito de Tangula, (Cañadas, 9994).

### **3.2.3. Geomorfología y Morfología**

Esta provincia es la segunda en extensión de la Sierra, la organización de las estribaciones andinas se complica con alineaciones en todas direcciones y valles profundos, casi cerrados. Si bien no se alcanzan las altitudes de otros sectores andinos, es la provincia que presenta más rasgos serranos y accidentados, y de ahí que pase por ser la más montañosa de Ecuador. Sus mayores alturas se dan en el

norte, Fierro-Urcu (3.778 m); en el sur las mayores alturas las muestra Villonaco (2.946 m) y cerro Santa Bárbara (2.735 m), cerro Mashcarón (2.890 m) y Cerro Oso pamba (2.980 m); dentro de la zona de influencia encontramos el Cerro Motilón (2.651 m) que forma parte de la denominada Cordillera de Celica; por lo tanto en el área hay una geomorfología anticlinal, mientras que en la zona de amortiguamiento hay formas de sinclinal y anticlinal.

En función de su morfología las variaciones altitudinales dentro del proyecto de urbanización no son significativas, la altura mayor es de 2.010 m.s.n.m. y la cota más baja es de 2.000 m.s.n.m., existiendo una diferencia altitudinal de 10 metros, sin existir laderas con pendientes. En la zona de amortiguamiento existen elevaciones pequeñas a todo alrededor del valle y conforme se alejan la cadena montañosa se vuelve más alta, de esto podemos hablar en sus cuatro puntos cardinales.

Las altitudes en el cantón Celica, varían de 2700 msnm en el nor-oeste y hasta 400 msnm en el sur- occidente, en el límite con el cantón Zapotillo. Se puede considerar de manera general que la topografía de Celica es irregular y accidentada, lo cual dificulta las actividades agrícolas, caracterizada por tierras montañosas con pendientes superiores a 50%, (Cañadas, 1994).

Las pendientes más fuertes se ubican en la parte alta de la parroquia Celica, la zona de proyecto presenta una topografía plana con pequeñas ondulaciones de pendientes moderadas. Los barrios se han organizado alrededor de las escuelas y las restantes viviendas se encuentra dispersa en la vía Celica-Alamor. En épocas pasadas no ha existido planificación, por lo tanto el crecimiento de la comunidad de Celica ha sido desordenado.

#### **3.2.4. Suelos**

En el primer horizonte del suelo se ha formado un suelo de color negro oscuro, profundo, limoso con arena muy fina a media sobre un metro de espesor, saturación de cationes alrededor del 50%, con un 6 % de materia orgánica en el horizonte

superficial, pero disminuye con la profundidad del suelo, el pH en el agua varía entre 5.5 a 6.5 realizado con un controlador de pH portátil, es por ello que son suelos muy aptos para las actividades agrícolas, cuando estas no se realizan los pastos son de buena calidad; este tipo de suelos se denominan EUTRANDEPT,(Sierra, 1999).

#### **3.2.4.1. Profundidad**

La profundidad del suelo es importante para el establecimiento de cultivos agrícolas y plantaciones forestales; la profundidad del suelo garantiza la estabilidad, calidad de las plantaciones, otorgando facilidades para el establecimiento del sistema radicular y la obtención de nutrientes, así como facilitando la humedad indispensable para el desarrollo de las plantas. La profundidad del suelo en la zona de estudio es mayor a 80 centímetros de profundidad, (Sierra, 1999).

#### **3.2.4.2. Uso de Suelo**

Desde el punto de vista técnico y según ordenanzas municipales del cantón, esta zona es un área apta para la realización de actividades agrícolas, sin embargo dentro de la clasificación de usos de suelo otorgado por la Municipalidad de Celica, esta área como las zonas adyacentes son aptas para desarrollar programas de vivienda, por lo tanto se recomienda el uso determinado por la municipalidad de Celica

Dentro de la zona de estudio no se producen procesos erosivos, debido a que la cobertura vegetal, especialmente herbácea es densa y evita que provoquen los procesos de erosión; en la zona de amortiguamiento de ciertas áreas descubiertas se producen ciertos procesos de erosión eólica, pero sobre todo de tipo hídrica, algunas actividades agrícolas provocan efectos erosivos en el zona de influencia.

### **3.3. Hidrología, aire y ruido**

El sistema hidrológico al que pertenece el proyecto Estudio de Impacto ambiental Expost y Plan de manejo Ambiental para el batallón de Infantería 19

Carchi es determinado de la siguiente manera: micro cuenca de la quebrada Honda, Subcuenca hidrográfica del río Alamor, Cuenca Hidrográfica del río Catamayo



**Figura 4 Vista parcial cuenca hidrográfica del río Alamor**

### **3.3.1. Calidad del Agua**

Las aguas residuales del batallón se depositan directamente a la red de alcantarillado

#### **Toma de Muestras**

El agua que utiliza el batallón proviene de una quebrada sin nombre, luego es almacenada en un tanque de hormigón, este tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 60m<sup>3</sup> que abastece la demanda actual de agua potable en el batallón; cabe indicar que se está realizando un tratamiento primario mediante filtros de arena luego es conducida por un filtro de carbón activo, el mismo que al momento todavía no entra en operación para llegar a obtener una excelente calidad de agua, tal es el caso que se toma una primera muestra en el tanque de distribución el mismo que se encuentra ubicado en el sector norte al batallón, la segunda muestra se la toma antes de ingresar a la red de alcantarillado como se muestra en la figura 5 y 6.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL BATALLÓN DE INFANTERÍA 19 CARCHI

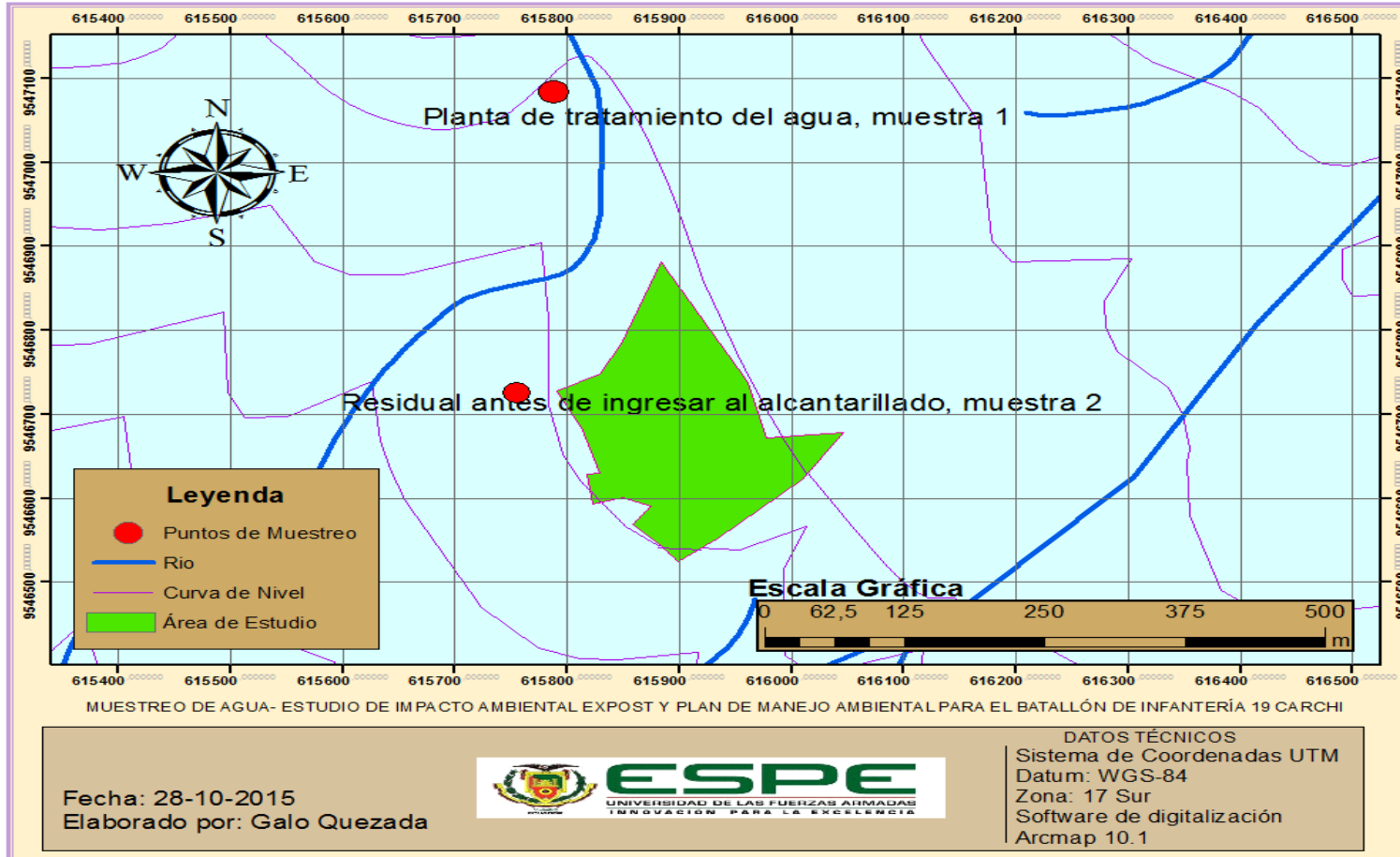


Figura 5 Muestreo de agua



**Figura 6 Toma de la Muestra 1 Fecha.06-11-2015**

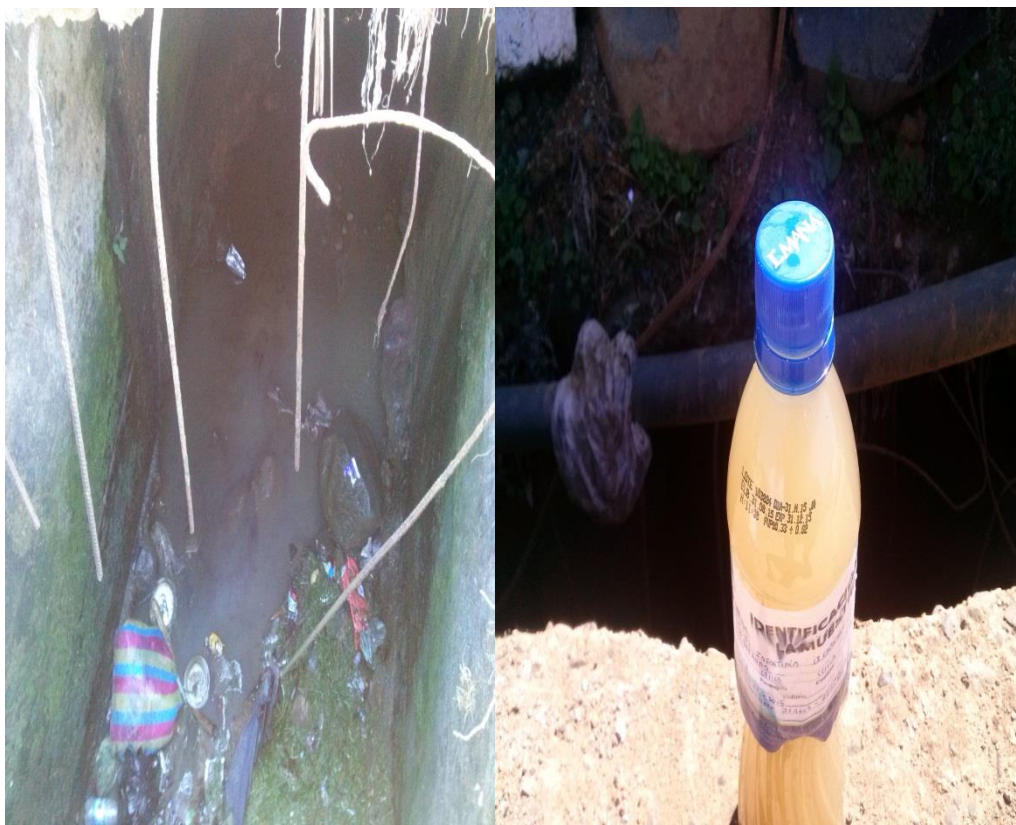
El parámetro del nitrito se encuentra dentro del límite permisible de la misma manera el parámetro nitratos lo cual no representa riesgo para la salud humana, de acuerdo a la INEN 1108: 2014, estos datos se muestran a continuación en la Tabla 1.

**Tabla 1**

**Análisis de la muestra 1 tanque de almacenamiento de agua**

Parámetros	Tanque de distribución	de	Norma INEN 1108:2014
Nitrito mg/l	0,026	Cumple	3
Nitratos mg/l	10	Cumple	50

La segunda muestra Figura 7 corresponde a aguas residuales del batallón que son depositadas directamente hacia el alcantarillado, por lo tanto se consideró tomar la muestra en un lugar estratégico es decir antes de ingresar a la red de alcantarillado.



**Figura 7 Toma de la Muestra 2 Residual Fecha. 06-11-2015**

Las muestras se las utilizaron para el análisis de parámetros físicos y microbiológicos.

Para los parámetros físicos se llenó los envases completamente y tapados de tal forma que no exista aire sobre la muestra, esto limita la interacción de la fase gaseosa y la agitación durante el transporte de tal manera que se evitó la modificación del dióxido de Carbono, el pH, etc.

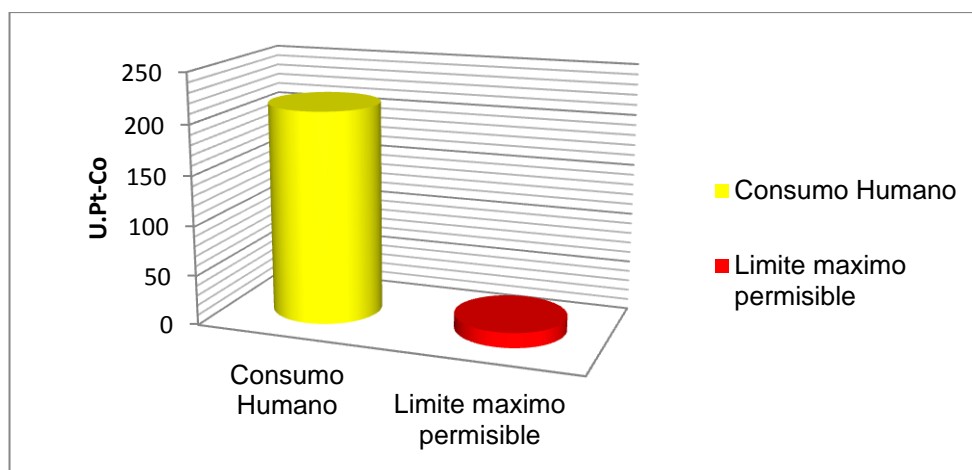
Así mismo la muestra del análisis microbiológico el envase no se llenó completamente dejando un espacio de aire después de colocar la tapa, esto permitirá mesclar la muestra antes del análisis y evitar una contaminación accidental.

