2018

Estudio Ambiental Expost Escombrera el Semillero.

EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS- EMGIRS-EP

INDICE DE CONTENIDO.

RESUMEN EJECUTIVO. 5

1. FICHA TÉCNICA. 7

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS 9

3. INTRODUCCIÓN 10

4. MARCO LEGAL 13

4.1 LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 13
4.2 TRATADOS Y CONVENIOS. 15
4.3 LEYES Y CODIGOS NACIONALES. 18
4.4 REGLAMENTOS Y NORMAS. 24
4.5 LEGISLACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA (ACUERDOS, POLÍTICAS Y ORDENANZAS, NORMAS). 31

5. DEFINICIÓN DEL AREA DE ESTUDIO. 48

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE. 52

6.1 MEDIO FÍSICO. 52
6.1.1 **RECURSO AGUA.** 52
6.1.2 **MEDIO FÍSICO.** 67
6.1.3 **RECURSO SUELO.** 76
6.1.4 **CALIDAD DEL AIRE** 87
6.2 MEDIO BIÓTICO 102
6.2.1 **COMPOSICIÓN FLORÍSTICA ESCOMBRERA.** 104
6.2.2 **INFORME DE FAUNA.** 112
6.2.3 **FAUNA ACUÁTICA.** 132
6.2.4 ÁREAS DE INFLUENCIA MEDIO BIÓTICO. 133
6.3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL 134
6.3.1 **DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.** 135
6.3.2 **METODOLOGÍA Y DESARROLLO.** 135
6.3.4 COMUNA SAN JOSÉ DE COCOTOG 141
6.3.5 RELACIONES EMGIRS CON LA POBLACIÓN. 148
6.3.6 CONCLUSIONES 148
6.4 ESTUDIOS ARQUEOLÓGICO. 149

7 DESCRIPCCIÓN DEL PROYECTO. 152

7.1 INTRODUCCIÓN 152
7.2 POLÍTICAS GENERALES. 154

7.3 MODELO LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE ESCOMBROS. 156
7.4 ACTORES EN LA GESTIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE ESCOMBROS. 158
7.5 COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS 159
7.6 GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL DE LA EMGIRS-EP. 160
7.7 GEOMETRÍA DE LA ESCOMBRERA. 161
7.7.1 **VOLUMEN Y VIDA ÚTIL DE LA ESCOMBRERA.** 161
7.7.2 **MÉTODO CONSTRUCTIVO.** 163
7.8 HIDRÁULICA SISTEMA DE DRENAJE. 171
7.8.1 **SISTEMAS DE DRENAJE DE FONDO.** 172
7.8.2 **SISTEMAS DE DRENAJE SUPERFICIAL.** 173
7.9 OPERACIÓN DE LA ESCOMBRERA 174
7.9.1 **COMPONENTES DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL.** 174
7.9.2 **SISTEMA DE OPERACIÓN DE LA ESCOMBRERA.** 175

8. ÁREAS DE INFLUENCIA 192

9. INVENTARIO FORESTAL. 199

10. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 202

A. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 202
A.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 202
B. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 205
C. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 215
D. ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA 217

11. ANÁLISIS DE RIESGOS. 235

11.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCION DE LOS RIESGOS EXISTENTES EN EL TRABAJO. 235
11.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN GENERAL. 236
11.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLAN DE ACCIÓN CONTRA LOS RIESGOS. 238

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. 254

12.1 PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN. 255
12.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS 259
12.3 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS. 262
12.4 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. 265
12.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 266
12.6 PLAN DE CONTINGENCIA. 268
12.7 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 271
12.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 273
12.9 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA 277
12.10 PLAN DE RESTAURACIÓN. 280
12.11 PLAN DE ACCIÓN. 283
12.12 VALORACIÓN PLAN DE ACCIÓN. 288

12.13 CRONOGRAMA DEL PLAN DE ACCIÓN. 289

13. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 290

13 ANEXOS. 292

Anexo A Bibliografía. Error! Bookmark not defined.
Anexo B Estudio Flora. Error! Bookmark not defined.
Anexo C Estudio Fauna. Error! Bookmark not defined.
Anexo D Resultado Análisis Ruido. Error! Bookmark not defined.
Anexo E Estudio Arqueológico. Error! Bookmark not defined.
Anexo F Mapas de Suelos. Mapa geológico Error! Bookmark not defined.
Anexo G Topografía. Error! Bookmark not defined.
Anexo H Análisis de suelos Error! Bookmark not defined.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA, EMGIRS – EP, 2018.

RESUMEN EJECUTIVO.

La Alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito y, en particular, la Secretaría Metropolitana de Ambiente, es la entidad que construye un Quito Sostenible a través de la formulación de políticas ambientales.

La Gestión Integral de Residuos en el DMQ requiere de una estrategia institucional unificada para el manejo de los procesos de generación, recolección, aseo, transporte, aprovechamiento y disposición final. Considerando el ritmo de crecimiento que mantiene el Distrito Metropolitano de Quito se requiere contar con escombreras operadas técnicamente y que cumplan con la normativa ambiental vigente.

Desde el año 2015 la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS) asume la responsabilidad de la gestión de los escombros y puntos de vertido en el Distrito Metropolitano de Quito, de esta manera la EMGIRS contrata los servicios de consultoría para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental "El Semillero" ubicada en Cocotog, quebrada de Gualapata con el fin de obtener regularización Ambiental para la operación de la escombrera "El Semillero".

El estudio de Impacto Ambiental está desarrollado en base a los requerimientos del Ministerio del Ambiente para la obtención de la Licencia Ambiental lo que permitirá a la EMGIRS-EP la operación de la escombrera en cumplimiento de la normativa ambiental ecuatoriana. En los siguientes párrafos se detalla información sobre los capítulos más relevantes del Estudio de Impacto Ambiental.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL El marco legal involucra las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y local.

DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO El área de estudio comprende el área establecida en el certificado de intersección dentro del cual se va a implantar el proyecto, además unidades político administrativas y sistemas hidrográficos.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE DEL AREA DE ESTUDIO La caracterización ambiental comprende la descripción del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. En este capítulo se ha descrito la información referente a la operación, construcciones necesarias y cierre de la escombrera.

DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES. En dicho capítulo se describe la metodología usada para determinar los límites del área de influencia directa e indirecta que implica la gestión del proyecto.

IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, En este capítulo se identifica, caracteriza y evaluar los impactos ambientales positivos y negativos, de carácter significativo, que pudiera ocasionar las diferentes fases del proyecto.

ANÁLISIS DE RIESGOS, El capítulo incluye una breve descripción de los posibles riesgos que se derivan de las actividades del proyecto, los cuales son incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Luego de la identificación, análisis y cuantificación de los posibles impactos ambientales derivados de la operación de la escombrera, se preparó un plan de manejo ambiental con el fin de prevenir mitigar reducir, anular, o dar tratamiento a los mismos.

1. FICHA TÉCNICA.

Tabla 1: **Ficha Técnica**

<table>
<tr><td>1</td><td colspan="4">NOMBRE DEL ESTUDIO</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA ESCOMBRERA EL SEMILLERO UBICADA EN COCOTOG QUEBRADA DE GUALAPATA</td></tr>
<tr><td rowspan="20">2</td><td colspan="4">UBICACIÓN DE LA ESCOMBRERA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Provincia: Pichincha. Cantón: Quito. Parroquia: Llano chico. La escombrera se ubica en la comuna de San José de Cocotog, quebrada Gualapata. Las cordenadas UTM del proyecto son las siguientes según en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur</td></tr>
<tr><td colspan="2">Imagen 1. Escombrera estado actual.</td><td colspan="2">Cordenadas del polígono.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="18"> </td><td>Id</td><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>1</td><td>788180,66</td><td>9984245,07</td></tr>
<tr><td>2</td><td>788266,75</td><td>9984240,44</td></tr>
<tr><td>3</td><td>788480,7</td><td>9984244,54</td></tr>
<tr><td>4</td><td>788522,51</td><td>9984224,96</td></tr>
<tr><td>5</td><td>788674,91</td><td>9984235,01</td></tr>
<tr><td>6</td><td>788771,74</td><td>9984194,27</td></tr>
<tr><td>7</td><td>788776,51</td><td>9984165,69</td></tr>
<tr><td>8</td><td>788762,22</td><td>9984110,66</td></tr>
<tr><td>9</td><td>788529,39</td><td>9983992,65</td></tr>
<tr><td>10</td><td>788454,24</td><td>9983969,9</td></tr>
<tr><td>11</td><td>788361,64</td><td>9983990,01</td></tr>
<tr><td>12</td><td>788326,18</td><td>9984008</td></tr>
<tr><td>13</td><td>788295,49</td><td>9984040,28</td></tr>
<tr><td>14</td><td>788293,91</td><td>9984066,74</td></tr>
<tr><td>15</td><td>788280,68</td><td>9984100,6</td></tr>
<tr><td>16</td><td>788175,37</td><td>9984235,01</td></tr>
<tr><td>17</td><td>788180,66</td><td>9984245,07</td></tr>
<tr><td colspan="4">Fuente: Google Earth, 2018</td></tr>
<tr><td colspan="4">Elaborado por: Equipo consultor 2018</td></tr>
<tr><td rowspan="6">3</td><td colspan="4">DATOS DE LA EMPRESA</td></tr>
<tr><td>Nombre:</td><td colspan="3">Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP.</td></tr>
<tr><td>Actividad:</td><td colspan="3">Procesamiendo de desechos sólidos.</td></tr>
<tr><td>Representante Legal</td><td colspan="3">Ing. Carlos Arias.</td></tr>
<tr><td>Dirección:</td><td colspan="3">Av. Amazonas N25-23 y Colón. Edificio España. Pisos 9 y 10.</td></tr>
<tr><td>Teléfono:</td><td colspan="3">(593 2) 3930600</td></tr>
<tr><td>Correo electrónico:</td><td colspan="3">gerencia.general@emgirs.gob.ec
christian.zambrano@emgirs.gob.ec</td></tr>
</table>

4	**CONSULTORES RESPONSABLES**	
	Nombre:	Ing. Alberto Velez
	Número en el Registro de Consultores Ambientales	MAE-838-CI
	Dirección:	Mariana de Jesús y Pedro Calvo
	Teléfono:	969062114
	Correo electrónico.	ingalbertovelezc@gmail.com
5	**PERMISO DE ACCESO A ESPECIES**	
	De acuerdo al tipo de estudio no aplica la obtención de este permiso ya que la escombrena no se encuentra dentro del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales segun lo dice el Art. 6 del Libro IV de la Biodiversidad del TULAS, por cuanto no se recolectaron muestras durante las visitas de campo	

6	**EQUIPO TÉCNICO**		
	Nombre	Profesión Responsabilidad en el Proyecto	
	Ing. Alberto Vélez	Ingeniero ambiental Director Proyecto	
	Ing. Douglas Guzman	Ingeniero ambiental Cordinador Proyecto	
	Biologo. Jorge Duque	Biologo, Jorge Duque, Especialista Flora, Fauna	
	Ing. Pablo Ortega	Ingeniero Geologo, Geologia y Geomorfologia.	
	Lic. Fernanda Elizabeth Quiñiones	Psicologa, Trabajo Social.	
	Ing. Danny Fiallos	Ing. Ambiental. Monitoreo ambiental.	
	Lic. Elizabeth Bravo	Arqueologa, Diagnostico Argueologico.	
	Ing. Byron Espinoza	Ing. Civil. Estudio Topográfico.	

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Tabla 2 Siglas y Abreviaturas

AAC	Autoridad Ambiental Competente
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta.
AISD	Áreas de influencia Social Directa
AISI	Áreas de influencia Social Indirecta
APP	Asamblea de Presentación Pública
C	Conformidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EMOP-Q	Empresa Metropolitana de Obras Públicas
EMGIRS-EP	Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FSA	Facilitador/a Socio Ambiental
GADPP	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha
IFPPS	Informe Final del Proceso de Participación Social
IVP	Informe de Visita Previa
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador.
NC+	No conformidad mayor
NC-	No conformidad menor
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPS	Proceso de Participación Social
RI	Reunión Informativa
SA	Secretaría de Ambiente
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
TdR	Términos de Referencia
TULAS	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Fuente: Trabajo de investigación, 2017
Elaborado por: Equipo consultor, 2017

3. INTRODUCCIÓN

Considerando el ritmo de crecimiento que mantiene el Distrito Metropolitano de Quito se requiere contar con escombreras operadas técnicamente y que cumplan con la normativa ambiental vigente; cuya ubicación y diseño hayan sido definidos en base a principios de ingeniería, y donde la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS EP) cuente con las herramientas necesarias para la correcta implementación del Modelo de Gestión Integral de Escombros.

El Distrito Metropolitano de Quito, tiene un índice de crecimiento poblacional (2001 – 2010) del orden de 2.2 %, donde actualmente viven 2'644.145 habitantes de acuerdo al Censo del INEC del 2010 en 886.228 viviendas.

En la Resolución Nº A-0055, de 28 de junio de 2007, el Alcalde Metropolitano de Quito resuelve: encargar a la Empresa Metropolitana de Obras Públicas EMOP-Q, la responsabilidad de la disposición final de los escombros en el Distrito Metropolitano de Quito, y de su gestión, de acuerdo al reporte del año 2011 de la EPMMOP, se menciona que llegaron a siete escombreras manejadas por esta Empresa Pública: 148.195 vehículos con un valor estimado en aproximadamente 900.000 m3 (a razón de un promedio de 6 m3 por vehículo).

Mediante Ordenanza Metropolitana 323 publicada en el Registro Oficial 318 de 11 de noviembre de 2010 se crea La Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos (EMGIRS EP), la misma es la encargada de la operación y mantenimiento de las Estaciones de Transferencia Sur y Norte, de las Escombreras de El Troje y Piedras Negras, y del Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito.

Asume la responsabilidad del manejo técnico de la disposición final de los residuos sólidos urbanos, de manera que no cause peligro para la salud o la seguridad pública, realiza también labores de cuidado del ambiente durante la operación y después de su clausura. Además, asume el tratamiento de lixiviados y gases que se producen por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Con fecha 5 de enero de 2015 la EMGIRS – EP asume las competencias de escombreras. De acuerdo al registro de ingreso de material a la escombrera El Troje IV llevado por la EMGIRS-EP, el promedio de escombros depositado es de 2766 m3 diarios y el promedio diario de vehículos

que ingresan es de 423. (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LA ESCOMBRERA TROJE IV, 2015.)

Las escombreras autorizadas y que son controladas a través de la EMGIRS son El Troje IV, Oyacoto y El semillero, La Consultoría Estudios Técnicos y Definitivos Escombrera el Semillero, proyecta 1.250386,81 m^3 anuales de escombros para el año 2017 en el DMQ por lo que dichas escombreras receptaran un volumen diario de 1.603,06 m3 de escombros.

El Troje tiene una proyección de vida útil hasta marzo del 2018 actualmente se paralizaron las actividades debido a un deslizamiento de tierra que afecto la operación de la escombrera, Oyacoto empezó operaciones el 01 de noviembre de 2016 y su proyección de vida útil es de dos años, las mismas se encuentran en una etapa avanzada o terminal de su vida útil. El Semillero tiene un volumen disponible para recepción de escombros de 1.540.236,48 m3 por lo que se estima una operación de la escombrera hasta el año 2020 si su volumen de recepción se mantiene en los 1.603,06 m3 de escombros indicados anteriormente. El Semillero venia usándose informalmente como un botadero, la EMGIRS inicia el manejo técnico y proceso de regularización ambiental Ex – post de la escombrera el 29 de agosto del 2017.

A más de lo descrito, se debe tomar en cuenta gran cantidad de metros cúbicos removidos en las obras de infraestructura de servicios para atender a esa creciente población, como proyectos viales, de agua potable, alcantarillado, etc., que incrementan la cantidad de escombros a manejarse en el DMQ y especialmente en el área urbana

Con el fin de prevenir la tendencia a arrojar de manera clandestina escombros a quebradas, lotes baldíos e incluso cursos hídricos, con las consecuentes afectaciones ambientales que esto ocasiona el Municipio de la ciudad de Quito expide la ordenanza Metropolitana Nº 0332 Sub sección IV de Disposición final de escombros y otros en el Art. 62- se indica que los – "*Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra, son los autorizados por el Municipio".*

En el artículo 65.- De los Vertederos, de la misma sección indica que: *"Se denominan vertederos de tierras y escombros a las superficies de terreno que, por sus características topográficas y de situación puedan ser utilizadas para la recepción de productos procedentes de derribo, vaciado y construcción, dichos productos a efectos a efectos medio ambientales deberán poseer la característica de inertes".*

En base a los artículos mencionados anteriormente La EMGIRS-EP, y con base en lo establecido en la Ordenanza Municipal Nº 332 la EMGIRS EP realiza la búsqueda de espacios adecuados que permitan el funcionamiento de escombreras técnicamente operadas; Es importante mencionar que la escombrera se ubicará sobre en propiedad municipal, que venía siendo intervenida por la comunidad, a través de la disposición anti – técnica de escombros y desechos de todo tipo (orgánico e inorgánico); con la ejecución del proyecto, se planea una operación que cumpla requisitos técnicos y ambientales de la escombrera denominada “El Semillero”.

Por lo indicado proyectos de este tipo son urgentes, dado que existe una gran demanda de espacio para la disposición actual de escombros, en escombreras técnicamente y ambientalmente manejadas, mismas que deben estar ubicadas estratégicamente en el área del DMQ, para facilitar el transporte hacia estos sitios, por lo que este Estudio de Impacto Ambiental busca la regularización ambiental de la escombrera denominada “El semillero”.

4. MARCO LEGAL

4.1 LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

REGISTRÓ OFICIAL NO. 449 DE 20 DE OCTUBRE DE 2008

- Título II: Derechos; Capítulo Segundo: Derechos del Buen Vivir; Sección Segunda: Ambiente Sano establece:

Capítulo segundo. Derechos del buen vivir

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

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

Artículo 15: "El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Capitulo sexto. Derechos de libertad

Art. 66. Se reconoce y garantizará a las personas: El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Capítulo séptimo. Derechos de la naturaleza

Art. 71. La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 73. Inciso primero El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Capítulo noveno. Responsabilidades

Art. 83. Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. Conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos.

- Título IV: Régimen de Desarrollo; Capítulo Sexto: Trabajo y producción; Sección segunda: Tipos de Propiedad establece:

Artículo 323: "Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación."

- Titulo VI: Régimen de desarrollo.

Capítulo primero. Principios generales

Art. 276. El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

- Título VII: Régimen del Buen Vivir; Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales, Sección Primera: Naturaleza y ambiente, establece:

Capítulo segundo. Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera. Naturaleza y ambiente

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

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

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

Art. 398. Inciso primero

Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.

La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

4.2 TRATADOS Y CONVENIOS.

- **Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992.**

El principal objetivo de este convenio es la "estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible."

Este convenio señala las obligaciones de las partes, entre otras: elaborar y actualizar inventarios nacionales de emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, formular programas nacionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, cooperar con la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos;

cooperar la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático; cooperar en la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático, etc.

Se establece principalmente que las partes establezcan políticas y prácticas nacionales sobre el cambio climático, así como los cálculos de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero y se informe a la convención según lo indicado.

- **Convenio Sobre la Diversidad Biológica**

Este Convenio tiene como objeto la "conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada."

Se expresa que cada estado es soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental.

Las obligaciones de los estados, son: elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica e integrar la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

El Convenio señala la conservación in situ, determinando que el estado deberá establecer un sistema de áreas protegidas, reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales, promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de especies amenazadas, establecer o mantener medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología, impedir que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especie, con arreglo a su legislación nacional,

respetar, preservar y mantener los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

La conservación ex situ, dispone que se establecerán y mantendrán instalaciones para la conservación ex situ y la investigación de plantas, animales y microorganismos, preferiblemente en el país de origen de recursos genéticos; se adoptará medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción, etc.

Cabe señalar que en este convenio se expresa la posibilidad de que el estado pueda adoptar medidas económicas y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

Se indican además pautas para la educación, investigación, capacitación y transferencia de tecnología.

- **Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes**

El objetivo de este Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.

Para esto se establecen medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales, el registro de exenciones específicas, medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción no intencional, medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos, especificaciones para los planes de aplicación, la inclusión de productos químicos, el intercambio de información, información, sensibilización y formación del público, investigación, desarrollo y vigilancia, asistencia técnica, mecanismos y recursos financieros, presentación de informes, evaluación de la eficacia, el incumplimiento y solución de controversias.

- **Convención para la Protección de la Flora y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.**

La Convención se realiza por los Gobiernos Americanos que se encuentran prestos para proteger y conservar el ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y su fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en un número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre. Con el fin de proteger

y conservar la belleza escénica de interés o valor histórico o científico de manera que se pueda precautelar para las futuras generaciones.

- **Convención Sobre Especies Migratorias Silvestres.**

El Convenio sobre especies Migratorias Silvestres reconoce que la fauna silvestre en sus numerosas formas, constituye un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra, que tiene que ser conservado para el bien de la humanidad; tomando en cuenta el creciente valor de la fauna silvestre desde los puntos de vista medio-ambiental, ecológico, genético, científico, estético, recreativo, cultural, educativo, social y económico, de manera que la conservación así como el eficaz cuidado y aprovechamiento de las especies migratorias de animales silvestres requieren una acción concertada de todos los Estados dentro de cuyos límites de jurisdicción nacional pasan dichas especies alguna parte de su ciclo biológico.

4.3 LEYES Y CODIGOS NACIONALES.

- **Código Orgánico Integral Penal publicado en el Registro Oficial Suplemento 180 del 10 de febrero de 2014**

El Código Penal Ecuatoriano establece determinaciones de varios tipos y acciones antijurídicas que constituirían delitos de carácter penal ambiental en caso de ser inobservados, que extienden las responsabilidades a los ejecutores de la obra, así como a las compañías contratistas del mismo, por lo que estas disposiciones se deben tener en consideración para la adecuada ejecución de sus actividades. El Código establece varias disposiciones relacionadas con las operaciones, las que describen acciones para quienes realicen actos contra el ambiente en general. Estas determinan los delitos contra la biodiversidad, los recursos naturales y la gestión ambiental. Las sanciones de prisión contenidas se agravan si por las acciones ejecutadas se producen pérdidas de vidas humanas, o si se afectan especies en peligro de extinción u otras situaciones de gravedad.

El conocimiento y ocultamiento de las acciones tipificadas, así como la inobservancia reiterada de las normas legales ambientales, constituyen agravantes de la responsabilidad penal.

- **Codificación a la Ley de Gestión Ambiental, publicada Registro Oficial N.° S-418 del 10 de septiembre de 2004**

La Ley de Gestión Ambiental es la norma macro respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano, que establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia y todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general (Art. 1).

En esta Ley se prevé que el Ministerio del Ambiente junto a otras instituciones del Estado conforman el "Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental" (Arts. 5 y 10) que implica y determina el grado de competencia de las diferentes instituciones del sector público en materia ambiental.

Estas instituciones serán las responsables de aprobar, regular, exigir el cumplimiento, supervisar y ejecutar acciones de protección y cuidado ambiental, que deben contemplar las diferentes actividades; y, de manera específica para el presente caso, el Ministerio de

Recursos No Renovables. (Art. 12).

Adicionalmente, establece los principios ejecutables de información y vigilancia ambiental, aplicando mecanismos de participación social para lograr un adecuado control de la contaminación ambiental y protección del ambiente (especialmente los Arts. 28, 29, 39,

40, 41 y 42). Fruto de ello se desprende con posterioridad el Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, publicado mediante el Decreto Ejecutivo 1040 que se explica en líneas posteriores.

La Ley establece instrumentos de aplicación de las normas ambientales, entre los cuales se identifican los siguientes: calificación previa bajo el principio precautelatorio, licencias ambientales, sistemas de manejo ambiental, parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones y evaluaciones de impacto ambiental (Arts. 19 a 24, 33 y 34).

Seguidamente, se describe el marco legal ambiental pertinente al sector hidrocarburífero y aquellas leyes, reglamentos y normas correspondientes.

- **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.**

Con fecha 31 de marzo de 2003, se expidió esta norma que fuera publicada mediante Decreto Ejecutivo No. 356 publicado en el Registro Oficial No. EE-2. y que se convierte en norma supletoria del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas que es norma especial para la materia. Constituye una codificación de normas ambientales que regulan los recursos aire, agua, suelo y también todo lo referente a biodiversidad y ruido. El Libro tercero de esta norma sustituyó al Reglamento a la Ley Forestal y aquí se regula todo lo concerniente al régimen forestal y su patrimonio, los bosques y vegetación protectora, así como el procedimiento de obtención y regulación de licencias forestales. En este libro se norma todo lo relacionado con las áreas naturales protegidas, tanto desde su clasificación y declaración, como todas las actividades que se permiten dentro de las mismas. El libro IV por su parte se encarga de normar y establecer los procedimientos relacionados con la protección de la biodiversidad en el Ecuador, la investigación, colección, protección y exportación de flora y fauna silvestre, el control de vedas y cacerías de flora y fauna silvestres, así como aspectos de bioseguridad El libro VI fue modificado por el AM 061, en donde se da a conocer los lineamientos para de calidad ambiental y sus parámetros de cumplimiento por medio de los anexos establecidos dentro del AM 028.

- **Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua, RO 305, 6 de agosto de 2014**

La Ley Orgánicas de Recursos Hídricos establece, a los recursos hídricos como parte del patrimonio natural del Estado y será de su competencia exclusiva conjuntamente con el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados. La ley garantiza el derecho humano al agua así como su regulación y control para la conservación y restauración de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua.

La ley dentro de su Título IV Aprovechamiento del agua, da las pautas para la utilización del recurso para las diferentes actividades productivas, su protección y dentro del Título V se da a conocer las sanciones que regirán en caso del mal uso del mismo.

- **Ley de Patrimonio Cultural, Codificada y publicada en el R.O. No. 465 del 19 de noviembre del 2004**

La Ley de Patrimonio Cultural (Art. 4) establece como la autoridad del sector al Instituto de Patrimonio Cultural y en concordancia con lo expuesto las funciones y atribuciones se establecen como funciones de dicho instituto, entre otras "*Investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país;*

El Artículo 30 determina que cuando se trate de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificaciones quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y suspenderán las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

- **Código del Trabajo, diciembre 2005, modificado septiembre 2012**

El Código del Trabajo hace refiere a preceptos que regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y su aplicación a las modalidades y condiciones del trabajo, señalan los principios y normativa relacionados con las disposiciones fundamentales, con la capacidad para contratar, las modalidades de trabajo, las jornadas de trabajo; las indemnizaciones; los conflictos colectivos y la prescripción, para mantener actualizada la legislación laboral, observando las disposiciones de la Constitución Política de la República; convenios con la Organización Internacional del Trabajo, OIT, ratificados por el Ecuador; leyes reformatorias a éste Código; Código de la Niñez y Adolescencia; Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público; y, resoluciones del Tribunal Constitucional.

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, publicada en el Registro Oficial Nº 97 del 31 de mayo de 1976**.

La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental contiene una serie de disposiciones relacionadas con acciones de ejecución obligatoria para prevenir y controlar la contaminación ambiental. La Ley contiene prohibiciones expresas para descargas directas al agua

y suelo de contaminantes a ser generados por las operaciones de los pozos, estando obligados los responsables de estas acciones a implementar tratamientos previos a las descargas (Art. 1, 2, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 y 19), según las disposiciones de manejo expresadas de manera específica en el Reglamento Sustitutivo. Con la emisión en el mes de diciembre de 2002 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, se establecieron los parámetros y límites permisibles de contaminantes sobre los recursos suelo, agua y aire, los mismos que no se aplican a las actividades hidrocarburíferas en el Ecuador, toda vez que estas actividades mantienen parámetros propios en el Reglamento Sustitutivo. Sin embargo, lo dispuesto en el Texto Unificado de Legislación Secundaria se convierte en norma supletoria en todo lo que no esté contemplado en la norma especial.

- **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, publicada en el Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre del 2004.**

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre contiene una serie de artículos en dónde se da a conocer a que se determina como patrimonio forestal del Estado y las excepciones de los mismos; así como los derechos efectuadas en los bosques establecidos y el pago por la utilización de las áreas forestales. Adicionalmente da a conocer la no adquisición del dominio ni ningún otro derecho real por prescripción sobre las tierras que forman el patrimonio forestal del Estado, garantizando a los pueblos indígenas, negros o afroecuatorianos, lo previsto en el Art. 84 de la Constitución Política de la República.

CAPITULO III De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 6.- Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

a) Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;

b) Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;

c) Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;

d) Constituir cortinas rompe vientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;

e) Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;

f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,

g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

La escombrera El Semillero no cumple con ninguna de estas características por lo que no se puede clasificar dentro de bosques y vegetación protectores.

- **Ley Orgánica de Salud publicada en el Registro Oficial No. S-423 del 22 de diciembre del 2006**

Anteriormente conocida como Código de la Salud, que trae novedosos conceptos como los del artículo 95, que dispone que la autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

Se dispone además que el Estado, a través de los organismos competentes y el sector privado, está obligado a proporcionar a la población información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

En relación al agua y por tratarse de particular importancia para el Estudio que nos ocupa, el artículo 96 declara de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano. Señala además que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

CAPITULO V. Salud y seguridad en el trabajo

Art. 118. Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, 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.

Art. 119. Los empleadores tienen 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.

- **Ley de Biodiversidad publicada en el Registro Oficial No. S-418 del 10 de septiembre del 2004.**

Es una Ley de dos artículos que entró en vigencia en el año 1996 y que fue codificada mediante Ley No. 2004-021, publicada en el Registro Oficial No. S-418 del 10 de septiembre del 2004. En lo principal, declara que se considerarán bienes nacionales de uso público, las especies que integran la diversidad biológica del país; esto es, los organismos vivos de cualquier fuente, los ecosistemas terrestres y marinos, los ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

El Decreto Ejecutivo No. 2232 establece como política de Estado la Estrategia Nacional de Biodiversidad contenida en el documento denominado "Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001-2010". Se trata de un Decreto Ejecutivo publicado en el Registro Oficial No. 11 del 30 de enero del 2007 y entre una serie de acciones y políticas propone "avanzar en la consolidación de un modelo de desarrollo sustentable y centrado en el ser humano mediante un crecimiento económico, sin perjuicio del capital natural, con la participación responsable de ciudadanos y ciudadanas: Con oportunidades para la educación, informados, y en ejercicio pleno de sus derechos políticos, sociales, económicos y culturales".

4.4 REGLAMENTOS Y NORMAS.

- **Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural.**

Establece que las actividades de mitigación arqueológica no sólo deben limitarse a trabajos en bloques de explotación petrolera, zonas de extracción minera, sino también a obras de expansión y renovación urbana y vial, construcción de represas, dragado y mantenimiento de ríos, canales y puertos, construcción de redes eléctricas, entre las más conocidas.

El Reglamento al Artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural en su artículo 15 indica lo siguiente: "Todas las instituciones nacionales y seccionales, tales como Ministerios, Consejos Provinciales, Municipios, Entidades Autónomas y las de la Empresa Privada, que ejecuten proyectos de desarrollo que involucren la transformación del paisaje mediante el movimiento de tierra, inundación o recubrimiento de la superficie natural del terreno, o que analice, evalúen, financien y/o concedan permiso de construcción o ejecución de este tipo de proyectos a terceros, deberán asegurarse que en dichos proyectos se cumpla con lo dispuesto en este reglamento del artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural".

- **Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador**

Art. 12.- Monitoreo ambiental interno. - Los sujetos de control deberán realizar el monitoreo ambiental interno de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas, así como de la remediación de suelos y/o piscinas contaminados.

Art. 15.- Responsabilidad de los contratantes. - Los sujetos de control serán responsables de las actividades y operaciones de sus subcontratistas ante el Estado ecuatoriano y la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA); por lo tanto, será de su directa y exclusiva responsabilidad la aplicación de las medidas de prevención, control y rehabilitación, sin perjuicio de la que solidariamente tengan los subcontratistas.

El Art. 16 del RAOHE dispone que los programas o proyectos de remediación sujetos a aprobación y seguimiento por parte de la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental serán: la remediación de piscinas, suelos contaminados y remediación de accidentes en los que se haya derramado más de cinco barriles de crudo. El Art. 25 establece los mecanismos para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo. La Disposición Transitoria Cuarta establece la obligatoriedad de presentar dentro de los 90 días siguientes a la publicación del Reglamento en el Registro Oficial, sus puntos de monitoreo ambiental interno de emisiones, descargas, programas y proyectos de remediación de suelos y piscinas.

- **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393; publicado en Registro Oficial 565 el 17 de noviembre de 1986.**

Según este Reglamento, sus disposiciones se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De manera particular en su artículo 67 se establecen las disposiciones relativas a vertidos, desechos y contaminación ambiental, ordenando que la eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente.

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

TITULO II CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO

CAPITULO I SEGURIDAD EN EL PROYECTO

Art. 18. La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

Art. 19. El Comité Interinstitucional coordinará con los Municipios la aplicación de las normas legales y reglamentarias.

Art. 20. Los Municipios comunicarán al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos las resoluciones mediante las cuales hubiese negado la aprobación de planos de centros de trabajo.

CAPITULO IV. INSTALACIONES PROVISIONALES EN CAMPAMENTOS, CONSTRUCCIONES Y DEMÁS TRABAJOS AL AIRE LIBRE

Art. 51. SERVICIOS HIGIÉNICOS. Se instalarán duchas, lavabos y excusados en proporción al número de trabajadores, características del centro de trabajo y tipo de labores. De no ser posible

se construirán letrinas ubicadas a tal distancia y forma que eviten la contaminación de la fuente de agua. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Art. 52. SUMINISTRO DE AGUA. Se facilitará a los trabajadores agua potable en los lugares donde sea posible. En caso contrario, se efectuarán tratamientos de filtración o purificación, de conformidad con las pertinentes normas de seguridad e higiene.

- **Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas. Acuerdo N.-00174. Publicado En El Registro Oficial Suplemento 249 del 10 de enero del 2008.**

TITULO SEGUNDO. - Disposiciones Generales

CAPITULO I. OBLIGACIONES DE EMPLEADORES

Art. 3. Los empleadores del sector de la construcción, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo deberán: literales del a) al p)

CAPITULO II. OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Art. 6. Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo: literales del a) al j).

Art. 7. Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.

Art. 9. Los trabajadores serán informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan en sus puestos de trabajo y la forma de prevenirlos.

CAPITULO III PROHIBICIONES AL EMPLEADOR

Art. 14. Queda totalmente prohibido a los empleadores: literales del a) al h).

CAPITULO IV. PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES

Art. 15. Está prohibido a los trabajadores: literales del a) al g).