### 3.3.2. Análisis de resultados

El batallón se encuentra ubicado en el cantón Celica, dentro de su área de influencia se encuentra una pequeña vertiente S/N desde donde es conducida mediante tubería el agua hasta un tanque de distribución en donde se realiza una filtración por medio de filtros de arena la misma que abastece al batallón

De acuerdo a los resultados obtenidos del Laboratorio de Análisis agrícola (NEMALAB S.A.) de la ciudad de Machala. Se pudo constatar que los parámetros como, Cu, Color, se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma INEN 1108:2014.

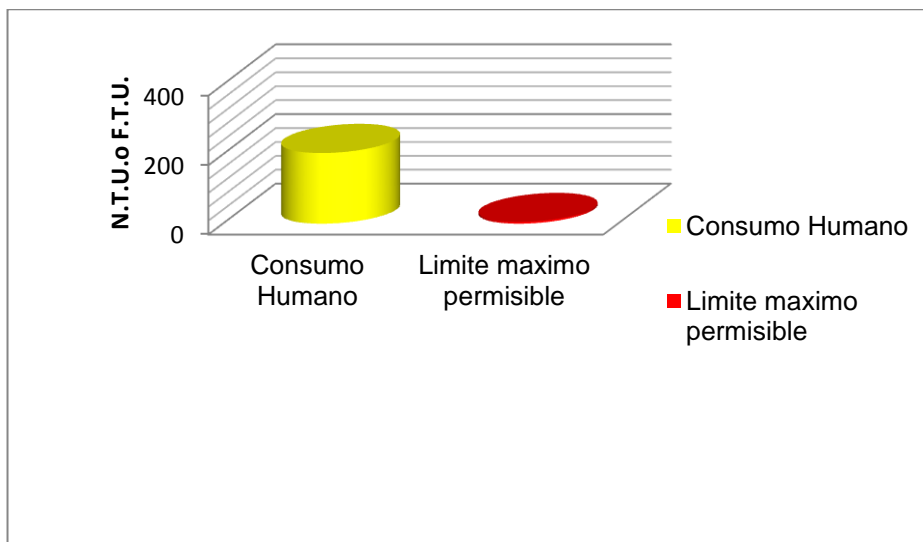
Existen parámetros que no están dentro de limite permisible debido situaciones antrópicas no deseables para alterar la calidad de agua del batallón, estas se presenta en las siguientes figuras.



**Figura 8 Color Aparente del muestreo de calidad del agua, fecha. 06-11-2015**

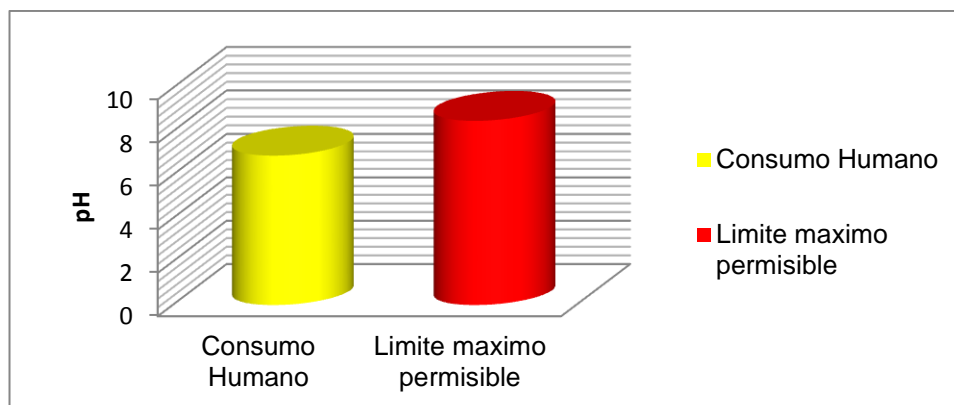
En la figura 8 se señala los valores del color aparente, la muestra de consumo humano con un valor de 212 Unidad de Platino Cobalto “U.Pt-Co”, y el limite permisible, es de 15 “U.Pt-Co” en donde se puede establecer que las muestras no se ubican dentro del límite máximo permisible establecido por la norma INEN, para el

consumo humano, el color aparente está dado por el color de las sustancias en solución coloidal y el color material suspendido



**Figura 9 Turbiedad del muestreo de la calidad del agua, fecha.06-11-2015**

En la presente figura 9 se establece que el valor de la turbiedad, en la muestra de consumo humano es de 204 Unidades de turbiedad Nefelométrica “N.T.U.” esto es debido a la gran cantidad de sólidos en suspensión, resultado de la actividad antrópica o por la presencia de componentes no deseables de las áreas del batallón, la misma que excede el limite permisible de 5 “N.T.U.” de acuerdo a la norma INEN 1108: 2014

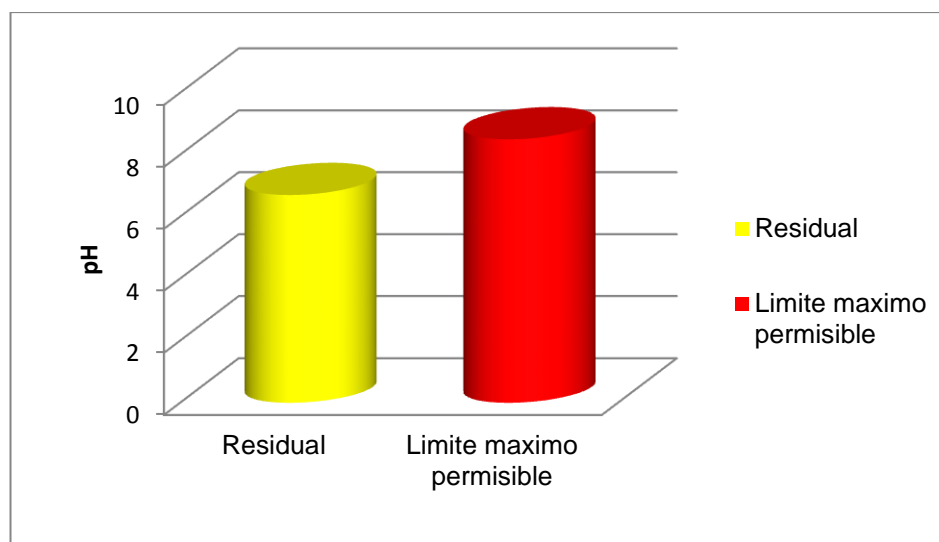


**Figura 10 Potencial de Hidrogeno del muestreo de la calidad del agua, fecha. 06-11-2015**

En la figura 10 el pH representado en la muestra de consumo humano con un valor de 6,9 y del límite máximo permisible señalado por el TULSMA para agua potable y consumo humano o Uso Doméstico que Requiere Tratamiento Convencional es de 8,5 se confirma como neutra la cual no implica afectaciones a la salud del personal militar.

También es importante mencionar que en la actualidad el batallón ya cuenta con un sistema de filtros en base a carbón activo para completar con el tratamiento del agua para consumo humano, si bien es cierto existen parámetros que exceden los límites máximos permisibles, con la puesta en funcionamiento de esta nueva implementación de filtros de carbón activo se mejorara significativamente la calidad del agua

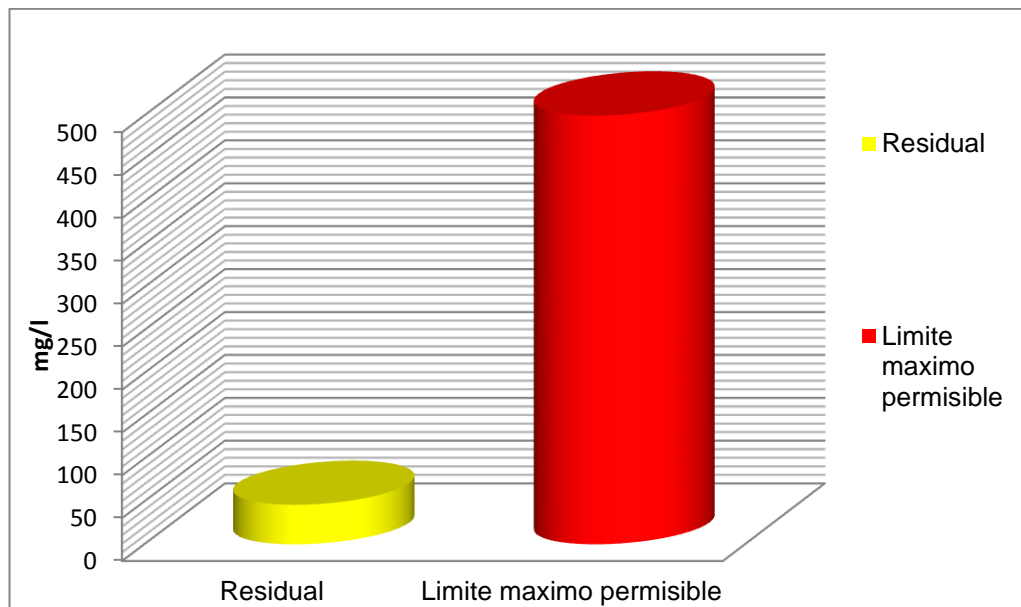
Los resultados obtenidos en la segunda muestra que corresponde al residual tenemos representado en las siguientes figuras.



**Figura 11 pH del Residual, fecha. 06-11-2015**

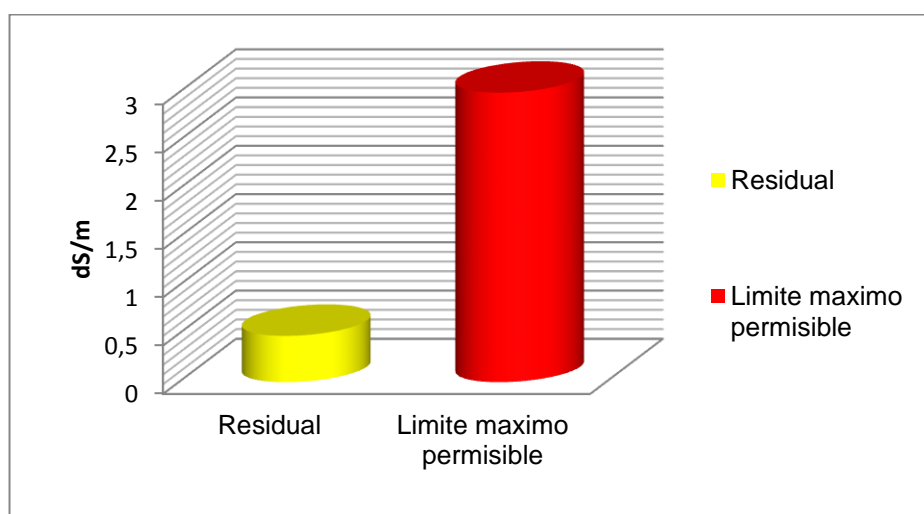
En la figura 11 se hace referencia; p H, considerando que el pH para que exista de la mayor parte de la vida biológica esta entre 6,5 y 9, el resultado del análisis es de 6,7 lo cual se encuentra dentro de los parámetros señalados por el Acuerdo Ministerial 097.





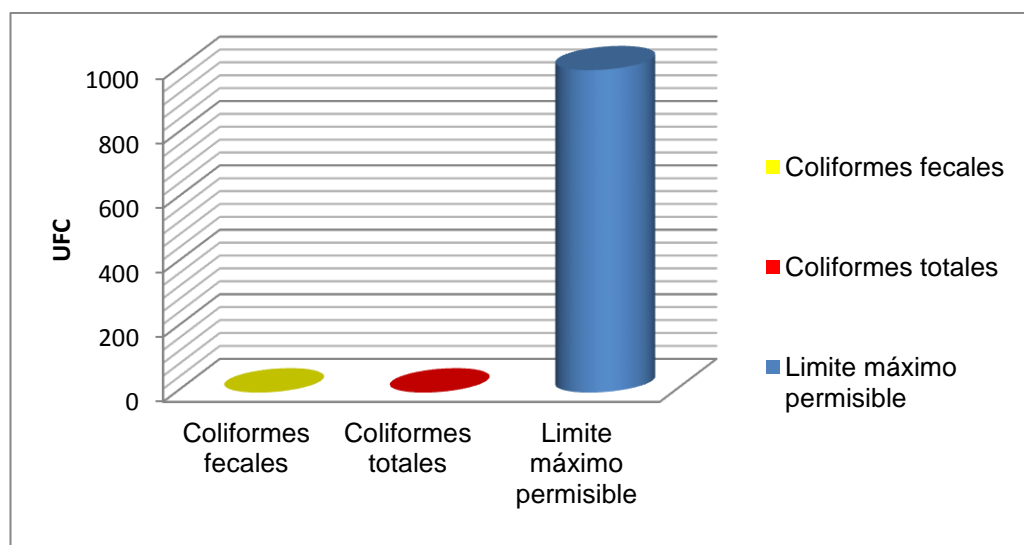
**Figura 12 Dureza del residual, fecha. 12-05-2015**

En la figura12, la dureza total es considerada como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio expresada como mg/l o ppm de carbonato de calcio. La clasificación del agua según las ppm de  $\text{CaCO}_3$ , se tiene un valor de residual de 46,2 mg/l, este resultado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles del Acuerdo Ministerial 097.



**Figura 13 Conductividad eléctrica, fecha 06-11-2015**

En la figura 13 considerando que el incremento de la concentración de iones provoca aumento de la conductividad eléctrica así mismo el valor de la conductividad es usado como un parámetro sustituto de la concentración de solidos disueltos SDT se determinó un valor de 0,48 Milisiemens por metro “dS/M”, estando el límite máximo permisible de 3,00“dS/M” del Acuerdo Ministerial 097.



**Figura 14 Coliformes totales del muestreo de la calidad del agua, fecha. 06-11-2015**

En la figura 14 se establece que a los Coliformes Totales, Coliformes Fecales, no presentan valores elevados, por lo que se encuentra dentro de la norma TULSMA, dichos valores están dentro del límite permisible establecidos en la norma que establece un valor de 200 y 1000 UFC respectivamente.

### 3.4. Caracterización del Medio Biótico

#### 3.4.1. Zonas de Vida

El proyecto se ubica en la zona de vida correspondiente a Bosque-Húmedo-Montano Bajo. Los límites climáticos de esta formación son: Temperatura entre 12 - 18 °C. La lluvia varía entre 1000 y 2000 mm. En esta formación predomina el paisaje



de ondulado ha inclinado (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Loja, 2011).

### 3.4.2. Fauna

La evaluación biótica del área del Batallón de Infantería 19 Carchi se la realizó mediante recorridos por todas sus instalaciones.

**Fauna.-** La biodiversidad de la ciudad de Celica y particularmente en el área de estudio se aplicó la técnica de observación directa de especies de aves y mamíferos las mismas que se las identificó por medio del nombre común para luego ser clasificadas en función de su nombre científico las cuales se describen en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2**

#### Descripción de especies de aves

Nombre Común	Nombre Científico
Tordo	<i>Molothrusbanariensis</i>
Colibri	<i>Amaziliaamazilia</i>
Chilalo o llangache	<i>Fumariuscinnamomeus</i>
Torcasa	<i>Columba fasciata</i>
Mirlo	<i>Turduschiguanco</i>
Gallinazo	<i>Coragypsatratus</i>
Chilalo	<i>Fumariuscinnamomeus</i>
Gavilán	<i>Accipiterventralis</i>
Chiroca	<i>Cacicus cela</i>
Pasharaca	<i>Ortaliserythroptera</i>

**Tabla 3**

#### Descripción de especies de mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico
Añango	<i>Conepatus chinga</i>
Ardilla	<i>SciurusBrasiliensis</i>
Chucurillo comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Conejo	<i>Sylvilagusbrasiliensis</i>
Zorro	<i>Pseudolopexculpaesus</i>
Guanchaco	<i>Didelphysmarsupialis</i>
Ratón	<i>Mus musculus</i>

La influencia de la población circundante al proyecto se encuentra drásticamente interviniendo, en la consolidación de nuevas viviendas lo que ocasionaría la pérdida de hábitats que estas especies necesitan para su desarrollo y supervivencia.

### 3.4.3. Flora.

La cobertura vegetal señalada en las tablas 4 y 5, en el sector del proyecto corresponde a la clasificación Bosque Húmedo Montano Bajo, al momento la única cobertura vegetal que existe en el sector corresponde a pastizales y eucaliptus entre otros, descritos a continuación:

**Tabla 4**

#### **Especies herbáceas**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
<b>Kikullo</b>	<i>Pennisetum clandestinum</i>
<b>Genaira</b>	<i>Echinochloa polystachya</i>
<b>Yaragua</b>	<i>Melinis minutiflora</i>
<b>Yurusa</b>	<i>Paspalum candidum</i>

**Tabla 5**

#### **Especies arbustivas y arbóreas**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
<b>Zarzamora</b>	<i>Rubus sp.</i>
<b>Chilca hoja larga</b>	<i>Bacharis latifolia</i>
<b>Llashipa</b>	<i>Pteridium arachnoideum</i>
<b>Cosa cosa</b>	<i>Sida rhombifolia</i>
<b>Verbena</b>	<i>Verbena litoralis</i>
<b>Eucalipto</b>	<i>Eucalyptus Globulus</i>
<b>Eucalipto</b>	<i>Eucalyptus saligna</i>

### 3.5. Área de Influencia

El área de influencia de un proyecto se define en relación a la intersección que se tiene entre las actividades del proyecto y el entorno socio ambiental en que se desenvuelven

Es importante determinar el área puntual y local estableciendo una Área de Influencia Directa (puntual) y un área de Influencia Indirecta (Local).

Dentro de estos aspectos se diagnosticaron factores específicos y complementarios como:

- Factores fisiográficos e hidrográficos como: río cercano, topografía
- Áreas protegidas
- Aspectos socioeconómicos y culturales
- Objetivos y alcance del proyecto
- Nivel de profundidad de estudio de los componentes o factores

### **3.5.1. Área de Influencia Directa– AID**

El área de influencia directa es el territorio en que se manifiestan los impactos ambientales directos para ello se considera como área de influencia directa la superficie conformada por las áreas permanentes como son, Administrativa, residencial, Comedor, Policlínico, Galpón de mantenimiento Vehicular; en estas infraestructuras se producen impactos ambientales directos concerniente a la fase de operación y mantenimiento.

### **3.5.2. El Área de Influencia Indirecta (AII)**

El AII es aquella área donde los impactos potenciales tienen menos posibilidades de ocurrencia, corresponden a elementos ambientales ubicados fuera del batallón en una distancia de 50 m con relación al AID.

En la definición de esta área se consideró factores basados en los componentes abiótico, biótico y socioeconómico como:

- Afectación a la fauna del área por ruido generado por la circulación de vehículos

- El componente agua no recibe ningún tratamiento previo a su ingreso a la red de alcantarillado, alterando la composición de la misma
- Impactos positivos están relacionados con la generación de algunas fuentes de empleo para los habitantes de la ciudad de Celica
- Impactos negativos están asociados al transporte de material y generación de escombros en urbanizaciones aledañas

En este contexto se establece el AII a la calle Amazonas, considerando también la creación de urbanizaciones como se muestra en la figura 15

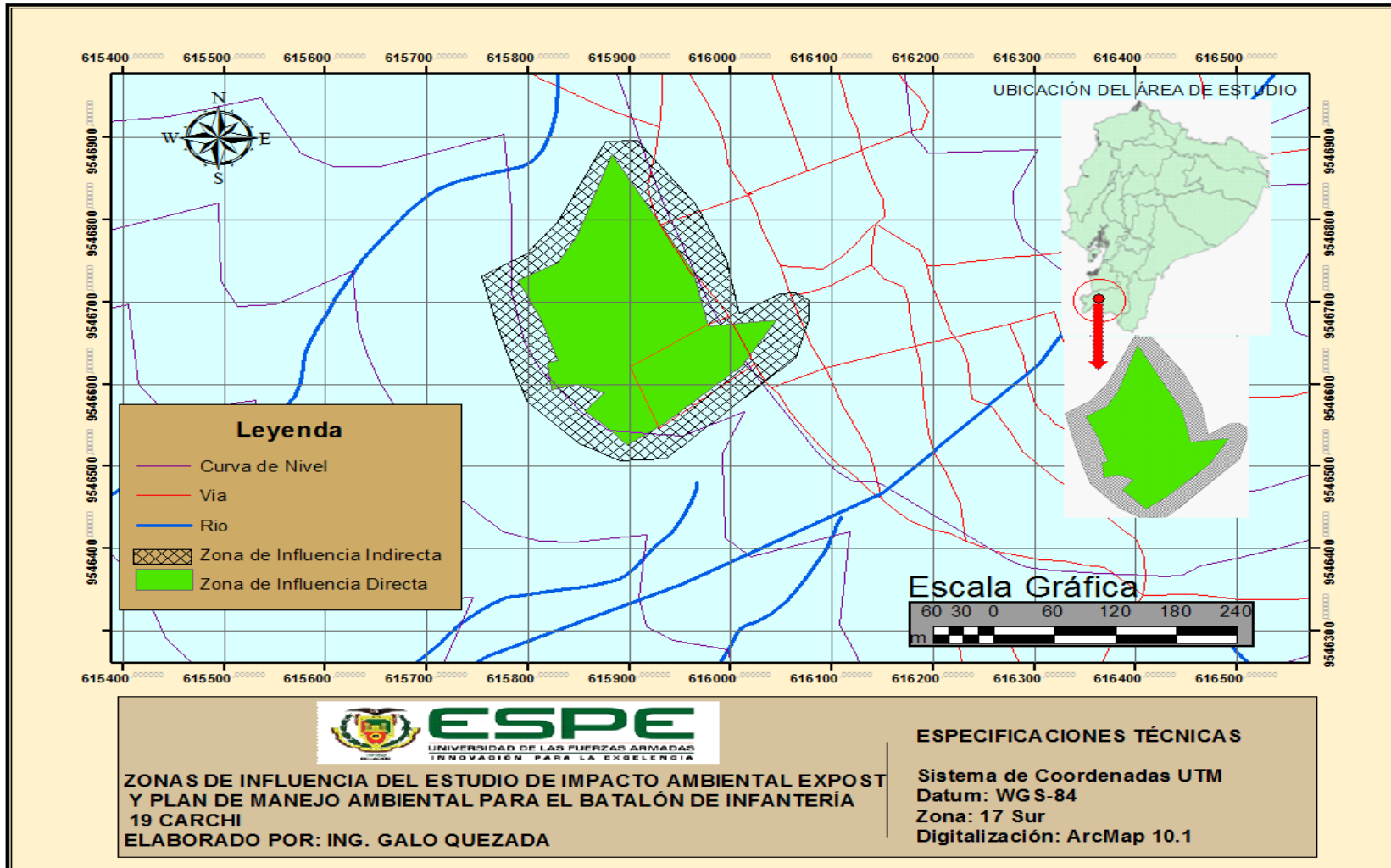


Figura 15 Zonas de Influencia Directa e Indirecta

## **CAPÍTULO IV**

### **IDENTIFICACIÓN CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Se detalla a continuación la metodología con la cual se realizó la identificación y evaluación de impactos ambientales en el presente estudio

#### **4.1. Identificación de Impactos Ambientales**

Para la evaluación de los impactos ambientales que se producen en el área de influencia, se desarrolla una matriz causa- efecto, la misma que relaciona factores ambientales que caracterizan el entorno, acciones propias de las fases de Operación. Mantenimiento y Cierre del batallón.

#### **4.2. Predicción de impactos: Calificación y cuantificación de los Impactos Ambientales**

La predicción de impactos ambientales, se la ejecutara valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

Calidad Ambiental, sostiene que la importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se derivan en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se utilizara la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en la evaluación de las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción.

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

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

Para el cálculo del valor de la importancia de cada impacto, se utilizará la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R$$

Dónde: Imp.= Valor calculado de la importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

$W_e$  = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

$W_d$  = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

$W_r$  = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Para el presente caso se pondrá en consideración los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación

Peso del criterio de Extensión =  $W_e = 0.25$

Peso del criterio de Duración =  $W_d = 0.40$

Peso del criterio de Reversibilidad =  $W_r = 0.35$

La valoración de las características de cada interacción, se realizó en un rango de 1 a 10, pero solo evaluando los siguientes valores y en consideración de los criterios expuestos a continuación se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6**

**Características de Importancia del Impacto Ambiental**

<b>Características de la importancia del Impacto Ambiental</b>	<b>PUNTUACION DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA</b>				
<b>Valor</b>	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
<b>Extensión</b>	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
<b>Duración</b>	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
<b>Reversibilidad</b>	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Mediamente Irreversible	Completamente Irreversible

Fuente: Calidad Ambiental, 2013

Calidad Ambiental, establece que se puede explicar que el valor de la importancia de un impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1, de tal manera se considerará a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y de influencia directa en el entorno del proyecto, así mismo los valores de importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La Magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se basa en un juicio técnico, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero solo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

El impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona, los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor, de tal manera que un impacto ambiental se



categoriza de acuerdo a sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo, para globalizar estos criterios se realizará la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter, el resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto y responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag})^{0.5}$$

El impacto ambiental puede alcanzar un valor de Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos de carácter positivo o negativo.

#### **4.3. Caracterización de los impactos ambientales**

Calidad Ambiental, sostiene que para la categorización de los impactos ambientales previamente identificados y evaluados se debe realizar en función al valor del impacto, determinado en el proceso de predicción de impactos para ello se conformaran cuatro categorías de impactos, a saber:

- Altamente significativos;
- Significativos;
- Despreciables; y
- Benéficos o positivos

La categorización a los impactos ambientales se la define de la siguiente manera:

- a) Impactos Altamente Significativos: Calidad ambiental, sostiene que impactos altamente significativos son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
  
- b) Impactos Significativos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5 cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal, (Calidad. A,2013)
  
- c) Despreciables: Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5, pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual, (Calidad. A, 2013)
  
- d) Benéficos o Positivos: Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto, (Calidad, A, 2013)

#### **4.4. Evaluación de Impactos ambientales**

##### **4.4.1. Factores Ambientales a ser Evaluados**

Para un mejor desarrollo se considera un número apropiado de componentes ambientales según subcomponentes ambientales considerados, a continuación en la tabla 7, constan los factores ambientales considerados su clasificación de acuerdo al componente al que pertenecen y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla 7

### Factores Ambientales Considerados para la identificación de Impactos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICION
ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	Características que presenta el aire que se respira en el área de influencia directa
	Agua	Calidad del Agua	Alteraciones en las características fisicoquímica y biológicas del agua
	Ruido	Nivel sonoro	Nivel de ruido existente en el exterior del batallón
BIOTICO	Suelo	Calidad del suelo	Características que presentan los suelos en el interior del fuerte militar principalmente en
		Permeabilidad	Perdida de la infiltración por la disminución de la porosidad en el suelo
	Flora	Cobertura vegetal	Alteración de la cobertura vegetal por la presencia del batallón
	Fauna	Vertebrados Invertebrados	Conjunto de especies de mamíferos, aves reptiles anfibios e insectos son afectados por las instalaciones batallón
	Medio perceptual	Paisaje	Características paisajísticas que presentan las áreas intervenidas
	Infraestructura	Red Vial	Interferencias en el sistema vial existente
ANTROPICO	Humanos	Generación de empleo	Variación de la capacidad de la población económicamente activa (PEA) en las diferentes actividades generadas del batallón

Estas definiciones con respecto a cada factor servirán como referencia para facilitar el trabajo de la evaluación.