TITULO TERCERO. Organización de la Seguridad y Salud

CAPITULO I. SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Art. 17. Responsable de prevención de riesgos. - Para el caso de obras o centros de trabajo con número inferior al mencionado en el artículo anterior, el empleador nominará el responsable de prevención de riesgos quien acreditará formación en seguridad y salud en el trabajo

CAPITULO II

Art. 20. RESPONSABILIDAD SOLIDARIA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA LOS RIESGOS DEL TRABAJO. - A efectos de la responsabilidad solidaria entre empleadores, en materia de seguridad y salud en el trabajo se considerará lo siguiente: literales del a) al h).

TITULO CUARTO. Instalaciones provisionales

Art. 38. Retiro de escombros.- Tanto la obra como sus vías de acceso, deben mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza. El retiro ágil y oportuno de los escombros efectuará conforme a las ordenanzas municipales de cada localidad. La zona donde descansan el canalón y los materiales de desecho debe estar cerrada. Si la descarga se hace directa al carro, tomar las medidas necesarias para que el rebote no cause accidentes.

TITULO SEXTO. Gestión técnica

CAPITULO I ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

Art. 40. Labores de desbroce.- Para la ejecución de labores de desbroce, en base al reconocimiento previo de la zona y sus características geográficas, se recordará a los trabajadores mantenerse alerta y tomar precauciones por la posible presencia de plantas o animales peligrosos que pudieran agredirlos. Se solicitará información del particular a los trabajadores y personas nativas del lugar.

Art. 41. Excavación. Dentro de la fase de excavación se tomará en cuenta lo siguiente: todos los literales.

Art. 51. Edificación. - Para la prevención de riesgos en los procesos inmersos en la fase de edificación se tomarán las siguientes medidas: literales a) y b)

Art. 53. Estructura de hormigón. - Todo trabajo de estructuras de hormigón armado debe realizarse bajo la supervisión de un profesional calificado y de acuerdo con las disposiciones del Código Ecuatoriano de la Construcción. Todos los materiales empleados cumplirán los requisitos establecidos en las normas del INEN.

Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.

Art. 54.- Encofrado: literales del a) al i)

CAPITULO VII. PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Art. 117. A más de la protección colectiva, se dispondrá de medios adecuados de protección individual o personal EPIs, cuyas características dependerán de la necesidad particular de los puestos de trabajo. Los EPIs, contarán con la respectiva homologación o certificación INEN.

Los equipos de protección individual se acomodarán perfectamente a quien los usa y no representarán por si mismos un riesgo adicional para el trabajador.

Art. 118. Los empleadores, deberán proveer a sus trabajadores y sin costo alguno para ellos, los siguientes elementos de protección personal:

1. Arnés de seguridad con una resistencia de 5000 libras, en donde existe riesgo de caídas de altura.

2. Cascos de seguridad construidos conforme a las normas internacionales y nacionales, específicos para las características de la exposición.

3. Protección respiratoria adecuada para los trabajos en atmósferas contaminadas.

4. Máscaras de soldar, protecciones del cuerpo y extremidades apropiados para trabajos de soldadura.

5. Protectores de ojos tales como lentes y pantallas en trabajos de esmerilado, enlucido, picado de piedras, o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas líquidas o sólidas a los ojos.

6. Guantes protectores de cuero, caucho u otro material adecuado, en los trabajos con riesgo de lesiones para las manos.

7. Botas de caucho, cuero o zapatos de seguridad, con suela antideslizante, en trabajos con riesgo de lesiones a los pies.

8. Protectores auditivos en el caso de trabajos con exposición a ruido conforme a las normas específicas.

9. Ropa de trabajo.

CAPITULO VIII. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Artículos del 119 al 123

TITULO OCTAVO Gestión ambiental

Art. 149. Los constructores y contratistas establecerán procedimientos que garanticen y controlen el tratamiento y eliminación segura de los residuos, efluentes y emisiones de manera que no representen un riesgo para los trabajadores ni para el medio ambiente por ende para la colectividad.

Art. 150. Los constructores y contratistas respetarán las ordenanzas municipales y la legislación ambiental del país, adoptarán como principio la minimización de residuos en la ejecución de la obra. Entran dentro del alcance de este apartado todos los residuos (en estado líquido, sólido o gaseoso) que genere la propia actividad de la obra y que en algún momento de su existencia pueden representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o del medio ambiente.

Art. 151. Los constructores y contratistas son los responsables de la disposición e implantación de un plan de gestión de los residuos generados en la obra o centro de trabajo que garantice el cumplimiento legislativo y normativo vigente.

- **Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental**

Se da a conocer las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos negativos. Determinando los límites permisibles para las descargas en los cuerpos hídricos o sistema de alcantarillado, emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía. Así como establece los criterios de calidad de un recurso y la remediación para el recurso afectado.

- **Reglamento de Aplicación de la Ley de Aguas**

El reglamento da a conocer el cumplimiento de las funciones de diferentes estancias y las atribuciones determinadas en la Ley de Aguas, en sus primeros capítulos determinan las competencias de los actores involucrados y dentro del Capítulo VI se da las infracciones y penas. En el Capítulo XII se dan las obligaciones de los usuarios para el aprovechamiento del agua y los requerimientos.

- **Acuerdo Ministerial N°169 del PRAS**

Da a conocer las definiciones y principio en relación a la rectoría de las políticas públicas ambientales, fundamentales y necesarias para la gestión ambiental.

- **Acuerdo Ministerial Nº 026 del Ministerio del Ambiente: Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos, mayo 2008.**

Establece los procedimientos para el registro de los generadores, gestores y transportadores de desechos, previo al licenciamiento ambiental. En este Acuerdo Ministerial se ordena que toda persona natural o jurídica que genere desechos peligrosos deba registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A. De igual manera establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento-previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos.

4.5 LEGISLACIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICA (ACUERDOS, POLÍTICAS Y ORDENANZAS, NORMAS).

- **Políticas básicas ambientales R.O. N° 320 del 25 de julio del 2006**

Las políticas se basan en el reconocimiento que el principio fundamentalmente que debe trascender el conjunto de políticas, el desarrollo sustentable, reconociendo al ambiente como un todo que está presente en cada acción humano por lo que las acciones humanas deben estar presentes explícitamente. Así como el reconocimiento al ambiente como un elemento

fundamente y debe tener sus relaciones jurídicas enfatizando la prevención y control con el fin de evitar daños ambientales provenientes de las actividades antrópicas.

- **Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental D.E. 1040**

Contiene el "Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, el cual establece el procedimiento de participación de las personas en los proyectos que pudieren causar impacto ambiental en su zona de influencia, determinando los plazos, formas, procedimientos y alcance del proceso de consulta y participación ciudadana. Este Decreto

Ejecutivo se encuentra vigente desde el 8 de mayo del 2008.

- **-Reglamento para el manejo de los desechos sólidos Acuerdo Ministerial N° 14630; Registro Oficial 991 de 03-ago-1992**

El presente Reglamento tiene por objeto regular los servicios de almacenamiento barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos cualquiera sea la actividad o fuente de generación de conformidad con las disposiciones del Código de la Salud, de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, del Código de Policía Marítima y la Ley de Régimen Municipal.

- **Acuerdo Ministerial 061, Reforma el Libro VI del Texto Unificado de la legislación Secundaria Ambiental, De la Calidad Ambiental de abril de 2015 (deroga al AM 028 de febrero de 2015)**

Es la modificación del Libro VI de Calidad Ambiental, da a conocer en sus diferentes artículos los lineamientos para el licenciamiento de los diferentes estudios ambientales dependiendo de la categorización obtenida por medio del SUIA. A la vez da las metodologías para la valoración de bienes y servicios ambientales, así como para los daños obtenidos de los impactos ambientales.

Art. 25 Licencia Ambiental. - Es el 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.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fi el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fi el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 44 De la participación social. - Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad.

La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Art. 80 Desechos especiales. - A efectos del presente Libro se considerarán como desechos especiales los siguientes:

a) Aquellos desechos que, sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fi n de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales

ALMACENAMIENTO

Art. 94 De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales. - Los lugares deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

a) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la identificación de los mismos, en lugares y formas visibles;

b) Contar con sistemas contra incendio;

c) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales;

d) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;

e) No almacenar con desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas;

RECOLECCIÓN

Art. 101 Generalidades. - Los desechos peligrosos y/o especiales, deben ser recolectados en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores ni al ambiente y se asegure una clasificación por tipo de desechos.

Art. 115 De las obligaciones del transportista de desechos especiales. - Son obligaciones del transportista y/o conductor para el transporte de desechos especiales entre otras las siguientes:

a) Portar, conocer y aplicar los manuales de procedimiento establecidos en el plan de contingencia del plan de manejo ambiental aprobado para la actividad;

b) Equipar al vehículo con los materiales y herramientas requeridos para la aplicación del plan de contingencia, de acuerdo al tipo de desecho especial que se encuentre transportando, conforme a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 o la que la sustituya. En caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere;

c) Realizar la actividad en el vehículo y la carga, de conformidad con las normas nacionales emitidas para el efecto; y,

Art. 117 De la capacitación del personal de transporte. - El transportista tiene la obligación de asegurar que todo el personal involucrado en la conducción de unidades de transporte esté capacitado y entrenado para el manejo y traslado de desechos peligrosos y/o especiales. Para el caso de desechos peligrosos, se deberá capacitar para responder o enfrentar posibles situaciones de emergencia, a través del curso básico obligatorio avalado por la Autoridad Ambiental Nacional y otros cursos relacionados con el tema.

DE LA DISPOSICIÓN FINAL

Art. 125 De los sitios para disposición final. - Los únicos sitios en los cuales está permitida la disposición fi nal de desechos peligrosos y/o especiales, bajo condiciones técnicamente controladas, son aquellos que cuentan con el permiso ambiental emitido por la Autoridad Ambiental Competente.

Para la disposición final de desechos peligrosos o especiales dentro de las instalaciones del Sujeto de Control que genera el o los desechos; estos deberán someterse al proceso de regularización ambiental para lo cual, deberá cumplir con los procedimientos previos establecidos para el efecto, y los que la Autoridad Ambiental Nacional disponga

Art. 130 De las instalaciones. - Las instalaciones para la disposición fi nal de desechos peligrosos y/o especiales deben cumplir entre otros, con los siguientes lineamientos básicos:

a) No deben ubicarse en zonas que existan fallas geológicas activas o que estén expuestas a deslizamientos o derrumbes de terrenos o que estén afectadas por actividad volcánica;

b) No deben ser construidas en zonas con riesgo de inundación, áreas pantanosas o áreas ambientalmente sensibles;

c) No deben estar ubicadas dentro del radio urbano, a menos que la zonifi cación u otro instrumento de ordenamiento territorial lo permita; en todo caso, la evaluación del riesgo de la actividad determinará la pertinencia de su construcción o permanencia en zonas pobladas;

d) No deben estar ubicadas en sitios que puedan afectar aguas superfi ciales y/o subterráneas destinadas al abastecimiento de agua potable, al riego o a la recreación;

e) No deben ubicarse en suelos saturados, tales como riberas húmedas o el borde costero. Únicamente, en caso de ser emergente la necesidad del establecimiento de una instalación de sistemas de eliminación cercano a estas áreas, excluyendo a los rellenos o celdas de seguridad, el proyecto debe contemplar un adecuado sistema de impermeabilización y una modificación permanente del flujo subterráneo que asegure que su nivel se mantendrá bajo tres (3) metros del sistema de impermeabilización;

f) Cumplir con las normativas ambientales y con las normativas de uso y ocupación del suelo emitidas a nivel seccional; y,

g) Deben tener acceso restringido. Solo podrán ingresar personas debidamente autorizadas por el responsable de la instalación.

Art. 131 De la operación. - La operación de toda instalación que involucra disposición fi nal de desechos peligrosos y/o especiales, debe cumplir con las siguientes obligaciones particulares, sin perjuicio de aquellas establecidas en el permiso ambiental correspondiente:

a) La recepción de los desechos solo podrá hacerse cuando se asegure que los mismos pueden ser manejados en la instalación, de acuerdo al alcance definido en el permiso ambiental otorgado

b) Mantener una base de datos de desechos ingresados, en el que debe constar al menos: la identificación del generador, la identificación del desecho peligroso y/o especial, la cantidad, la fecha de ingreso, eliminación y/o disposición final, las características de peligrosidad del desecho, la ubicación del sitio de almacenamiento, identificación del sistema de eliminación y/o disposición final aplicada, cantidades y disposición de desechos procedentes del tratamiento y su transferencia a otra instalación de eliminación de ser el caso;

e) Informar anualmente a la Autoridad Ambiental Competente, sobre las cantidades de desechos que han sido objeto de los sistemas de eliminación y/o disposición final, conforme el alcance de su licencia ambiental, así como de los desechos producidos por efectos del tratamiento y su gestión a través de una declaración anual de los desechos gestionados debiendo presentarla dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Ambiental Competente; en casos específicos, la periodicidad de la presentación de la declaración la establecerá la Autoridad Ambiental Nacional a través del cuerpo legal correspondiente.

CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Art. 247 Del ámbito de aplicación. - La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no.

Art. 249 De los mecanismos. - El control y seguimiento ambiental puede efectuarse, entre otros, por medio de los siguientes mecanismos:

a) Monitoreos

b) Muestreos

c) Inspecciones

d) Informes ambientales de cumplimiento

e) Auditorías Ambientales

- **Acuerdo Ministerial 066 del Ministerio del Ambiente. Instructivo al Reglamento de Aplicación de Mecanismos Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental**

Publicado en Registro Oficial Nº 36, del 15 de Julio de 2013 El instructivo al reglamento señala la obligatoriedad de la participación social a través de diversos mecanismos para todos los proyectos o actividades que requieran de licenciamiento ambiental. Describe los pasos sucesivos que deberán ser cumplidos en el proceso de participación social, así como lineamientos para la participación del facilitador en el proceso.

- **NTE INEN 1108:2011: Agua Potable requisitos**

Da los mecanismos para la obtención de muestras de agua y los límites para el agua de consumo.

- **NTE 2169: 1998: Muestreo, manejo y conservación de muestras**

Da los lineamientos para el muestreo, manejo y conservación de las muestras que se tomen para contar con resultados confiables al momento de su análisis.

- **NTE INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos.**

Da los lineamientos para el manejo desde la parte ambiental, operativa y de seguridad para el manejo del material químicos, considerando la carga, descarga, transporte, señalización y clasificación.

- **NTE INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad**

Es la señalización de seguridad para los peligros inminentes que están expuestos el personal que trabaje en diferentes áreas productivas.

- **NTE INEN 0690: 1982: Mecánica de suelos**

Da las pautas para los métodos de medición en temas de mecánica de suelos y el análisis de resultados

- **NTE INEN 2288:2000 PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS.**

  Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

Además de las mencionadas normas INEN:

RTE INEN 006 “EXTINTORES PORTÁTILES Y AGENTES DE EXTINCIÓN DE FUEGO

RTE INEN 086 “CASCOS DE SEGURIDAD”

PRTE INEN 216 “GAFAS PROTECTORAS Y MÁSCARAS ESPECIALES PARA LA PROTECCIÓN DE TRABAJADORES”;

PRTE INEN 217 “CINTURONES DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA PREVENCIÓN DE CAÍDAS”.

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), octubre 2010.**

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (Cootad) fue publicado en el suplemento del Registro Oficial 303 del 19 de octubre de 2010. Consta de 598 artículos. Regula la distribución territorial y define la organización política administrativa del Estado ecuatoriano con un régimen de diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados.

- **Ordenanza Provincial 01-GPP-2012 dada el 17 de septiembre de 2017**

La ordenanza regula la aplicación del subsistema de evaluación de impacto ambiental en la provincia de Pichincha. Esta Ordenanza se aplica a toda actividad, obra o proyecto, de los distintos sectores productivos, ya sean estos públicos, privados o mixtos, nuevos o en funcionamiento, que sean susceptibles de afectar al entorno socio-ambiental y la salud de las personas, contribuyendo con el buen vivir en el territorio de la provincia de Pichincha.

- **Ordenanza Municipal N° 138 dada el 8 de diciembre de 2016**

La ordenanza municipal establece y regula las etapas, procesos y requisitos del sistema de manejo ambiental del municipio del Distrito Metropolitano de Quito para la prevención regularización, seguimiento y control ambiental de los riesgos e impactos ambientales que generen o puedan generar los diferentes proyectos obras y actividades a ejecutarse, así como aquellos que se encuentran en operación dentro de la jurisdicción territorial del Distrito Metropolitano de Quito.

- **Ordenanza Municipal N° 067**

La ordenanza municipal rige sobre la regularización para el manejo adecuado de aceites usados, en sus diferentes artículos da las pautas para el almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de estos residuos de manera que no sean un riesgo para el ambiente.

- **Ordenanza Municipal N° 332**

La ordenanza trata sobre el manejo de los desechos y residuos sólidos dentro del Distrito Metropolitano, en los diferentes artículos da las medidas a seguir para evitar que se afecte al ambiente en donde se desarrolla un proyecto y determina las multas o sanciones que se implementarán en caso de verse incumplimientos.

Art. 2. Fines del sistema de gestión integral de residuos sólidos. - son fines del sistema de gestión integral de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito los siguientes:

a) Fomentar la cultura de aseo y limpieza del Distrito Metropolitano de Quito, como uno de los pilares fundamentales para alcanzar el Buen Vivir de la población y garantizar el ejercicio de sus derechos y los de la naturaleza;
b) Desarrollar y garantizar el sistema integral de gesti6n de Los residuos sólidos, desde la prevención en su generación hasta la disposición final;
c) Prevenir y evitar los posibles riesgos y el peligro que puedan causar los residuos o su manejo a la salud de los operadores, gestores y población en general, y al ambiente;
d) Reducir la generación de residuos sólidos desde la fuente de generación;
e) Fomentar La organizad6n social, consciente de su responsabilidad en el ciclo de residuos sólidos mediante el aprovechamiento de Los mismos, su reutilización y reciclaje generando economías de escala;
f) Minimizar y mitigar el impacto en la salud y en la media ambiente, ocasionado desde la generación hasta la eliminación de Los residuos sólidos;
g) Establecer mecanismos que garanticen a las y los ciudadanos su participación en la gestión y fiscalización del sistema de gestión integral de residuos sólidos;
h) Promover el uso de tecnologías ambientalmente Limpias y económicamente sustentables.

Artículo 11.- De la erradicación del trabajo infantil en el manejo de residuos sólidos. - Se prohíbe la permanencia, promoción e incorporación de niñas, niños y adolescentes menores de dieciocho años en todo trabajo relacionado con residuos sólidos,

Artículo 12.- Clasificación de residuos sólidos. - Los residuos sólidos para efectos de su separación son: orgánicos o compostables, e inorgánicos, que pueden ser reciclables y no aprovechables.

Escombros y otros: Son los que se generan por producto de construcciones, demoliciones y obras civiles; tierra de excavación, arenas y similares, madera, materiales ferrosos y vidrio; chatarra de todo tipo que no provenga de las industrias, llantas de automóviles, ceniza producto de erupciones volcánicas material generado par deslaves u otros fenómenos naturales.

Artículo 39.- Recolección de escombros. - Es responsabilidad de los productores de escombros su recolección, transporte y disposición final en las escombreras autorizadas.

Artículo 40.- Prohibición de mezcla. - Los escombros depositados en los sitios definidos por el Municipio, no podrán estar mezclados con residuos domésticos, industriales u hospitalarios.

Artículo 41 Obligación del productor. - El productor y constructor tendrán la obligación de velar por el manejo y disposici6n final de los escombros producidos y no podrán afectar el ornato de la zona, en concordancia con las normas de arquitectura y urbanismo vigentes, por lo que deberán contratar el servicio de recolección especial u aseo contratado.

Artículo 42. Permiso de movilización. - Las empresas que presten el servicio de transporte de escombros o tierra deberán obtener un permiso general de movilización expedido por el Municipio a través del organismo competente, documento que será el único que autorice la circulación de este tipo de residuos o cualquier otro similar.

Artículo 48.- Procesos de reducción. - El aprovechamiento, la reutilizaci6n y el reciclaje serán los procesos para la reducción de los residuos sólidos.

Artículo 62.- Sitios de recepción. - Los únicos sitios para recibir escombros, tierra, ceniza o chatarra son los autorizados por el Municipio.

Artículo 63.- Obligación de los generadores. - Los generadores o constructores serán los responsables del sitio de excavación o demolición y del espacio público o vías que se vean afectadas en el ejercicio de esta actividad.

Artículo 65.- De las Vertederos, - Se denominan vertederos de tierras y escombros a las superficies de terreno que, por sus características topográficas y de situación, puedan ser utilizadas para la recepción de productos procedentes de derribo, vaciado y construcción. Dichos productos, a efectos medioambientales, deberán poseer la característica de inertes.

En estos depósitos específicos para tierras, escombros y afines no podrán depositarse materias susceptibles de putrefacción o descomposición, incluidos los animales de cualquier especie o tamaño, bolsas de plástico, muebles y enseres domésticos, los que contengan sustancias tóxicas o peligrosas, ningún tipo de líquido o sustancia que tiende a licuarse, ni aquellos que puedan ser recuperados o reciclados.

Artículo 67.- Operación de las escombreras. - Las escombreras, inclusive las temporales, pueden ser operadas por el municipio o por terceros autorizados en los términos contenidos en eta ordenanza y reglamentos que se dicten para el efecto.

Artículo 82. De los gestores Ambientales. - Son aquellas personas naturales o jurídicas públicas o privadas que cuentan con la calificación y autorización de la Secretaría de Ambiente y que realizan actividades de: separación, recolección, barrido, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos sólidos.

Artículo 83.- De las obligaciones de los Gestores Ambientales. - Los Gestores ambientales tienen las siguientes obligaciones:

a) Cumplir con las ordenanzas, reglamentos, instructivos y demás normas aplicables que fueren emitidas por la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito.
b) Calificarse como gestor ambiental ante la Secretaría de Ambiente y contar con la respectiva autorización;
c) Mantener vigentes los documentos y requisitos que lo acreditan como gestor ambiental;
d) Presentar anualmente a la secretaria de Ambiente un informe detallado sobre sus actividades y,
e) Los gestores que se encuentren calificados por la Secretaría de Ambiente deberán notificar la suspensión, ampliación o modificación de sus actividades.

4.6 MARCO INSTITUCIONAL Y COMPETENCIAS.

El marco institucional y de competencias para el presente proyecto, viene dado en orden de jerarquía por las siguientes instituciones:

- **Ministerio del Ambiente del Ecuador**

El Ministerio de Medio Ambiente fue creado el 4 de octubre de 1996, mediante Decreto Ejecutivo Nº 195, publicado en el Registro

Oficial Nº 40 expedido en la misma fecha. El 22 de enero de 1999, mediante Decreto Ejecutivo Nº 505, se fusionan el Ministerio de

Medio Ambiente y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN). Posteriormente, se cambió el nombre de la Institución a Ministerio del Ambiente del Ecuador y, en la actualidad, el Ministerio se encarga de la política ambiental, regula la gestión ambiental, con el fin de garantizar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, la conservación y sustentabilidad de la biodiversidad y calidad ambiental. En todas las provincias del país, se ha establecido oficinas donde funcionan las Direcciones Provinciales, a través de las cuales, la Institución central mantiene y asegura el cumplimiento de las políticas y la adecuada gestión ambiental.

Mediante el Acuerdo Ministerial N° 068, título I, capítulo I, Art. 4, se determina que la Autoridad Ambiental Nacional es el Ministerio del

Ambiente, quien preside el Marco Institucional.

El Sistema Único de Manejo Ambiental en el Artículo 3 define al Ministerio del Ambiente como la Autoridad Ambiental Nacional y según el Artículo 12 le otorga a este ministerio ciertas competencias exclusivas para otorgar licencias ambientales lo cual le convierte en Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en los siguientes casos:

- Proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional de manera particularizada por el Presidente de la República mediante decreto ejecutivo; así como proyectos de gran impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional.

- Actividades o proyectos propuestos cuyo promotor sería la misma autoridad ambiental de aplicación, excepto que ésta sea un municipio, caso en el cual el licenciamiento ambiental corresponderá al respectivo Consejo Provincial siempre y cuando el Consejo Provincial tenga en aplicación un subsistema de evaluación de impacto ambiental acreditado, caso contrario la autoridad líder se determinará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11;
- Actividades o proyectos propuestos cuyo licenciamiento ambiental en razón de competencia territorial correspondería al ámbito provincial cuando la actividad, proyecto o su área de influencia abarca a más de una jurisdicción provincial.

- **Ministerio de Salud Pública.**

El Ministerio de Salud Pública es el organismo competente en materia de salud, en el orden político, económico y social y, la Dirección Nacional de Salud, cuya sede es la ciudad de Quito, en el orden técnico-administrativo, normativo, directivo, ejecutivo y evaluador. Toda materia o acción de salud pública o privada, será regulada por las disposiciones contenidas en la Ley de Salud, en las Leyes Especiales y en los Reglamentos.

En aquellas materias de salud vinculadas con la calidad del ambiente, regirá como norma supletoria la Ley de Salud, la Ley del Medio

Ambiente, conforme lo establece la Disposición General Primera de la Ley de Gestión Ambiental. La Dirección Nacional de Salud Ambiental de este Ministerio debe coordinar la aplicación de políticas y normativas de salud pública aplicables al proyecto propuesto. El Ministerio de Salud tiene jurisdicción para aplicar sanciones conforme al Art. 45 de la Ley de Gestión Ambiental. La Dirección Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud debe coordinar con el Ministerio del Ambiente la aplicación de las políticas de salud pública, como la salud ocupacional, entre otras. Las funciones de esta dirección son:

1. Orientar la formulación de políticas de prevención y control de factores ambientales;

2. Establecer normas y procedimientos de las condiciones del macro y micro ambiente;

3. La formulación del plan nacional de salud ambiental en lo referente a: saneamiento ambiental, eliminación de aguas servidas, urbanización y relación de la autoridad de salud con los municipios, así como en el campo de la salud de los trabajadores.

4. Capacitación y supervisión del cumplimiento de las normas técnicas para el control ambiental.

5. Diseño de programas de información a la población sobre prevención de factores ambientales y promoción de entornos saludables y,

6. Apoyo a la Dirección General de Salud en la coordinación de la cooperación externa en este tema, descentralización y vigilancia de la salud ambiental.

En el Acuerdo Ministerial No. 1014 del 8 de diciembre de 1998 en el que se reforma la estructura orgánica del Ministerio de Salud, dentro del nivel de gestión técnico-normativo, dependiente de la Dirección General de Salud, se establece que la Dirección Nacional de Salud Ambiental propiciará las acciones técnico-normativas para el control de la contaminación ambiental, la promoción de ambientes saludables y la preservación del ambiente físico, industrial y laboral.

- **Ministerio de trabajo.**

La autoridad en materia laboral es el Ministerio de Relaciones Laborales, a éste le corresponde la reglamentación, organización y protección del trabajo y demás atribuciones establecidas en el Código de Trabajo y en la Ley de Régimen Administrativo en materia laboral. Este ministerio a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo vigila la aplicación del Reglamento de Salud Ocupacional.

- **Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)**

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica. Está adscrito a la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Entre otras, tiene las siguientes funciones y atribuciones: investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el patrimonio cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

El INPC es hasta el momento, la entidad depositaria de la responsabilidad de la protección del Patrimonio Cultural, por ello, los resultados de la prospección arqueológica contenidos en la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental deben ser enviados al INPC para su conocimiento y análisis, lo que lo convierte en un organismo de control y al cual están sujetas las actividades a desarrollar dentro del proyecto.

- **Secretaria Nacional del Agua**

En busca de otorgar un manejo integrado y sustentable a los recursos hídricos del país, en 2008, el Gobierno del Ecuador reconoce el carácter del agua y jerarquiza su gestión mediante la creación de la Secretaría Nacional del Agua –SENAGUA– como Autoridad Nacional del Agua.

- **Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)**

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), administra el Sistema Nacional de Normalización Técnica y el Sistema de Certificación de Productos, seguridad, cumplimiento metrológico, normas ambientales de productos de exportación. Además, promueve acciones de educación al consumidor y de verificación del cumplimiento de normas técnicas ecuatorianas. El INEN es el organismo emisor de normas voluntarias y obligatorias para la estandarización de productos, servicios y metrología en general. Dispone de normas específicas para los estudios ambientales.

- **Autoridad Ambiental para la Emisión de la Licencia Ambiental**

La obligatoriedad de obtener una licencia ambiental para el Proyecto del estudio Expost la operación y cierre de la Escombrera El Semillero, está establecida en el Art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental, que indique: “Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia ambiental respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.” De acuerdo a lo dispuesto en el Sistema Único de Manejo de Ambiental, SUMA.

Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) Conforme se describe en la Ley de Gestión Ambiental y su Reglamento el TULSMA, e MAE es la AAN (Autoridad Ambiental Nacional) rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado.

La EMGIRS-EP proponente del proyecto, debe presentar el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post ante la Autoridad Ambiental competente, en este caso el Gobierno Autónomo Descentralizado de Pichincha.

- **Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha**

De acuerdo al Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), en el Art. 136 correspondiente al Ejercicio de las competencias de gestión ambiental, corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales: gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pichincha, se halla debidamente acreditado ante el MAE, por lo que es la institución llamada a la emisión de la respectiva licencia ambiental como AAAr (Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable).

- **Municipio del Distrito Metropolitano de Quito**

Si bien el Municipio de Quito está también debidamente acreditado en el MAE, su participación en el proyecto será como AAAc (Autoridad Ambiental de aplicación cooperante), es el promotor del proyecto, a través de la EMGIRS, como el organismo designado en el DMQ para el manejo y gestión de escombreras.

5. DEFINICIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

Información General

El área de estudio corresponde a la Escombrera denominada “El Semillero”, la misma que se ubica en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de Zámbiza correspondiente al nororiente del Distrito Metropolitano de Quito, “El Semillero”, se encuentra en el Barrio San Miguel de la Comuna San José de Cocotog, por lo que el análisis del componente socioeconómico incluirá información de esta comunidad. El área de estudio comprende la totalidad de la Comuna de San José de Cocotog, constituido por 5 barrios que son San Miguel, Central, Jesús del Gran Poder, Santa Ana y Yurac Alpaloma.

La Comuna Cocotog se encuentra entre las parroquias Zámbiza y Llano Chico, pero de manera oficial no pertenece a ninguna de ellas.

A continuación, se muestra la división político-administrativa del área de estudio en base de la cual se realizó el levantamiento de información socioeconómica.

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Barrio
Pichincha	Quito	Llano Chico y Zámbiza	San José de Cocotog	San Miguel

Los límites territoriales de la comuna de San José Cocotog son: al Norte Llano Grande con la Quebrada Tantaleo, al Sur la quebrada Chaquishcahuaycu, cabecera parroquial de Zámbiza, al Este limita con el Rio Machángara y al Oeste con el Barrio Gualo perteneciente a la parroquia de Llano Chico. La comuna presenta una temperatura que fluctúa de 10˚ a 22 ˚C, y su altura está entre 2.370 a 2.600 metros de altura. La Provincia de Pichincha forma parte de la cuenca hidrográfica del Río Esmeraldas. La principal sub-cuenca la forma el Río Guayllabamba y alimentada por la microcuenca del río Machángara, sitio de aporte de la escombrera El Semillero

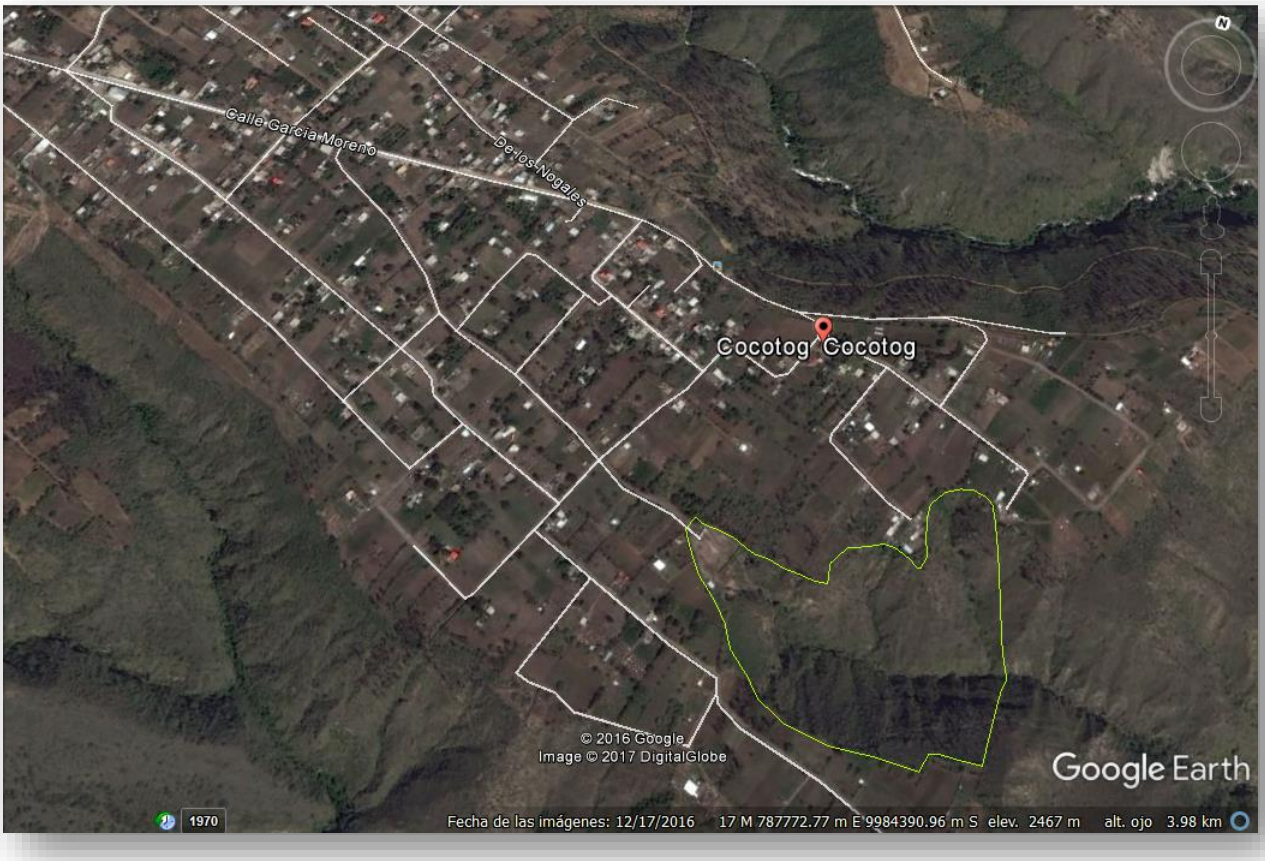

Figura 1: Localización de la Comuna Cocotog

Fuente: Google Earth, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

La comuna de San José de Cocotog fue creada como parte de la parroquia de Zámbiza, el 15 de junio de 1948, mediante Acuerdo Ministerial No. 821, mismo que la localizó como parte de las parroquias de Zámbiza y Llano Chico (Consejo Metropolitano de Quito, 2009.) El 21 de diciembre del 2003 mediante consulta popular la mayoría de residentes expresaron la voluntad de pertenecer a la parroquia de Zámbiza. En marzo del 2008, el Consejo aprueba la Ordenanza 0038, con la cual se realizó la actualización de los límites jurisdiccionales de ambas parroquias (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Noticias Quito, 2011), dicha ordenanza creó conflictos administrativos, por lo que en marzo del 2011 fue derogada. Lo que ha provocado que hasta la actualidad dichos límites siguen en discusión. La Comuna al obtener el reconocimiento, se inició con un total de 800 habitantes, actualmente supera los 3.500.