#### 4.4.2. Áreas Ambientales a ser Evaluadas

Para la realización del Estudio de impacto Ambiental Expost, se ha conformado un registro de actividades principales en el batallón en sus fases de operación



mantenimiento y cierre o abandono, a continuación en la figura 16, se aprecia las áreas evaluadas.

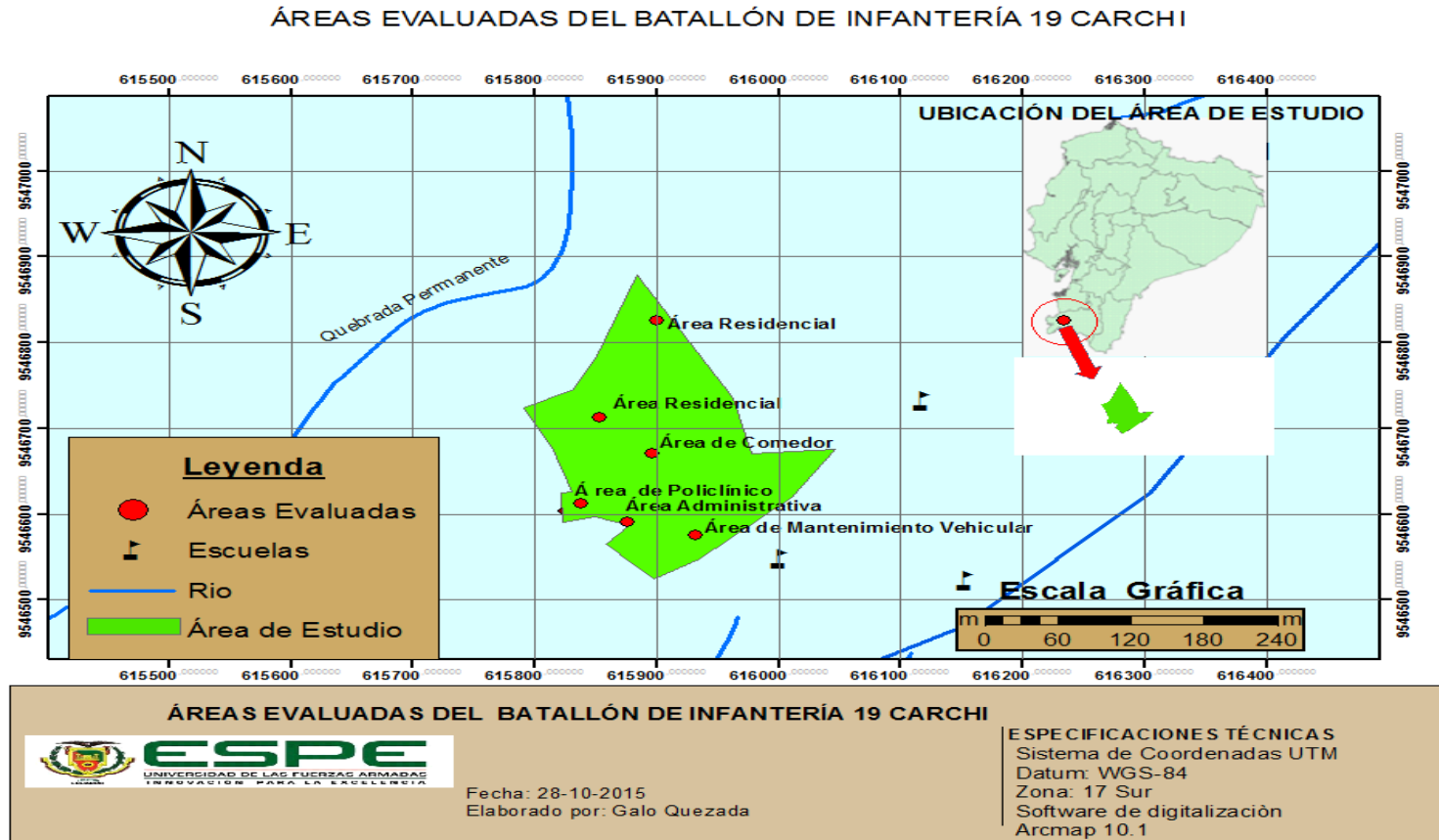


Figura 16 Áreas Evaluadas

En la tabla 8 se describen las áreas para el análisis en la fase de operación y mantenimiento.

**Tabla 8**

**Áreas consideradas en la fase de operación y mantenimiento**

<b>CODIGO</b>	<b>AREA</b>	<b>PROCESOS</b>
<b>O1</b>	Área administrativa	Generación de documentos Oficios y Memorándums
<b>O2</b>	Área residencial	Mantenimiento de dormitorios, Alojamiento de personal
<b>O3</b>	Comedor	Planificación de alimentos para el personal, almacenaje de alimentos, Alimentación del personal
<b>O4</b>	Policlínico	Atención primaria permanente, Clasificación de residuos hospitalarios y comunes,
<b>O5</b>	Galpón de mantenimiento Vehicular	Mantenimiento automotriz preventivo, Cambio de Aceite, Cambio de líquido de frenos, Lavado de vehículos

En la tabla 9, se describen las áreas consideradas para el análisis en la fase de cierre o abandono.

**Tabla 9**

**Áreas consideradas en la fase de Cierre o Abandono**

<b>CODIGO</b>	<b>AREA</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>C1</b>	Desmontaje de instalaciones	Comprenden las acciones involucradas en el desmontaje de las edificaciones
<b>C2</b>	Transporte de Materiales y Equipos	Comprende la actividad de transportar toda la maquinaria y equipos desmantelados
<b>C3</b>	Generación y Manejo de Desechos Peligrosos y Comunes	Se refiere a los desechos que quedaran producto del cierre de las instalaciones, desmontaje de edificaciones, de equipos y maquinaria usada para este fin
<b>C4</b>	Rehabilitación del Área	Son acciones que conlleva a dejar el lugar de implantación en las mismas o mejores condiciones iniciales

#### 4.4.2.1. Aspectos e impactos Ambientales que se Genera en Cada Área de la fase de Operación Y Mantenimiento

##### a) Área 1. Administrativa

Los aspectos a evaluar del área administrativa se encuentran descritas en la tabla 10 como se muestra a continuación.

**Tabla 10**

#### Aspectos ambientales del Área 1: ADMINISTRATIVA

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO ASOCIADO				
			Contaminación del agua	Contaminación de suelo	Afectación Humana	Agotamiento de Recursos	Contaminación del aire
1	Generación de residuos Comunes papel, plástico, materia orgánica	Actividades de carácter administrativo		X			
2	Residuos especiales (tóner, cartuchos)	Utilización de impresoras y copiadoras		X			
3	Aguas residuales (Sanitaria)	Agua utilizada en inodoros	X				
4	Residuos de productos de limpieza	Productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones sanitarias	X				

## b) Área 2. Residencial

En la tabla 11 se muestra los aspectos comprendidos en el área residencial las mismas que se enumeran a continuación.

**Tabla 11**

### Aspectos ambientales del Área 2: RESIDENCIAL

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO ASOCIADO					AMBIENTAL
			Contaminación del agua	Contaminación de suelo	Afectación Humana	de Agotamiento Recursos	Contaminación del aire	
1	Generación de aguas residuales (sanitaria)	Agua utilizada en baños, duchas y para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones	X					
2	Generación de ruido (Alojamiento)	Ruido generado por la afluencia de personas en el lugar						X
3	Acumulación de escombros	Material de madera, hierro etc. Que se encuentra acumulado fuera de las villas		X				



### c) Área 3: Comedor

A continuación se describen los aspectos evaluados en el área de comedor dentro del batallón tal como lo indica la tabla 12.

**Tabla 12**

#### **Aspectos ambientales del AREA 3: COMEDOR**

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación del agua	Contaminación de suelo	Afectación Humana	Agotamiento de Recursos	Contaminación del aire
1	Generación aguas residuales (cocina)	Agua Utilizada para la preparación de alimentos y limpieza de cocinas	X				
2	Generación de Residuos comunes(materia orgánica, papel, plástico)	Empaque, envolturas, cascaras, etc. de productos usados para preparar alimentos		X			
3	Residuos aceites y grasas	Aceites empleados para la preparación de alimentos	X	X			
4	Emisión de gases a la atmosfera (CO2)	Generado por la quema de GLP para la cocción de alimentos			X		X
5	Generación de residuos de jabones y detergentes	Provenientes de la limpieza de los utensilios de cocina y vajilla	X				

#### d) Área 4. Policlínico

En la tabla 13 se describen los aspectos ambientales evaluados en el área del policlínico.

**Tabla 13**

#### **Aspectos Ambientales del área 4: POLICLÍNICO**

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO ASOCIADO				
			Contaminación del agua	Contaminación de suelo	Afectación Humana	Agotamiento de Recursos	Contaminación del aire
1	Generación de residuos comunes (papel)	Papel utilizado para las fichas médicas, administración de archivo, los mismos que dejaron de útiles valederos su disposición final es al basurero		X			
2	Generación de residuos peligrosos(infecciosos)	Material infeccioso es identificado en el centro médico, como guantes quirúrgicos, gasas agujas entre otras		X			
3	Generación de residuos comunes (plástico)	Son envases de botellas, fundas de basura, envases de productos químicos, cuya disposición final es al basurero una vez que se deje de utilizar		X			
4	Generación de vertidos de sustancias químicas	Los vertidos de sustancias químicas procedentes de sustancias que son utilizadas en las diferentes	X				

actividades del  
dispensario medico

### e) Área 5 : Galpón de Mantenimiento Vehicular

En la tabla 14 se muestran los aspectos tomados en cuenta en el área de mantenimiento vehicular.

**Tabla 14**

### Aspectos Ambientales del Área5: GALPON DE MANTENIMIENTO VEHICULAR

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO ASOCIADO					AMBIENTAL
			Contaminación del agua	Contaminación de suelo	Afectación Humana	Agotamiento de Recursos	Contaminación del aire	
1	Emisión de olores causados por la exposición de hidrocarburos	Presencia de recipientes con combustible y lubricantes expuestos al aire libre en esta área	X					X
2	Almacenamiento permanente de residuos de Mantenimiento Automotriz	Lubricantes y aceites usados para el mantenimiento automotriz	X	X				
3	Derrame de combustibles (diésel, gasolina )	Parte del combustible y lubricantes usados por los vehículos que se encuentran derramando en el suelo	X	X				
4	Generación de residuos de aceite usado	Se evidencia acumulación de grasa en la rampa De mantenimiento vehicular la misma que evacuan directamente produciendo contaminación del lugar	X	X				
5	Acumulación de desechos	En los exteriores se encuentran desechos acumulados		X				

#### 4.4.2.2. Aspectos e impactos Ambientales en la Fase de Cierre o Abandono

##### a) Área de Desmontaje de Instalaciones

Los aspectos evaluados se muestran en la tabla 15 los cuales corresponden al área de desmontaje de las instalaciones.

**Tabla 15**

#### Aspectos ambientales en el Área de Desmontaje de Instalaciones

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO ASOCIADO	AMBIENTAL
1	Generación de desechos peligrosos	de Material no madera, residuos de hormigón, etc.	Contaminación del agua Contaminación de suelo X Afectación Humana Agotamiento de Recursos	Contaminación de aire
2	Generación de Ruido	de Producido por la remoción de escombros		X

##### b) Área de Transporte de Materiales y Equipos

En la tabla 16 se establecen los aspectos evaluados en el área de transporte de materiales y equipos

Tabla 16

### Aspectos ambientales en el Área de Transporte de Materiales y Equipos

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO
1	Generación de ruido	Generación de ruido por los vehículos en la remoción de escombros	Contaminación del agua Contaminación de suelo Afectación Humana Agotamiento de Recursos Contaminación de aire X
2	Emisión de gases a la atmosfera (CO2)	Producto del funcionamiento de la maquinaria encargada del desalojo de escombros	X

### c) Área de Generación de Manejo de desechos Peligrosos y Comunes

En la tabla 17 se describen los aspectos tomados encuentra en el área de generación y manejo de desechos peligrosos comunes.

Tabla 17

### Aspecto ambiental en el Área de Generación Manejo de desechos peligrosos y comunes

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO
1	Generación de desechos	Generación de desechos, producto de desmontaje de edificaciones	Contaminación del agua Contaminación de suelo Afectación Humana Agotamiento de Recursos Contaminación de aire X

#### d) Área de rehabilitación

En la tabla 18 se describen los aspectos evaluados en el área de rehabilitación

**Tabla 18**

#### **Aspecto ambiental en el Área de rehabilitación**

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO
1	Generación de escombros, basura	Producto de residuos propios de la reforestación	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">           Contaminación del agua            Contaminación de suelo            Afectación Humana            Agotamiento de Recursos            Contaminación del aire         </div>

#### **4.5. Matriz de Calificación de Impactos Ambientales**

A continuación se describe la calificación de impactos ambientales

Tabla 19

**Matriz causa- efecto- Identificación y Calificación de Impactos Ambientales: Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Ex post y Plan de Manejo Ambiental para el Batallón de Infantería 19 Carchi**

FASE CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					FASE DE CIERRE O ABANDONO				IMPACTOS SEGÚN FILAS	
				1	2	3	4	6	1	2	3	4		
				1. Área administrativa	2. Área Residencial	3. Área de Comedor	4. Policlínico	5. Área de Mantenimiento Vehicular	1. Desmontaje de instalación	2. Transporte de Material y Equipos	3. Generación y de desechos	4. Rehabilitación del Área		
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del aire	(1 / 1)	(-1/1)	(-3/1)	(-1/1)	(-1/1)	-5,3	(-1/5)	(-1/8)	(0/0)	(0/0)	-3,3
ABT2			Nivel sonoro	(-1/2)	(-1/4)	(-1/2)	(-1/1)	(-1/1)	-6	(-1/1)	(-1/8)	(0/0)	(0/0)	-2,9
ABT3		Suelo	calidad del suelo	(-1/4)	(0/0)	(-3/3)	(-4/1)	(-3/2)	-12	(-1/1)	(-1/1)	(-2/1)	(0/0)	-4,3
ABT4		Agua	Calidad del agua	(-3/5)	(-2/3)	(-3/5)	(-4/1)	(-3/5)	-16,9	(-3/1)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	-3,1
AB 1	BOTICO	Flora	Flora y Vegetación	(-1/1)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(-1/1)	-2,2	(-1/1)	(-2/1)	(0/0)	(2/9)	-0,3
AB 2			Aves	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(-1/1)	-1,1	(-1/3)	(0/0)	(0/0)	(2/6)	1,3
AB3		Fauna	Mamíferos	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(-1/1)	-1,1	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(2/1)	2,1
AB4			Anfibios y reptiles	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(-1/1)	-1,1	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(2/6)	2,6

CONTINÚA



FASE CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					FASE DE CIERRE O ABANDONO					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4		
				1. Área Administrativa	2. Área Residencial	3. Área de Comedor	4. Área de Policlínico	5. Área de Mantenimiento Vehicular	IMPACTOS SEGÚN FILAS	1. Desmontaje de Instalación	2. Transporte de Materiales y Equipos	3. Generación y Manejo de Desechos	4. Rehabilitación del Área	IMPACTOS SEGÚN FILAS
AB5		Medio perceptual	Naturalidad	(2/3)	(0/)	(0/0)	(0/0)	(0/0)	2,3	(0/0)	(1/1)	(-1/4)	(2/8)	2,5
ANT 1	ANTROPICO	Infraestructura	Red Vial	(-2/4)	(-2/4)	(-1 /1)	(-1/1)	(-1/1)	-8,1	(0/0)	(-1/1)	(-1/3)	(0/0)	-2,4
ANT 2			Saneamiento Ambiental	(-2/4)	(-2/4)	(-3/1)	(-3/1)	(-3/1)	-14,1	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(2/6)	2,6
ANT 3		Humanos	Generación de Empleo	(3/3)	(4/6)	(3/6)	(4/6)	(4/6)	20,7	(2/5)	(2/5)	(2/5)	(1/7)	9,2
<b>COLUMNAS IMPACTOS SEGÚN IMPACTOS</b>				<b>-5,3</b>	<b>-5</b>	<b>-11,7</b>	<b>-10</b>	<b>-12,9</b>	<b>-44,9</b>	<b>-6,7</b>	<b>-4,3</b>	<b>-2,3</b>	<b>17,3</b>	<b>4</b>
<b>ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS</b>														
<b>SIGNIFICATIVOS</b>														
				1										
<b>DESPRECIABLES</b>				6	5	6	6	10						
<b>BENEFICOS</b>				2	1	1	1	1						
7														
<b>FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>									<b>FASE CIERRE O ABANDONO</b>					
<b>TOTAL DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS</b>									1	<b>TOTAL DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS</b>				0
<b>TOTAL DE IMPACTOS DESPRECIABLES</b>									33	<b>TOTAL DE IMPACTOS DESPRECIABLES</b>				14
<b>TOTAL DE IMPACTOS BENEFICOS</b>									6	<b>TOTAL DE IMPACTOS BENEFICOS</b>				10



#### 4.6. Resumen y descripción de los impactos Ambientales significativos del Batallón de infantería 19 Carchi

##### 4.6.1. Resumen de resultados

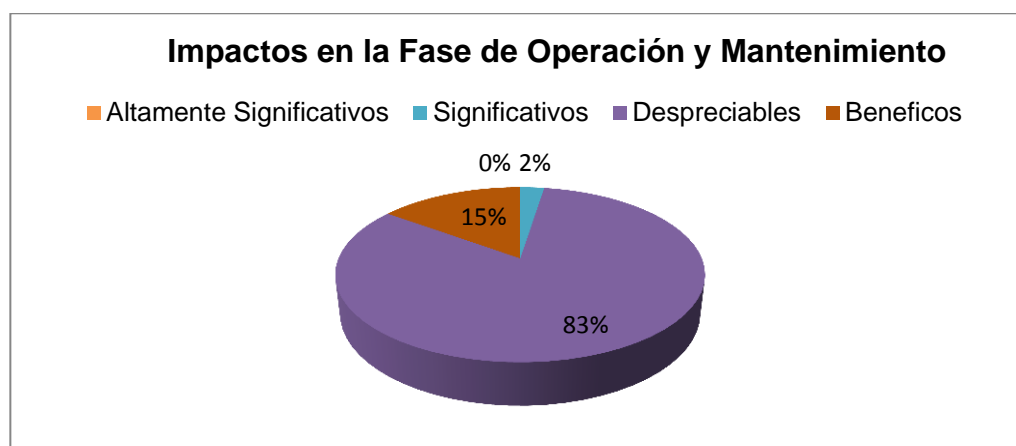
A continuación se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada, es importante mencionar para que los impactos ambientales negativos, principales aquellos altamente significativos y significativos, dentro del Plan de Manejo Ambiental se describirá con detalle las propuestas para la mitigación de los mismos.

**Tabla 20**

#### Número de impactos en la Fase de Operación y Mantenimiento

Impactos	Numero
<b>ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS</b>	0
<b>SIGNIFICATIVOS</b>	1
<b>DESPRECIABLES</b>	33
<b>BENEFICOS</b>	6
<b>TOTAL</b>	40

Dentro de la fase de operación y mantenimiento se describe un total de 40 interacciones causa-efecto, de los cuales se obtuvo, 1 impacto significativo 33 impactos despreciables y 6 impactos benéficos



**Figura 17 Impactos identificados en la fase de Operación y Mantenimiento**

Tabla 21

## Numero de impactos en la Fase de Cierre o Abandono

Impactos	Numero
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0
SIGNIFICATIVOS	0
DESPRECIABLES	14
BENÉFICOS	10
TOTAL	24

Del análisis de Impacto Ambiental, en la Fase de Cierre o Abandono se han identificado un total de 24 interacciones causa-efecto, de las cuales 14 corresponden a impactos despreciables y 10 impactos benéficos

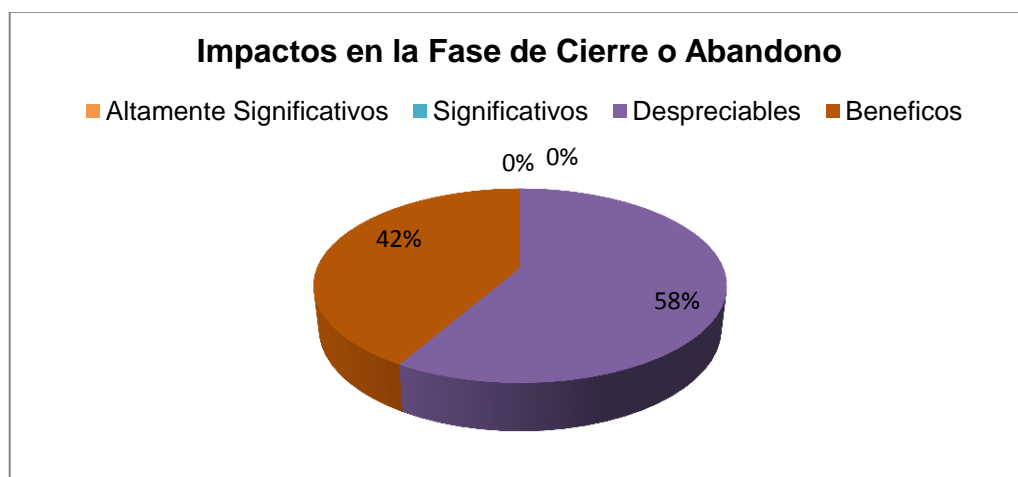


Figura 18 Impactos identificados en la Fase de Cierre o Abandono

## 4.6.2. Descripción de los Impactos

## Impactos Sobre el Componente Abiótico

**Calidad de Aire.-** En fase de operación y mantenimiento existen 4 impactos de carácter negativo despreciables, y un impacto positivo que básicamente radica en el área administrativa, esto debido a la buena gestión principalmente del papel.

Dentro de fase de Cierre o Abandono se tiene 2 impactos de carácter negativo-despreciables que no alteran la calidad del aire los mismos que no presentan mayor

riesgo a la salud humana, todo esto radica en la etapa de desmontaje y transporte de la infraestructura y movilización de maquinaria.

**Recurso Suelo.-** Se identificó cuatro impactos negativos despreciables básicamente en el área de policlínico dentro del área de mantenimiento, también se registró tres impactos negativos en la fase de Cierre, debido a las acciones enmarcadas en el desmontaje y transporte de residuos de construcción y a su vez por la generación de aceites usados provenientes de los motores de la maquinaria de desalojo, sin embargo hay que tomar en cuenta el Plan de Manejo para este fin.

**Recurso Agua.-** Se identificaron cinco impactos despreciables de carácter negativo debido básicamente al agua residual que son eliminadas sin ningún tipo de tratamiento y que aguas abajo es utilizada para el riego de pastizales, de la misma manera en el área de mantenimiento vehicular no se evidenció presencia de residuos de aceites usados dispuestos en la rampa de mantenimiento y lavado de vehículos

### **Impactos sobre el Componente Biótico**

En primera instancia se debe considerar que esta área se encuentra altamente intervenida por construcciones, es así que en fase de Cierre o Abandono, se obtienen impactos positivos gracias a la rehabilitación de toda el área del batallón, la cual está detallada en el plan de Manejo Ambiental

### **Impactos sobre el Componente Antrópico**

En el medio perceptual el factor de saneamiento ambiental, se estableció cuatro impactos negativos debido a la incidencia que se tiene en el área de comedor, mantenimiento vehicular, con la mala disposición de los desechos, la no clasificación de los mismos en la fuente; así también en el factor de empleo se obtuvieron impactos positivos, por la generación del mismo, que al momento se está generando en el batallón,

En la fase de Cierre se evidencia una alta inferencia en la correlación que tiene este componente con la presencia del batallón en el ámbito laboral, siendo un costo beneficio de proveer empleo a personas de la localidad.

#### **4.7. Análisis de Conformidades y no Conformidades**

##### **4.7.1. Metodología para Identificar y evaluar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental.**

Para este análisis se fundamentó en indicadores objetivamente verificables, los mismos que permitirán establecer el grado de cumplimiento de actividades y programas propios del batallón.

En este contexto, para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental Expost se utilizó una matriz legal, donde constan artículos de la legislación aplicable al proyecto y las obligaciones establecidas, para ello a continuación se detalla los indicadores de cumplimiento:

##### **4.7.1.1. Indicadores de Cumplimiento**

Los indicadores de cumplimiento a aplicarse según lo establecido en el TULSMA se describen a continuación:

**Conformidad** C Significa que se ha cumplido y aplicado los aspectos estipulados en el plan de manejo ambiental y en la normativa ambiental vigente propia del proyecto

**No conformidad Menor** NC- Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación


- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores sean directos y/o indirectos.

**No conformidad Mayor** **NC+** Esta calificación implica una falta grave al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, una calificación de NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores, los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos
- El evento de esta magnitud moderada con tendencia a crecer
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor


Tabla 22



## Matriz de Cumplimiento legal

No.	Criterios	C	Hallazgo-Evidencia de cumplimiento/incumplimiento (registros, fotografías, etc.)
		NC+	
<b>1</b>	<b>LEY DE GESTION AMBIENTAL</b>		
<b>1.2</b>	Art. 21. Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente	C	En este estudio se presenta el Plan de Manejo Ambiental que incluye los estudios requeridos en la Ley de Gestión Ambiental
<b>2.</b>	<b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>2.2</b>	<b>DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS</b>		
<b>2.2.1</b>	Queda prohibido descargar sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en la 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 para la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades	NC+	Las aguas residuales provenientes de cada una de las áreas evaluadas, no se realiza ningún tratamiento previo a su descargue a la red de alcantarillado, además se evidencia la presencia de residuos de lubricantes usados 
<b>2.3</b>	<b>DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS</b>		
<b>2.3.1</b>	Art. 10.- 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.	NC+	En el área de mantenimiento vehicular se realizan descargas de residuos de lubricantes usados
<b>3</b>	<b>TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, ACUERDO MINISTERIAL 061</b>		

CONTINÚA

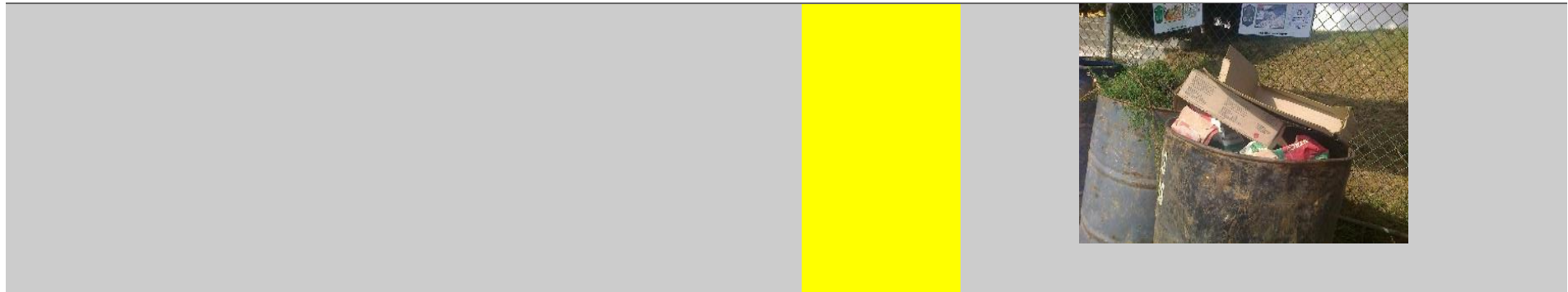


3.1.	Art.210, se prohíbe la descarga y vertido que sobre pase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación	C	El Batallón realiza descargas a la red de alcantarillado
3.2	Art. 72, Está prohibido disponer residuos sólidos no peligrosos en sitios que no sean destinados técnicamente para tal y que no sean aprobados por la autoridad competente	NC-	Se dispone en cada área evaluada de sitios estratégicos, pero aun no aprobados por la autoridad competente
3.3	Art. 62, De la separación en la fuente, el generador de residuos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan de Gestión de residuos conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable	NC-	No se evidencia en las áreas la separación en la fuente, de tal manera que estos son enviados al relleno sanitario del cantón Celica
3.4	Art. 63, Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos se dispondrá de recipientes (con tapa), identificados, clasificados en orden.	NC-	Se disponen en las áreas evaluadas recipientes para su almacenamiento, pero sin tapa y sin identificación
3.5	Art.88 Obtener obligatoriamente el registro de Generador de desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental	NC-	Hasta la presente fecha no se dispone del registro de generación de desechos peligrosos
3.5	Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua.		
3.5.1	El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente	NC-	El batallón no posee ningún registro de las características de los efluentes, caudales principalmente en el área de mantenimiento vehicular
3.5.2	Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento	NC-	En la rampa del área de mantenimiento vehicular no se evidencia ningún tratamiento convencional del efluente previo a su descarga 