Tabla 3: Coordenadas polígono escombrera Cocotog

	Coordenadas	
Id	x	y
1	788180,66	9984245,07
2	788266,75	9984240,44
3	788480,70	9984244,54
4	788522,51	9984224,96
5	788674,91	9984235,01
6	788771,74	9984194,27
7	788776,51	9984165,69
8	788762,22	9984110,66
9	788529,39	9983992,65
10	788454,24	9983969,90
11	788361,64	9983990,01
12	788326,18	9984008,00
13	788295,49	9984040,28
14	788293,91	9984066,74
15	788280,68	9984100,60
16	788175,37	9984235,01
17	788180,66	9984245,07

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor, 2017

El presente estudio de acuerdo a lo estipulado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) abarca el levantamiento de información de la línea base, evaluación de la significancia de impactos ambientales potenciales existentes y futuros con la operación de la escombrera técnicamente manejada, evaluación de riesgos y definición del Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se detallan los diferentes componentes de esta importante obra que permitirá cubrir la demanda de este tipo de infraestructura en el sector, evitando se bote indiscriminadamente los escombros.

En este sentido, con la información de los aspectos técnicos considerados en el dimensionamiento y diseño de la escombrera, en el Estudio de Impacto Ambiental Expost, se describe la línea base del área donde se ubica la quebrada, en los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales, así como un detalle de las acciones actuales y del manejo técnico en las fases de implementación, operación y abandono; analizándose las interacciones de las acciones del proyecto con el ambiente, como consecuencia de las afectaciones potenciales negativas o aspectos positivos derivados de las actividades del manejo de la escombrera. Con la valoración de los impactos ambientales, para aquellos impactos significativos y muy significativos se plantearán medidas de mitigación con el fin de minimizar estos, de manera tal de enmarcar el proyecto en el contexto de la legislación ambiental vigente. Sobre los impactos que no se

consideran significativos se propondrán medidas correctivas y preventivas para que no se generen los mismos.

Para la elaboración del presente estudio, se desarrolló las siguientes actividades:

- Designación de responsables para elaboración de estudio.
- Estudio preliminar del área del estudio, recolección de información, revisión de planos técnicos y arquitectónicos, check list de datos necesarios y Estudio y comprensión de las actividades que se desarrollan en la escombrera "El Semillero", así como, la determinación de los riesgos y peligros que estas conllevan sobre las personas, la infraestructura y por ende sobre el medio circundante.
- Ejecución de visitas de campo durante los meses de septiembre a diciembre de 2017, a la escombrera "El Semillero", para definir las características de las instalaciones, levantamiento de línea base, toma de datos de coordenadas (geográficas y UTM) para la ubicación exacta de la escombrera.
- Identificación preliminar, descripción y evaluación de los impactos ambientales de la escombrera y discusión de estos para fusionar las interacciones ambientales y la red de efectos ambientales en la matriz causa – efecto.
- Análisis y aplicación de la legislación ecuatoriana existente para este tipo de actividades, así como, de otras publicaciones técnicas referentes al análisis y administración de riesgos y gestión ambiental.
- Recopilación y síntesis de la información secundaria sobre las características del área de influencia de la escombrera (uso del suelo, centros de aglomeración humana, tipos de viviendas, infraestructura de salud, educación y problemas socio-económicos).
- Los datos adquiridos de los medios físicos, bióticos y socioeconómicos fueron incorporados, previo su verificación y validación correspondiente, al estudio a través de mapas, gráficos, tablas, fotografías, etc.
- Siendo un estudio ambiental Expost se elaboró una lista de chequeo según las actividades que actualmente se desarrolla, para verificar el cumplimiento e incumplimiento de la legislación ambiental en el desarrollo del proyecto, determinados estos como hallazgos.
- Diseño y propuesta del Plan de Manejo Ambiental (PMA), conforme a lo establecido en los TDR's aprobados por el Ministerio del Ambiente para el EIA Expost de la escombrera "El Semillero" en la parroquia de Calderón.

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE.

6.1 MEDIO FÍSICO.

6.1.1 Recurso agua.

CONSIDERACIONES GENERALES

El estudio hidrológico de las cuencas del área del proyecto, determina la disponibilidad del recurso hídrico, su variación estacional y su comportamiento de las cuencas ante eventos extremos de precipitación. Es proyecto se encuentra a una altitud de 2.372,78 msnm

La red hídrica del presente estudio fue caracterizada mediante las visitas de campo y recopilación de la información bibliográfica proporcionada por la Empresa Pública el Instituto Nacional de Meteorología-INAMHI e información geo-referenciada suministrada por el Instituto Geográfico Militar-IGM. La zona de estudio pertenece a la micro-cuenca del Río San Pedro, dentro de la Subcuenca del río Guayllabamba, misma que forma parte de la Cuenca del río Esmeraldas que drena al Océano Pacifico. El drenaje principal es de tipo estacional, corre en sentido oeste-este y se forma por el escurrimiento superficial y subterráneo del material presente en la zona, principalmente del material antrópico re movilizado, que está poco consolidado y se satura rápidamente de agua. En la zona existen una serie de cárcavas en forma de “V” con sentido Norte-Sur que se han originado producto de la erosión del material Limo-arcilloso del lugar, las mismas que funcionan como afluentes efímeros del drenaje principal.

INFORMACIÓN PROCESADA

Para el cálculo de caudales de máxima crecida y el dimensionamiento de las diferentes estructuras hidráulicas, se ha recopilado y procesado la siguiente información:

-Curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia para la ESTACIÓN CALDERÓN la misma que se encuentra a 4,80 Km del centro de gravedad de la escombrera, tomando como información base el ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS LLUVIAS EXTREMAS EN EL DMQ.

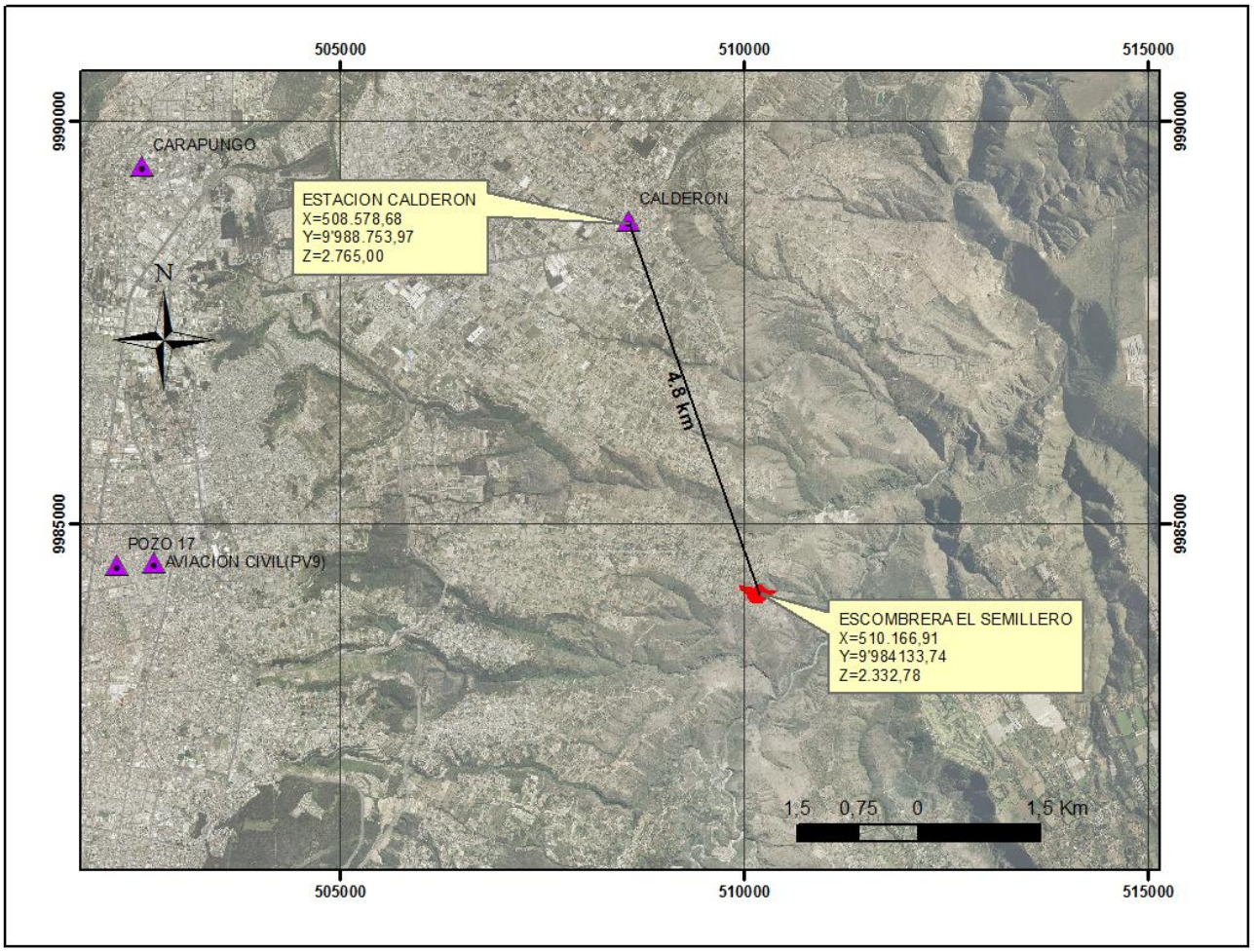

Figura 2 Ubicación de la Escombrera El Semillero y Estación Hidrológica Calderón

Fuente: Google Earth, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017.

- Información de intensidades máximas en 24 horas para varios períodos de retorno correspondientes a la zona de la escombrera.

- Levantamiento topográfico del sitio de implantación de la escombrera

- Cartas topográficas del IGM a escala 1:50000, con la cual se ha elaborado el mapa base que muestra la ubicación geográfica, topografía, cursos de agua existentes y área aportantes de caudal. Permitirá provocar un modelo de elevación digital en base a estas cartas topográficas.

- Determinación de las características geomorfológicas de la cuenca (área total de ocupación del relleno sanitario): área de drenaje, longitud de drenaje, cota máxima del cauce, cota mínima del

cauce y pendiente media del cauce y/o drenaje principal. La obtención de esta información se basó en el levantamiento topográfico ejecutado sobre toda el área del proyecto.

6.1.1.1 Evaluación de los drenajes superficiales existentes

La zona de implantación de la escombrera, cuenta con varios sistemas de drenaje natural para los cuales se consideró que cauce natural que forma la quebrada Gualapata deberá ser modificado a fin de generar un subdrenaje con 1.5 metros de material drenante y se deberá recuperar las cotas del terreno natural con material de rio.

Los cauces pequeños que confluyen en el cauce principal quedarán cubiertos por las terrazas que formarán parte de la escombrera, el agua de escorrentía que se conduzcan por estas llegarán por percolación al drenaje de fondo.

6.1.1.2 Parámetros de diseño

6.1.1.2.1 *Periodo de retorno para los sistemas de drenaje [Tr]*

El período de diseño se basa en el criterio de coeficiente de riesgo R que depende de factores socioeconómicos, impacto, vulnerabilidad y de diseño que influyen en la vida e importancia de la obra.

De la revisión del manual de Drenaje del Ministerio de transporte y obras públicas del Ecuador, norma ecuatoriana vial NEVI-12- MTOP se propuso la matriz para el cálculo del coeficiente de riesgo, la cual se basa en la ponderación cuantitativa y cualitativa, de diferentes factores. En la tabla 4 se presenta los valores usados para la determinación del factor de riesgo R, la sumatoria de los parámetros es igual a 21, con este resultado el Coeficiente de riesgo se encuentra entre los valores 16.7 <R < 23.3 por lo que se estima que el Tiempo de retorno a ser considerado en los estudios hidrológicos es de 50 años.

Tabla 4 *Determinación de tiempo de retorno.*

TIEMPO DE RETORNO					
Nº	DENOMINACION	COEFICIENTE			SITIO DE INTERES
		1	2	3	RELLENO
1	DAÑOS A LA CARRETERA	BAJO	MEDIANO	ALTO	3.00
2	DAÑOS FUERA DE LA CARRETERA	BAJO	MEDIANO	ALTO	3.00
3	PERDIDA POTENCIAL DE VIDAS	BAJO	MEDIANO	ALTO	1.00
4	ALTURA DEL TERRAPLEN DE ACCESO	<6m	6 a 15m	>15m	3.00
5	COSTO DE REPOSICION	BAJO	MEDIANO	ALTO	2.00
6	TRAFICO PROMEDIO DIARIO (TPDA)	<100	100	>750	2.00
7	EXISTENCIA DE CAMINOS ALTERNATIVOS	SI	POCA	NINGUNA	1.00
8	NUMERO DE CRECIDAS REGISTRADAS	NINGUNA	UNA	VARIAS	2.00
9	IMPACTO ECONOMICO	BAJO	MEDIANO	ALTO	2.00
10	OTROS (DEFENSA, SANIDAD, ETC.)	NO	TAL VEZ	SI	2.00
				SUMATORIA:	***21.00***

COEFICIENTE DE RIESGO	
COEFICIENTE	Tr (AÑOS)
10.0 < R < 16.7	25
16.7 < R < 23.3	50
23.3 < R < 30.0	100

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.1.2.2 *Coeficiente de escorrentía [C]*

El coeficiente de escorrentía está en función de la cobertura vegetal existente en la zona de estudio. Asumiendo la recomendación dada en la Hidrología Aplicada de Maritza Ramírez, 2003, la misma que ha sido tabulada según la cobertura vegetal, el tipo de suelo y la pendiente media del terreno En la Tabla 5 de coeficiente de escorrentía se ha usado el criterio para vegetación hierva y grama, pendiente de terreno media y superficie semipermeable tenemos que el coeficiente C es de 0.50.

Figura 3 *Cobertura Vegetal actual.*

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Tabla 5. *Coeficiente de escorrentía- método racional*

Cobertura Vegetal	Tipo de suelo	Pendiente del terreno				
		Pronunciada >50%	Alta 50%-20%	Media 20%-8%	Suave 8%-1%	Despreciable <1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos y vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierva y grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques y vegetación densa	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Universidad de Los Andes, 2003

Elaborado por: Ramírez Maritza, 2003

6.1.1.2.3 *Tiempo de concentración [Tc]*

Para la determinación del tiempo de concentración existen varias ecuaciones, el mismo es característico de cada cuenca y se lo puede determinar mediante varias fórmulas, quedando a criterio del diseñador el uso de las mismas.

En el presente estudio se utilizó las siguientes fórmulas:

$$tc = 0.274 * \left(\frac{L}{\sqrt{I}}\right)^{0.64} , \boldsymbol{VEN\ TE\ CHOW}.$$

$$tc = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{25.3\sqrt{S * L}} , \boldsymbol{GIANDOTTI}.$$

$$tc = 0.28\left(\frac{L}{\sqrt[4]{S}}\right)^{0.76} , \boldsymbol{U.S.\ CORPS\ OF\ ENGINEERS}.$$

$$tc = 0.3\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76} , \boldsymbol{TEMEZ}.$$

Dónde:

tc = *Tiempo de concentración, h*

A= *Área de la cuenca, Km²*

L= *Longitud del cauce principal, Km*

S, I = *Pendiente del cauce o drenaje, m/m*

Tabla 6. Determinación del tiempo de concentración zona 2

Nº	DESCRIPCION	AREA DE DRENAJE			LONGITUD CAUCE		COTAS PUNTOS CARTA IGM		DESNIVEL	PENDIENTE CAUSE	TIEMPO DE CONCENTRACION [min]					TIEMPO DE RETARDO [min]
		m²	Km²	Has	m	Km	COTA 1	COTA 2	[m]	%	tc [1]	tc [2]	tc [3]	tc [4]	tc [MEDIA]	tr
MICROCUENCAS																
1	AADS01	214,990.50	0.215	21.50	1,121.81	1.12	2,480.000	2,290.871	189.13	16.89	31.23	19.27	25.67	27.51	25.92	15.55
2	AADS02	85,242.39	0.085	8.52	669.94	0.67	2,445.804	2,290.871	154.93	23.12	20.33	13.08	16.37	17.54	16.83	10.10

FORMULAS DE CALCULO	
DENOMINACION	FORMULA
VEN TE CHOW [1]	$tc = 0.274 * \left(\frac{L}{\sqrt{I}}\right)^{0.64}$
GIANDOTTI [2]	$tc = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{25.3\sqrt{S * L}}$
U.S. C. OF ENGINEERS [3]	$tc = 0.28\left(\frac{L}{\sqrt[4]{S}}\right)^{0.76}$
TEMEZ [4]	$tc = 0.3\left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.1.3 Cálculo de intensidad de lluvias máximas

6.1.1.3.1 *Mapas de Isolineas*

Para obtener la intensidad máxima diaria para el período de retorno establecido (IdTr), será necesario utilizar los mapas de isolíneas para el período de retorno establecido e interpolar entre7 los valores correspondientes. Para el presente estudio se establece: Tiempo de retorno [TR]= 50 años, Intensidad máxima diaria para un período de retorno [IdTR]=3.052 mm/h.

6.1.1.3.2 *Intensidad máxima de precipitación [Itr]*

Cálculo del valor de intensidad

El cálculo del valor de la intensidad está en base al uso de la metodología del ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS LLUVIAS EXTREMAS EN EL DMQ Y CÁLCULO DE LAS CURVAS DE INTENSIDAD-DURACIÓN Y FRECUENCIA publicadas por la EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO-EPMAPS en el año 2015. En esta publicación proporciona ecuaciones IDF para 15 estaciones de monitoreo, para las cuales ha establecido ecuaciones específicas en función de la duración de la lluvia.

Para la estación CALDERÓN, tomada como base para la generación de caudales para la ESCOMBRERA EL SEMILLERO, se platea la siguiente ecuación:

ECUACIÓN IDF EN FUNCIÓN DE INTENSIDADES MÁXIMAS ANUALES

$$I_{TR} = \frac{9.3756 log T + 22.6219}{(41.6779 + t)^{0.9989}}$$

Donde:

ITR = *Intensidad de lluvia para un período de retorno [mm/min]*

T = *Período de retorno [años]*

t = *tiempo de concentración [min]*

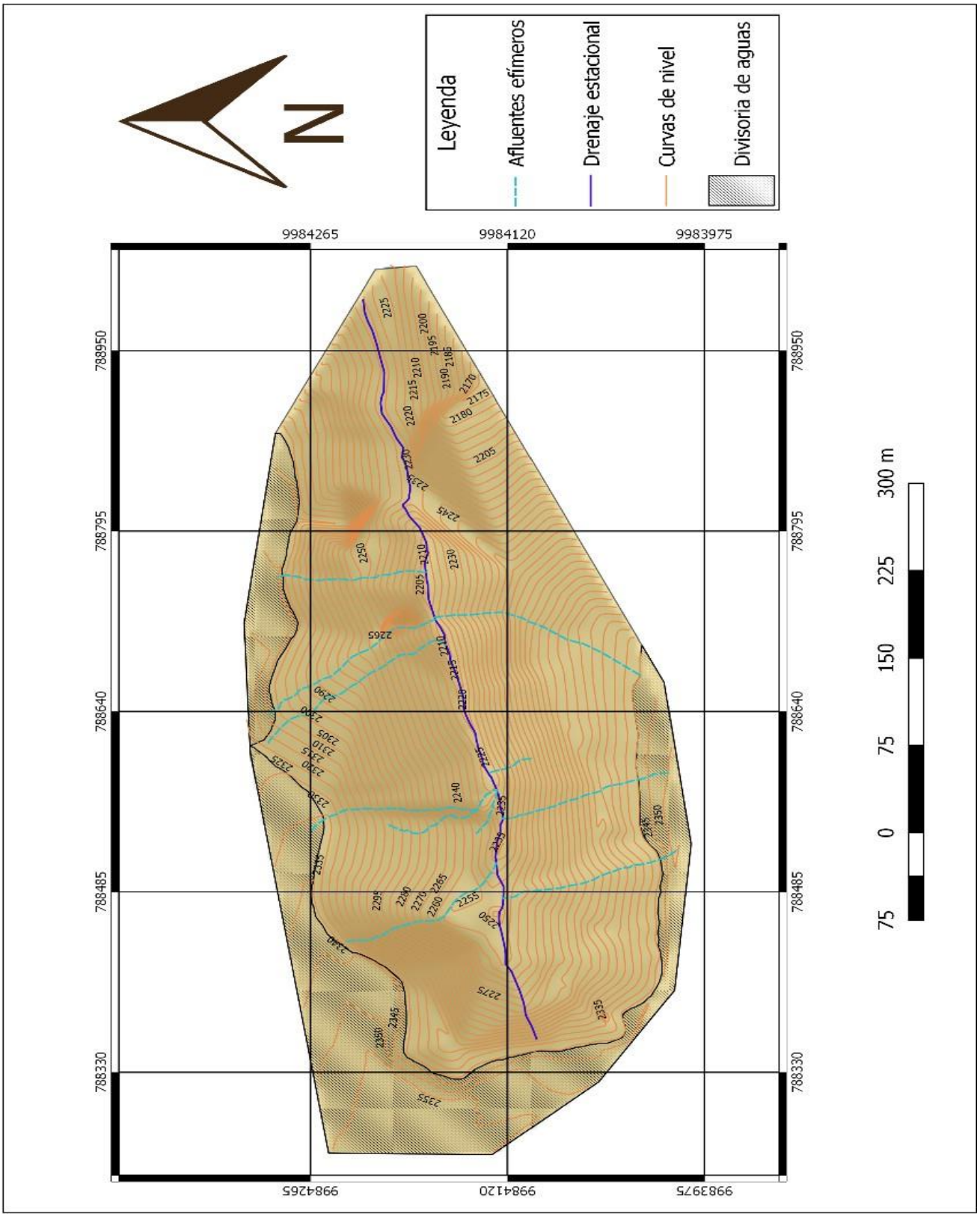

Figura 4. *Isolíneas de intensidad de precipitación máxima en 24 h. Tr= 50 años*

Fuente: SNI, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.1.4 Caudales para el cálculo de drenajes superficiales

6.1.1.4.1 *Condiciones generales de escurrimiento del área del proyecto*

La parte más crítica del desarrollo del proyecto se encuentra en la conducción de todos los caudales de escorrentía que se hallarán en el fondo de la escombrera, que para su evacuación se diseñara drenajes de fondo.

6.1.1.4.2 *Caudales de escurrimiento requeridos*

Las condiciones de operación de la escombrera y su ubicación geográfica condicionan la obtención de los caudales de escurrimientos para el diseño de los componentes hidráulicos en las siguientes zonas:

ZONA 1 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS

Corresponde a los caudales de crecida a ser drenados por el colector de aguas lluvias de la EPMAAPS, el mismo que se desplazada por el costado sur de la escombrera. Se han determinado como caudales aportantes los siguientes:

Caudal de escurrimiento de las áreas parciales de aporte hacia los pozos de revisión del colector. Corresponden desde el área AAC01 al área AAC11. Todos los caudales generados por estas áreas deberán tomarse en consideración para el diseño de la ampliación del colector antes enunciado. A continuación, en la figura 5 presenta el esquema general de la ubicación de las áreas de aporte para la ZONA 1

ZONA 2 MICROCUENCAS DE APORTE A LA ESCOMBRERA

Corresponde a la zona de aporte desde los costados norte y sur de la escombrera y sus caudales de crecida deberán tomarse en consideración para el diseño de las obras superficiales de drenaje. Se han determinado los siguientes caudales: Caudal de aporte de aguas lluvias sobre el contado norte de la escombrera. Corresponde al área de aporte AADS01. Caudal de aporte de aguas lluvias sobre el costado sur de la escombrera. Corresponde al área de aporte AADS02. En la figura 6, se presenta el esquema general de las áreas de aporte determinadas para la ZONA 2

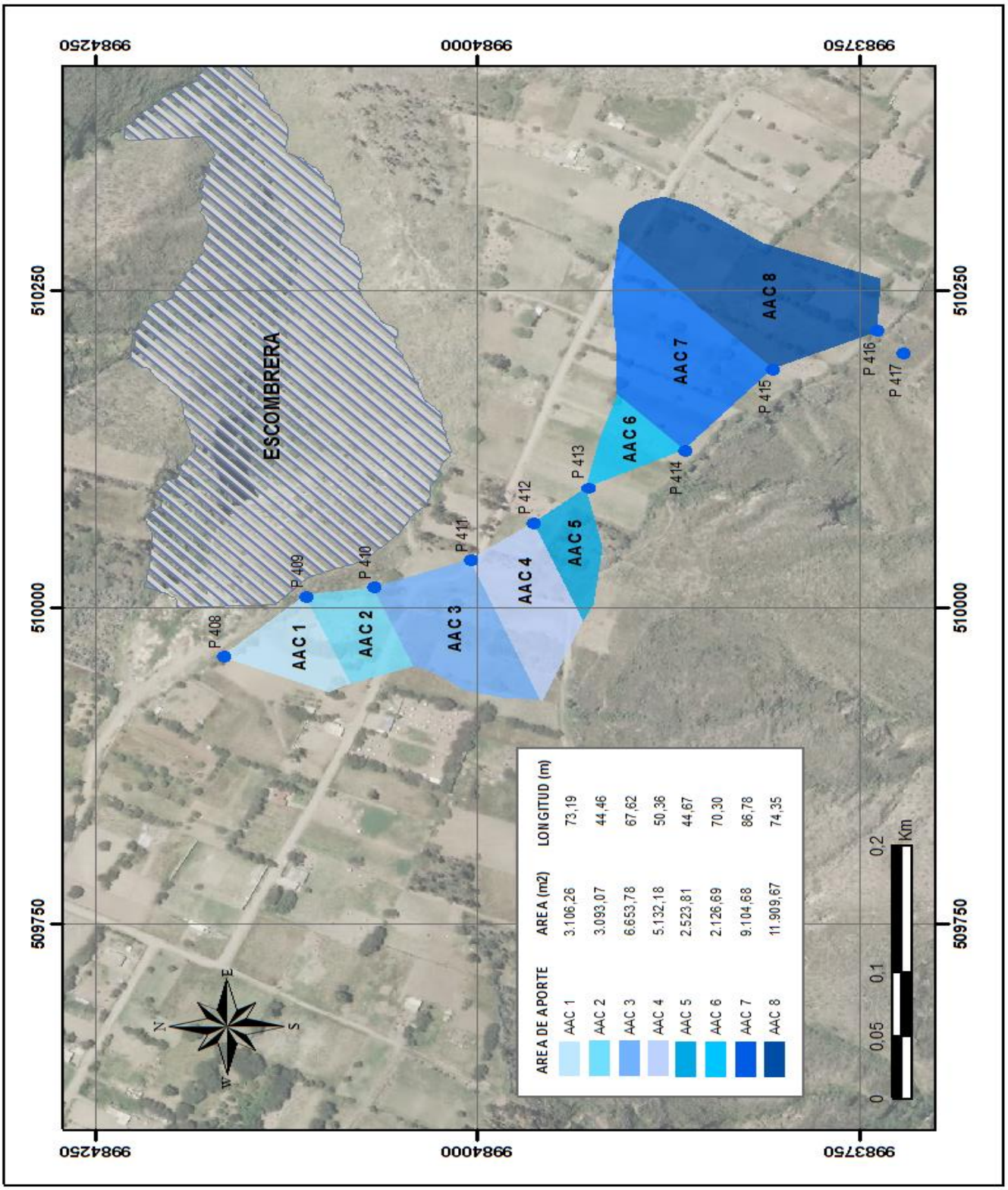

Figura 5. ZONA1 Áreas de aporte.

Fuente: IGM, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

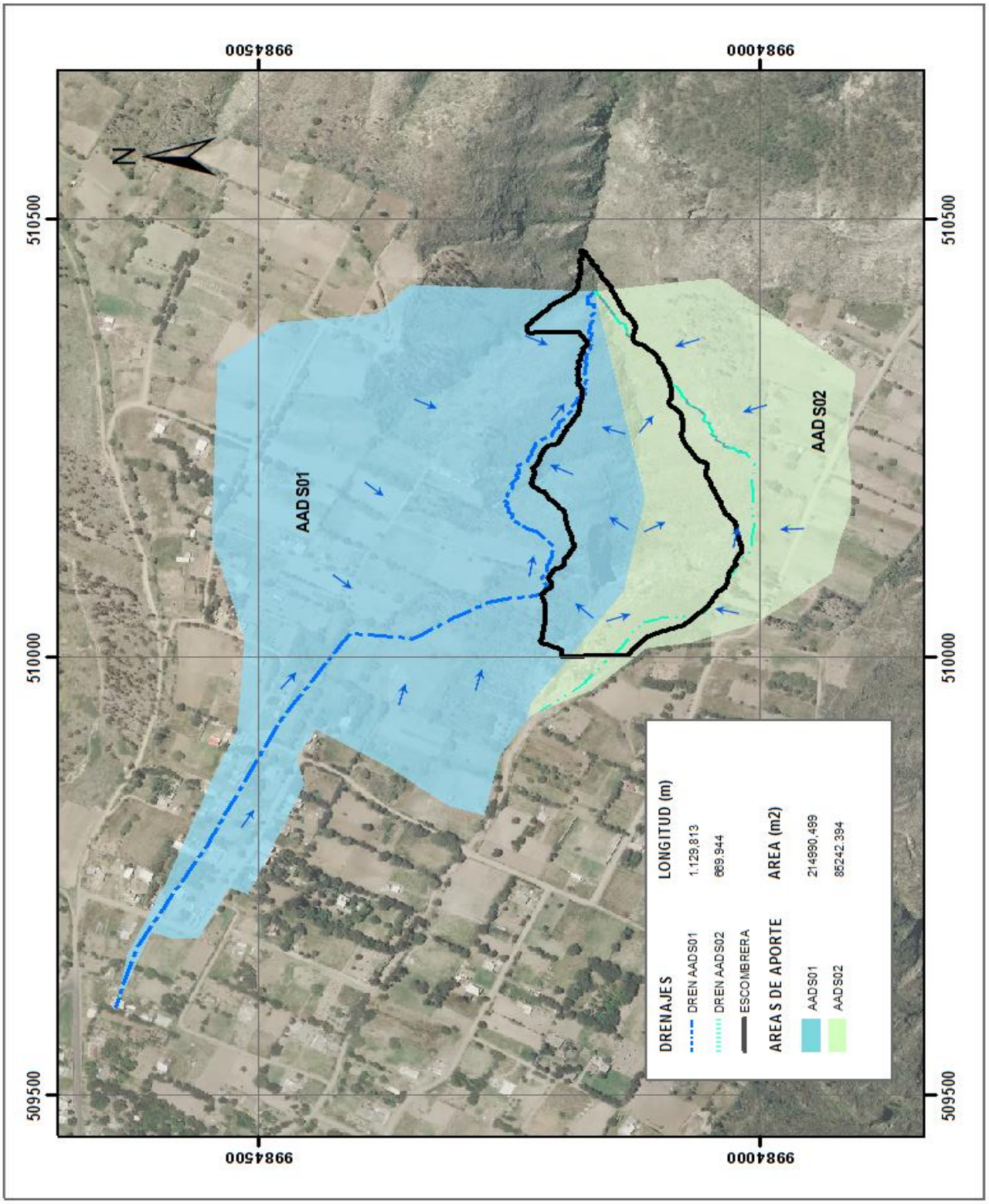

Figura 6. *ZONA 2 áreas de aporte*

Fuente: IGM, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

ZONA 3 ESCOMBRERA EL SEMILLERO

Corresponde al área de ocupación de la escombrera y cuyos caudales deberán tomarse en consideración para el diseño de los drenajes de fondo. Se ha determinado como caudales aportantes los siguientes:

Caudal de aporte de aguas lluvias sobre el área neta de la escombrera y corresponde a las áreas de aporte desde la AADF01 a la AADFS02.Las áreas establecidas se muestran en la figura 7.

Cálculo de caudales

- Método racional

Dadas las dimensiones de la cuenca y la información disponible se aplicó el Método Racional (Chow 1994) para la generación de los caudales de crecida de las dos microcuencas.

Se recomienda su uso para áreas de drenaje superficial con un aporte inferior a 400 Ha como es el presente caso. La fórmula utilizada corresponde a la siguiente:

$$Q = \frac{C * I * A}{3.6}$$

Dónde: Q = *Caudal [m³/s]*

C = *Coeficiente de escorrentía*

I = *Intensidad de diseño [mm/h]*

A = *Área de la cuenca [Km²]*

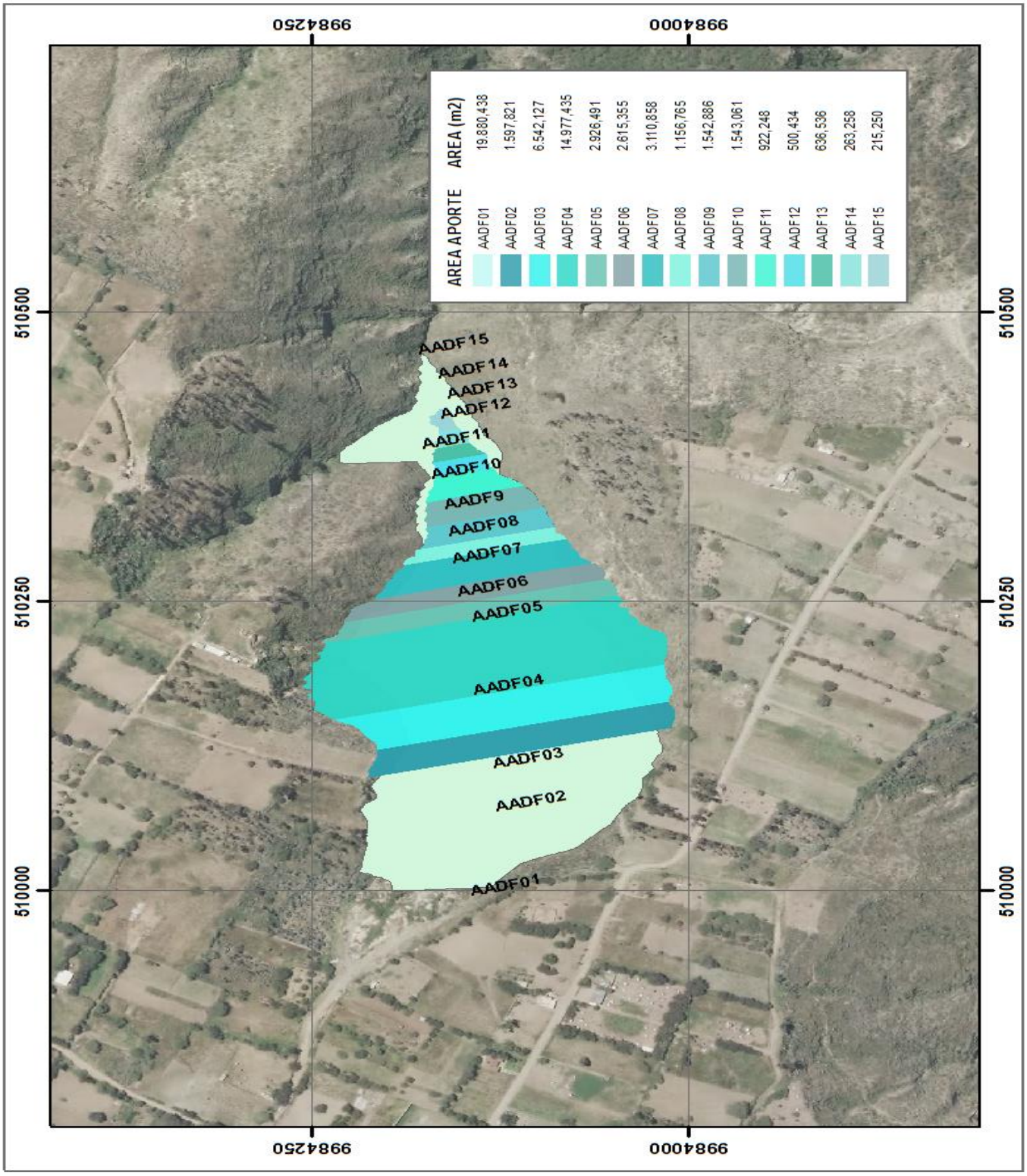

Figura 7. Aporte de aguas lluvias sobre el área de la Escombrera

Fuente: IGM, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

- **RESULTADOS DE CÁLCULO.**

La determinación de los caudales de diseño (caudales de crecida) para los diferentes componentes hidráulicos de la construcción de la ESCOMBRERA EL SEMILLERO, se encuentran determinados en los siguientes cálculos:

ZONA 1 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS.

Tabla 7: Zona 1 de recepción de agua lluvia

DESCRIPCION DEL TRAMO			CAUDAL DE AGUAS LLUVIAS						
TRAMO	POZO	L	AREA PARCIAL	AREA ACUM.	A*C	tc	I	CAUDAL ALL	CAUDAL DISEÑO
			Ha	Ha		min	mm/h	lts/s	lts/s
									2,510.50
AMPLIACION COLECTOR AGUAS LLUVIAS-EPMAPS									
	PZ408								
TC01		73.19	0.311	0.311	0.16	12.00	37.78	16.79	2,527.29
	PZ409								
	PZ409								
TC02		44.46	0.309	0.620	0.31	12.22	37.62	32.40	2,542.90
	PZ410								
	PZ410								
TC03		67.62	0.665	1.285	0.64	12.35	37.53	66.72	2,577.22
	PZ411								
	PZ411								
TC04		50.36	0.513	1.798	0.90	12.51	37.42	93.55	2,604.05
	PZ412								
	PZ412								
TC05		44.67	0.252	2.050	1.03	12.66	37.32	106.78	2,617.28
	PZ413								
	PZ413								
TC06		70.30	0.213	2.263	1.13	12.80	37.23	116.86	2,627.36
	PZ414								
	PZ414								
TC07		86.78	0.910	3.173	1.59	13.00	37.08	163.77	2,674.27
	PZ415								
	PZ415								
TC08		74.35	1.191	4.364	2.18	13.26	36.91	223.51	2,734.01
	PZ416								
	PZ416								
TC09		11.64	-	-	-	-	-	-	2,734.01
	PZ417								
	PZ417								
TC09		15.55	-	-	-	-	-	-	2,734.01
	RAPIDA								

Fuente: Estudios de diseño y construcción escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

ZONA 2 MICROCUENCAS DE APORTE A LA ESCOMBRERA

Los resultados de los caudales de las áreas de aporte AADS01 y AADS02 se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 8. Determinación de los caudales de crecida zona 2

CAUDALES MÉTODO RACIONAL							
No	Denominación del área de aporte	Área de drenaje	Tiempo de Retorno	Tiempo de concentración	Intensidad Máxima (mm/h)	C	Caudal Método Racional
		Ha	Tr	Tc (min)	i(1)		(m3/s)
1	AADS01	21,5	50	25,92	34,38	0,5	1,03
2	AADS02	8,52	50	16,83	39,71	0,5	0,47

Fuente: Estudios de diseño y construcción escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

ZONA 3 ESCOMBRERA EL SEMILLERO

Tabla 9. Calculo de caudales del drenaje

CALCULO DE CAUDALES DEL DREN				
DESCRIPCION	SIMBOLO	UNIDAD	DENOMINACION	
			DS01	DS02
SECCION DE EXCAVACION	*Ae*	*m²*	2.99	2.24
SECCION DE DRENAJE	*Ad*	*m²*	2.99	2.24
% DE AREA EFECTIVA DE SECCION DE DRENAJE	*%A*	*%*	0.80	0.80
SECCION EFECTIVA DE DRENAJE DE ZANJA	*A*	*m²*	2.39	1.79
PENDIENTE ZANJA DRENANTE	*i*	*m/m*	0.35	0.35
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA DEL MATERIAL DEL DREN	*K*	*m/día*	17,000.00	17,000.00
	K	*cm/h*	70,833.33	70,833.33
	K	*m/s*	0.20	0.20
CAUDAL DE DRENAJE DEL DREN	***Qd***	***m³/s***	**0.17**	**0.13**
	Qd	***lt/s***	**170.00**	**130.00**

Fuente: Estudios de diseño y construcción escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.2 **Medio físico.**

6.1.2.1 Clima.

El clima de una determinada región se define como el conjunto de características atmosféricas encontradas en dicha región, incluyendo la temperatura, la precipitación, la humedad, vientos y nubosidad.

El clima de la ciudad corresponde al clima subtropical de tierras altas; Quito se divide en 3 zonas; sur, centro, y norte; el sur es el lugar más frío de la ciudad ya que es la zona más alta, el centro es menos frío y el norte tiene una temperatura media, entre las dos zonas anteriores. El clima de Quito se divide en 2 estaciones o etapas; el invierno con un período de lluvias prolongado y una estación seca de cuatro meses donde se presentan las temperaturas más altas. En la zona de estudio podemos encontrar temperaturas en un rango de 14 -15 °C según lo indica el Sistema Nacional de Información en el siguiente mapa de temperaturas.

6.1.2.2 Humedad relativa

La humedad relativa es más alta durante las horas de la noche y madrugada, con un valor medio del 73,80%, coherente con el incremento esperado con el descenso de la temperatura durante la noche y primeras horas de la madrugada. En la estación de Carapungo se registra un descenso de la humedad relativa hacia el mediodía, con valores del 64,15% siendo este el menor, y su máximo siendo del 79,17%, en coherencia con la mayor capacidad del aire al almacenar vapor de agua cuando aumente su temperatura.

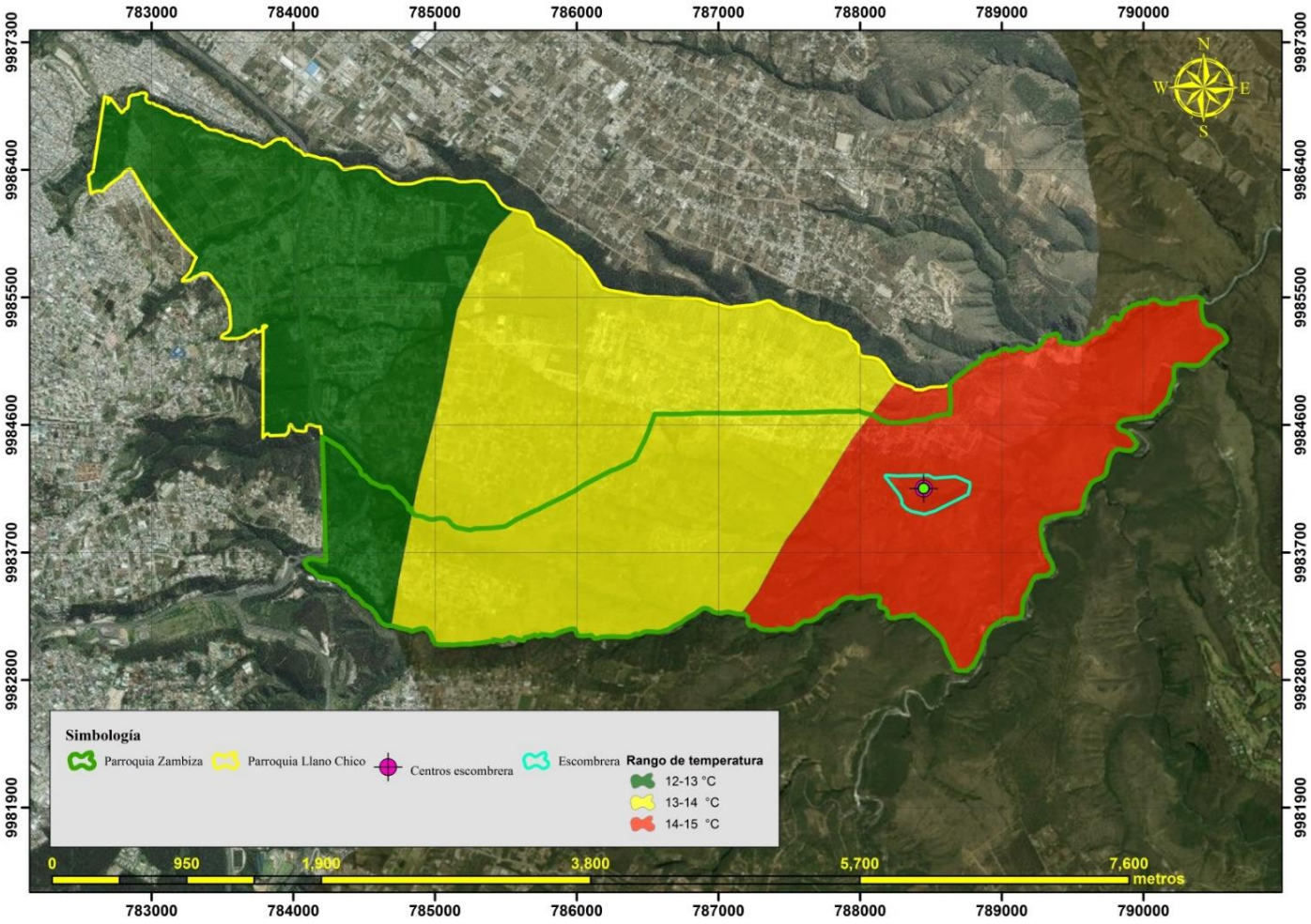

Figura 8. *Mapa de temperaturas*

Fuente: SNI, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Tabla 10. *Humedad Relativa*

Mes	Humedad Relativa %
ENERO	77,77
FEBRERO	78,43
MARZO	78,96
ABRIL	78,43
MAYO	74,94
JUNIO	72,21
JULIO	65,21
AGOSTO	64,15
SEPTIEMBRE	65,15
OCTUBRE	74,24
NOVIEMBRE	76,92

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

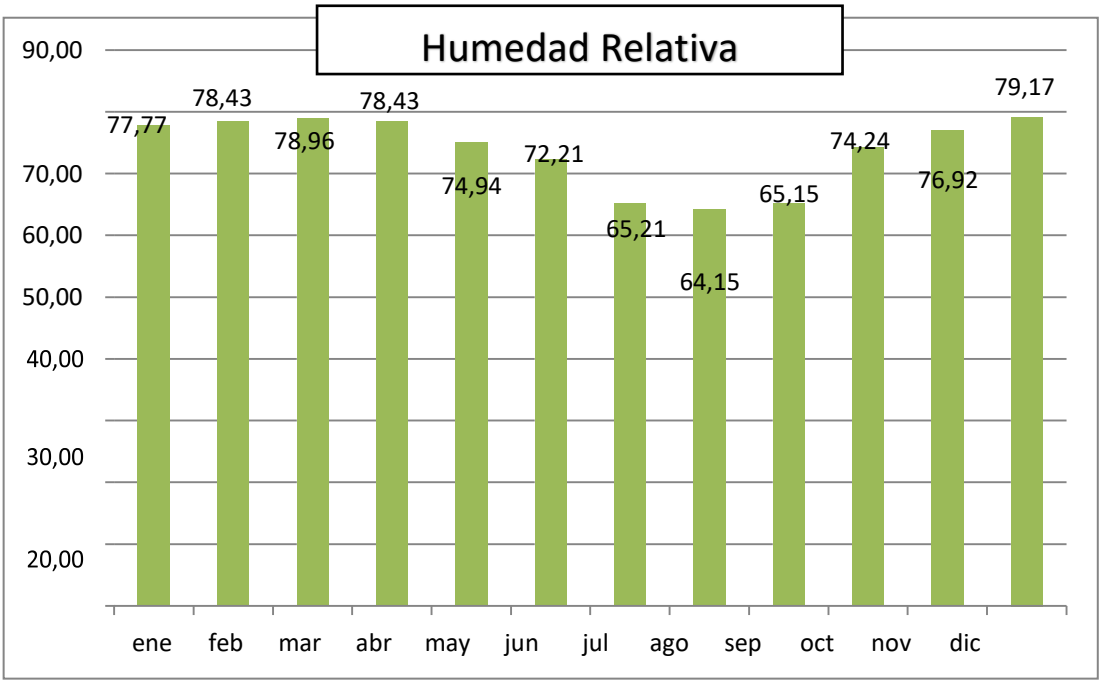

Figura 9. *Humedad Relativa*

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.2.3 Viento.

Las bajas velocidades durante la noche y madrugada, en combinación con ausencia de nubes y bajas temperaturas, presentan situaciones idóneas para la formación de fuertes inversiones por radiación. Las inversiones pueden durar hasta las primeras horas de la mañana (09H00). Al haber la emisión de contaminantes, especialmente debido al primer pico de tráfico vehicular, se presentan condiciones para la acumulación de contaminantes primarios durante las primeras horas de la mañana (07H00 hasta las 09H00).

Las mayores velocidades en las horas del mediodía y de la tarde, en combinación con mayores alturas de la capa de mezcla (capa inferior de la atmósfera disponible para la dispersión de contaminantes); proporcionan una mayor capacidad de la atmósfera para diluir los contaminantes. Respecto a la velocidad del viento que se registró desde los años 2005 al 2010 nos indica que el promedio obtenido es el que se muestra en el grafico siguiente, dando como resultado que en los meses de agosto y septiembre se tiene la medición más alta de 1,82 m/s y la más baja registrada en los meses de marzo a abril.

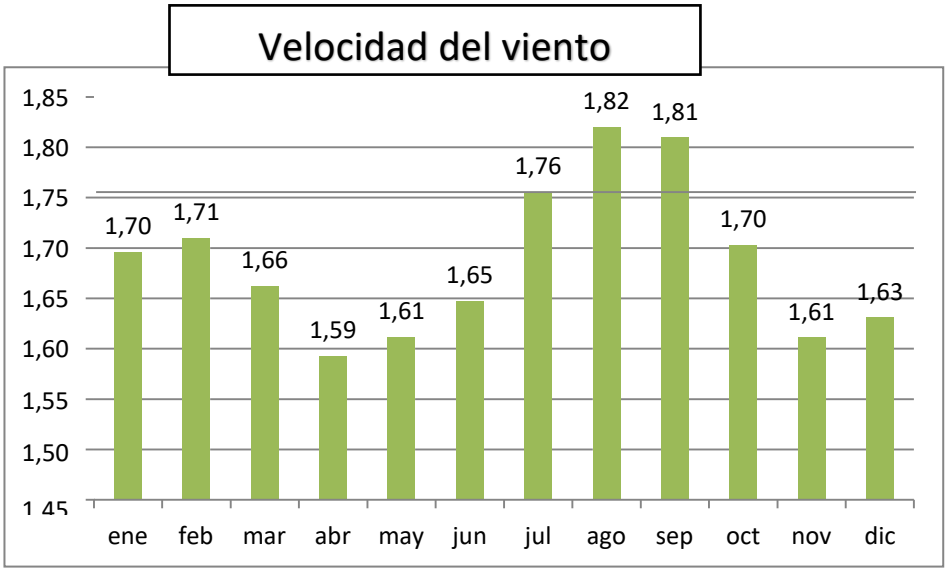

Figura 10. *Velocidad del viento*

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

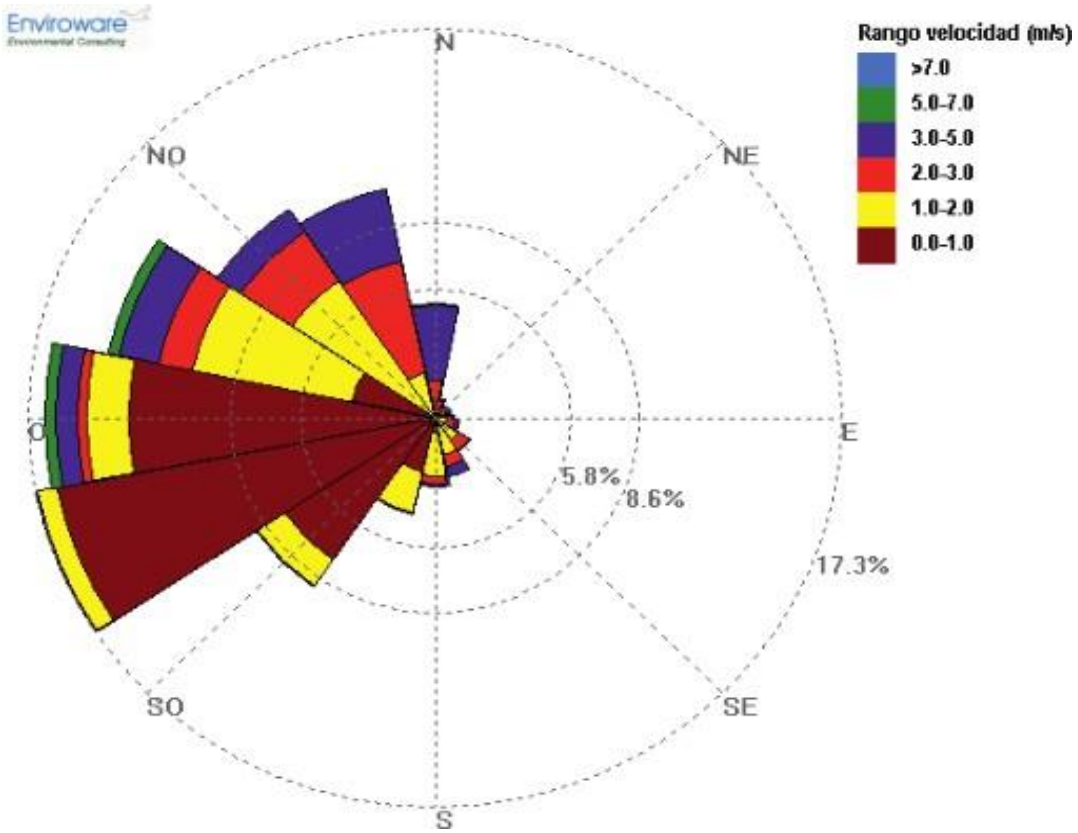

Figura 11. *Rosa de Viento*

Fuente: Informe Anual 2016- Calidad del Aire. Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Tabla 11. *Velocidad del Viento.*

Mes	Velocidad del Viento m/s
ENERO	1,7
FEBRERO	1,71
MARZO	1,66
ABRIL	1,59
MAYO	1,61
JUNIO	1,65
JULIO	1,76
AGOSTO	1,82
SEPTIEMBRE	1,81
OCTUBRE	1,7
NOVIEMBRE	1,61
DICIEMBRE	1,63

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.2.4 Radiación Solar

Es la energía emitida por el sol en forma de radiación electromagnética que llega a la atmósfera, se mide en superficie horizontal, mediante el sensor de radiación o piranómetro, que se sitúa orientado al sur y en un lugar libre de sombras. La unidad de medida es vatios por metro cuadrado (w/m2), durante los meses de agosto a septiembre existe la medición más alta de 235,15 w/m2 y una mínima de 196,48 w/m2 durante los meses de abril, y una media de 215,43 w/m2 que corresponde a una media anual que va desde los años 2005 al 2010.

6.1.2.5 Temperatura del Aire

Usando los datos proporcionados por la Secretaria de Ambiente se observó que durante los meses de julio a septiembre hay un incremento considerable de la temperatura con un registro de 15,03 °C y una mínima de octubre a diciembre con un registro de 14,21 °C, contando con una media anual de los años 2005-2010 que es de 14,71°C, registrando los vientos más fuertes del lado suroeste.

Tabla 12. *Radiación Solar.*

Mes	Radiación Solar w/m2
ENERO	218,9
FEBRERO	214,65
MARZO	207,12
ABRIL	196,48
MAYO	208,06
JUNIO	204,64
JULIO	219,68
AGOSTO	227,5
SEPTIEMBRE	235,15
OCTUBRE	225,62
NOVIEMBRE	216,52
DICIEMBRE	210,89

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

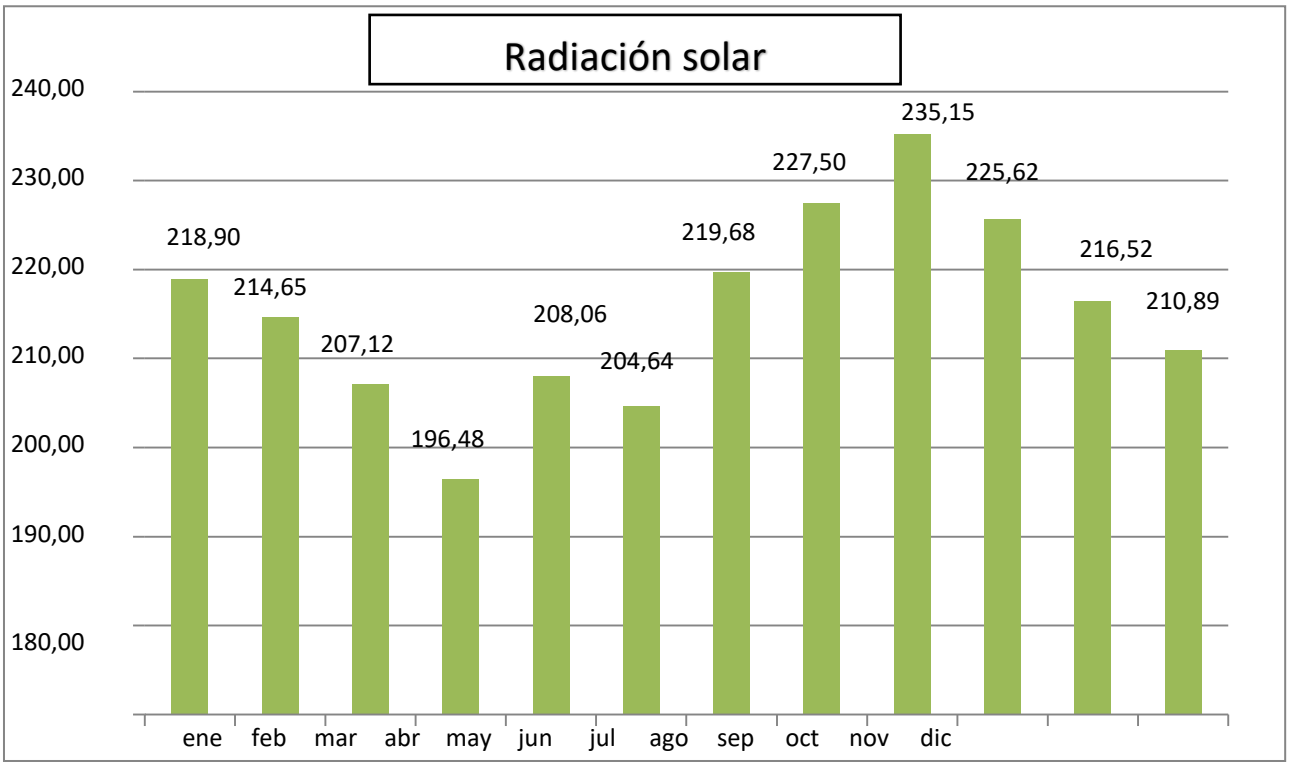

Figura 12: Radiación Solar

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Tabla 13. *Temperatura del aire*

Mes	Temperatura °C
ENERO	14,83
FEBRERO	14,77
MARZO	14,79
ABRIL	14,59
MAYO	14,87
JUNIO	14,66
JULIO	14,9
AGOSTO	15,03
SEPTIEMBRE	15,01
OCTUBRE	14,53
NOVIEMBRE	14,34
DICIEMBRE	14,21

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

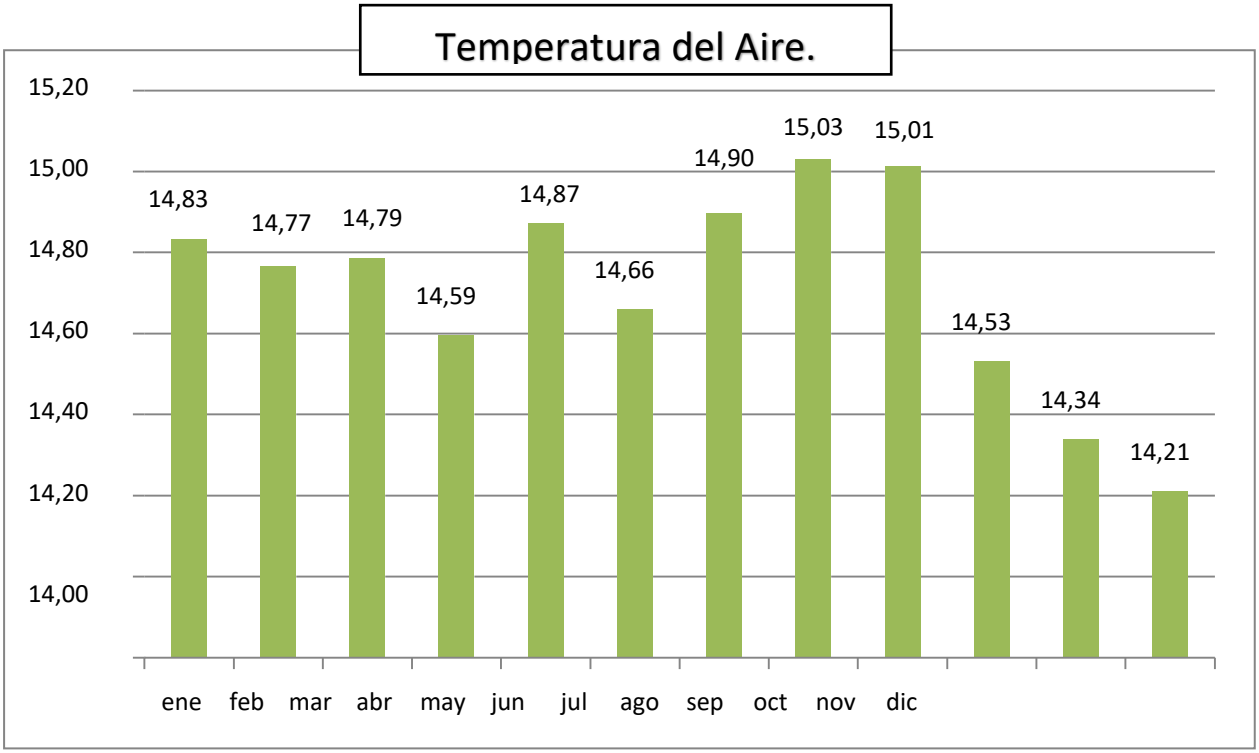

Figura 12. *Temperatura del aire*

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.2.6 Precipitación

Se evidencia dos periodos de lluvia el primero que va desde el mes de enero a mayo teniendo como máxima media en el mes de abril de 82,63 mm y el segundo periodo que va desde el mes de octubre a diciembre teniendo como su más alta medida en el mes de diciembre con 64,35 mm durante los meses de junio a agosto tiene una precipitación más baja de 8,98 en el mes de agosto.

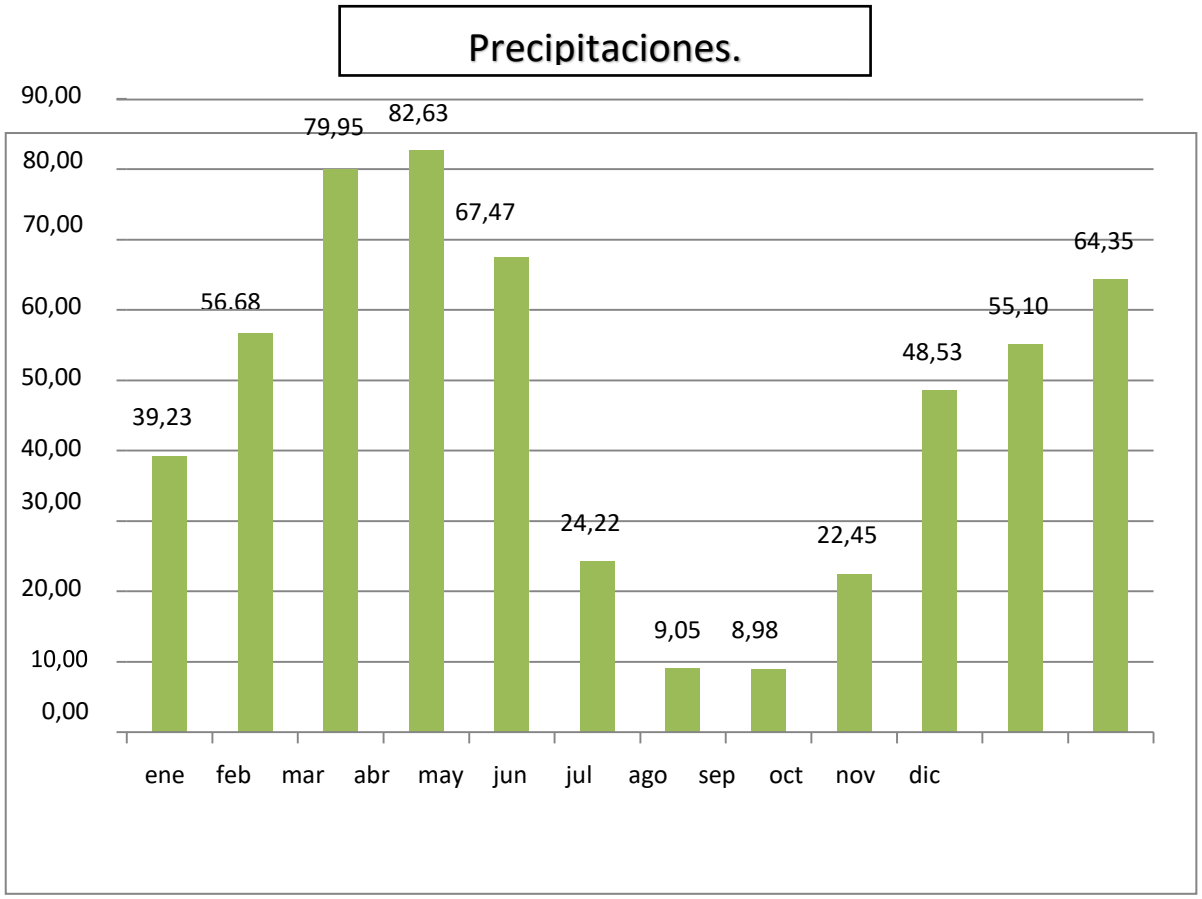

Figura 13. *Precipitación*

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Tabla 14. *Precipitación.*

Mes	Precipitación mm
ENERO	39,23
FEBRERO	56,68
MARZO	79,95
ABRIL	82,63
MAYO	67,47
JUNIO	24,22
JULIO	9,05
AGOSTO	8,98
SEPTIEMBRE	22,45
OCTUBRE	48,53
NOVIEMBRE	55,1
DICIEMBRE	64,35

Fuente: Secretaria de Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Según el Sistema Nacional de Información se indica el siguiente mapa de precipitaciones

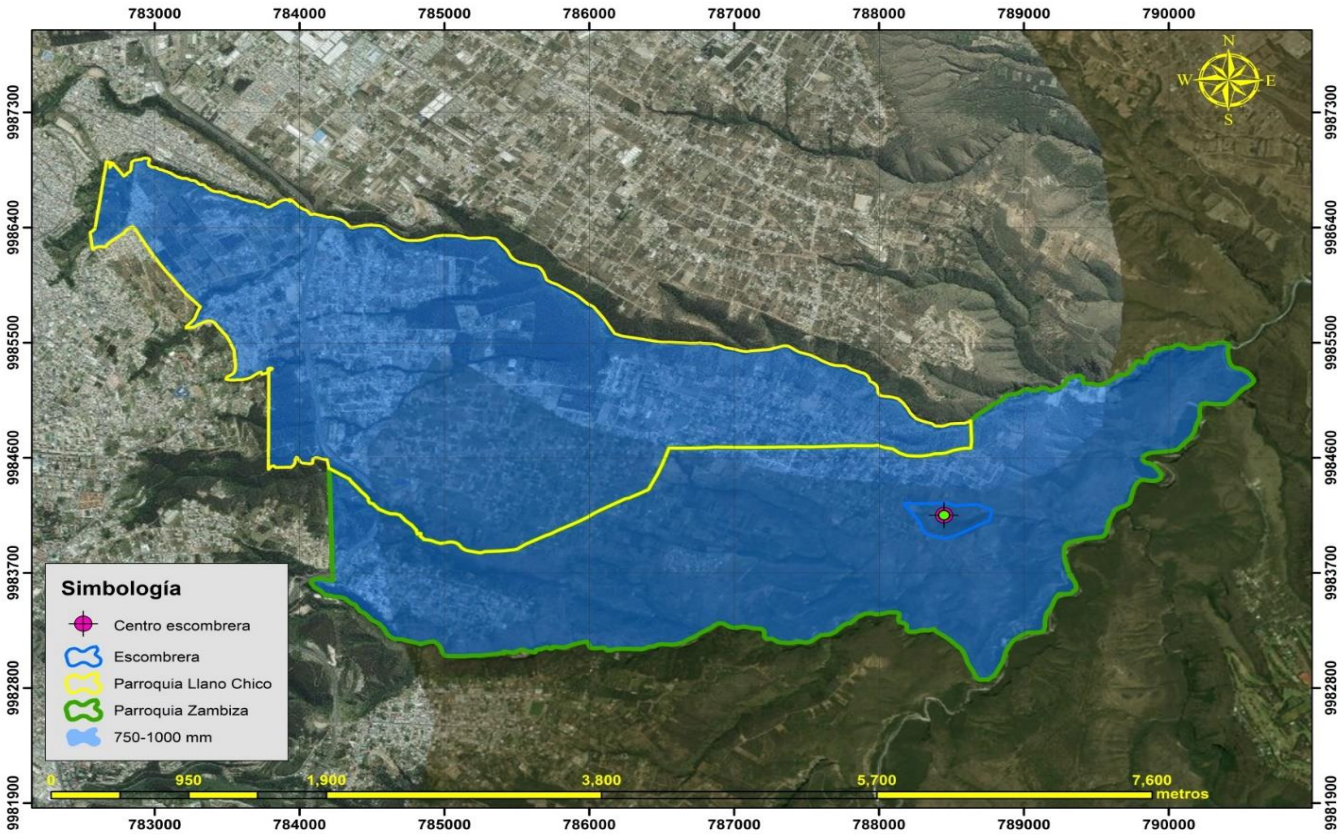

Figura 14. *Mapa de precipitaciones*

Fuente: SNI, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.3 **Recurso Suelo.**

6.1.3.1 Fisiografía

6.1.3.1.1 *Morfología.*

La morfología de la zona comprende relieves que van desde los 2170 hasta los 2350 msnm, el punto más bajo representa el valle en "V", generado por la quebrada "La Playita", afluente del Rio San Pedro.