3.5.3	Se prohíbe la infiltración al suelo, de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control.	NC-	Se dispone de rejillas en las áreas evaluadas, pero en la actualidad se corre el riesgo que en época de lluvias se puede producir rebotes 
3.5.4	El regulado deberá disponer de sitios adecuados para caracterización y aforo de sus efluentes y proporcionarán todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible.	NC-	En el área de mantenimiento vehicular se dispone de lugares estratégicos, pero no se realiza los aforos del efluente
<b>3.6 NORMA DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS</b>			
<b>3.6.1</b> Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos			
3.6.2	Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.	NC-	No se evidencian políticas de reciclaje en las áreas evaluadas de la misma manera no se advierte el uso adecuado de los desechos, por ello son enviados al relleno sanitario del cantón Celica 










**3.7** Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones:





<b>3.7.1.</b>	Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados	C	Se encuentran separadas cada una de las áreas principalmente el área de mantenimiento vehicular
<b>3.7.2</b>	Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;	C	Se evidencian la presencia de canaletas de recolección en cada una de las áreas evaluadas, pero existe el riesgo de que se reboten al momento de lluvias
<b>3.7.3</b>	De incendios		En todas las áreas del Bimot existe la presencia



	C	<p>de un extintor “PQS” para ser utilizado en el momento que se requiera</p> 
<p>4 NORMA TECNICA ECUATORIANA INEN 2266:2013</p>		
<p>4.1 El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.</p>	NC-	<p>El almacenamiento en el área de mantenimiento vehicular no cuenta con letreros alusivos indicando la peligrosidad de sus materiales</p> 
<p>4.2 Servicios:</p>		
<p>4.2.1 Se deben dictar periódicamente cursos para adiestramiento al personal, en procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento</p>	C	<p>En el área de Policlínico se cuenta con personal capacitado principalmente en primeros auxilios</p> 

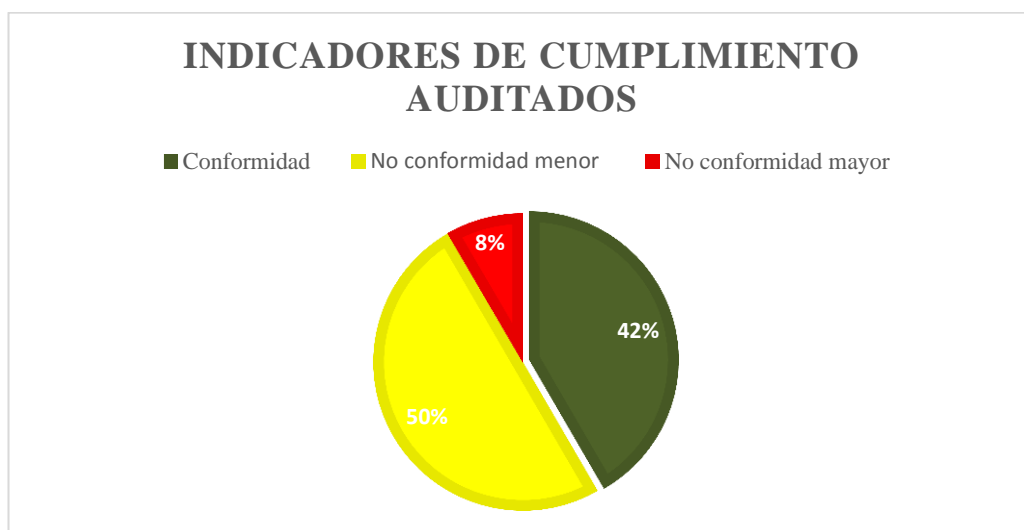


				
4.3	<p>Locales: los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados y adecuados en forma técnica y deben observarse los siguientes requisitos</p>			
4.3.1	<p>Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de 1 m entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos y las paredes.</p>	C	<p>Existe el espacio suficiente entre el techo y las paredes y una buena ventilación en el área de mantenimiento vehicular</p> 	
4.3.2	<p>Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones</p>	C	<p>En todas sus áreas se cuenta con pisos que permiten la limpieza adecuada</p> 	
5	<p>NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 439:1984 COLORES, SENALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD</p>			
5.1	<p>Debe contar con señalamientos alusivos a peligrosidad en lugares y con formas visibles.</p>	NC-	<p>En todas sus áreas se cuenta con señalamientos pero no se ubican los tachos para la recolección de los desechos</p>	

5.2	Aplicación de información de etiquetados, hojas de seguridad	NC-	
Se evidencia los lugares de recolección pero no se establece los etiquetados			
			
6	REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
6.1	Art. 16.- En toda edificación se debe proveer salidas apropiadas teniendo en cuenta el número de personas expuestas, los medios disponibles de protección contra el fuego, la altura y tipo de edificación para asegurar convenientemente la evacuación segura de todos sus ocupantes.	C	En cada una de sus áreas existen salidas disponibles, también existe suficiente señalética
			
6.2	INCENDIOS		
6.2.1	Art 29 Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.	C	En todas sus áreas se cuenta con extintores, y herramientas para ser utilizada en el momento que se requiera
			

#### 4.7.2. Síntesis de las Actividades Auditadas

En la siguiente figura, se exponen los resultados de los indicadores de cumplimiento, el 42% corresponde a Conformidades (C), el 50% a No Conformidades menores (NC-), el 8% a No Conformidad mayor (NC+), estas no conformidades mayores serán motivo de atención para ubicar medidas prioritarias en el Plan Acción, ya que se han identificado deficiencias de un adecuado sistema de recolección, traslado y acopio temporal de desechos.



**Figura 19 Indicadores de cumplimiento auditados**

Tabla 23

## Resultados de la Evaluación de Conformidades

No	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD MENOR	NO CONFORMIDAD MAYOR
<b>1</b>	LEY DE GESTION AMBIENTAL		
	1		0
<b>2</b>	LEY DE PREVENCION DE LA CONTAMINACION		
	0	0	2
<b>3</b>	TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE ACUERDO MINISTERIAL 061		
	4	9	0
<b>4</b>	NORMA TECNICA ECUATORIANA INEN 2266:2013 TRANSPORTE,ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIAL PELIGROSO		
	3	1	0
<b>5</b>	NORMA TECNICA ECUATORIANA INEN 439: 1984 COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD		
	0	2	0
<b>6</b>	REGLAMENTO DE PREVENCION,MITIGACION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS		
	2	0	0
<b>Total</b>	10	12	2

## **CAPÍTULO V**

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de manejo Ambiental (PMA) comprende la aplicación de medidas de corrección seleccionadas para prevenir y mitigar los impactos ambientales que se pueden generar en la fase de Operación Y Mantenimiento y Cierre del Batallón de Infantería 19 Carchi

La generación del presente plan de manejo ambiental se construyó en función a los impactos que se evidenciaron en la evaluación de impactos ambientales es decir en cada una de las áreas evaluadas.

Con la formulación del plan de manejo se busca.

- a) Evitar en lo posible que se generen impactos ambientales negativos durante la operación y mantenimiento del batallón.
- b) Mitigar los impactos ambientales negativos que se produzcan de manera inevitable, durante las fases señaladas.

El plan de Manejo, de acuerdo a la legislación ambiental vigente, se estructura de la siguiente manera:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Plan de Monitoreo y Seguimiento

- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Cierre y Abandono

## **5.1. Plan de Prevención, Mitigación y Control de los Impactos Negativos**

### **5.1.1. Objetivo**

Prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que están alterando la calidad de los recursos suelo y agua

### **5.1.2. Meta**

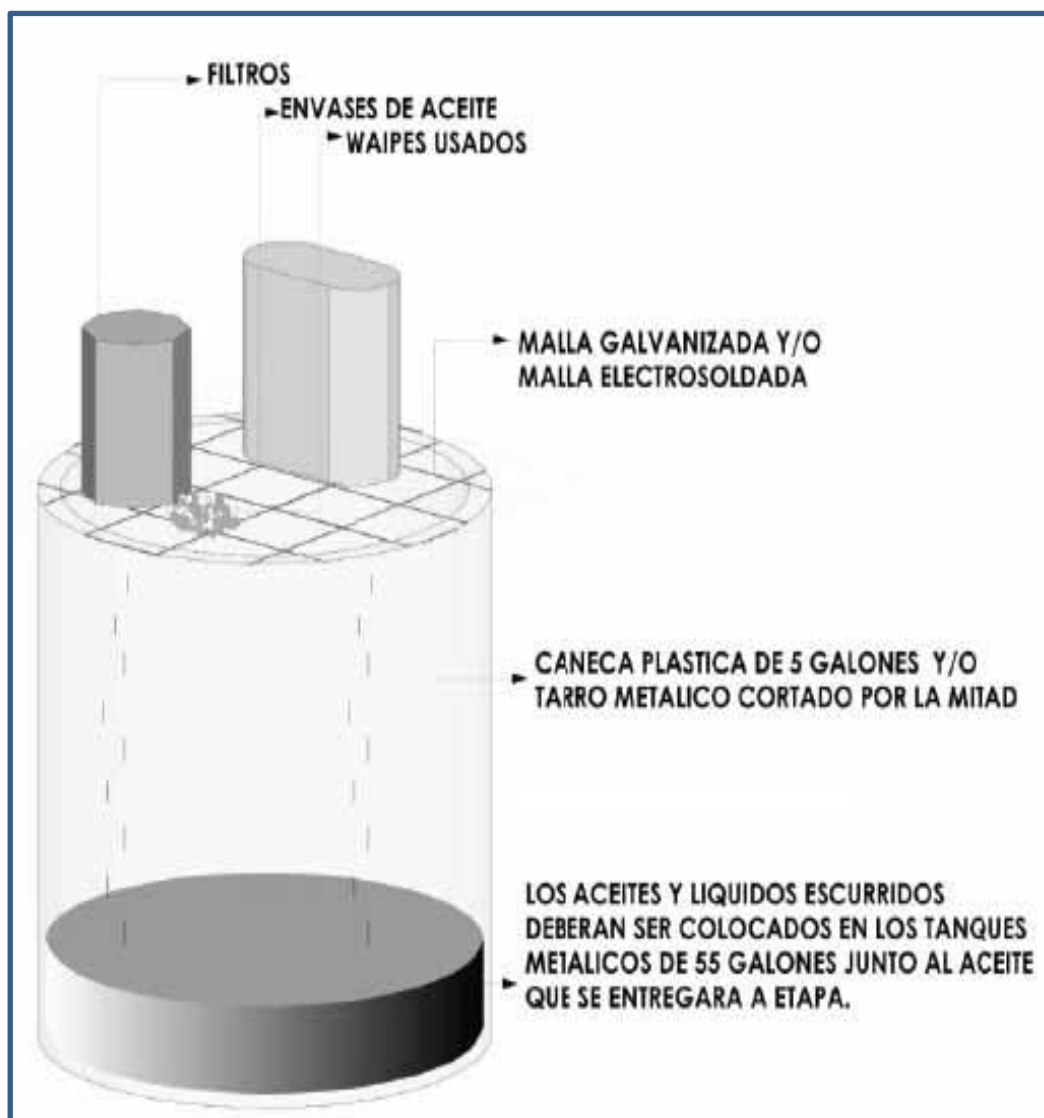
Reducir al mínimo los impactos ambientales negativos

### **5.1.3. Actividades Propuestas**

- a) Efectuar la recolección de residuos sólidos peligrosos y una correcta disposición final de los mismos.
- b) Efectuar la utilización de señalética en todas las áreas evaluadas indicando prohibido el uso de bocinas, pitos en el batallón
- c) Establecer un área para el almacenamiento temporal de desechos sólidos peligrosos que cumplan con los requerimientos de calidad ambiental
- d) Efectuar la recolección de lubricantes usados en tanques metálicos de 55 galones y ser entregados al proveedor de dicho lubricante.

Además se dotara de recipientes metálicos para la disposición de material con aceite, grasas y combustibles usados en el proceso de mantenimiento vehicular, o aquellos utilizados como material absorbente en caso de derrame, disminuyendo el riesgo de contaminación por grasas y aceites usados como se muestra en la figura 20.





**Figura 20 Recipiente para el escurrimiento y almacenamiento temporal de aceites usados**

## **5.2. Plan de Manejo de Desechos Sólidos**

### **5.2.1. Objetivo**

Prevenir la contaminación de los recursos naturales (Suelo, Aire y Agua) por la disposición y manejo de los residuos sólidos generados por las instalaciones del batallón

### **5.2.2. Meta**

Manejar y asegurarse que la disposición final sea la adecuada para los desechos sólidos generados en las instalaciones del batallón

### **5.2.3. Actividades Propuestas**






#### **Desechos sólidos no peligrosos**

- a) Segregación en la fuente, se clasificara adecuadamente en los contenedores rotulados para cada tipo de desecho común que se genera durante la jornada laboral, en cada una de las diferentes áreas evaluadas.
  