Las pendientes de la zona presentan inclinaciones que varían drásticamente, desde <5° hasta >50°, esto debido al material volcano-sedimentario y sedimentario que ha sido erosionado por los agentes geológicos, principalmente el agua. En la zona se han generado depósitos coluviales, debido a la baja consolidación del material presente, la tectónica del lugar y la acción del agua meteórica. La morfología de la zona está claramente afectada por material removilizado de origen antrópico

6.1.3.1.2 *Clima y Vegetación*

En la zona de estudio el clima se caracteriza por ser cálido (mesotérmico), siendo la temperatura media mensual en la estación meteorológica más cercana en el sector de Nayón de 16.9°C, y la precipitación media mensual calculada mediante un mapa de isoyetas en el sector de 61 mm/mes, teniendo en invierno mucho menos lluvia que en verano.

La cobertura vegetal predominante es el arbusto seco, seguido de cultivos y suelos desnudos tanto por erosión como por actividad antrópica.

Los rangos de Heliofanía Efectiva Mensual tienen un promedio de 175.9 horas teniendo un máximo de 260.9 y un mínimo de 93 horas.

La fuente de los datos mencionados es de la estación meteorológica Carlderon del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INHAMI.

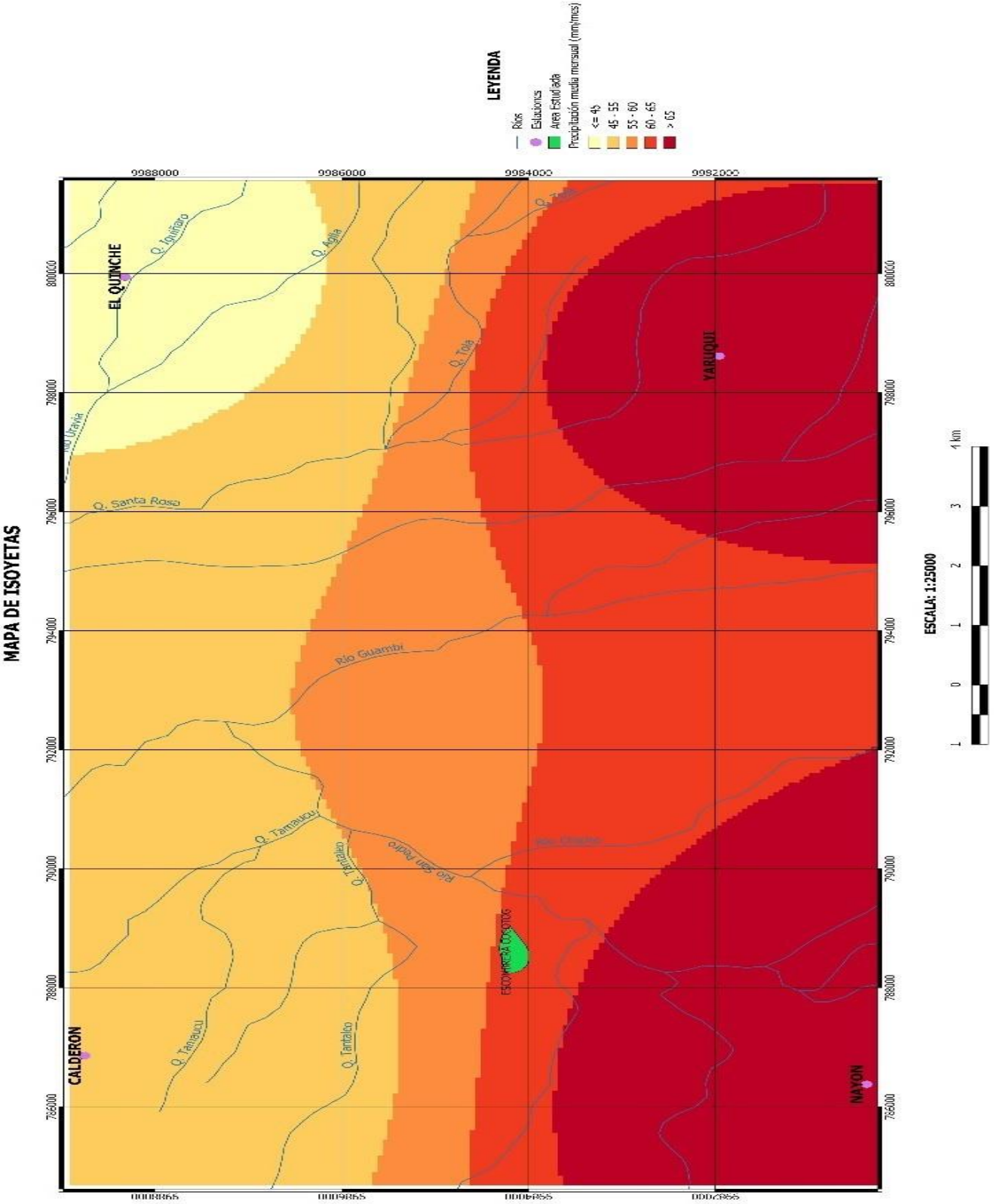

Figura 15. *Mapa de Isoyectas de la zona de estudio*

Fuente: Estación meteorológica Nayón, INHAMI, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.3.1.3 *Hidrografía.*

La zona de estudio pertenece a la micro-cuenca del Río San Pedro, dentro de la Subcuenca del río Guayllabamba, misma que forma parte de la Cuenca del río Esmeraldas que drena al Océano Pacifico.

El drenaje principal es de tipo estacional, corre en sentido oeste-este yse forma por el escurrimiento superficial y subterráneo del material presente en la zona, principalmente del material antrópico re movilizado, que está poco consolidado y se satura rápidamente de agua. En la zona existen una serie de cárcavas en forma de "V" con sentido Norte-Sur que se han originado producto de la erosión del material Limo-arcilloso del lugar, las mismas que funcionan como afluentes efímeras del drenaje principal.

6.1.3.2 Geomorfología.

6.1.3.2.1 *Unidades Geomorfológicas.*

6.1.3.2.1.1 Unidades Geomorfológicas 1.

Se caracteriza por ser una zona plana, ubicada en la parte superior del valle, con pendientes que no superan los 5°, presenta un modelado antrópico fuertemente marcado (nivelado de terreno) por lo que se ha perdido el perfil original del suelo.

6.1.3.2.1.2 Unidades Geomorfológicas 2.

Esta unidad está compuesta por laderas con pendientes muy fuertes (>50°) relacionadas a una fuerte erosión fluvial de material sedimentario principalmente de origen lacustre (limolitas, lutitas). En esta zona también se da la formación de cárcavas que sirven como afluentes efímeros del drenaje principal.

6.1.3.2.1.3 Unidades Geomorfológicas 3.

En esta unidad se encuentra la zona plana del valle, donde actualmente, en época de invierno circula el drenaje principal; esta zona es plana, con una pendiente menor a los 5°.

6.1.3.2.1.4 Unidades Geomorfológicas 4.

Se caracteriza por ser un área generada por material removilizado de origen antrópico. Esta zona presenta un área parcialmente plana formada por nivelación de terreno, así como una ladera con un fuerte pendiente producto del material que es colocado paralelo a la superficie original del terreno

6.1.3.2.1.5 Unidades Geomorfológicas 5.

Esta unidad representa a las laderas del valle que tienen una pendiente entre 30° – 50°, en esta zona se ha dado la formación de varias cárcavas producto de la erosión del agua meteórica que es canalizada a través del material sedimentario presente.

6.1.3.2.2 *Sistemas de drenaje*

El área presenta una pequeña quebrada estacional, que es el cauce principal, este es prácticamente recto y de corta longitud; forma parte de un sistema dendrítico (Cuenca de Guayllabamba).

Por otro lado, existe un sinnúmero de afluentes efímeros que aportan al drenaje, principalmente en época de invierno.

6.1.3.2.3 *Depósitos superficiales*

El área de trabajo muestra principalmente material antrópico removilizado, así como depósitos volcánicos los cuales han ido modificando la morfología del terreno con el pasar el tiempo.Los drenajes también afectan la zona, ya que erosionan los taludes generando deslizamientos y por ende depósitos coluviales.

Figura 16. *Zona de deslizamiento en el talud principal de la escombrera*

Fuente: Estudio zona de deslizamiento de escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor, 2017

6.1.3.3 Geología Regional.

6.1.3.3.1 *Valle Interandino*

La Depresión Interandina es un graben que se extiende desde la frontera con Colombia y cubre un área aproximada de 300km de largo por 20 – 30km de ancho (Hall et al., 2008) y está caracterizada por ser una depresión entre las Cordilleras Occidental y Real. Está limitado hacia el este por la Falla de Peltetec del Jurásico Tardío y por la zona de sutura sutura Calacalí – Pujilí – Pallatanga hacia el oeste. Al sur de los 2°30 S el valle interandino desaparece, ya que no existe

una depresión central dominante ni exenta de actividad volcánica cuaternaria (Hall eta al., 2008). Se cree que tiene basamento tectónicamente complejo, que involucra a rocas de la Cordillera Real y Occidental en una cuña de acreción producida por el desmembramiento de una parte de la Cordillera

Real en el Jurásico Tardío – Cretácico Temprano. La interacción entre los procesos tectónicos y el volcanismo constante de la zona ha dado lugar a la formación de cuencas sedimentarias dentro de la Depresión Interandina (Guayllabamba, Ambato-Latacunga, Alausí-Riobamba), las cuáles, han sido rellenadas por secuencias de depósitos, volcano-sedimentarios, fluvio-lacustres y aluviales (Lavenu et al., 1996).

6.1.3.3.2 *Cuenca de Guayllabamba.*

La cuenca de Guayllabamba es una cuenca pleistocena de tipo Pull-apart, ubicada en el norte del valle interandino y formada el "hundimiento" producido por la interacción del sistema de fallas de Quito, la falla San Miguel del Común y la falla San Pedro.

6.1.3.4 Geología Local.

La geología de la zona de estudio está dominada por procesos lacustres y volcánicos (expresados por depósitos volcanoclásticos), que han sido divididos en las siguientes unidades:

6.1.3.4.1 *Unidad Cangagua.*

Depósito de origen volcánico mayor a 30 metros de espesor, dispuesto horizontalmente, presenta un grado medio-alto de compactación y está constituida ceniza volcánica de color café claro, con rara presencia de lentes de arena fina; Al tope de la unidad se evidencia desarrollo de suelo orgánico.

6.1.3.4.2 *Unidad Conglomerados.*

Depósito de origen aluvial, de 10 metros de espesor, es de tipo clasto soportado, con matriz limo-arenosa color café-amarillenta. Los clastos que la componen son milimétricos a métricos, de tipo ígneo (andesítico), los mismos que se encuentran sub-redondeados; los clastos presentan una textura afanítica, por lo que están compuestos casi en su totalidad por matriz (vidrio volcánico)

con la presencia de pequeños minerales de hornblenda, plagioclasa y escasa biotita. El depósito presenta una estructura caótica, sin gradación.

6.1.3.4.3 *Unidad Lutitas.*

Unidad de color crema con un espesor variable, mayor a los 3 metros, constituida por rocas detríticas fisibles, con clastos de tamaño entre limo y arcilla. En estas rocas no se observa evidencia de materia orgánica (fósiles); esta unidad está asociada a un origen lacustre, debido a la evolución geológica de la zona. Se encuentra en contacto concordante con la unidad conglomerados y la unidad lacustre.

6.1.3.4.4 *Unidad Lacustres.*

Esta unidad está compuesta por intercalaciones de sedimentos finos y gruesos de origen lacustre con un espesor mayor a 80 metros. Los planos de estratificación en esta unidad son casi horizontales (8° - 10°). La mayor parte de las capas tienen menos de un metro de espesor y están constituidas por lutitas y arcillolitas, las mismas que se encuentran intercaladas con capas centimétricas (30 - 80 cm) de arena gruesa de color café oscuro a negro con aporte orgánico.

6.1.3.4.5 *Unidad Aluviales.*

Esta unidad se presenta como un conglomerado matriz soportada de 2 metros de espesor, con gradación normal. Está compuesto por clastos milimétricos a centimétricos sub-redondeados de origen ígneo (andesítico); los clastos presentan una textura afanítica, en donde se puede diferenciar pequeños cristales de hornblenda y plagioclasa cálcica. La matriz está compuesta por arena gruesa de color café-amarillento.

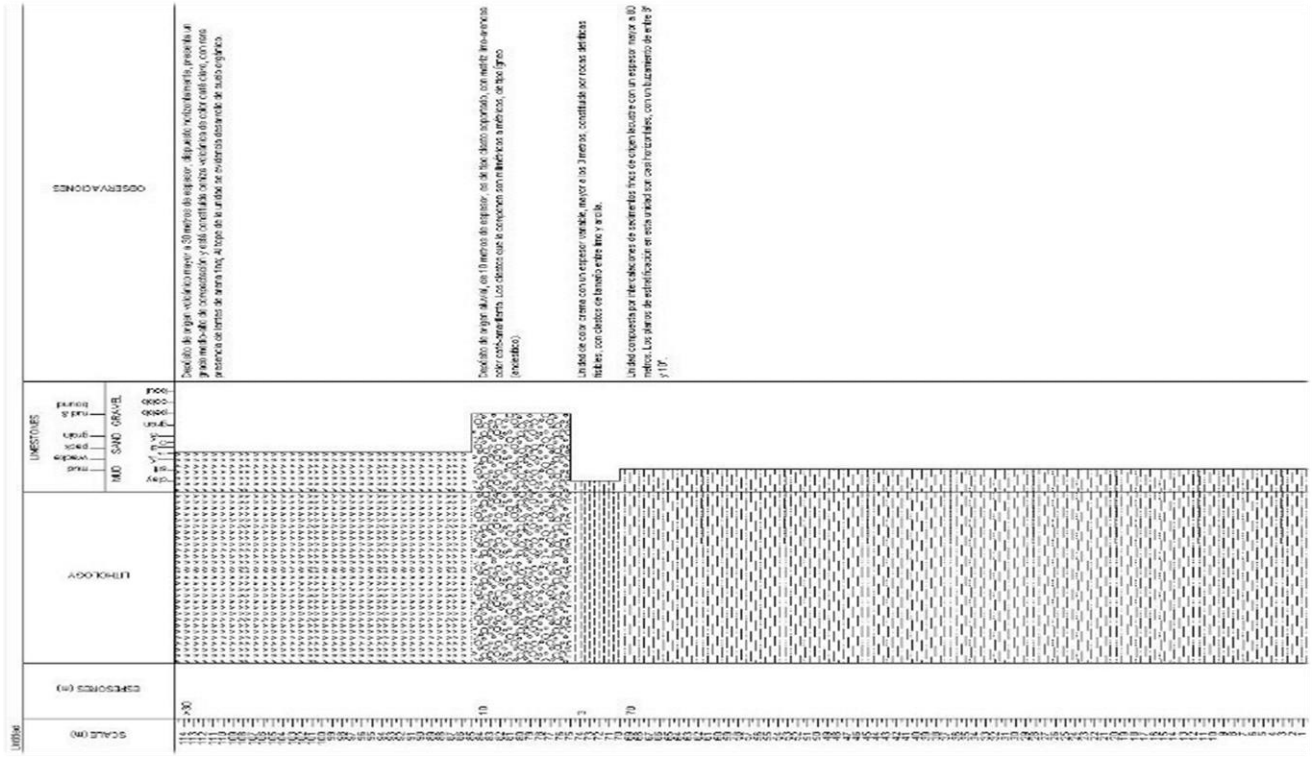

Figura 17.Talud principal y columna estratigráfica

Fuente: Estudio zona de talud principal de escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.3.5 Geología Estructural.

La zona de estudio pertenece a la cuenca de Guayllabamba, la cual se encuentra limitada al Este por la falla Peltetec; falla que separa la Cordillera Real de la Depresión Interandina (Aspden y Litherland, 1992; Litherland et al., 1994) y por el sistema de fallas Calacalí-Pallatanga al Oeste. El sistema de fallas inversas de Quito que atraviesa la cuenca, cumple un rol fundamental en el comportamiento tectónico y la disposición de las litologías presentes.

Localmente, en el sector se evidencia claramente una falla con dirección (115/75) de tipo Normal, con un salto de aproximadamente 3 metros, la misma que afecta a toda la secuencia estratigráfica de la zona, por lo que se deduce que es un fallamiento reciente (cuaternario).

Figura 18. Falla principal del área de estudio, tipo normal

Fuente: Estudio zona de falla principal de escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.3.6 Análisis de Suelos.

Se realizó un análisis de suelo de 2 muestras pertenecientes al estrato superior del talud, sobre el que se encuentra el relleno. Las muestras fueron extraídas a una profundidad de 0.5 metros.

Los resultados obtenidos en el informe No. 018-2017-LMS del laboratorio de suelos de la Universidad Central del Ecuador señalan que el suelo es de tipo ML según la clasificación SUCS y A-4 según la clasificación AASTHO, es decir, un suelo fino compuesto principalmente por partículas de tamaño arcilla y arena fina, semi-impermeable, no plástico, con una humedad natural entre el 11.65% y el 16.45%. Este tipo de suelo no presenta las mejores características para el tratamiento en obras. (Mapas y Anexos).

6.1.3.7 Sismotectónica.

Se generó un Buffer de 50km alrededor del área estudiada identificándose un total de 96 sismos siendo el más importante de magnitud: 5°Mw, a una distancia de 14km de la Escombrera por lo cual tiene una gran influencia en el área. En esta zona los sismos se relacionan principalmente al sistema de fallas de Quito y a la actividad volcánica que puede presentarse debido a la cercanía de varios volcanes activos.

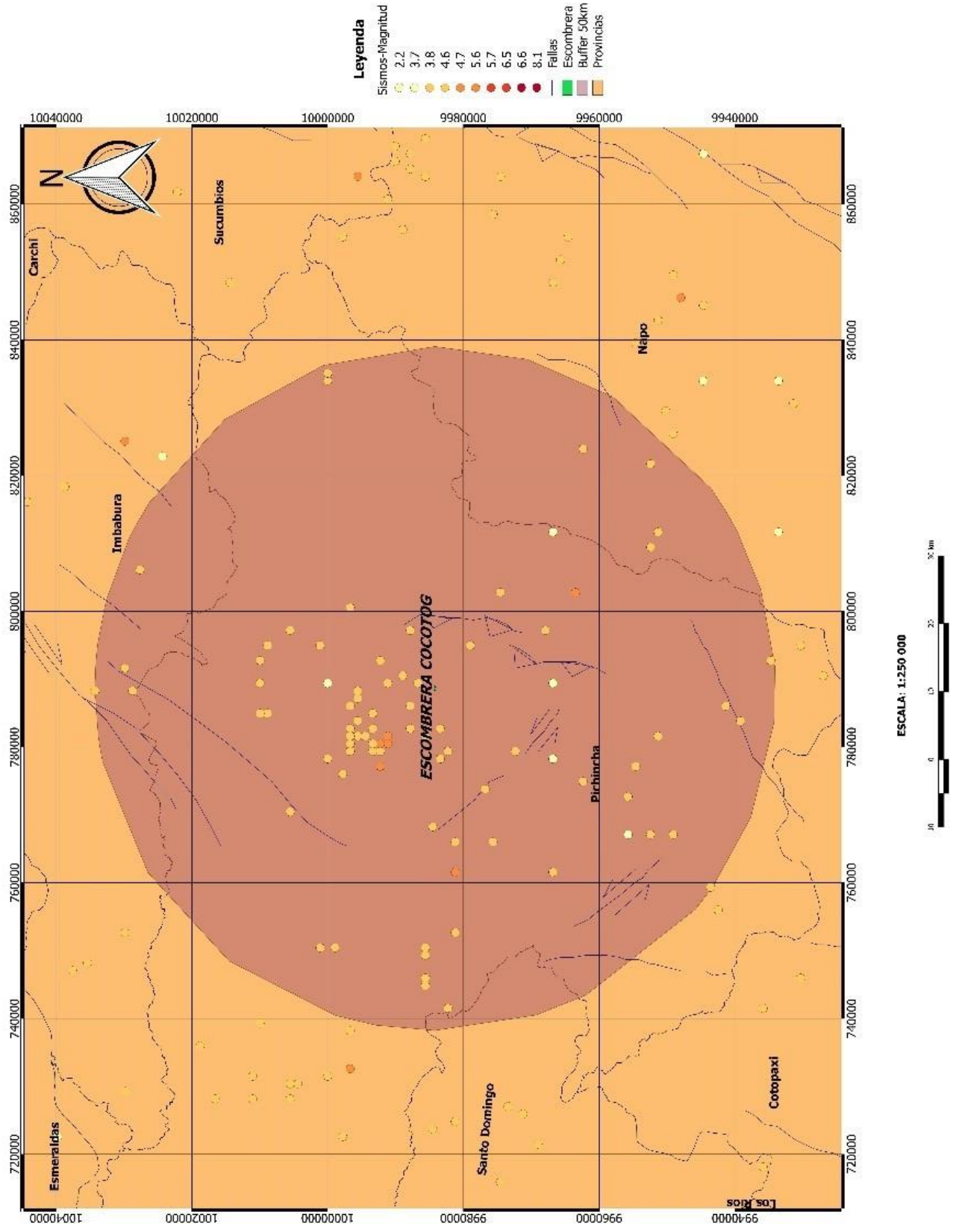

Figura 19: Mapa de sismos de la zona, buffer 50km. Base de datos del Ecuador

Fuente: Estudio escombrera el semillero, 2017

Elaborado por: Arias Marlon, 2017

6.1.4 **Calidad del aire**

Datos Generales

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ), a través de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico (REMMAQ) de la CORPAIRE obtiene información sobre la calidad del aire ambiental.

El monitoreo del aire es una herramienta básica de la gestión ambiental y la información que produce debe ser utilizada para el diseño, implementación y evaluación de las políticas de control de las fuentes generadoras de emisiones y de las acciones orientadas al mejoramiento de la calidad del recurso, más aún en ciudades de altura como Quito, donde las condiciones climáticas, topográficas y de operación de los equipos de combustión, las vuelven más sensibles a experimentar episodios graves de contaminación atmosférica, que conllevan peligros potenciales para la salud de sus habitantes.

La REMMAQ por medio de sus estaciones remotas ubicadas en el área urbana de la ciudad de Quito y los valles aledaños, está en capacidad de medir de manera continua la concentración en el aire ambiente de cinco de los denominados contaminantes comunes: material particulado fino (PM2.5), óxidos de nitrógeno expresados como dióxido de nitrógeno (NO2), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O3).

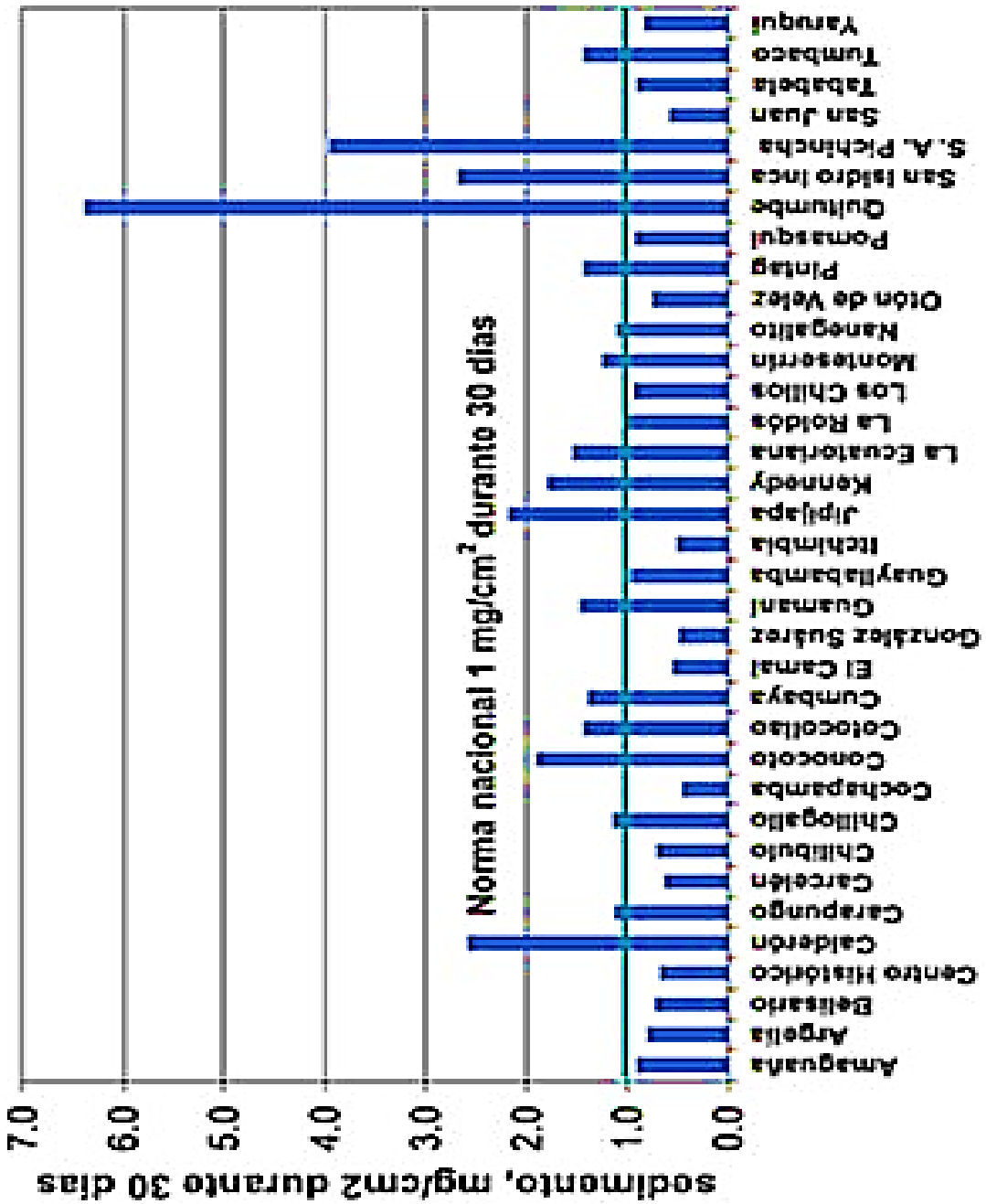

Figura 20. Concentraciones Mensuales Máximas partículas sedimentables (mg/cm2 durante 30 días) año 2016 por estaciones

Fuente: REMMAQ, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

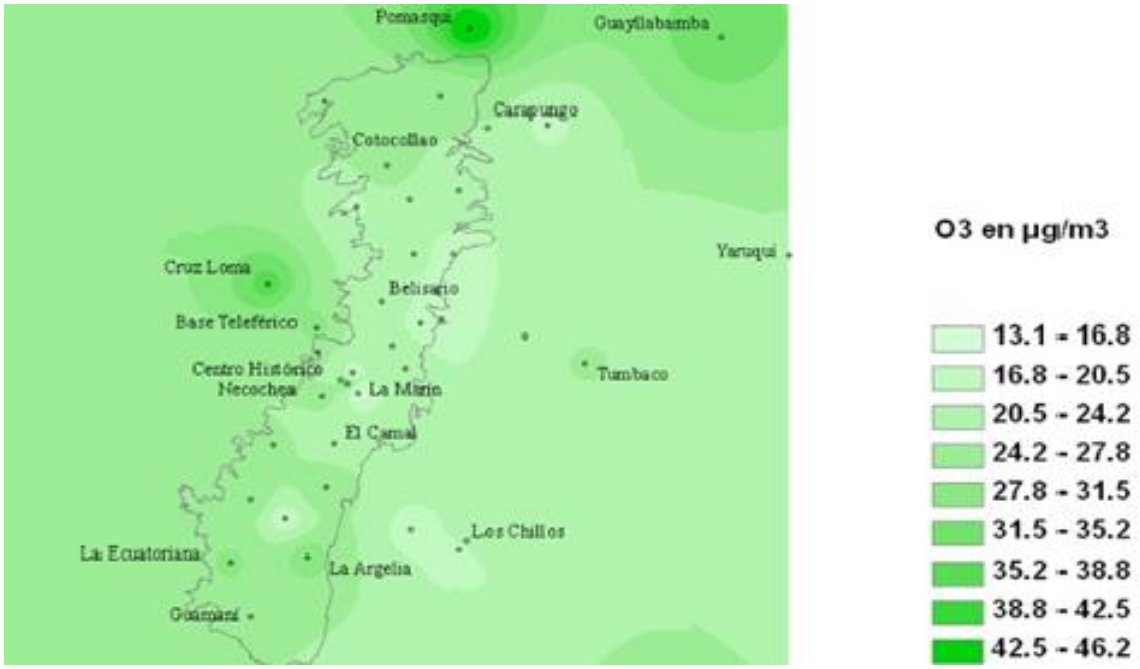

Figura 21. *Distribución espacial de la concentración media anual de ozono (O3)*

Fuente: Informe Anual 2016- Calidad del Aire. Elaboración: secretaria del Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Figura 22. *Distribución espacial de la concentración media anual dióxido de nitrógeno (NO2)*

Fuente: Informe Anual 2016- Calidad del Aire. Elaboración: secretaria del Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

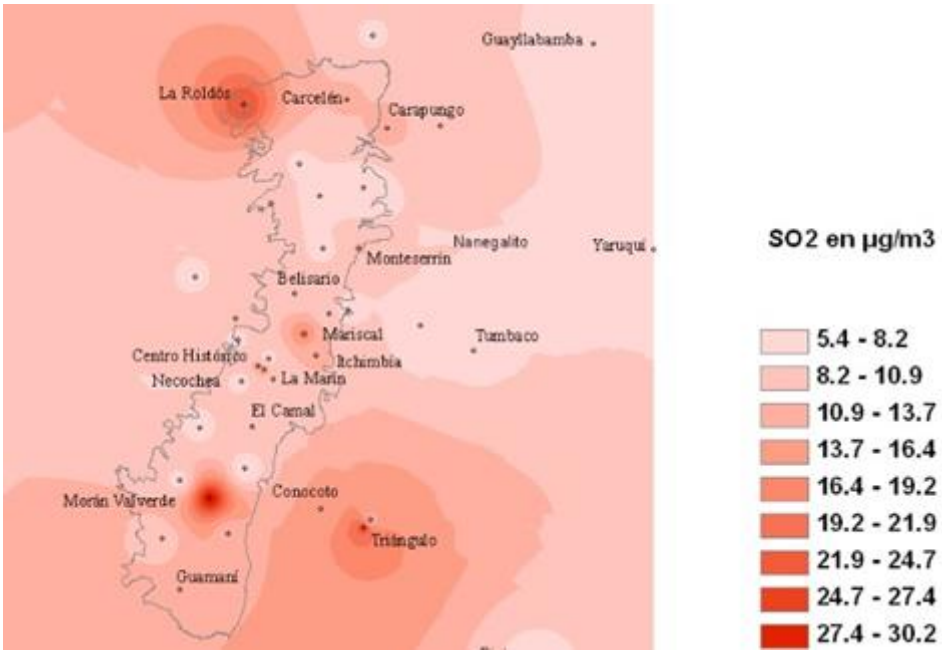

Figura 23. Distribución espacial de la concentración media anual dióxido de azufre (SO2)

Fuente: Informe Anual 2016- Calidad del Aire. Elaboración: secretaria del Ambiente, 2016

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.4.1 Monitoreo de Ruido

6.1.4.1.1 *Definiciones*

Las definiciones citadas en el Anexo 5 de los Límites Permisibles para Fuentes Fijas Móviles y Vibraciones del Acuerdo Ministerial 097-A de la reforma del TULSMA

Decibel (dB)

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o intensidad sonora.

Nivel de presión sonora

Expresado en decibeles, en la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.

Nivel de presión sonora continúa equivalente.

Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que, en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.

Ruido de fondo

Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generada por la fuente objeto de evaluación.

Fuentes fijas

Elemento o conjunto de elementos capaces de producir emisión es de ruido desde un inmueble, ruido que es emitido hacia el exterior, a través de la colindancia del predio, por el aire y/o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una persona física o social.

6.1.4.1.2 Marco legal

TULSMA LIBROVI. ANEXO5 Límites permisibles de niveles de ruido ambiental para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones:

Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiental para fuentes fijas.

Niveles máximos permisibles de ruido para FFR

El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LKeq en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 15, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre:

Tabla 15. Niveles de emisión de ruido para ffr

USO DEL SUELO	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65

Fuente: TULSMA LIBROVI. ANEXO5

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.4.1.3 Descripción de predios vecinos

Ubicación del receptor

Los puntos fueron ubicados en dos lugares distintos uno a la entrada de la escombrera y otro al ingreso en el Área de Influencia Directa a 1,5metros del suelo con dirección a la fuente de generación del ruido.

Uso de Suelo Industrial (ID1/ID2)

Descripción de áreas colindadas.

El área de influencia indirecta son predios validos existe vegetación nativa y viviendas distantes

6.1.4.1.4 Condiciones operativas de las instalaciones

La Escombrera Municipal, se dedica al acopio de material sobrantes de construcción, vegetación, suelo extraído de restauraciones, desbanques, demoliciones, cuenta con maquinaria para depositar los escombros, compactarlos para la formación de taludes

- **Características de la fuente fija/móvil.**

Tiempo de Funcionamiento: 8: 00 am- 16:00 pm

Marca: Caterpillar **Modelo:** Pala cargadora tipo oruga

Tipo de medición realizada Continua

- **Equipo de medición:**

Sonómetro Clase II **Marca:** PCE **Modelo:** 322ª **Serie** IEC 61672-1 CLASS 2 **Calibración de Equipo:** Vigente N° 23555

6.1.4.1.5 Condiciones del entorno en cuanto a sus características acústicas.

La actividad se la realizó a cielo abierto bajo condiciones ambientales naturales, existe vegetación, arbustos que mitigan el impacto, así como el operador de maquinaria cuenta con las protecciones auditivas para la realización de sus labores.

Fecha de medición: 24-octubre-2017Hora iniciada de medición: 10:00 Hora final de medición: 14:00

Tipo de suelo: P1 tierra, P2 Afirmado

Presencia de elementos reflectantes: P1, P2. Vegetación nativa**,** Postes, vías de acceso, arbustos, campamento.

Nivel de terreno: P1 Nivel**, P2.** Nivel

Geometría de los edificios: Viviendas de 1 piso

Procedimiento de ensayo utilizado: Medición Continua.

Intervalo de Tiempo de Referencia: Según: REFORMA TULSMA De 07h00 a 21h00

6.1.4.1.6 Condiciones ambientales del entorno**.**

En la siguiente tabla se muestran las condiciones ambientales promedio durante la realización del monitoreo

Tabla 16. Condiciones ambientales promedios

Punto de muestreo	Fecha	Temperatura °C	Humedad relativa%	Velocidad y dirección del viento (km/h)	Nubosidad
P1. Entrada a la escombrera X:0788208 Y:9984226 Altitud: 2461msnm	24/10/2017	21,1	74,2	7 NE-SO	1/8
P2. Área directa de influencia de la actividad X:0788303 Y:9984146 Altitud: 2459 msnm	24/10/2017	21,5	74,6	6,5 NE-SO	1/8

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.4.1.7 Descripción de Eventualidades Encontradas.

P1,P2. En el punto 1 la generación de ruido era de tipo parcial móvil por el ingreso y salida de las volquetas, a diferencia de la generación de ruido del punto 2 la generación de ruido era semi continua (impacto) producto del funcionamiento de la maquinaria, las mediciones se las realizo de manera continua por un lapso de tiempo para establecer e identificar ruido de fondo, según TULSMA LIBROVI. ANEXO5 Límites permisibles de niveles de ruido ambiental para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones.

Correcciones Aplicables

Tabla 17. Corrección por nivel de ruido

CORRECION POR EL NIVEL DE RUIDO DE FONDO	
Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente fija y NPSeq de ruido de fondo(dbA)	Corrección
10 o mayor	0
De 6 a 9	-1
De 4 a 5	-2
3	-3
menor a 3	Nula

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

6.1.4.1.8 Resumen técnico de resultados obtenidos

Tabla 18. Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija.

Puntos de Muestreo	Valor medido NPSeq dB(A)	Ruido de fondo	Factor de Corrección n	Valor Corregido dB (A)	Valor Máximo permisible NP sep dB (A)	Evaluación	Incertidumbre dB(A)
P1. Entrada a la escombrera X:0788208 Y:9984226 Altitud: 2461msnm	67,5	62,5	-3	62,5	65	cumple	-1,5
P2. Área directa de influencia de la actividad X:0788303 Y:9984146 Altitud: 2459 msnm	74,5	66,5	-1	73,3	65	No cumple	-1,5

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Nivel de Evaluación Nivel de Presión Sonora

6.1.4.1.9 Conclusiones.

- El resultado indica que el P1 monitoreado cumplen con el límite máximo permisible de 65 dB(A) para zona Industrial. establecido por la Legislación ambiental ecuatoriana
- El resultado indica que el P2 monitoreado No cumplen con el límite máximo permisible de 65 dB(A) para zona Industrial. establecido por la Legislación ambiental ecuatoriana

6.1.4.2 **Monitoreo calidad del aire.**

- Datos Generales.

Ubicación de la fuente: La principal fuente de generación de material particulado es la entrada y salida de las volquetas que llegan a la escombrera a botar sus escombros.

Ubicación del receptor: Los puntos fueron ubicados en dos lugares distintos uno a la entrada de la escombrera junto a la garita (P1) y otro en el Área de Influencia Directa de la actividad a 1,5metros del suelo con dirección a la fuente de generación del material particulado (P2).

Descripción de áreas colindadas: El área de influencia indirecta son predios validos existe vegetación nativa y viviendas distantes.

Equipo de medición: Marca: CEM. Modelo: DT-9881. Serie: 160401899 / 1210993188 Calibración del equipo: Report Number: 20169562

- Condiciones del entorno en cuanto a sus características de emisiones.

La actividad se la realiza a cielo abierto bajo condiciones ambientales Naturales, existe vegetación, arbustos que mitigan en parte el impacto, así como riego de agua con un tanquero

Fecha y hora del monitoreo: 9 de marzo del 2018. 14H00 a 16H00

Tipo de suelo: P1. P2. Reafirmado.

Presencia de elementos reflectantes y adsorbentes de material particulado. P1, P2. Postes, vías de acceso, arbustos, campamento.

Procedimiento de ensayo utilizado: Medición semi- continua Acumulativa/Concentración de partículas por canal del equipo y determinación de Valores de 0,3um, 0,5um, 1,0um, 2,5 um, 5,0 um y 10 um

Intervalo de Tiempo de Referencia: Según: ISO 14644-1/ NECA (Norma de Calidad del Aire Ambiente), TULSMA, AM-097-A Libro VI, Anexo 4.

- <u>Marco Legal.</u>

NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

Ambiente o Nivel de Inmisión, constante en el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 3 de la Reforma al Texto Unificado de Legislación Medio Ambiental (TULSMA) Secundaria del Ministerio del Ambiente, y que forma parte del conjunto de normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación, citadas en la Disposición General Primera del Título IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, de conformidad al texto que se transcribe a continuación:

Tabla 19. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire.

	NIVELES DE EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		
CONTAMINANTE Y PERÍODO DE TIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Material particulado PM 10 Concentración en veinticuatro horas (µg/m3)	250	400	500
Material Particulado PM 2,5 Concentración en veinticuatro horas (µg/m3)	150	250	350

Fuente: TULSMA

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Condiciones Ambientales. En la siguiente tabla se muestran las condiciones ambientales promedio durante la realización del monitoreo.

Tabla 20. Condiciones ambientales durante el monitoreo.

Puntos	Fecha	Temperatura	Humedad relativa	Velocidad y dirección del viento (km/h)	Nubosidad
		°C	%		
P1. A.I.D de generación de MP X:0788285 Y:9984130 Altitud: 2452 msnm	9/3/2018	19.7	33.4	9.8 NE- SO	5-ago
P2. Ingreso a la escombrera X:0788285 Y:9984130 Altitud: 2452 msnm	9/3/2018	18.6	35	5 NE-SO	5-ago

Fuente: Trabajo de campo. 2018

Elaborado por: Equipo consultor, 2018

- <u>Descripción de Eventualidades Encontradas</u>:

P1: En este punto la generación de MP se le atribuía directamente al ingreso y salida de las volquetas.

P2: En este punto de toma el tanquero de agua procedió a realizar un riego de agua en todo el acceso y salida de las volquetas.

Tabla 21. Límites de alarma para la concentración de partículas.

Canal	Verde	Amarillo (señal de aviso)	Rojo (señal de aviso)
0,3 µm	0 ~ 100000	100001 ~ 250000	250001 ~ 500000
0,5 µm	0 ~ 35200	35201 ~ 87500	87501 ~ 175000
1,0 µm	0 ~ 8320	8321 ~ 20800	20801 ~ 41600
2,5 µm	0 ~ 545	546 ~ 1362	1363 ~ 2724
5,0 µm	0 ~ 193	194 ~ 483	484 ~ 966
10 µm	0 ~ 68	69 ~ 170	170 ~ 340

Fuente: Clasificación de la limpieza del aire mediante la concentración de partículas. (ISO 14644-1:2015).

Elaborado por: Equipo consultor, 2018

- <u>Resumen técnico de resultados obtenidos</u>.

Tabla 22. Resultado cantidad de partículas por punto de muestreo.

Puntos	Tamaño de partículas	# de partículas calculadas	Condición	Modo de cuenta	% Cumplimiento	Eficiencia de la cuenta
P1. A.I.D de generación de MP X:0788285 Y:9984130 Altitud: 2452 msnm	0, 3um	141102	Alerta	Concentración	**NO CUMPLE**	50 % < 0,35 um
	0,5 um	81062	Alerta	Concentración	**NO CUMPLE**	50 % < 0,35 um
	1,0 um	29507	Alarma	Concentración	**NO CUMPLE**	100% >0,35 um
	2,5 um	15578	Alarma	concentración	**NO CUMPLE**	100% >0,35 um
	5,0 um	3873	Alarma	concentración	**NO CUMPLE**	100% >0,35 um
	10 um	2108	Alarma	concentración	**NO CUMPLE**	100% >0,35 um
P2. Ingreso a la escombrera X:0788285 Y:9984130 Altitud: 2452 msnm	0, 3um	17978	Bueno	Concentración	**CUMPLE**	50 % < 0,35 um
	0,5 um	2523	Bueno	Concentración	**CUMPLE**	50 % < 0,35 um
	1,0 um	513	Bueno	Concentración	**CUMPLE**	100% >0,35 um
	2,5 um	181	Bueno	concentración	**CUMPLE**	100% >0,35 um
	5,0 um	68	Bueno	concentración	**CUMPLE**	100% >0,35 um
	10 um	45	Bueno	concentración	**CUMPLE**	100% >0,35 um

Fuente: Trabajo de campo,2018.

Elaborado por: Equipo consultor, 2018

Tabla 23. Resultado evaluación de gases por punto de muestreo.

Gases Evaluados	MONOXIDO DE CARBONO	DIOXIDO DE AZUFRE	DIOXIDO DE NITROGENO	OZONO	VOC's
	(CO) ug/m3	(SO2) ug/m3	(NO2)ug/m3	(O3) ug/m3	Ug/m3
Resultado	34,28	3,01	0,23	0	2,62
Limite permisible	30000	ND	200	ND	NA
Criterio	CUMPLE	ND	CUMPLE	ND	NA

-Análisis de resultados.

- En la tabla 22 se muestran los resultados del monitoreo de material particulado en el punto P1 de área de influencia directa, se observa que los valores asociados a las partículas de 1 µm, 2,5 µm, 5 µm, 10 µm, NO CUMPLEN con relación a la Tabla 21. de Límites de alarma para la concentración de partículas se presentan niveles de alerta y alarma. Para el punto P2 monitoreado CUMPLEN presenta niveles de aceptables.

- Sobre el análisis de gases presentes en los puntos de muestreo se concluye que no existe significancia de los análisis realizados.

6.2 MEDIO BIÓTICO

DISEÑO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO

Para realizar el muestreo del Componente Biótico se establecieron como métodos de evaluación transeptos lineales, en cada uno de ellos se aplicaron métodos cualitativos según la particularidad de los grupos evaluados, esto con el objetivo de registrar el mayor número de especies para el área donde se desarrolla el proyecto de la escombrera.

Estos muestreos fueron realizados de acuerdo a las técnicas sugeridas por varios de los autores de las metodologías para Evaluaciones Ecológicas Rápidas, se cita a cada autor en la descripción de la metodología aplicada para el levantamiento de información de cada grupo biótico. Las metodologías fueron modificadas de acuerdo a criterio técnico, puesto que los sitios donde se realizó el estudio presentaron condiciones ecológicas favorables para el desarrollo de la flora y fauna, en estos hábitats de vegetación esporádica, pastizales y áreas de cultivo, la mayor parte de estas áreas son utilizadas por los pobladores para el cultivo de especies vegetales, para la ganadería y otras actividades que los habitantes desarrollan en la misma.

Tomando en consideración las características ecológicas del área de estudio, se procedió a ubicar los transeptos tanta para Flora así como también para Fauna, donde se procedió a realizar el muestreo de los grupos bióticos, ya que en los recorridos realizados para la ubicación de los puntos de estudio, se determinó que dichos transeptos contaban con la mayor cantidad de hábitats, donde aún se podían aplicar los distintos métodos de evaluación para obtener la mayor riqueza y diversidad de cada grupo biótico registrado para el área de estudio.

Cabe indicar que se utilizaron los mismos puntos de muestreo para Flora y Fauna debido a que compartían los mejores hábitats, los cuales presentaban condiciones óptimas para la aplicabilidad de los métodos de evaluación para cada uno de los grupos bióticos evaluados.

No se realizaron muestreos de fauna acuática debido a que el cuerpo de agua identificado no presentaba caudal para el momento en el cual se desarrolló el estudio, impidiendo el empleo de las técnicas para la evaluación de Macroinvertebrados y Peces.

Colecciones de Muestras.

Acorde a lo que estipula el TULSMA en su Libro IV de la Biodiversidad, únicamente se requiere del permiso para investigación siempre y cuando el proyecto de desarrolle en áreas protegidas o implique la extracción de material genético, además menciona que se requiere de este permiso para actividades de investigación, colección y exportación de fauna y flora silvestre.

Se cita el articulado:

Art. 5.- La Dirección de Biodiversidad y Áreas Protegidas, es la responsable de otorgar autorizaciones para la investigación, colección y exportación de flora y fauna silvestres del país.

Art. 6.- Ninguna persona natural o jurídica, nacional o extranjera podrá realizar en el territorio ecuatoriano actividades de investigación, colección y exportación de flora y fauna silvestres sin contar con la autorización del Ministerio del Ambiente.

Art. 7.- Las personas dedicadas a la investigación, colección y exportación de flora y fauna silvestres dentro del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas, a más de la autorización otorgada por el Ministerio del Ambiente necesariamente deben coordinar sus actividades con el Jefe del Área correspondiente.

Cabe indicar que el presente estudio no es una investigación científica, así como tampoco implicó la colección o el transporte de muestras como se puede apreciar en el desarrollo del estudio de impacto ambiental.

6.2.1 **Composición florística escombrera.**

INTRODUCCIÓN

En un área geográfica uno de los aspectos más importantes y fácil de observar es la vegetación, conceptualizándose esta como el conjunto de elementos florísticos y que en conjunto determinan formas estructurales distintas, como bosques, matorrales, luzaras, páramos. En cambio, flora, se refiere a los elementos florísticos (especies) las cuales están presentes con diferentes individuos formando poblaciones.

Los estudios de flora son el referente más importante de la diversidad florística; esta información permite conocer cómo funcionan los bosques y otros tipos de cobertura vegetal y, se constituyen en una herramienta para planificar y ejecutar su manejo (Aguirre, 2015).

Generalmente en zonas donde se ha realizado la remoción de la cobertura vegetal, especialmente en obras de infraestructura civil en apertura y ampliación de carreteras o escombreras, el tema de la vegetación cumple funciones muy importantes tanto en el impacto visual como en la prevención de movimientos en masa, de manera especial con relación a los deslizamientos superficiales en laderas.

Bajo este contexto el presente estudio busca CARACTERIZAR EL COMPONENTE FLORÍSTICO, PROYECTO ESCOMBRERA EN EL ÁREA SAN MIGUEL DE COCOTOG.

6.2.1.1 Sitios de verificación para el levantamiento de información

El levantamiento de información florística se lo realizó a lo largo del área donde actualmente opera la escombrera, sitio que se presenta como un mosaico de hábitats, donde se encontró áreas pobladas, zonas de cultivo, áreas con escasa cobertura vegetal y

áreas deforestadas. En la tabla 24 se muestra los puntos donde se realizó la verificación del componente florístico a lo largo del área de la escombrera, la ubicación geográfica en

Tabla 24 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo realizados en el área de la Escombrera

Sitios de verificación	**Coordenadas** DATUM WGZ_84.	
	Latitud (m)	**Longitud (m)**
Áreas de Muestreo (sitios de estudio inventariados en la escombrera)	788363	9984027
	788437	9984016
	788404	9984211
	788402	9984242
	788204	9984221
	788436	9984269

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor, 2017

6.2.1.2 Metodología levantamiento de información flora.

Al tratarse de una zona totalmente intervenida, ocurre la inexistencia de ecosistemas naturales, por ende no se pueden establecer unidades de muestreo para la caracterización de la flora de este lugar, ni aplicar métodos o parámetros ecológicos para medir la biodiversidad; por tanto la metodología empleada para el levantamiento de información y obtención de resultados del componente flora se basa en criterios de abundancia, lo que servirá para la verificación del cumplimiento de las actividades propuestas en el Plan de Manejo del componente biótico.

Los trabajos se desarrollaron siguiendo la metodología en dos fases:

Fase de campo

En la fase de campo primeramente se procedió a realizar el reconocimiento inicial de toda el área donde se ubica la escombrera, donde con ayuda de información base como mapas

e imágenes satelitales se llegó a determinar los sitios estratégicos para el desarrollo del presente estudio.

La caracterización florística se la realizó en función de criterios de abundancia, para lo cual en los dos ejes viales de cada tramo se realizaron recorridos de observación, donde se registraron e identificaron cada una de las especies de diferentes hábitos de crecimiento (Árboles, arbustos y hierbas). Adicionalmente los criterios de abundancia fueron agrupados en tres categorías empíricamente dispuestas, con los rangos siguientes; considerando los términos de abundancia propuestos en (Ridgely, Greenfield, 2006) adaptada por Aguirre (2015).

- Abundancia 1 = Escaso
- Abundancia 2 = Especie Común
- Abundancia 3 = Especie Abundante

Nota.- Se considerará el uso que puedan presentar las especies (Medicinal, Fibra, Alimento, Ornamental, Forraje).

La identificación preliminar de las especies botánicas se realizó en el sitio de estudio, en base a las características dendrológicas y/o morfológicas que presentan las plantas; estas se fotografiaron para posteriormente con ayuda de literatura especializada y claves dendrológicas verificar la identificación de las especies en estudio. Los nombres comunes y científicos de las especies registradas en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yánez, 1999) y a través de la base de datos digital Tropicos (http://www.tropicos.org/Home.aspx) y The Plant List (http://www.theplantlist.org/), basado en el nuevo sistema de clasificación taxonómico (APG IV).

Posteriormente con ayuda del GPS se georeferenció sitios de verificación para la validación de la información, en coordenadas UTM sistema WGS 84 – Zona 17 S

6.2.1.3 Resultados

El área de estudio presenta características similares de vegetación, donde la vegetación natural en su mayor parte debido al cambio de uso del suelo ha sido reemplazada por cultivo, plantaciones de eucalipto y la invasión de especies pioneras.

Caracterización florística área de muestreo I:

Esta área en su mayor parte se encuentra atravesando en las áreas de San Miguel de Cocotog, con una gran presencia de áreas habitadas, donde la vegetación nativa crece a manera de pequeños matorrales, crecen en confluencia especies exóticas o invasoras *como* es caso de árboles plantados de *Eucaliptus globulus;* arbustos y hierbas invasoras como *Leonotis nepetifolia, Pennisetum clandestinum, Plantago lanceolatus.*

Arbustos

Se registró un total de 13 especies arbustivas, 9 familias botánicas, siendo las más abundantes *Furcraea andina, Lantana svensonii* y *Baccharis latifolia*.

Hierbas

Se registró un total de 15 especies herbáceas y 8 familias botánicas, donde las especies más abundantes son *Alternanthera porrigens, Tillandsia latifolia*, *Crassula* sp., *Rhynchosia mantaroensis, Cortaderia jubata* y *Pennisetum clandestinum.*

Tabla 25 Abundancia y usos de las especies arbustivas, registradas en el área de estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Abundancia			Usos				
			1	2	3	M	A	Fi	O	Fo
Verbenaceae	*Lantana svensonii* Moldenke	Lantana			x				x	
Lamiaceae	*Clinopodium taxifolium* (Kunth) Govaerts	Poleo del Inca	x			x				
Euphorbiaceae	*Croton* sp.	Moshquera		x		x				
Asteraceae	*Baccharis sinuata* Kunth	Chilca		x		x				
Asparagaceae	*Furcraea andina* Trel.	Cabuya			x			x		
Bromeliaceae	*Puya* sp.	Achupallas	x							
Asteraceae	*Calea chocoensis* Cuatrec.			x						
Lamiaceae	*Scutellaria* sp.			x						
Rosaceeae	*Hesperomeles* sp.		x							
Asteraceae	*Ferreyranthus verbascifolius* (Kunth) H.Rob. & Brettell		x							
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.	Chamana		x		x				
Asteraceae	*Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca larga			x	x				
Coriariaceae	*Coriaria ruscifolia* L.	Piñan, Piñin	x			x				

abundante; 2 = común, 1 = poco común; Usos: M = medicinal, A = alimento, Fi = fibra, O = ornamental, Fo = forraje.

Fuente: Trabajo de campo,2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 26. *Abundancia y usos de las especies herbáceas*

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Abundancia			Usos				
			1	2	3	M	A	Fi	O	Fo
Fabaceae	*Desmodiun molliculum* (Kunth) DC.	Hierba de San Antonio		x						
Amaranthaceae	*Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze	Moradilla			x	x				
Bromeliaceae	*Tillandsia latifolia* Meyen	Huicundo			x				x	
Crassulaceae	*Crassula* sp.				x				x	
Fabaceae	*Indigofera tephrosioide*s Kunth		x						x	
Fabaceae	*Rhynchosia mantaroensis* J.F.Macbr.				x					
Poaceae	*Cortaderia jubata* (Lemoine ex Carrière) Stapf	Rabo de zorro			x					
Piperaceae	*Peperomia* sp.		x							
Orchidaceae	*Elleanthus* aff. *amethystinoides* Garay		x						x	
Bromeliaceae	*Tillandsia* sp. 1	Huicundo		x					z	
Orchidaceae	*Epidendrum jamiesonis* Rchb.f.		x			x			x	
Poaceae	*Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex Chiov.	Kikuyo			x					x
Bromeliaceae	*Tillandsia* sp. 2	Huicundo	x						x	
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum tectum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) T. Moore			x						
Poaceae	*Andropogon glaucescens* Kunth			x						

abundante; 2 = común, 1 = poco común; Usos: M = medicinal, A = alimento, Fi = fibra, O = ornamental, Fo = forraje.

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2017

Elaborado por: Equipo Consultor, septiembre 2017

Se registró un total de 15 especies herbáceas y 8 familias botánicas, donde las especies más abundantes son *Alternanthera porrigens, Tillandsia latifolia*, *Crassula* sp., *Rhynchosia mantaroensis, Cortaderia jubata* y *Pennisetum clandestinum.*

Caracterización florística – área cercana a la escombrera

Este tramo atraviesa zonas pobladas y zonas agrícolas destinadas al cultivo; aquí la vegetación nativa se encuentra en pequeñas poblaciones abnegadas a ciertas laderas de pendientes fuertes y donde la erosión y quemas no permiten la repoblación o restauración de las especies, siendo *Cortaderia jubata* la especie de mayor adaptación. En zonas planas es muy fácil observar a los lados de la vía especies pioneras (*Sida rhombifolia*) que han invadido completamente estos sitios.

Hierbas

Tabla 27 Abundancia y usos de las especies arbustivas

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Abundancia			Usos				
			1	2	3	M	A	Fi	O	Fo
Asteraceae	*Onoseris*		x						x	
Amaranthaceae	*Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze	Moradilla			x	x				
Bromeliaceae	*Tillandsia latifolia* Meyen	Huicundo		x					x	
Crassulaceae	*Crassula* sp.				x				x	
Poaceae	*Cortaderia jubata* (Lemoine ex Carrière) Stapf	Rabo de zorro			x					
Orchidaceae	*Epidendrum jamiesonis* Rchb.f.	Flor de Cristo	x						x	
Bromeliaceae	*Tillandsia* sp. 1	Huicundo	x						x	
Bromeliaceae	*Tillandsia* sp. 3	Huicundo	x						x	
Oxalidaceae	*Oxalis* sp.		x							
Poaceae	*Andropogon glaucescens* Kunth				x					

3 = abundante; 2 = común, 1 = poco común; Usos: M = medicinal, A = alimento, Fi = fibra, O = ornamental, Fo = forraje

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2017

Elaborado por: Equipo Consultor, septiembre 2017

Arbustos

Se registró un total de 10 especies arbustivas y 8 familias botánicas, siendo las más abundantes *Furcraea andina, Spartium junceum* y *Agave americana*.

Tabla 28. Abundancia y usos de las especies arbustivas

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Abundancia			Usos				
			1	2	3	M	A	Fi	O	Fo
Asteraceae	*Baccharis sinuata* Kunth			x		x				
Asparagaceae	*Furcraea andina* Trel.	Cabuya			x			x		
Fabaceae	*Piptadenia* sp.			x						
Bromeliaceae	*Puya* sp.	Achupalla	x							
Fabaceae	*Spartium junceum* L.	Retama			x			x		
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.	Chamana		x		x				
Asteraceae	*Viguiera* sp.			x						
Verbenaceae	*Lantana camara* L.	Lantana		x					x	
Nyctaginaceae	*Boerhavia coccinea* Mill.		x							
Asparagaceae	*Agave americana* L.	Penco, Mishque			x	x		x	x	

3 = abundante; 2 = común, 1 = poco común; Usos: M = medicinal, A = alimento, Fi = fibra, O = ornamental, Fo = forraje

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2017

Elaborado por: Equipo Consultor, septiembre 2017

6.2.1.4 Conclusiones estudio flora.

Se trata de un área totalmente intervenida y degradada, donde ocurre la inexistencia de ecosistemas naturales, por ello en el presente estudio no se pudo establecer unidades de muestreo para la caracterización de la flora de este lugar, ni aplicar métodos o parámetros ecológicos para medir la biodiversidad.

La metodología empleada para el levantamiento de información y obtención de resultados del componente flora en su mayoría de tipo pionero se basó en criterios de abundancia de individuos, a través de recorridos de observación en el área de la escombrera.

En el área del proyecto la mayor parte del ecosistema natural ha sido reducida a causa de la expansión demográfica, es por esta razón que únicamente se registraron especies introducidas en su mayor parte, las nativas han sido reducidas a causa de las diferentes actividades productivas que se desarrollan en la zona.

6.2.2 **Informe de fauna.**

6.2.2.1 Marco conceptual

La relación directa que existe entre los bosques andinos con la diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles constituye un atributo ecológico muy particular, pero el instante en que factores externos relacionados con actividades antrópicas intervienen, las cadenas ecológicas se alteran produciendo variaciones de las poblaciones de la fauna. Las variaciones ecológicas no son perceptibles a simple vista, es necesario recurrir a herramientas como el muestreo biológico, para identificar cambios a nivel poblacional y factores que estén afectado la dinámica natural de la fauna.

De acuerdo a este contexto, el muestreo de la fauna terrestre se efectuó con el objeto de evaluar el estado actual del componente faunístico y determinar si las actividades constructivas provocarían o no afectaciones de los grupos faunísticos.

En vista de que la información del Estudio Ambiental para la Elaboración del Estudio de Línea Base es de un carácter general y no presentan resultados para puntos fijos de monitoreo para el área de interés (Remanentes de Bosque) que permita un análisis comparativo, en consecuencia, se procedió a considerar como información referencial para este tipo de análisis la Evaluación Ecológica de Fauna levantada.

6.2.2.2 Objetivos estudio fauna.

- Establecer una base de datos actualizada sobre la fauna del área.
- Identificar las zonas sensibles, así como los impactos actuales y potenciales para la Fauna del sector.
- Evaluar la sensibilidad de la fauna a eventuales cambios a futuro.

6.2.2.3 Área de estudio

Clasificación biogeográfica

Esta investigación se realizó en la provincia de Pichincha, Parroquia San Miguel de Cocotog, los sitios de estudio se ubicaron en las áreas de influencia directa (matorral y pastizales) ubicados dentro del Área del Proyecto Propuesto.

Los puntos de muestreo se encuentran ubicados en la zona de vida: Según Sierra 1999 esta área pertenece a la zona de vida de Matorral Húmedo Montano. Se encuentra en los valles relativamente húmedos entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. La cobertura vegetal está casi totalmente destruida y fue reemplazada hace mucho tiempo por cultivos o por bosques de *Eucalyptus globulus*, ampliamente cultivados en esta región. La vegetación nativa generalmente forma matorrales y sus remanentes se pueden encontrar en barrancos o

quebradas, en pendientes pronunciadas y en otros sitios poco accesibles a lo largo de todo el sector. Ocasionalmente se pueden encontrar remanentes de bosques asociados a estos matorrales.

El área de estudio corresponde a la provincia paramo y se ubica dentro del piso Altos Andes (Albuja y Arcos, 2007). En el Ecuador este piso incluye la zona de Altoandina que va desde los 3000m hasta el límite nival.

El levantamiento de información se lo realizó a lo largo del área de estudio, (escombrera).

Tabla 29. Puntos de estudio fauna terrestre en el Presente Proyecto

Sitios de verificación	Coordenadas UTM (WGS_84)	
	Latitud (m)	Longitud (m)
Áreas de Muestreo (sitios de estudio inventariados en la escombrera)	788363	9984027
	788437	9984016
	788404	9984211
	788402	9984242
	788204	9984221
	788436	9984269

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2017
Elaborado por: Equipo Consultor, septiembre 2017

6.2.2.4 Fauna terrestre

6.2.2.4.1 *Metodología levantamiento información fauna*

Fase de campo

- **ORNITOFAUNA - AVES**

La información de la fase de campo fue recabada durante el mes de septiembre del 2017, en un tiempo total de dos días en el campo. El trabajo de campo para el análisis de la avifauna, se basa en algunos criterios establecidos en las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida (Sayre et al. 2002), Suárez y Mena (1994), mediante muestreos cuantitativos.

La aplicación de metodologías de Investigación dependió directamente de las condiciones de Conservación del Ecosistema existente en las áreas de influencia, por lo cual la metodología original fue adaptada a las condiciones del estudio.

Para obtener datos sobre la diversidad de la Avifauna en los puntos de muestreo se utilizaron observaciones directas y grabación de cantos en áreas aledañas a los puntos de estudio. La taxonomía para la Avifauna se basa en los patrones de coloración y los cantos de cada especie, ayudado por la distribución y preferencias de hábitats.

Observación directa. - Se realizaron recorridos de observación, con la ayuda de binoculares para aves en movimiento o perchadas en un transepto que abarcó el tipo de hábitat presente en los puntos de estudio, los recorridos se efectuaron entre las 08h00 a 12h00 y de 14h00 a 18h00, durante 2 días.

Registros auditivos. - Se realizó una grabación en cada punto de muestreo y grabaciones al azar durante los recorridos en otros sitios aledaños a los puntos de estudio. Los cantos fueron utilizados para registrar aquellas aves para confirmar el registro de las reportadas visualmente. Para los registros auditivos se utilizó una grabadora digital Sony y un Micrófono Dinámico Unidireccional Saul Mineroff Electronics, Inc. SME-ATR55, para luego realizar el respectivo análisis de los datos obtenidos.

- **MASTOFAUNA-MAMÍFEROS**

Para el presente estudio se utilizó las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida (Sobrevilla y Bath, 1992) con modificaciones y criterios de Albuja (1983), Rodríguez-Tarrés (1987), Suárez y Mena (1994) y Tirira (2007), las mismas que facilitaran el trabajo de campo, así como la recolección de información.

Evaluación Ecológica Rápida

Las evaluaciones ecológicas rápidas permiten levantar información sobre el uso del suelo y las condiciones de uso de los terrenos, y las amenazas que se presentan para la conservación de la biodiversidad (Sobrevilla y Bath, 1992).

Se utilizaron diferentes metodologías para cuatro grupos principales de mamíferos y se describen a continuación:

Macromamíferos

El estudio de mamíferos grandes, tales como ungulados, carnívoros y primates grandes, fue llevado a cabo mediante el uso simultáneo de dos técnicas: observación directa e identificación de huellas y otros rastros.

Observación Directa.- Esta técnica es quizá la más clásica dentro del estudio de vida silvestre, siendo también la más económica, pues en el campo se requerirá únicamente de unos binoculares o linterna, según el caso, un reloj y una libreta de apuntes; sin embargo, es la técnica que requiere de más destreza y conocimiento de parte del investigador, pues los encuentros mamífero – hombre son en su mayoría fortuitos y por tan solo unos pocos segundos requiriendo de una gran paciencia y concentración. La persona que toma el registro debe estar en capacidad de extraer la información posible en ese corto espacio de tiempo, es decir recordar rasgos mínimos o alguna característica representativa. Es aconsejable destinar esos pocos segundos exclusivamente a la observación, para posteriormente tomar nota o revisar información del espécimen observado.

El investigador en la toma de datos debe ser muy puntual y no dejar pasar alguna característica que en ese momento puede pasar desapercibida, ni tampoco dejarla para posteriormente anotarla puesto que puede confundirse o en el peor de los casos olvidarse estos datos, los mismos que podrían ayudarnos a resolver algunas dudas al momento de la identificación del espécimen.

- **METODOS INDIRECTOS.**

Identificación de huellas y otros rastros. - Existen especies de mamíferos de los cuales es difícil obtener datos debido a sus patrones de actividad, ecología, entre otras causas. Considerado como un valioso método para conocer los hábitos de los animales; sin embargo, es una técnica que requiere una correcta interpretación para ser comprendida y analizada. Se requiere de una vasta experiencia. Se considera como huella o rastro toda señal que nos indique la presencia de una especie en la zona. Entre los rasgos más frecuentes tenemos: los sonidos, vocalizaciones, impresiones de pisadas, restos fecales, madrigueras, comederos presencia de pelo, cadáveres, huesos, marcas en arboles

Sonidos y vocalizaciones. - Los sonidos o vocalizaciones pueden tener varias finalidades, como marcar territorios, atraer pareja, defender un territorio o defenderse de depredadores. Habitualmente los sonidos son emitidos por los machos. Se podría decir que los primates son el grupo más conocido debido a que la mayoría de especies presentan vocalizaciones únicas. Potencial y ocasionalmente se pueden escuchar sonidos de ciertos carnívoros, herbívoros, murciélagos, sin embargo, no es posible una diferenciación especifica.