- b) Transportar los desechos sólidos comunes mediante el vehículo recolector de basura hacia el relleno sanitario del municipio dos veces a la semana

La clasificación en la fuente se la realizara por medio de contenedores etiquetados según los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos tal como lo señala la NORMA INEN 2841, a continuación se muestra en el cuadro el código de colores a ser aplicado; además los recipientes deberán tener una tapa la cual impedirá la proliferación de insectos y roedores, al interior de cada contenedor se colocara una funda que permita retirarla y trasladar los residuos hasta el sitio de acopio donde el recolector municipal recogerá dichos residuos.

Tabla 24

**Código de colores según el tipo de residuo**

<b>CODIGO DE COLORES SEGÚN EL TIPO DE RESIDUO</b>			
<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>DE</b>	<b>COLOR DEL RESIPIENTE</b>	<b>DEL DESCRIPCION DEL RESIDUO A DISPONER</b>
<b>Reciclables</b>		Azul 	Todo material susceptible a será reciclado, reutilizado, vidrio, plástico, entre otros.
<b>No reciclables, no peligrosos</b>		Negro 	Todo residuo no reciclable
<b>Orgánicos</b>		Verde 	Origen biológico, restos de comidas, cascaras de frutas, verduras, hojas, pasto entre otras. Susceptible de ser aprovechado
<b>Peligrosos</b>		Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el C.R.E.T.I.B.
<b>Especiales</b>		Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial

Fuente: NTE INEN 2841-2014

**5.3. Plan de Comunicación y Capacitación****5.3.1. Objetivo**

Disponer de un Plan documentado y actualizado que incluya temas de capacitación como salud ocupacional, seguridad y medio ambiente

### **5.3.2. Meta**

Capacitar al 100% del personal que trabaja en el Batallón de infantería 19 Carchi

### **5.3.3. Actividades Propuestas**

- a) Capacitar semestralmente al personal del batallón en los siguientes temas:
  - Seguridad industrial
  - Contingencias( incendios, derrames)
  - Plan de Manejo Ambiental (fase de Operación y Mantenimiento)
  - Primeros auxilios
- a) Capacitación anual en manejo de desechos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a normativas nacionales vigentes
- b) Mantener en el área administrativa una copia del Plan de Manejo Ambiental para que esté a disposición del personal militar
- c) Implementar talleres teórico-práctico para capacitar al personal ante contingencias y eventualidades en el trabajo diario

## **5.4. Plan de Relaciones Comunitarias**

### **5.4.1. Objetivo**

Generar buenas relaciones entre la comunidad y el batallón a través de charlas participativas e informativas

### **5.4.2. Metas**

Establecer relaciones de buena vecindad entre la población del área de influencia durante las operaciones del batallón

### **5.4.3. Actividades Propuestas**

- a) Identificar los actores sociales inmediatamente cercanos a las instalaciones del batallón, con el fin de mantener buena relación con la comunidad
- b) Implementar medidas de difusión del Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de la comunidad.
- c) Cumplir con una reunión anual con los actores sociales inmediatamente cercanos, mediante el cual se les dé a conocer sobre el cumplimiento del PMA.

## **5.5. Plan de Contingencias**

### **5.5.1. Objetivo**

Obtener una respuesta rápida, eficiente y segura ante cualquier caso de contingencias en el batallón de infantería 19 Carchi

### **5.5.2. Meta**

En caso de ocurrir un accidente ambiental o cualquier tipo de accidente controlar de manera ordenada el impacto que pueda ocasionar el evento, eliminando o minimizando pérdidas en los recursos.

### **5.5.3. Actividades Propuestas**

Para cumplir con los lineamientos que se sugieren en el presente plan, existe una sola recomendación “Ante cualquier caso de emergencia siempre actuar con Calma, tranquilidad y Firmeza” para ello señalo las siguientes actividades.

- a) Establecer practicas periódicas con el personal del batallón en los procedimientos de emergencia

b) Ejecutar dos simulacros al año de evacuación, incendio (uso de extintores) en general.

c) Conformar las brigadas para enfrentar contingencias y para control e incendios con personal vinculado al batallón

## **5.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

### **5.6.1. Objetivo**

Salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores del batallón, así como dar a conocer las medidas de reducción y mitigación de riesgos en los lugares de trabajo

### **5.6.2. Meta**

Reducir y en el mejor de los casos eliminar los accidentes de trabajo en el batallón.

### **5.6.3. Actividades Propuestas**

- a) Entregar periódicamente el equipo de protección personal apropiado de acuerdo a cada área de trabajo, conservar registros de entrega
- b) Crear un registro de accidentes de trabajo
- c) Generar historias clínicas del personal, bases de datos y otros
- d) Disponer de un botiquín de primeros auxilios en cada área, con el fin de permitir de manera más rápida dar primeros auxilios

## **5.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental**

### **5.7.1. Objetivo**

Establecer un sistema de monitoreo para controlar adecuadamente los impactos negativos identificados

### **5.7.2. Meta**

Certificar el cumplimiento de la normativa vigente, a través de la verificación del cumplimiento de las actividades establecidas en el PMA.

### **5.7.3. Actividades Propuestas**

- a) Cumplir con una reunión anual para la revisión del cumplimiento de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental con todo el personal responsable de la ejecución de dichas actividades
- b) Efectuar el monitoreo de residual se tomará en cuenta análisis de Aceites y Grasas, coliformes fecales, coliformes totales, pH, gérmenes totales
- c) Se deberá realizar el monitoreo de ruido y se tomará en cuenta como la fuente de ruido la circulación vehicular del batallón

## **5.8. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas**

### **5.8.1. Objetivo**

Establecer actividades en caminadas a la recuperación del paisaje, entrega y rehabilitación del área utilizada por el batallón.

### **5.8.2. Meta**

Recuperar el paisaje por medio de una reforestación, en el área de 4.00 ha. En donde se encuentra ubicado el batallón.

### **5.8.3. Actividades Propuestas**

- Realizar limpieza y readecuación de los sitios afectados
- Identificar y señalar las posibles áreas y efluentes
- Recolección del suelo contaminado para su posterior disposición final.

## **5.9. Plan de Cierre**

### **5.9.1. Objetivo**

Reducir al mínimo el impacto visual por el desmantelamiento de instalaciones

### **5.9.2. Meta**

Recuperación del ecosistema circundante

### **5.9.3. Actividades Propuestas**

- a) Notificar del cierre y abandono del batallón a la autoridad ambiental
- b) Realizar las actividades de demolición de infraestructura en horario laborable.
- c) Disponer de baterías sanitarias móviles
- d) Disponer de carro cisterna de agua para control de polvo, cubrir con carpa todo vehículo que transporte escombros de las infraestructuras
- e) Entrega de desechos a gestores autorizados
- f) Prácticas de reforestación o revegetación



## 5.10. Cronograma de aplicación al Plan de Manejo Ambiental

**Tabla 25**

### Cronograma de Aplicación al Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>1</b>			Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos Negativos					
<b>1.1</b>	Generación de desechos sólidos peligrosos y comunes	Contaminación de suelo	Efectuar la recolección de residuos sólidos peligrosos y una correcta disposición final de los mismos	Registro fotográfico de recolección de residuos	200	Comandancia del Batallón	Informe de la recolección y correcta disposición	Semestral
<b>1.2</b>	Generación de ruido (Alojamiento)	Contaminación del aire	Efectuar la utilización de señalética en todas las áreas evaluadas indicando prohibido el uso de bocinas, pitos en el batallón	Registro de la generación de señalética, fotografías	200	Comandancia del Batallón	Informe de la dotación de señalética en todas las áreas	Semestral
<b>1.3</b>	Generación de desechos sólidos peligrosos	Contaminación de suelo	Establecer un área para el almacenamiento temporal de desechos sólidos peligrosos que cumplan con los requerimientos de calidad ambiental	Factura por la compra de envases donde serán almacenados los desechos peligrosos.	500	Comandancia del Batallón	Informe técnico del lugar para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos que cumplan con requerimientos de calidad ambiental	Anual
<b>1.4</b>	Generación de residuos de lubricantes usados	Contaminación de suelo, contaminación de agua	Efectuar la recolección de lubricantes usados en tanques metálicos de 55 galones y ser entregados al proveedor de dicho lubricante	Mantener un registro de la cantidad generada de lubricantes usados	100	Comandancia del Batallón	Cantidad generada/cantidad entregada de lubricantes usados	Mensual

Tabla 26

## Cronograma de aplicación al Plan de Desechos Sólidos

<b>CODIGO</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTOS IDENTIFICADOS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	<b>RECURSO (DÓLAR)</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>PLAZO</b>
<b>2</b>			Plan de Manejo de desechos sólidos					
<b>2.1</b>	Generación de desechos sólidos y comunes	Contaminación de suelo	Segregación en la fuente, se clasificará adecuadamente los desechos en los contenedores rotulados para cada tipo de desecho común que se genera durante la jornada laboral, en cada una de las diferentes áreas evaluadas	Registro de contenedores, registro de la cantidad de desechos sólidos y comunes generados	25	Comandancia del Batallón	Presencia de contenedores rotulados de acuerdo a cada tipo de desecho sólido común, en cada una de las áreas evaluadas	Semanal
<b>2.2</b>	Generación de desechos sólidos comunes	Contaminación de suelo	Transportar los desechos sólidos comunes mediante el vehículo recolector de basura hacia el relleno sanitario del municipio de Celica dos veces a la semana	Registro de entrega de desechos al vehículo recolector Registros fotográficos	de 25 de al	Comandancia del Batallón	# de recolecciones realizadas/ # recolecciones planificadas	Semanal

Tabla 27

## Cronograma de aplicación al Plan Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLE	INDICADORES	PLAZO
3			Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental					
3.1	Capacitación, concientización y entrenamiento en el personal que labora en el Batallón	Desconocimiento del personal que labora en el batallón, sobre el PMA, gestión y legislación ambiental	Capacitar al personal en los siguientes temas: Seguridad industrial, Contingencias(incendios, derrames), Plan de Manejo Ambiental (fase de Operación, Mantenimiento), primeros auxilios	Registro de asistencia a las capacitaciones, registro fotográfico	100	Contratista del proyecto	# Capacitaciones realizadas/# Capacitaciones planificadas	Semestral
3.2	Capacitación, concientización y entrenamiento en el personal que labora en el Batallón	Desconocimiento del personal en prácticas de manejo de desechos peligrosos y no peligrosos	Capacitación anual en manejo de desechos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a normativas nacionales vigentes	Registro de asistencia a las capacitaciones, registro fotográfico	100	Comandancia del Batallón	#Capacitación realizada/#Capacitación planificadas	Anual
3.3	Capacitación, concientización y entrenamiento en el personal que labora en el Batallón	Desconocimiento de la importancia del Plan de Manejo Ambiental	Mantener en el área administrativa una copia del Plan de Manejo Ambiental para que esté a disposición del personal militar	Registro de la existencia del Plan de Manejo Ambiental	100	Comandancia del Batallón	# Medida planificada/# Medida realizada	Anual
3.4	Capacitación, concientización y entrenamiento en el personal que labora en el Batallón	Falta de capacitación y entrenamiento para enfrentar contingencias y otros riesgos en el trabajo	Implementar talleres teórico-práctico para capacitar al personal ante contingencias y eventualidades en el trabajo diario	Fotografías de los eventos, hojas con firmas de los asistentes, fechas de ejecución, costos, temas impartidos	100	Comandancia del Batallón	Registro de talleres teórico-práctico ejecutados/Registros de talleres teórico-práctico planificados	Anual

Tabla 28

## Cronograma de Aplicación al Plan de Relaciones Comunitarias

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>4</b>			Plan de Relaciones Comunitarias					
<b>4.1</b>	Relación con la comunidad	Posibles conflictos con la comunidad	Identificar los actores sociales inmediatamente cercanos a las instalaciones del batallón con el fin de mantener buena relación con la comunidad	Lista de actores sociales identificados, contratos laborables hechos a los pobladores del área	200	Comandancia Batallón	# Actores sociales identificados.	Anual
<b>4.2</b>	Relación con la comunidad	Afectaciones a la gente local sobre los aspectos del PMA que se implanta en el batallón	Implementar medidas de difusión del Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de la comunidad	Descripción de las medidas a cumplirse dentro de la difusión del PMA, Trípticos.	100	Comandancia del Batallón	# de medidas realizadas/6 meses	Semestral
<b>4.3</b>	Relación con la comunidad	Afectaciones a la gente local sobre el cumplimiento del PMA	Cumplir con dos reuniones anuales con los actores sociales inmediatamente cercanos, mediante el cual se les dé a conocer sobre el cumplimiento del PMA.	# de reuniones, registro de asistentes, fotografías	200	Comandancia del Batallón	# de reuniones realizadas / # de reuniones planificadas	Anual

Tabla 29

## Cronograma de Aplicación al Plan de Contingencias

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>5</b> Plan de Contingencias								
5.1	Minimizar los daños ocurridos en un eventual accidente	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores	Establecer practicas periódicas con el personal del batallón en los procedimientos de emergencia	Registros de prácticas realizadas, fotografías de los asistentes	500	Comandancia del Batallón	# de prácticas realizadas / # prácticas programadas	Semestral
5.3	Minimizar los daños ocurridos en un eventual accidente	Afectación a la infraestructura del batallón	Ejecutar dos simulacros al año, de evacuación, incendio (uso de extintores) en general.	Registro de asistencia del personal al simulacro, registro de fotografías y videos realizados	500	Comandancia del Batallón	# de simulacros realizados / # de simulacros planificados	Anual
5.4	Minimizar los daños ocurridos en un eventual accidente	Afectaciones a la infraestructura del batallón	Conformar las brigadas para enfrentar contingencias y para control de incendios con personal vinculado al batallón.	Fotografías del personal que conforma las brigadas de emergencia	500	Comandancia del Batallón	# de brigadas para atender contingencias y control de incendios	Semestral