Existe otra clase de sonidos, aunque no específicos, que permiten poner en alerta al observador, pues delatan la presencia de ciertos grupos como es el caso del producido por el movimiento del follaje con el paso de primates

Pisadas. - Este tipo de rastro es utilizado con mayor frecuencia, en especial en mamíferos grandes, pues son más las posibilidades de encontrar huellas, ala de encontrar los animales mismos. Se recomienda tomar fotografías, realizar dibujos de las huellas, recuperarlas en moldes de yeso, o calcarlas sobre hojas de acetato u otro plástico similar transparente. Algunos lugares donde es posible encontrar huellas con mayor frecuencia son pantanos, riberas de ríos y playas, en tierra firme muchas veces depende de las precipitaciones y del suelo, que no esté colmado de hojarasca.

Restos fecales. - quizá es el tipo de rastro que mayor información puede brindar, pues no solo permite determinar la presencia de una especie, sino que también, con la ayuda de información complementaria, servirá para conocer los aspectos ecológicos del espécimen. El volumen y la forma de restos fecales dependerán del tamaño, el tipo de alimentación, conducta, locomoción, y época del año.

Madrigueras, refugios y sitios de reposo, pueden tratarse de simples cavidades en el suelo o de complejas galerías subterráneas. Los mamíferos pequeños son los que mayor variedad de refugios presentan ya que en el bosque se pueden encontrar arboles huecos, cavernas, grietas, etc.

Mesomamíferos

Para el estudio de mesomamíferos es necesario contar con la metodología de rastros y huellas, así como también de las entrevistas que se realicen a las personas oriundas de la localidad, también se toma en cuenta el tiempo y el esfuerzo de trabajo el mismo que es compartido con los mamíferos grandes.

Todos los mamíferos observados dentro de los transeptos de estudio fueron registrados en una libreta de campo, tomando en cuenta la hora de la observación y el tipo de hábitat donde fue observada la especie (Suárez y Mena, 1994).

La distancia de un transepto en inventarios faunísticos debe ser de 2000m. Las jornadas de trabajo se dividieron en periodos diurnos de 7:00 a 11:00h y nocturnos de 18:00 a 22:30h Suarez y Mena (1994).

Dentro del transepto se realizaron observaciones directas de animales o búsqueda de huellas y otros rastros sobre todo de especies difíciles de observar.

Entrevistas. - las entrevistas se realizaron al guía de campo, utilizando la guía de Mamiferos para evitar sesgos en la información, este tipo de registro se hizo únicamente para aquellas

especies grandes, con características morfológicas fácilmente apreciables y que no provoquen error en los entrevistados.

- **HERPETOFAUNA - ANFIBIOS Y REPTILES**

La metodología empleada para la obtención de la herpetofauna corresponde a técnicas de muestreo detalladas por Heyer *et al.* (1994), y estandarizadas en el Manual para Coordinar Esfuerzos para el Monitoreo de Anfibios en América Latina (Lips, K, Rehacer, J, Young, E. 1999-.2001)

Transectos de Registro de Encuentros Visuales (REV) - La metodología aplicada incluyó observaciones diurnas y matutinas de anfibios y reptiles en dos transectos lineales de 200 m de longitud por una banda de muestreo de 4 m. Los transectos fueron ubicados en forma continua en los dos puntos de muestreo.

Transecto de Franja Auditiva (TFA) – Simultáneamente en las áreas de los transectos de registro de encuentros visuales, se aplicó Transectos de Franjas Auditivas (Zimmerman, 1994), las cuales se basan en la detección de las vocalizaciones de anuros machos, obviando su observación y captura. El número de machos vocalizando se estimó mediante un rango subjetivo de abundancia sugerido por Bishop *et al* (1994), mediante los siguientes rangos:

- para un individuo macho
- para un coro de 2-5 machos
- para un coro de 6-10 machos
- para coros de >10 machos

La identificación de los cantos de los anfibios fue mediante la experiencia del investigador y la utilización de las cintas magnetofónicas de referencia la guía de cantos de las Ranas de Read (2000)

Identificación.- Todos los especímenes de anfibios y reptiles capturados *in situ* en las áreas de estudio fueron identificados en el campo, mediante la experiencia del investigador y mediante el uso de claves taxonómicas, (Coloma & Quiguango 2007, Torres-Carvajal, 2007, 2001, 2000, Vitt y De La Torre 1996, Pérez-Santos, 1991, PUCE/Center for Biological Information Technology (CBIT) de la University of Queensland, Australia, Pearman, 1995), y posteriormente fueron liberados en áreas aledañas a los sitios de estudio.

6.2.2.5 Resultados.

ESPECIES PRESENTES Y ABUNDANCIA

Para el análisis de datos en aves, mamíferos, reptiles y anfibios se procedió de la siguiente manera: para la estimación de la abundancia se anotó el número de individuos de cada especie (tomado y modificado de Stotz, *et al*., 1996).

- **MAMIFEROS**

Las técnicas que mayor información nos proporcionaron en el presente estudio fueron la observación directa y otros rastros.

Se obtuvieron escasos registros, debido a la presencia de especies exóticas como perros y gatos.

Riqueza y Diversidad

Sector Escombrera

El área en estudio, se registraron un total de 4 especies de mamíferos, pertenecientes a 5 familias y 4 órdenes. Las especies registradas equivalen al 0,12% del total de la mastofauna ecuatoriana.

De acuerdo al número de especies el órden más representativo fue Carnivora con 2 especies (40%), Didelphimorphia, Lagomorpha y Rodentia con tan solo una especie (20%).

Tabla 30. Órdenes, número de especies y porcentaje de Mamíferos presentes en los tres tamos

ÓRDENES	Nº ESPECIES	PORCENTAJE
DIDELPHIMORPHIA	1	0,25%
LAGOMORPHA	1	0,25%
RODENTIA	1	0,25%
CARNIVORA	1	0,25%
TOTAL	4	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

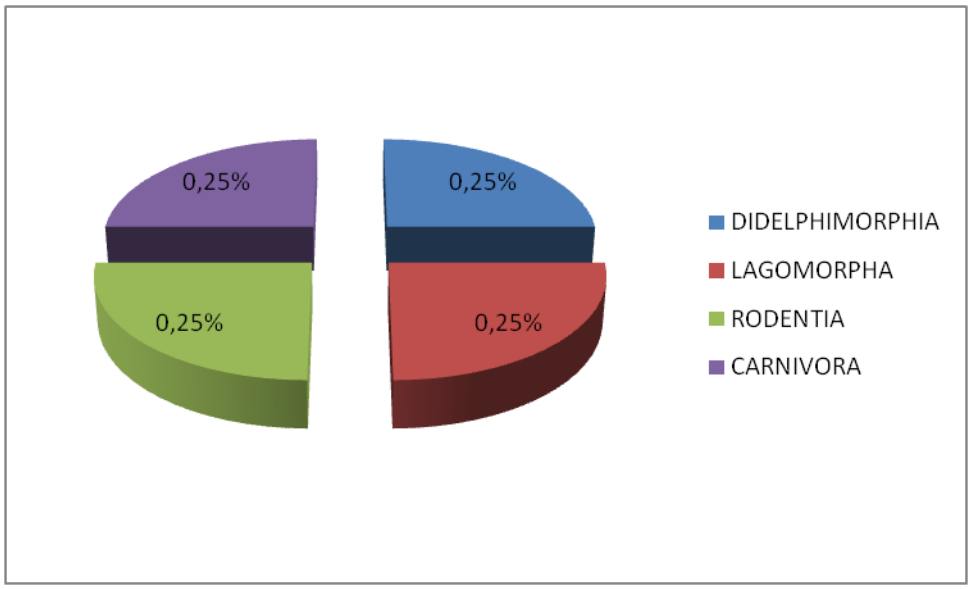

Figura 24. Porcentajes por ordenes

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Abundancia relativa

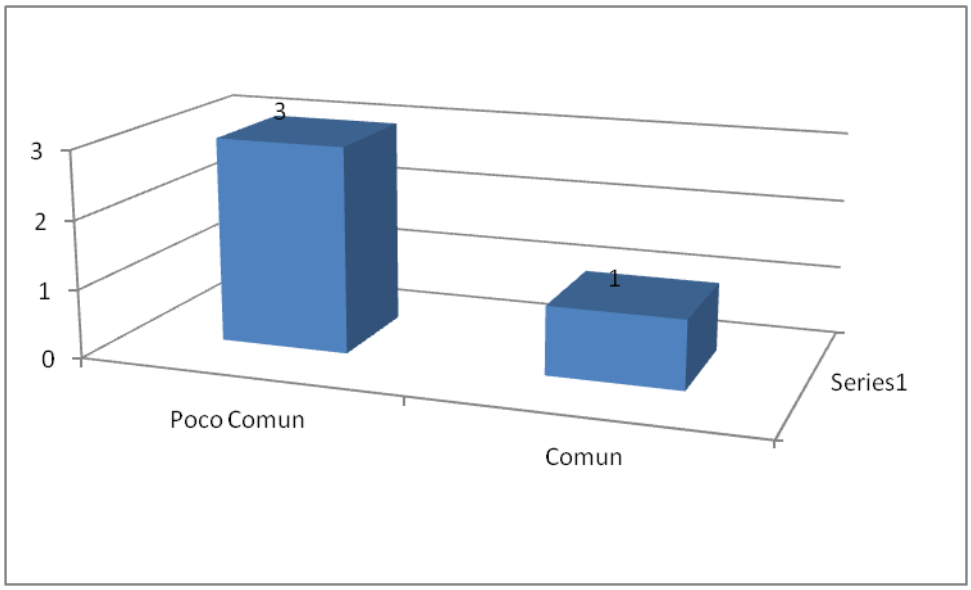

Figura 25. Abundancia relativa de la Mastofauna registrada en el área de estudio

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo consultor, 2017

Especies Abundantes de Mamíferos en el área de estudio.

En el presente estudio no se registraron especies que sobrepasen 10 individuos, por ende, no se los puede considerar abundantes.

Especies Comunes de Mamíferos en el área de estudio.

La especie registrada para esta catalogación fue: la rata negra (***Rattus rattus***) con 7 individuos.

Especies Poco Comunes de Mamíferos en el área de estudio.

Aquí se registraron tres especies como son: la zarigüeya andina de orejas blancas (***Didelphis pernigra***) con 2 individuos avistados, el conejo de monte (***Sylvilagus brasiliensis***) con 2 individuos y la comadreja andina (***Mustela frenata***) con 2 individuos capturados.

Diversidad

Según los puntos de muestreo del presente estudio se elaboró el índice de diversidad de Shannon-Wiener, para los tres puntos que se presenta en la Tabla 25. Este índice fue calculado sobre la base de los registros obtenidos mediante capturas y registros visuales, sin tomar en cuenta las huellas y la información obtenida mediante encuestas.

Figura 26. Riqueza, Abundancia y medida de Diversidad en las dos localidades

Localidad	Riqueza de Especies (S)	Número de Individuos (N)	índice de Shannon-Wiener H'	Interpretación del Índice (Con base en Magurran 1987)
Escombrera	4	11	1.1	Diversidad Baja

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Considerando el valor de Diversidad de Shannon-Wiener, el cálculo para el área de estudio se expresa como diversidad baja de acuerdo a los marcos de referencia establecidos por Magurran (1987).

Las medidas de diversidad variaron entre 1 y 1,5 lo cual nos indica un bajo nivel de diversidad en el área de estudio.

- **ANFIBIOS Y REPTILES**

Diversidad y Abundancia Relativa

Punto de Muestreo 1

El área en estudio, se registraron un total de 2 especies de herpetofauna, pertenecientes a 2 familias y 2 órdenes. (PMH1). La totalidad de la Herpetofauna se distribuye de la siguiente forma: anfibios corresponden al orden Anura agrupado en una familia un género y una

especie. Los reptiles se agrupan en un órden: Squamata, representados por una familia, un género y una especie. Figura 27.

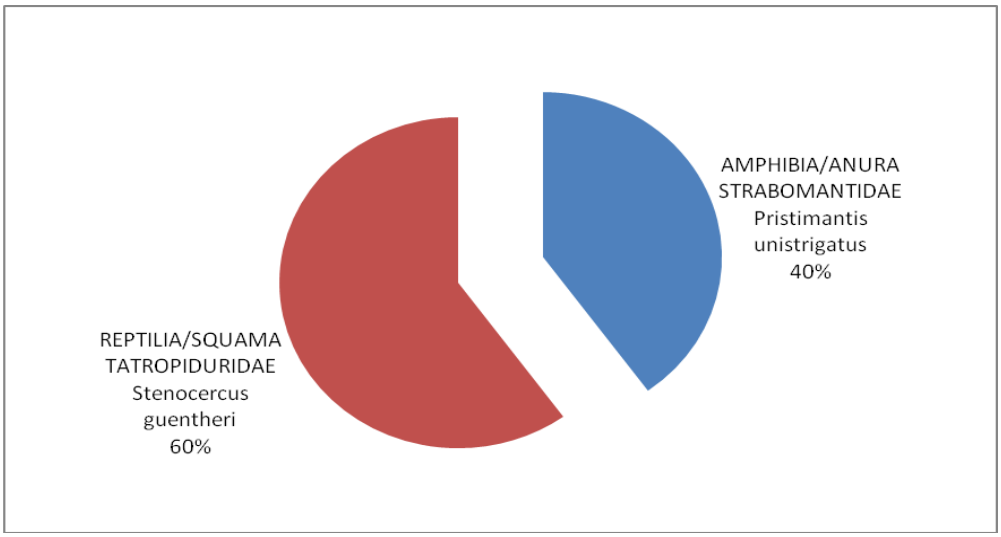

Figura 27. Familias de Anfibios y Reptiles presentes en el área de muestreo

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

En el sitio se observaron un total de 5 individuos (3 reptiles y 2 anfibios), correspondientes a 2 especies, de acuerdo con el análisis de abundancia relativa, la especie *Stenocercus guentheri* fue la especie más abundante con 2 individuos observados (Pi= 0,50) representando el 50% del total de registros *y Pristimantis unistrigatus* con 2 individuos (Pi= 0,50), representando el 50% del total.

Tabla 31. Abundancia relativa de la herpetofauna registrada en el área de estudio.

Especies	Frecuencias	Pi
Stenocercus guentheri	2	0,50
Pristimantis unistrigatus	2	0,50
	4	1

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Diversidad de Herpetofauna

La diversidad general, según el índice de Shannon Wiener, es de H'= 0,5 lo que indica una diversidad baja. (Tabla. 32)

Tabla 32. Diversidad del sitio evaluado

Diversidad General	Sitio 1
Especies	2
Individuos	4
Dominance D	0,3884
Shannon indx	0,56
Equitability	0,8086

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

- **AVES**

Punto de Muestreo 1

En total se obtuvo registros de 27 especies de aves que corresponde al 1,67% del total de la ornitofauna ecuatoriana, este bajo porcentaje, se debe a las características de alteración del sitio.

En el Anexo C**,** se presenta un listado de las especies de aves registradas.

Debido a las características ecológicas de las aves (locomoción, capacidad de dispersión y rangos de acción) y al diseño de la investigación establecido para este grupo, se presentan los resultados de diversidad y abundancia en forma global para toda el área de estudio ya que el transecto de observación y captura se los realizó abarcando los diferentes tipos de hábitats de cada sitio.

La evaluación del componente ornitológico en el área de estudio reporto los siguientes datos:

El índice de diversidad para todos los puntos de muestreo dio como resultado una diversidad media (2,9) que es importante considerando el estado de conservación del bosque para el corto tiempo del muestreo realizado.

En cuanto a la abundancia del sitio donde se realizó el estudio, las especies Raras fueron las que más especies registraron, seguidas de las Poco Comunes y Comunes, como se puede apreciar la figura 28. En el anexo C, se presentan las abundancias de cada una de las especies registradas en la zona de estudio.

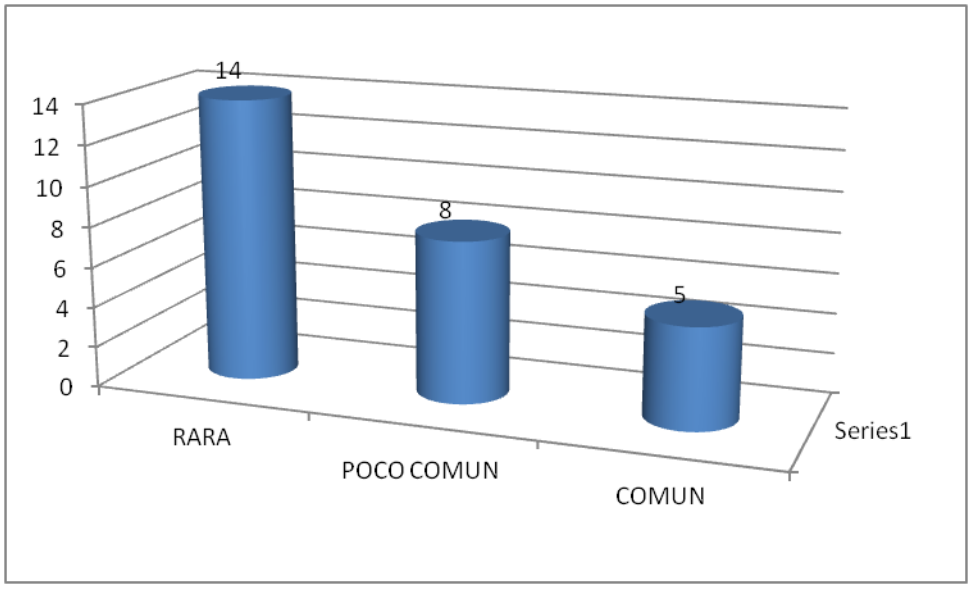

Figura 28: Abundancia de las aves registradas

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Las aves registradas se agrupan en 14 familias y 4 órdenes. Las familias más representativas fueron: Columbidae y Trochilidae con 4 especies (14,8%), Tyrannidae con 3 especies (11,1%), Accipitridae, Hirundinidae, Parulidae, Emberizidae y Thraupidae con 2 especies (7,40%), Falconidae, Apodidae, Furnariidae, Corvidae, Turdidae y Cardinalidae con una especie cada una (3,70%). (Ver tabla 28)

Tabla 33. Número de especies registradas por Familia

Familia	# de Especies	Porcentaje
Accipitridae	2	7,40%
Falconidae	1	3,70%
Columbidae	4	14,8%
Apodidae	1	3,70%
Trochilidae	4	14,8%
Furnariidae	1	3,70%
Tyrannidae	3	11,1%
Corvidae	1	3,70%
Turdidae	1	3,70%
Hirundinidae	2	7,40%
Parulidae	2	7,40%
Thraupidae	2	7,40%
Cardinalidae	1	3,70%
Emberizidae	2	7,40%
TOTAL	27	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

6.2.2.6 Aspectos ecológicos.

- **MAMIFEROS**

Los Principales aspectos ecológicos estudiados en el presente trabajo fueron el hábitat y su uso, nicho trófico y la sensibilidad de especies como indicadoras del estado de conservación o condiciones ambientales del área de estudio (Tabla 29).

Los mismos determinan que la presencia mínima de mamíferos indicadores de buen habitad o buen bosque se deben a la presencia humana, pastizales, factores que inciden de manera directa en la modificación paisajística del área de estudio.

Nicho trófico

Tabla 34. Nicho trófico de las especies de mamíferos registradas

Nicho	Número de especies	Porcentaje
Carnívoros	1	25%
Herbívoros	1	25%
Omnívoros	2	50%
Total	4	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Las especies Omnívoros son las más representativas con un 50% del total de especies registradas, mientras que las especies de Carnívoros y Herbívoros son las de menos registros con tan solo el 25% respectivamente (Tabla 34)

- **ANFIBIOS Y REPTILES**

Modos y Patrones reproductivos en anuros.

Ya que los anfibios son más notables y mejor estudiados que los reptiles, el análisis de los aspectos reproductivos se limita solo a este grupo. Duellman (1978), reconoce 11 modos reproductivos, de estos se reconocen 1 para los anuros registrados durante la presente investigación.

Modo 6.- Se caracteriza por presentar nidos espumosos formados por aire, moco, agua y semen, que después, en la fertilización por el macho son golpeados hacia pozas. Presentan nidadas generalmente grandes. Entre los sapos Neotropicales, los nidos espumosos son construidos solo por los STROBOMANTIDAE (Duellman 1978). Bajo este modo reproductivo se registra la especie *Pristimantis unistrigatus*.

En cuanto a los reptiles observados, todos son especies ovíparas, pero se desconocen sus patrones reproductivos.

Preferencias de hábitats

En cuanto a la preferencia de hábitat, el 100% son pioneras, las cuales habitan en bosques secundarios adaptándose a vegetación intervenida.

Distribución por estratos

El 50% son especies que desarrollan su historia natural en el estrato bajo del bosque, en la hojarasca o perchando en hojas a alturas inferiores a un metro.

- **AVES**

Se encontró varios sitios que cuentan con vegetación dispersa, donde aún hay árboles y matorrales utilizados por varias especies de aves para alimentarse como es el caso de las palomas, mirlos, tangaras y matorraleros.

NICHO TRÓFICO

Tabla 35. Nicho trófico de las especies de aves registradas

Nicho	# de especies	Porcentaje
Carnívoros	3	11,1%
Frugívoros	8	29,6%
Insectívoros	9	33,3%
Nectarívoros	4	14,8%
Semilleros	3	11,1%
TOTAL	27	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Como se puede apreciar en la tabla 8 las especies de frugívoros e insectívoros fueron las más representativas, esto debido a la variedad de ecosistemas presentes en la zona de estudio.

6.2.2.7 Estado de conservación.

- **MAMIFEROS**

Los mamíferos registrados en el área de estudio no se encuentran ubicados dentro de alguna categoría de amenaza según la Lista Roja de Ecuador, el CITES y para la UICN.

- **HERPETOFAUNA**

De acuerdo con la lista roja de Anfibios y Reptiles del Ecuador, las especies encontradas durante el presente estudio están dentro de la categoría de Preocupación menor (LC).

- **ORNITOFAUNA**

ESPECIES SINGULARES

Dentro de las especies registradas en el área de estudio, ninguna se encuentra dentro de la categoría de amenaza según la UICN y el Libro Rojo de las Aves del Ecuador.

CITES

El "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres" (CITES), ampara a unas 5.000 especies de animales y 28.000 especies de plantas contra la explotación excesiva debido al comercio internacional. Este listado permite observar las especies que se encuentran amparadas por la CITES y están incluidas en uno de sus tres apéndices, según el grado de protección que necesiten.

Según este contexto se ha encontrado cinco especies de aves ubicadas dentro de apéndice II, y que se mencionan a continuación:

Tabla 36. Especies de aves que se encuentran en los Apéndices CITES

Nombre Científico	Nombre en Español	Apéndice
Accipiter ventralis	*Azor* Pechillano	II
Buteo polysoma	Gavilan Variable	II
Falco sparverius	Cernicalo Americano	II
Lafresnaya lafresnayi	Colibri Terciopelo	II
Ensifera ensifera	Colibri Pico Espada	II

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

6.2.2.8 Especies singulares e indicadoras.

- **Mamíferos**

Los mamíferos considerados especies singulares o indicadoras generalmente son especies grandes que poseen un rango ecológico grande, es decir que necesitan de bebederos, comederos, saladeros, dormideros, etc, se puede decir que con la presencia de estas especies se pueden catalogar el estado de conservación de un bosque.

No se encontraron especies singulares en el área de estudio.

- **Anfibios y Reptiles**

No es posible monitorear todas las especies de anfibios y reptiles, pues la mayoría se presentan con bajas densidades o son evasivas, de acuerdo al método de muestreo que se emplee. En la mayor parte de la fauna silvestre, se requiere consideraciones especiales para su estudio debido a sus bajas densidades, dificultad de detección mediante métodos estándar de muestreo o de identificación segura en el campo, por lo que se recomienda trabajar con indicadores biológicos.

- **Aves**

Tabla 37. *Sensibilidad de las especies de aves registradas*

Sensibilidad	# de especies	Porcentaje
Alta	0	0%
Media	8	29,6%
Baja	19	70,3%
Total	27	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

El alto número de especies de sensibilidad baja indica el estado de alteración y regeneración de la zona en que se efectuó el estudio.

Tomando en cuenta la recomendación de Stotz. *et*. *al*., 1996, que establece tres categorías (alta, media y baja), determinándose así las aves bioindicadoras y las especies para la realización de monitoreos.

Para esto se debe anotar que las especies de alta sensibilidad son aquellas que prefieren hábitats en buen estado de conservación, bosques primarios o secundarios de regeneración antigua y dependiendo de sus rangos de acción, también pueden adaptarse a remanentes de bosque natural intervenidos. Especies de sensibilidad media, especies que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera y especies de baja sensibilidad que son capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

6.2.3 **Fauna acuática.**

No se realizó el estudio de Macroinvertebrados y Peces debido a que la quebrada que está ubicada en el área de la escombrera tiene un caudal estacional, es decir que al momento

de realizar el estudio en época de verano la quebrada estaba seca, factor que no permitió recabar información de los grupos bióticos antes mencionados. Además, cabe, mencionar que al contar con un caudal estacional el flujo de agua es constante únicamente en los meses donde la precipitación aumenta y el flujo de agua se incrementa hasta que llega la época de sequía donde las especies que se encontraban desaparecerán hasta que llegue un nuevo cambio de estación de seco a invierno donde volverán a aparecer.

6.2.4 **Áreas de influencia medio biótico.**

METODOLOGÍA

Las áreas de influencia para el medio biótico se subdividen en área de influencia directa e indirecta de acuerdo a los siguientes criterios:

Área de influencia directa biótica (AIDB)

A continuación, se presentan los criterios bióticos utilizados para la determinación del AID biótica.

El AID del proyecto para la escombrera, en lo que respecta a la flora y vegetación, está definida por el Área donde se encuentra la infraestructura del proyecto, es decir el espacio que ocupara la implantación de la escombrera y vías de acceso.

El AID del proyecto, para la fauna terrestre, está definida también por el Área de implantación de la escombrera, al igual que para la flora y vegetación.

Área de influencia indirecta biótica (AIIB)

A continuación, se presentan los criterios utilizados para la determinación del AII biótica.

El AII para la flora y fauna terrestre corresponde al área donde el incremento en los niveles de ruido tendrá influencia sobre las comunidades de fauna y flora. Para poder tener una aproximación del área de influencia donde el ruido afectaría a los dos componentes.

Flora y Fauna Terrestre

Para la flora y fauna terrestre, por principio precautelatorio, el AII se circunscribirá al área generada a partir de la mayor distancia registrada por efecto de borde; por lo tanto, en base al criterio señalado, se define como AII al área dentro de un radio 450 m a partir del área de implantación de la infraestructura del proyecto.

6.3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

Introducción

En el presente informe muestra la estructura territorial de San José de Cocotog, ubicado en la zona nororiental de la Ciudad de Quito, una de sus características es la presencia de la escombrera "El Semillero" que se localiza en el Barrio San Miguel lo cual ha constituido tema de importancia en la población de San José de Cocotog.

Se presenta un análisis descriptivo social sobre la población de la parroquia de Zambiza donde se localiza la comuna San José de Cocotog en base a la información que se recoge del Censo de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el año 2010. Así mismo se observan las principales características demográficas tales como sub centros de salud, representantes barriales, centros educativos, iglesias, canchas deportivas y la etnia de la población, ya que esto permitirá distinguir las diferencias territoriales que se producen al interior del Barrio.

De esta forma se intenta describir y analizar la distribución de los barrios situados en la zona y sus distintos representantes barriales. El análisis del levantamiento de datos constituye una parte central del informe lo cual pretende ser una herramienta útil para la gestión y socialización de este proyecto.

6.3.1 **Delimitación del Área de Estudio.**

El área de estudio corresponde a la Escombrera denominada "El Semillero", la misma que se ubica en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de Zámbiza.

La Escombrera "El Semillero", se encuentra en el Barrio San Miguel de la Comuna San Jose de Cocotog, por lo que el análisis del componente socioeconómico incluirá información de esta comunidad.
El área de estudio comprende la totalidad de la Comuna de San José de Cocotog, constituido por 5 barrios que son San Miguel, Central, Jesús del Gran Poder, Santa Ana y Yurac Alpaloma.

En la siguiente tabla se demuestra la división político-administrativa del área de estudio en base de la cual se realizó el levantamiento de información socioeconómica.

Provincia	**Cantón**	**Parroquia**	**Comunidad**	**Barrio**
Pichincha	Quito	Zámbizay Llano Chico	San José de Cocotog	San Miguel

6.3.2 **Metodología y desarrollo.**

Para la recopilación de la información, se utilizó la Metodología Cualitativa1[1], la misma que permite la obtención de información referente al sector motivo de estudio, considerando la participación de los actores locales para el desarrollo de las actividades referentes a la recolección y sistema de levantamiento de datos iniciales.

[1] *La **metodología cualitativa** es aquella empleada para abordar una investigación dentro del campo de las **ciencias sociales y humanísticas**. Como tal, se enfoca en todos aquellos aspectos que no pueden ser cuantificados, es decir, sus resultados no son trasladables a las matemáticas, de modo que se trata de un procedimiento más bien interpretativo, subjetivo, en contraposición con la metodología cuantitativa. Su método de razonamiento es inductivo: va de lo particular a lo universal. En su caso, se accede a los datos para su análisis e interpretación a través de la observación directa, las entrevistas o los documentos.*

Es importante indicar que, en primera instancia, se realizó un recorrido por el área de estudio con la finalidad de identificar a las comunidades y sectores que se encuentran dentro de esta, las instituciones educativas, los centros de salud y la infraestructura comunitaria existente (iglesias, escuelas, centros de salud, infraestructura recreativa y deportiva, etc.).

Una vez realizada la identificación preliminar del área se aplicaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- **Entrevistas a Actores Calificados**

Se entablaron diálogos a través de entrevistas semi-estructuradas, con los actores principales, especialmente dirigentes, autoridades del área de estudio e instituciones educativas y centro de salud.

Figura 29. Aplicación de encuestas a Dirigente Jimmy Ramírez

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Las entrevistas estuvieron orientadas a recabar información cualitativa sobre la población en donde se realizó el presente estudio, lo cual permitió el reconocimiento de la estructura territorial e identificación de la organización social con sus respectivos dirigentes. A continuación, se incluye una lista de las personas entrevistadas.

Tabla 38. Estructura organizacional de la población

ENTREVISTADO	CARGO
Ing. Jimmy Ramírez	Presidente de la Comuna de San José de Cocotog
Jorge Simbaña Alvaro	Vicepresidente de la Comuna de San José de Cocotog
Rumualdo Ramirez	Presidente del Barrio San Miguel
Jose Miguel Gualoto	Vicepresidente del Barrio San Miguel
Fausto Hernán Ramírez	Presidente del Barrio Santa Ana
Luis Alberto Tipan	Presidente del Barrio Central
Alberto Gualoto	Vicepresidente del Barrio Yurac Alpadoma
Carlos Aguilar	Director del Sub Centro de Salud
Miguel Ángel Tipan	Odontólogo del Sub Centro de Salud
Wilson Chiliquinga Ramírez	Director de la Escuela Jacinto Collaguazo
Clementina Quilumba	Líder Recicladora

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

- **Revisión de Fuentes Bibliográficas.**

El proceso de recolección de datos también se sustentó especialmente en fuentes oficiales como Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), datos del VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, realizado en el 2010, y del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Zámbiza 2012-2025, del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Zámbiza.

6.3.3 **Generalidades Parroquia Zámbiza.**

- **Ubicación**

La parroquia de Zámbiza se encuentra aproximadamente a cuatro kilómetros al nororiente de la ciudad de Quito, comparte con Nayón una llanura plana inclinada hacia el río San Pedro.

Contempla un clima cálido seco-templado, con temperaturas que oscila entre los 10 º C y 18 º C, la precipitación media mensual es 450mm.

La extensión es de 7,60 km^2 de superficie.

Sus límites son:

Norte: Parroquia Llano Chico

Sur: Parroquia Nayón

Este: Parroquias Puembo y Tumbaco

Oeste: Distrito Metropolitano de Quito

- **Población**

Su población es de 4.017 habitantes, de los cuales 1.195 se autodefinen como Indígenas (INEC, censo 2010),

Tabla 39 Auto Identificación étnica.

AUTOIDENTIFICACIÓN SEGÚN SU CULTURA Y COSTUMBRES	Casos	%
Indígena	707	17,6
Afro ecuatoriano/a Afro descendiente	70	1,74
Negro/a	4	0,1
Mulato/a	31	0,77
Montubio/a	32	0,8
Mestizo/a	3088	76,87
Blanco/a	73	1,82
Otro/a	12	0,3
Total	4017	100

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Como se puede observar en la tabla la mayoría de la población de Zámbiza se auto identifica como Mestizo/a con un 76,87% y con un 17. 6% se reconoce como indígena.

- **Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)**

La Pobreza por Necesidades Insatisfechas (NBI), es la relación entre los hogares que tienen una o más "necesidades básicas insatisfechas" y el total de hogares de viviendas, expresado como porcentaje. Este tipo de pobreza considera para definir carencias los siguientes elementos: • La vivienda tiene características paredes exteriores de lata, tela, cartón, estera o caña, plástico u otros materiales de desecho o precario; con piso de tierra. • La vivienda tiene servicios inadecuados, es decir sin conexión a agua por red pública, o sin sanitario conectado a alcantarillado o a pozo séptico. • El hogar tiene una alta dependencia económica (Aquellos con más de 3 miembros por persona ocupado y que el Jefe(a) del hogar hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria). • En el hogar existen al menos un niño de seis a doce años de edad que no asiste a ningún establecimiento educativo. • El hogar se encuentra en un estado de hacinamiento crítico.