Tabla 30

## Cronograma de Aplicación al Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	DECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>6</b>	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional							
<b>6.1</b>	Riesgos y accidentes laborales	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores	Entregar periódicamente el equipo de protección personal adecuado de acuerdo a cada área de trabajo, conservar registros de entrega	Registro de entrega los EPP's a cada trabajador en cada una de las áreas	600	Comandancia del Batallón	Registro detallado y firmado de la entrega de EPPs al personal,	Semestral
<b>6.2</b>	Riesgos y accidentes laborales	Efectuar la identificación de accidentes laborales riesgosos	Crear un registro de accidentes de trabajo	Registro de accidentes de trabajo, fotografías	100	Comandancia del Batallón	# de accidentes registrados / 6 meses	Semestral
<b>6.4</b>	Riesgos laborales	Levantar fichas medicas de los trabajadores del batallón y efectuar chequeos médicos regulares	Generar historias clínicas del personal, bases de datos y otros	Implementación en 1 mes, control y verificación semestral	100	Comandancia del Batallón	# de trabajadores registrados/# de chequeos realizados	Semestral
<b>6.5</b>	Primeros Auxilios	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores	Disponer de un botiquín de primeros auxilios en cada área con el fin de permitir de manera más rápida dar primeros auxilios	Listado de medicamentos comprados, facturas, fotografías	100	Director del Policlínico	# botiquín por área/ # de botiquín por área existente	Semestral

Tabla 31

## Cronograma de Aplicación al Plan de Monitoreo y Seguimiento

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>7</b> Plan de Monitoreo y Seguimiento								
7.1	Cumplimiento del plan de manejo ambiental	Riesgos de afectaciones a las condiciones ambientales del batallón	Cumplir con una reunión anual para la revisión del cumplimiento de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental con todo el personal responsable de la ejecución de dichas actividades	Informe del cumplimiento del PMA.	100	Comandancia del Batallón	# de actividades cumplidas totales / # de actividades propuestas	Anual
7.2	Generación de residual	Contaminación de agua	Efectuar el monitoreo de aguas residuales, se tomará en cuenta análisis de Aceites y Grasas, coliformes fecales, coliformes totales, pH, gérmenes totales	Registro de los análisis (agua residuales), informes, registro fotográfico	200	Comandancia del Batallón	Límites máximos permisibles en descarga de efluentes al alcantarillado	Semestral
7.3	Generación de ruido	Contaminación del aire	Se deberá realizar el monitoreo de ruido y se tomará en cuenta como la fuente de ruido la circulación vehicular del batallón	Registro del monitoreo de ruido	100	Comandancia del Batallón	Límites máximos permisibles para fuentes móviles	Semestral

Tabla 32

## Cronograma de aplicación al plan de rehabilitación de Áreas Afectadas

CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	DE RECURSOS (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO
<b>8</b>								
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas								
8.1	Generación de residuos	de Recuperar las condiciones ambientales de los sitios afectados de forma directa	Realizar limpieza y readecuación de los sitios afectados	Sitio recuperado para su posterior uso	500	Comandancia del Batallón	Área recuperada/Área total del batallón	1 mes después del cierre
8.2	Generación de residuos y efluentes	de Contaminación de suelo	Identificar y señalar las posibles áreas y efluentes contaminados	Inspecciones de campo y fotografías fechadas.	100	Comandancia del Batallón	Área identificada y señalizada/total de área del batallón	1mes después del cierre
8.3	Generación de residuos y efluentes	de Recuperación del área contaminada	Recolección del suelo contaminado para su posterior disposición final	Inspecciones de campo, entrega, fotografías, entrega a gestor ambiental	500	Comandancia del Batallón	Área tratada/área afectada	1 mes después del cierre



Tabla 33

## Cronograma del Plan de Cierre

CODIGO	ASPECTOS AMBIENTALES	IDENTIFICACION DE IMPACTO	MEDIDAS	MEDIOS DE VERIFICACION	DE RECURSO (DÓLAR)	RESPONSABLES	INDICADORES	PLAZO	
<b>9</b>			Plan de Cierre						
<b>9.1</b>	Generación de desechos	de	Afectaciones a las condiciones ambientales del área	Notificar del cierre y abandono del batallón a la autoridad ambiental	Documento de notificación	100	Comandancia del Batallón	-	1 mes antes de proceder con el cierre
<b>9.2</b>	Generación de ruido	de	Contaminación del aire	Realizar las actividades de demolición de infraestructura en horario laborable.	Informe de actividades	5000	Comandancia del Batallón	-	A partir del Cierre del Batallón 1 año
<b>9.3</b>	Generación de efluentes	de	Contaminación del agua	Disponer de baterías sanitarias móviles	Fotografías fechadas, registros de las baterías sanitarias	500	Comandancia del Batallón	# de baterías colocadas/# de baterías, en función al número de trabajadores del batallón	A partir del Cierre del Batallón 1 año
<b>9.4</b>	Generación de material particulado	de	Contaminación del aire	Disponer de carro cisterna de agua para control de polvo, Cubrir con carpa todo vehículo que transporte escombros de las infraestructuras	Informe de actividades.	500	Comandancia del Batallón	m3 de agua aplicada/mes	A partir del Cierre del Batallón 1 año
<b>9.5</b>	Generación de desechos	de	Contaminación de suelos	Entrega de desechos a gestores autorizados	Actas de entrega a gestores ambientales	200	Comandancia del Batallón	kg de desechos entregados/kg de desechos generados	Fase final de cierre
<b>9.6</b>	Generación de escombros, desechos	de	Contaminación de suelo	Prácticas de reforestación o revegetación	Registro de especies sembradas: Fecha, numero, ubicación	300	Comandancia del Batallón	# de especies sembradas/ # de especies pegadas	A partir de la fase final del Cierre 1 año

**Tabla 34****Síntesis del presupuesto de Ejecución al Plan de Manejo Ambiental**

<b>Planes de Manejo Ambiental</b>	<b>Costo Anual</b>
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	2500
Plan de Desechos Sólidos	2400
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	500
Plan de Relaciones Comunitarias	600
Plan de Contingencias	2500
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	1800
Plan de Monitoreo y Seguimiento	700
Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas	1100
Plan de Cierre	6600
<b>Costo General del PMA</b>	<b>\$ 18.700</b>

## 5.11. Plan de Acción

### 5.11.1. Introducción

Como un elemento de análisis para identificar el estado actual de la gestión ambiental que desarrolla el Batallón de Infantería 19 Carchi, se incluyó en el proceso investigativo del presente trabajo de tesis, la evaluación del cumplimiento de la Legislación Ambiental, cuyos resultados permitieron identificar las no conformidades en algunas actividades necesarias para la adecuada gestión del batallón.

Los resultados obtenidos de los ejecutados, permiten disponer de criterios y elementos de juicio para formular las directrices de un Plan de Acción, el mismo que pretende con su cumplimiento, solventar aquellas falencias administrativas, técnicas y operativas identificadas en el funcionamiento del batallón.

### 5.11.2. Objetivo

Definir lineamientos administrativos, técnicos y operativos que permitan disponer de las herramientas necesarias para mejorar la gestión ambiental en el batallón.

**Tabla 35**

### Plan de Acción

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	ACTIVIDADES IMPLEMENTAR	A	PLAZO	RESPONSABLES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Mantenimiento vehicular, Acopio de desechos comunes, peligrosos	Construir trampas de grasa y mantenimiento de las canaletas junto al sitio de lavado de vehículos		1 mes, control y monitoreo semestral	Comandancia del Batallón	# de trampas de grasa habilitadas/# de trampas de grasa disponibles	Resultados de análisis físicos de las trampas habilitadas (grasas, aceites, turbidez, otros)
	Construir adecuaciones e infraestructura necesaria, en base al art. 63, TULSMA mayo 2015, respecto a sitios adecuados de acopio temporal de desechos comunes, orgánicos u otros.		1 mes	Comandancia del Batallón	Construcción de infraestructura de acopio: cerramientos, plataformas de cemento, techos, contenedores de basura, rotulación	Documentos con planos, esquemas y otros, de la infraestructura construida para el manejo de desechos, fotografías
	Implementar el equipamiento		1 mes	Comandancia	# de tachos	Fotografías, # de

CONTINÚA



	e insumos necesarios para sitios de recolección, clasificación de desechos		del Batallón	colocados/#tachos requeridos( total de áreas del batallón)	implementos según especificaciones ( tachos, colectores, fundas, rotulación, otros)
	Construir y adecuar infraestructura necesaria en base a especificaciones técnicas señaladas en el art. 93	3 meses	Comandancia del Batallón	Infraestructura y adecuaciones ejecutadas acorde con las especificaciones legales citadas	Áreas de almacenamiento funcionales
Plan de contingencia en la infraestructura del batallón	Conformar brigadas para enfrentar contingencias y control de incendios, con personal vinculado al batallón	1 mes	Comandancia del Batallón	# de Brigadas para atender contingencias y control de incendios	Documentos técnicos disponibles para su aplicación.
	Colocar señalización informativa, preventiva y restrictiva en las instalaciones del Batallón.	1 mes	Comandancia del Batallón	# de rótulos y otro tipo de señalización colocada en sitios estratégicos	Evidencia visual, fotografías
	Mantener operativo el equipo de emergencias, extintores, botones de auxilio, detectores de humo	1 mes	Comandancia del Batallón	# de extintores y otros equipos de seguridad instalados en el batallón/ total de áreas del batallón	Registros de verificación y mantenimiento, fotografías fechadas
	Conformar brigadas para el control de incendios, con el personal del batallón	1 mes	Comandancia del Batallón	# de brigadas para atender contingencias y control de incendios	Fotografías del personal que conforma las brigadas de emergencia
	Generar un registro del caudal de efluente generado por el batallón	1 mes	Comandancia del Batallón	m3 de efluente/día	Fotografías fechadas, registros generados, verificación mensual
	Realizar el registro de generación de desechos peligrosos ante el Ministerio del Ambiente, en función del art. 88 del Acuerdo Ministerial 061-2015	1 mes	Comandancia del Batallón	Emisión del registro generador de desechos peligrosos	Registro de solicitudes de generación de desechos peligrosos ante el MAE.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

1. En la fase de operación y mantenimiento se identificaron 14, impactos despreciables y 10 benéficos, de los cuales 5 impactos de carácter negativo despreciables son generados por la falta de un tratamiento de residual el mismo que contiene residuos de lubricantes provenientes de la rampa en el área de mantenimiento vehicular.
2. Cabe indicar que el Batallón no cuenta con registros de caudal de efluentes, esto se le atribuye a la no presencia de técnico ambiental, además tiene un solo lugar para hacer los aforos de efluentes pero no se realiza y a la falta de participación del GAD Municipal.
3. Las conformidades determinadas en el presente estudio según los aspectos analizados son 10 conformidades (C), 11no conformidades menores (NC-) y 2 no conformidades mayores a la legislación ambiental (NC+).
4. Los parámetros analizados en la muestra de agua para el consumo humano; pH, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Mn, se encuentran dentro de los límites permisibles según el INEN 1108:2014
5. El manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos dentro del batallón, no cumple con la normativa ambiental vigente.
6. El plan de manejo ambiental comprende medidas encaminadas a prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos y sus potenciales efectos al ambiente, estas medidas deberán ser ejecutadas por el personal de labora en el batallón.
7. La ejecución de los 9 planes tendrán que ser realizados en función del cronograma para cada uno de ellos, los mismos que contemplan actividades especificadas dentro del Plan de Manejo Ambiental.

8. Para el correcto funcionamiento del PMA, es muy importante que el técnico este bien capacitado con el fin de dar mayor eficacia a la aplicación del mismo, principalmente en el plan de monitoreo con el análisis microbiológico de las aguas residuales
9. El batallón deberá implementar a futuro un Sistema de Gestión Ambiental para orientar a la organización a alcanzar y mantener un funcionamiento en conformidad con la normativa ambiental vigente y las metas establecidas en la institución militar

## **6.2. Recomendaciones**

1. Realizar y formular acuerdos y compromisos internos para poner en práctica las actividades propuestas en este estudio fundamentalmente la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.
2. El Batallón no cuenta con una licencia ambiental para su funcionamiento por tal razón la propuesta del Plan de Manejo Ambiental debe ser implementada a la brevedad posible, para la obtención de la licencia.
3. La no presencia de un técnico ambiental que se encargue del manejo ha generado impactos ambientales, como la contaminación del agua es así que se debe contratar un técnico ambiental, con la finalidad de dar seguimiento y cumplimiento al plan ya establecido en este estudio, para ello se deberá generar una partida presupuestaria en la contratación de dicho técnico.
4. Aplicar el Plan de Manejo Ambiental para lograr una eficiencia en la administración de las instalaciones y ejecución de las actividades propuestas, en condiciones ambientalmente óptimas que permitan preservar el entorno y cumplir con las leyes ambientales vigentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benavides, N. (2007). Modelo de Gestion Integral de Rellenos Sanitarios Manuales, para poblaciones entre 15.000 y 30.000 habitantes en el Ecuador. Quito: Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Internacional SEK.
- Bustos, A. (2001). Manual de Gestion y Control Medio Ambiental. Quito: Primera Edicion.
- Calidad, A. (2013). Estudio de Impacto Ambiental Expost Fábrica de Pinturas Cóndor S.A. Planta Duran, Guayas Ecuador
- Cañadas, L. (1994). Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Loja. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Loja
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Loja. (2010). Ordenanza Nro. 009-GPL. Ordenanza sustitutiva Que Regula el Procedimiento de Impactos Ambientales Generados por Actividades, Obras o Proyectos en la Provincia de Loja
- Instituto Ecuatoriano de Normalización y ministerio del Ambiente.(2012). Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2-266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. Segunda Edición
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1984). Colores Señales y Símbolos de Seguridad
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.(2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda.
- Ministerio del Ambiente Ecuador. (2013). Reformas al Texto Unificado de Legislación Secundaria del libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)
- Ministerio del Ambiente Ecuador. (2004). Ley de Gestión Ambiental, Quito, Ecuador.
- Ministerio de Salud del Ecuador. (2006). Ley Orgánica de Salud, Quito, Ecuador
- Presidencia de la República del Ecuador. (2003). Decreto ejecutivo 3516 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Presidencia de la República del Ecuador. (2000). Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Sánchez, M (2014). Ficha ambiental y Plan de Manejo Ambiental, Operación de Lavadora de Vehículos Express de la ciudad de Loja, Loja, Ecuador

Sierra, R (1999). Propuesta del sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental INEFANGEF-BIRF