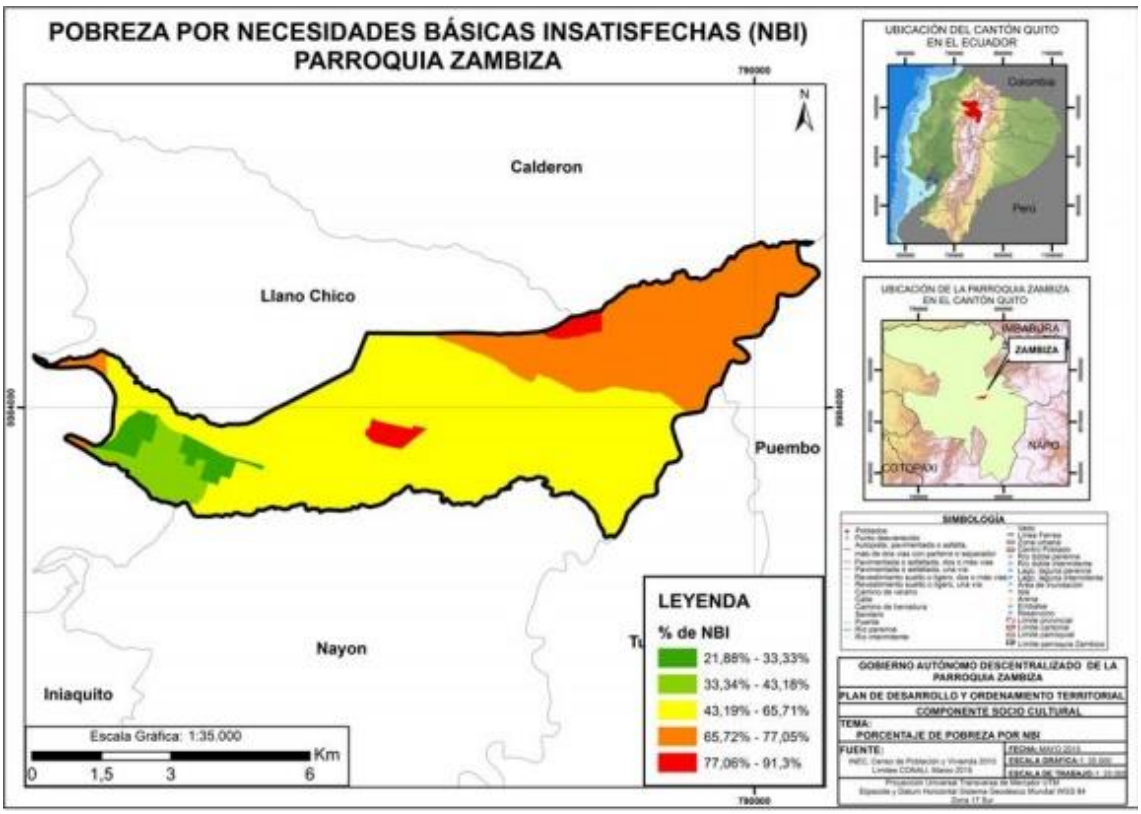

Figura 30. Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda 2010 y Cartografía INEC, 2010
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Se puede observar en el mapa, que la parroquia de Zámbiza presenta diferentes niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas, ya que existen sectores donde el número de hogares con algún tipo de carencias no supera el 21,88% en cambio existe otros sitios todas las viviendas ahí presentes tienen por lo menos una carencia que impiden que lleven un adecuado nivel de vida que les permita un desarrollo pleno, haciendo que el NBI alcance valores de 91,3%.

Es así que, en el mapa anterior, se muestra que la pobreza por NBI en el centro urbano consolidado tienen una menor presencia, por lo que se estima que el número de carencias en ese sector de la parroquia es menor. La pobreza por NBI en el resto de la parroquia

aumenta de forma concéntrica, es decir incrementa su valor conforme se aleja del centro urbano consolidado, señalando de forma clara en el territorio que es necesario atender a los sectores más alejados y dispersos de la parroquia ya que son los que presentan mayor número de carencia que impiden a sus pobladores cubrir adecuadamente sus necesidades básicas insatisfechas.

6.3.4 Comuna San José de Cocotog

a. Ubicación geográfica

El territorio que actualmente abarca el barrio de San José de Cocotog se localiza en la parroquia de Zámbiza, sobre la meseta del Guangüiltagua que limita con las parroquias Zámbiza y Llano Chico, al nororiente de la ciudad de Quito. Durante el siglo XIX y XX Cocotog mantuvo su dependencia de Zámbiza y Llano Chico, pero actualmente pertenece a la parroquia de Zámbiza, en aspectos de convivencia, desarrollo económico e infraestructura, ya para 1976.

b. Reseña histórica

La comuna San José de Cocotog se ubica en la meseta de Guangüiltagua entre los 2.400 y 2.500 msnm, a 12 km de distancia del nororiente de Quito. Su constitución jurídica se llevó a cabo en 1948 como parte de la parroquia de Zámbiza y cuenta con una extensión de 856 hectáreas. Su población es de 3.318 habitantes, de los cuales 1.195 se autodefinen como indígenas2 (INEC, censo 2010), que están repartidos entre los barrios: San Miguel, Central, Jesús del Gran Poder, Santa Ana y Yurac Alpaloma.[2]

[2] Jácome Calvache, Víctor Julio; (2016). Economía popular y solidaria en la comuna San José de Cocotog, Quito:estudio de la producción del cuy. *Economía,* Enero-Junio, 97-128.

En 1976, la comuna creó los barrios que actualmente la conforman: Central, Santa Ana, San Miguel, Jesús del Gran Poder y Yurac Alpa Loma.[3]

c. Conectividad y Transporte

En lo referido a este punto, la comuna de Cocotog no posee mayores problemas ya que el transporte hacia la parroquia empieza desde el terminal de la Ecovía situada en la Av. Río Coca, cuyos alimentadores prestan sus servicios desde las 5H30 hasta las 22H30, con una frecuencia de 15 minutos aproximadamente, en cuanto al transporte intraparroquial opera una cooperativa de taxis que abastece a los pobladores.

Por otra parte, las vías no se encuentran en buen estado, no poseen una señalización adecuada, ni paraderos.

Figura 31.Transporte

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

[3] Esta noticia ha sido publicada originalmente por Diario EL TELÉGRAFO bajo la siguiente dirección: http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/11/la-comuna-san-jose-de-cocotog-vive-a-medias-entre-zambiza-y-llano-chico

d. Vías de Acceso

La calle García Moreno es una de las principales vías de acceso a San José de Cocotog, y está a una distancia media entre los diferentes barrios y los centros se servicios básicos de la zona. Para acceder a la Escombrera El Semillero se encuentra la calle Playita la cual es de tipo lastrada.

Figura 32. Calle La Playita

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

e. Servicios de telefonía

La cobertura de telefonía fija abarca a toda la comuna San José de Cocotog, en cuanto al servicio de telefonía móvil existe la cobertura de las operadoras CNT, Claro y Movistar, además cuentan con el servicio de internet.

f. Servicios Educacionales

En el barrio existe la Unidad Educativa Jacinto Collaguazo, que brinda su servicio para los cinco barrios de la comuna de Cocotog. Dentro de este servicio encontramos una guardería y un centro de desarrollo infantil.

Figura 33. Servicios Educativos

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

g. **Servicios de salud**:

En el barrio Jesús de Gran Poder se encuentra el Subcentro de Salud que está ubicado frente de la Unidad Educativa Jacinto Collaguazo, el mismo que está conformado por un médico general director del Centro de Salud, un odontólogo, una enfermera y una secretaria-recepcionista.

Las enfermedades más comunes que se presentan en este subcentro de salud son por los malos hábitos alimenticios y esto ha provocado que la población sea propensa a diferentes enfermedades como: parasitosis, amigdalitis y enfermedades en vías respiratorias, gripe.

El centro de salud es pequeño y no se encuentran preparado para emergencias o problemas graves por lo que las personas con enfermedades graves acuden a los hospitales y casas de salud ubicados en Quito por su cercanía.

Figura 34.Centro de Salud

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 40. Servicios del barrio.

Espacios Públicos		
Establecimientos educativos	1	Unidad Educativa Jacinto Collaguazo
Centros de salud	1	Subcentro de Salud
Barrios	5	Central, Santa Ana, San Miguel, Jesús del Gran Poder y Yurac Alpa Loma.
Centro de Esparcimiento y cultura	2	Estadio de la Liga Barrial San Jose de Cocotog. Casa Somos
Iglesias	5	

Fuente: EMGIRS, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

h. Organización Comunal

En relación a su organización comunal, se tiene al cabildo como representante jurídico, así establecido en la Ley de Comunas (art. 8). Con todo, las decisiones no son tomadas por los miembros del cabildo, sino por la asamblea general, la cual elige al cabildo en diciembre de cada año como lo señala la mencionada ley (art. 11). El cabildo está con-formado por el presidente, vicepresidente, tesorero, síndico y secretario. Actualmente la organización de la comuna no se centra solamente en el cabildo, y la asamblea general no está compuesta solo por comuneros, sino, por todas las organizaciones, comisiones especiales y el barrio de foráneos.[4]

Tabla 41 Organización comunal.

Barrio	Presidente	Vicepresidente
Central	Luis Alberto Tipan	
Santa Ana	Hernán Ramírez	
San Miguel	Rumualdo Ramírez	José Miguel Gualoto Gualoto
Jesús del Gran Poder	Oswaldo Romero	
Yurac Alpa Loma	Manuel Gualacato	Alberto Cualata
Comuna-cabildo	Jimmy Ramírez	Jorge Simbaña

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

i. Servicios Básicos.

Según datos obtenidos, los servicios básicos con los que cuenta son: luz de red pública, agua entubada, alcantarillado y una adecuada de eliminación de desechos.

[4] Jácome Calvache, Víctor Julio; (2016). Economía popular y solidaria en la comuna San José de Cocotog, Quito:estudio de la producción del cuy. *Economía,* Enero-Junio, 97-128.

j. Migración

Tabla 42. Migración de la población

ACTUAL PAÍS DE RESIDENCIA	PRINCIPAL MOTIVO DE VIAJE				
	TRABAJO	ESTUDIOS	UNIÓN FAMILIAR	OTRO	TOTAL
Estados Unidos	1	-	-	-	1
Bélgica	4	1	-	-	5
España	21	4	6	-	31
Italia	2	-	-	-	2
Sin Especificar	2	-	-	-	2
Total	**30**	**5**	**6**	**-**	**41**

Fuente: Censo INEC, 2010 Elaboración: ETP-GADPP – Parroquia Zámbiza
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Como se puede apreciar en la tabla el destino de la mayoría de las personas que emigran es España con 75.6%y su principal motivo es conseguir una plaza de trabajo.

k. Actividades culturales

La Comuna de San José de Cocotog cuenta con un calendario de festividades que se celebran como fomento a la cultura local, estos festejos son tradicionalmente mantenidos por mucho tiempo y marcan la cotidianidad del sector afirmando la identidad cultural y sin duda promueven el desarrollo de pueblo.

Se pudo evidenciar que se realiza un homenaje al patrono de Zámbiza el Arcángel San Miguel, estatua que se encuentra ubicada en una urna y que con priostes que donan un vestido nuevo cada año para el arcángel organizan el festejo, aquí se reúnen los cinco barrios que conforman la Comuna, donde presentan diferentes números, danzas, presentación de artistas, pero sobre todo la misa que es en honor al Santo y su caminata por los barrios.

6.3.5 Relaciones EMGIRS con la Población.

De conformidad al Informe Técnico No 069-GOP –CSSA- 2017 correspondiente a la inspección vía de acceso y Escombrera "EL SEMILLERO"-COCOTOG se puede evidenciar que los moradores están de acuerdo a la apertura de la Escombrera, ya que se realizó un acercamiento previo con os dirigentes de los sectores para identificar su posición respecto a la ruta definida para el paso de las volquetas hasta la escombrera, quienes indicaron que están de acuerdo en que la EMGIRS EP ingrese a realizar el manejo técnico de la escombrera esto debido, que, al momento se encuentran ya ingresando volquetas y depositando los desechos en la quebrada Gualapata de manera anti técnica o descargan en las vías boqueando el paso, además buscaran el apoyo de la EMGIRS para obras de mejoramiento urbano del sector. Esto daría lugar a una buena relación entre la comunidad y la EMGIRS-EP.

6.3.6 Conclusiones

En este informe se describieron la estructura territorial y social lo cual permitirá obtener una visión integrada de toda el área a partir de los distintos elementos presentados, y a su vez identificar las similitudes y diferencias en los distintos sectores del barrio con respecto a la escombrera "El Semillero".

6.4 Estudios Arqueológico.

La Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP., elabora los estudios arqueológicos como parte del proceso de regularización de la Escombrera Semillero, ubicada en la ciudad de Quito, parroquia Zámbiza y Llano Chico, el sector de Cocotog.

Para llegar a esto, fue fundamental que se inicien las investigaciones arqueológicas necesarias para que se mida las potenciales afectaciones de esta escombrera durante su uso y el no daño de presencia arqueológica en la zona o los pasos a seguir para su estudio o conservación.

En concordancia con lo señalado, se presentó al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), la propuesta para realizar un reconocimiento pedestre en los alrededores de la Escombrera y un Diagnostico bibliográfico de la zona.

La ejecución de esta fase de investigación fue desarrollada en el marco de los estándares establecidos por el INPC. El proceso de investigación planificó el desarrollo de tres etapas que se iniciaron con la revisión de los antecedentes investigativos (bibliográficos), etapa de campo, y etapa de laboratorio, para finalmente levantar el presente informe técnico final, que fue puesto a consideración de la autoridad competente Instituto Nacional de Patrimonio Cultura el mismo que emite el Memorando Nro. Oficio-INPC-INPC-2018-0064-0 emitiendo el dictamen de conformidad para el avance de la operación.

El estudio arqueológico completo se encuentra como Anexo E.

6.5 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

En la operación de la escombrera se generan varias actividades las cuales se pueden considerar fuentes de contaminación, en el siguiente cuadro el detalle:

Tabla 43. Fuentes de Contaminación

Área Afectada		Coordenadas		Fuentes de contaminación.
		x	y	
ABIÓTICO				
Aire	Vibraciones	788280,68	9984100,60	La propagación de ondas elásticas que producirá deformaciones y tensiones sobre un medio continúo del área de la escombrera.
	Calidad del Aire	788175,37	9984235,01	Variación de los niveles de emisión e inmisión en el área de influencia de la escombrera.
	Nivel sonoro	788180,66	9984245,07	Variación de presión molesta en las inmediaciones a la escombrera.
Suelo	Calidad del suelo	788280,68	9984100,60	Alteración de la calidad del suelo debido a la pérdida de la capa arable, tomando en cuenta los cambios en la textura y estructura del suelo, especialmente aquellas áreas afectadas directamente por la escombrera.
		788175,37	9984235,01	
	Erosión	788180,66	9984245,07	Proceso de meteorización e intemperismo del suelo en el área de la escombrera.
	Drenaje natural	788280,68	9984100,60	Escurrimiento del agua debido al relieve del terreno, evitando el almacenamiento de este recurso en la zona de la escombrera.
Agua	Recursos hídricos	788175,37	9984235,01	Relleno u obstrucción de cauces de ríos y quebradas y alteración de los parámetros de calidad del agua afectados por el proyecto, en especial durante la etapa de operación.
BIÓTICO				
Flora	Cobertura vegetal	788175,372	9984235,01	Alteración de la cobertura vegetal existente en la zona a intervenirse.
Fauna	Aves	788180,664	9984245,07	

				Afectación a las especies de aves que ante la presencia de maquinarias, personas y la ejecución de actividades propias de la escombrera emigran a zonas aledañas a la misma.
	Mamíferos	788280,676	9984100,6	Afectación a las especies de mamíferos que ante la presencia de maquinarias, personas y la ejecución de actividades propias de la escombrera emigran a zonas aledañas a la misma.
	Anfibios Reptiles	788175,372	9984235,01	Afectación a las especies de anfibios y reptiles que debido al cambio en las condiciones en su hábitat se desplazarán a áreas más favorables para su sobrevivencia.
ANTROPOGÈNICO				
Medio perceptual	Naturalidad	788175,372	9984235,01	Alteración de la expresión propia del entorno natural, solamente en el área de influencia directa de la escombrera.
	Paisaje	788180,664	9984245,07	Alteración del paisaje actual, especialmente en el área de influencia directa de la escombrera.
	Morfología	788280,676	9984100,6	Alteración de las condiciones del relieve actual.
Infraestructura	Red vial	785312.00	9984640.00	Interferencia con el sistema vial existente en el sector de Zambiza y Llano chico , especialmente con el acceso a la escombrera.
	Accesibilidad	785699.00	9984663.00	Referido a la facilidad que prestará la vía para acceder a la escombrera y su área de influencia.
Humanos	Calidad de Vida	785312.00	9984640.00	Alteración del medio ambiente, ruido, contaminación acústica, lo que incide sobre la la población aledaña
	Tranquilidad y Armonía	785699.00	9984663.00	Alteración ambiental derivada de la ejecución del proyecto, evidenciadas por efecto del ruido; vibraciones calidad del aire por el transporte de los escombros.
	Salud y seguridad pública	786108.00	9984668.00	Afectación a la calidad fisiológica de la población y su nivel de riesgo frente a los impactos de las acciones derivadas del proyecto.

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7 DESCRIPCCIÓN DEL PROYECTO.

7.1 **INTRODUCCIÓN**

La Alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito y, en particular, la Secretaría Metropolitana de Ambiente, es la entidad que construye un Quito Sostenible a través de la formulación de políticas ambientales.

La Gestión Integral de Residuos en el DMQ requiere de una estrategia institucional unificada para el manejo de los procesos de generación, recolección, aseo, transporte, aprovechamiento y disposición final. La Secretaría de Ambiente de acuerdo a sus competencias como autoridad ambiental del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito formuló del Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos, PMGIR y en coordinación con las actuales Empresas Públicas Municipales EMASEO Y EMGIRS, desarrolla las políticas para la gestión integral de residuos

En el Plan Maestro 2016 -2025 se establecen una serie de principios que se extraen del artículo 5 de la ordenanza 332.

Dichos principios son los siguientes:

1. Jerarquía de los principios de prevención, separación reciclaje y reuso, aprovechamiento y disposición final, además de los de precaución y control respecto de la mitigación y remediación de la contaminación en la gestión integral de los residuos sólidos en el DMQ.

2. Responsabilidad compartida y corresponsabilidad, que requiere la participación de todos.

3. Responsabilidad extendida del productor, importador y distribuidor sobre todo el ciclo de vida de sus productos.

4. Internalización de costos: quien contamina paga. Habría que matizar que no se trata de internalizar los costes sino de identificar como sujetos pasivos del hecho imponible fiscal a los generadores de residuos.

5. Precautorio: medidas para evitar daño o riesgo grave al ambiente.

6. Producción y consumo, sustentables: mejores tecnologías e incentivos para la minimización de residuos.

7. Inclusión social y equidad: medidas para favorecer a grupos vulnerables o discriminados. Acotado en al ámbito del manejo de residuos.

8. Sostenibilidad económica: la prestación de los servicios debe ser financieramente y económicamente auto sostenible.

9. Gestión mancomunada: coordinación con otros gobiernos autónomos para el uso mancomunado de equipamientos, servicios vías y disminuir el impacto ambiental.

Se incluye, así mismo, una pirámide de jerarquía de los procesos, según se presenta a continuación.

Figura 35. Pirámide de jerarquía de los procesos

Fuente: Plan Maestro de Residuos Sólidos, 2012
Elaborado por: Distrito Metropolitano de Quito, 2012

7.2 POLÍTICAS GENERALES.

Las políticas son las pautas o criterios a tener en cuenta en la consecución de los objetivos. Deben ser precisas, tanto cuantitativamente como cualitativamente. En el artículo 49 de la Reforma del Libro VI se establecen una serie de políticas generales para la gestión integral de los residuos independientemente de su naturaleza. En el artículo 57 se establecen las responsabilidades de los gobiernos municipales descentralizados con una serie de obligaciones que podrán, según el carácter de dichas obligaciones y la situación existente en el municipio respecto a las mismas, constituirse en políticas, objetivos o metas. Parte de dichas políticas generales han sido anteriormente consideradas como principios por la propia normativa.

La Gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos

el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final." Minimización de generación de residuos u desechos: se ha de inspirar en el principio de la jerarquía en la prevención y gestión de residuos. Minimización de riesgos sanitarios y ambientales: se ha de inspirar en los principios precautorios y en el preventivo, así como en el de la jerarquía de prevención y gestión de residuos. Fortalecimiento de la participación ciudadana inclusiva, la educación ambiental y una mayor conciencia en relación con el manejo de residuos y/o desechos: se ha de inspirar en el principio de corresponsabilidad. En efecto, la corresponsabilidad implica conocimiento y participación. Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico: se ha de inspirar en el principio de jerarquización Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud: se ha de inspirar en los principios de corrección en la fuente y de la mejor tecnología disponible, aunque se puede inspirar, de alguna manera, en gran parte de los principios enumerados anteriormente. Fomento del establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final: se ha de inspirar en el principio de la mejor tecnología disponible, principio preventivo y de precaución y el de la sostenibilidad económica de los procesos de gestión. También debe inspirarse en la responsabilidad extendida del productor / importador, de la cuna a la tumba, contaminador-pagador… Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores: ha de inspirar en el principio de corresponsabilidad para cuyo ejercicio es necesario conocer y estar informado. Promover alianzas estratégicas para la conformación de mancomunidades con otros municipios para la gestión integral de los residuos sólidos: se ha de inspirar en los principios preventivo y de precaución, así como el de sostenibilidad económica de los procesos de gestión Fomentar la inclusión social y económica de los grupos más vulnerables

en la cadena de valor de la gestión de residuos en el DMQ, eliminando el trabajo de menores: se ha inspirar en los principios de inclusión social, formalización y equidad junto con el de sostenibilidad económica de los procesos.

Fomento de la sostenibilidad económica mediante el establecimiento de un sistema de tasas que, considerando los estratos de poder adquisitivo, cubra todos los gastos netos de la gestión de residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico: Se ha de inspirar en el principio de sostenibilidad económica de los procesos, de tal forma que los diferentes procesos de gestión de residuos y/o desechos responsabilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado del DMQ sean económicamente y financieramente sostenibles.

POLÍTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN DE ESCOMBROS

Las políticas más vinculadas con la gestión de escombros, son las relativas a:

- Asegurar que la gestión de los residuos sólidos (escombreras, en este caso) se sustenten en procesos que precautelen la sostenibilidad ambiental y la reducción de pasivos ambientales.
- Privilegiar la valorización de los residuos en todos los ámbitos para aportar a la generación de empleo con base en el usufructo del recurso municipal de residuos sólidos.
- Privilegiar la inclusión social y económica de grupos vulnerables de recicladores en la cadena de valor del reciclaje en el DMQ.

7.3 MODELO LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE ESCOMBROS.

El modelo de flujo teórico del Plan Maestro recoge como tipo de residuos los especiales, que son llevados directamente por gestores y usuarios particulares a las escombreras, sin aprovechamiento previo. Al ser el destino final de los desechos especiales las escombreras,

se deduce que el Plan Maestro se está refiriendo a los Residuos de Construcción y Demolición (escombros), que efectivamente constituyen un desecho especial, pero no el único a considerar en un plan de gestión integral

Los particulares, sean personas físicas o empresas, también podrán transportar los escombros, tierra y residuos asimilables a escombros, siempre que se sujeten a las normas respectivas y los dispongan en los lugares autorizados.

En resumen, la logística de transporte de dichos residuos es privada, en su mayor parte.

Actualmente el proceso logístico que siguen los escombros en el DMQ es el que se muestra en el esquema siguiente.

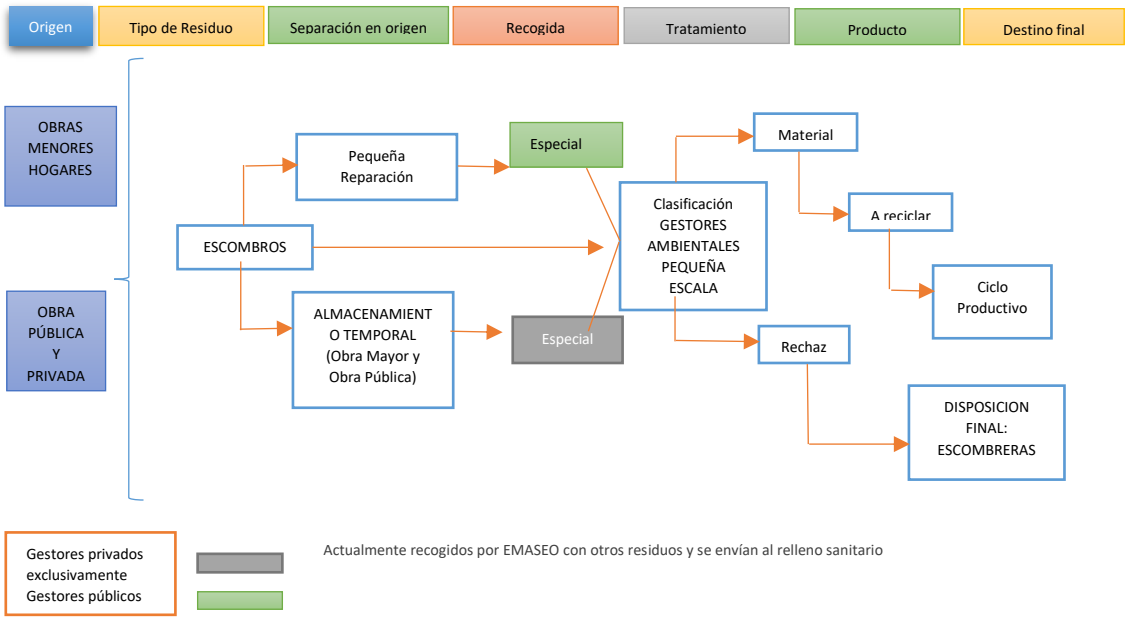

Figura 36. *Proceso logístico de escombros*

Fuente: Plan Maestro de Residuos Sólidos, 2012
Elaborado por: Distrito Metropolitano de Quito, 2012

El origen de los escombros puede ser doméstico, producto de pequeñas obras de reforma en las viviendas y que supone en su conjunto una cantidad muy pequeña y procedente de las obras públicas y edificación en general, que constituye el grueso del volumen de escombros generados.

El escombro producido en las pequeñas obras de domicilios particulares, puede ser depositado en los contenedores, que para la recogida de materiales voluminosos pone a disposición del ciudadano y en determinados puntos de la ciudad, la empresa pública EMASEO y EMIGIRS-EP. También pueden transportar los escombros, tierra y residuos asimilables a escombros, siempre que se sujeten a las normas respectivas, a las escombreras autorizadas.

La mayor parte del escombro producido es transportado, por gestores sin almacenaje previo a la escombrera autorizada.

7.4 ACTORES EN LA GESTIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE ESCOMBROS.

La identificación de los principales actores, competencias y responsabilidades, en el marco institucional de la gestión de escombreras:

Secretaría de Ambiente

La Secretaría de Ambiente es la entidad que debe canalizar en su labor de política y rectoría, todas las disposiciones, mandatos y principios susceptibles de ser afectación con la materia de gestión de Residuos de Construcción y Demolición (escombros)y la gestión de escombreras.

A la Secretaría de Ambiente se le atribuye la competencia del otorgamiento de los permisos especiales para el transporte de escombros, la autorización respecto de los sitios de disposición final de escombros en coordinación con la cámara de construcción de Quito.

EMGIRS

EMGIRS es la encargada desde el año 2015 de asumir la responsabilidad del tratamiento y eliminación de los escombros y de los puntos de vertido, esto facilita la concepción global de los residuos generados en el DMQ y su gestión.

EMASEO

En este caso, EMASEO participa, en la recolección de residuos voluminosos entre los que se encuentra el escombro domiciliar.

7.5 **COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

La composición de los residuos dependerá del tipo de obra, materiales existentes en la zona y las técnicas constructivas. La composición de las estructuras puede variar con el tiempo y por consiguiente la composición tanto de los residuos de construcción como de los residuos producto de las demoliciones. Generalmente se componen de cemento, piedra, tierra, cal, cerámica, madera.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

El reciclado masivo de los residuos de construcción y demolición, permitiría ampliar la vida útil del vertedero y manejar racionalmente su disposición con bajo impacto ambiental. Tomando en consideración aspectos de reciclaje, se pueden clasificar en;

Residuos inertes, que justifiquen su reciclaje: metales, ladrillos, etc.

Residuos peligrosos: fibrocementos, productos con contenido de plomo, etc.

Otra manera de clasificar a los residuos es:

Escombros de construcción

Son todos aquellos residuos generados en la etapa de construcción de obras civiles y de infraestructura, en grandes cantidades en los proyectos estatales o en pequeñas como por ejemplo en las construcciones de casas, entre estos podemos mencionar a las rebabas de concreto, tierra contaminada, sobrantes de concreto, pedazos de bloques y ladrillos, etc.

Escombros de excavación

Son aquellos generados en las actividades de corte como por ejemplo los sobrantes en la conformación de zanjas y taludes o excavaciones para proyectos a cielo abierto o subterráneos donde se utilizará el espacio ocupado por el terreno natural.

Escombros de demolición

Son generados en las obras en las que se requiere retirar construcciones y cuyos materiales ya no se puede reutilizar.

Reciclaje de escombros

Las posibilidades de valorización y aprovechamiento por reutilización, reciclaje o co-procesamiento de los residuos de construcción y demolición dependen de los mercados de materiales individuales de los residuos, y de la habilidad para procesar los que no han sido seleccionados o para separar cada material.

En la escombrera “El Semillero” principalmente se recupera el hierro, acero, Los recicladores también recuperan la chatarra no férrea, como marcos de ventanas de aluminio, puertas, canalones, chapa, tubería de cobre e instalaciones de fontanería.

7.6 GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL DE LA EMGIRS-EP.

La EMGIRS-EP es la encargada del manejo técnico de la disposición de los residuos en la escombrera, en uso de las normativas ambientales vigentes para lo cual aplica las tasas necesarias por la prestación del servicio.

7.7 GEOMETRÍA DE LA ESCOMBRERA.

7.7.1 Volumen y vida útil de la escombrera.

En base a los datos de la escombrera el Troje 4 se proyecta una cantidad de escombros para el año 2018 de 1'272.142,6 m^3. en el Distrito Metropolitano de Quito como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 44. Cantidad de escombros anual en el Troje 4

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
POBLACION	2.319.671	2.365.973	2.412.427	2.458.900	2.505.344	2.551.721	2.597.989	2.644.145	2.690.150	2.735.987	2.781.641
VIVIENDAS	764180	779433	794737	810047	825347	840625	855867	871072	886228	901328	916368
AREA EDIFICADA	5124801,44	5227092,26	5329725,1	5432398,17	5535004,18	5637462,65	5739679,7	5841648,62	5943288,93	6044553,69	6145416,07
ESCOMBROS	1096947,9	1118842,93	1140811,17	1162788,02	1184750,52	1206681,44	1228560,68	1250386,81	1272142,6	1293818,01	1315407,29

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Del mismo estudio se ha obtenido un volumen de ingreso de escombros 2.676 m3/día para el año 2015. Se debe considerar que a la escombrera El Troje 4 ingresan escombros de varios sitios de la capital incluyendo los valles, por lo tanto, la cantidad de escombros se podría dividir entre tres escombreras debido a la accesibilidad que representaría para los usuarios del sector norte de la capital. Por lo tanto, para proyectar un volumen de ingreso diario se podría dividir el valor del año 2018 para la cantidad de días laborables en el año, teniendo:

$$Vd_{2017} = \frac{Vt_{2018}}{260}$$

$$Vd_{2017} = \frac{1'272.142,6}{260} = 4.892,85\ m^3$$

Dividiendo la cantidad para las escombreras El Troje, Oyacoto y El Semillero se tiene un volumen diario de ingreso a la escombrera El Semillero de 1.630,95 m^3

El cálculo del Volumen disponible en la escombrera se realizó en base al detalle de la topografía del cual se estimó:

Área de la escombrera: 53.714,10 m^2

Volumen de la escombrera (C): 1'540.236,48 m^3

Tabla 45. Estimación de escombros por día y año

AÑO	VOL DIARIO m3/día	DÍAS OPERACIÓN	VOL ANUAL m3/año	VOL ACUMULADO
2017	1.603,06	122	195.573,32	195.573,32
2018	1.630,95	260	424.047,53	619.620,85
2019	1.658,74	260	431.272,67	1'050.893,52
2020	1.686,42	260	438.469,09	1'489.362,62

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Con lo mencionado anteriormente se puede estimar una vida útil de la escombrera hasta el año 2020.

7.7.2 **Método Constructivo.**

Debido a la morfología del terreno lo más recomendable es conformar un sistema de terrazas en forma ascendente, método presentado en el Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería (2004), del cual ha seleccionado la siguiente manera de construcción:

7.7.2.1 **Fases ascendentes superpuestas.**

Las escombreras con fases superpuestas proporcionan factores de seguridad mayores, pues se consiguen taludes medios finales más bajos. La altura total puede llegar a suponer una limitación por consideraciones prácticas de acceso a los niveles inferiores.

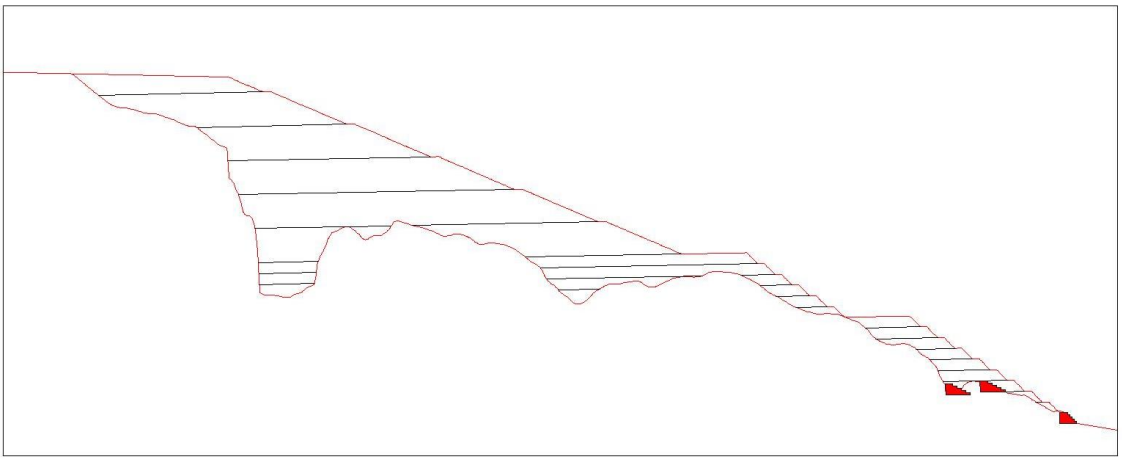

Figura 37. Escombrera a través del método de fases ascendentes superpuestas

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Grupos de fases superpuestas de escombros

El material que se verterá no es homogéneo y llega a presentar diferentes litologías y aspectos geotécnicos, estos serán distribuidos mediante la maquinaria de empuje en capas que a su vez conformarán los niveles necesarios para estructurar la escombrera, deberán mantener una altura y un nivel constante en todo su desarrollo y finalizar formando los taludes y bermas. Este elemento se denominará fase superpuesta de escombros.

En la escombrera "El Semillero", las fases superpuestas están distribuidas en tres grupos:

Grupo 1

Está compuesta por 10 fases superpuestas, cada una con una altura máxima de 5 metros, la fase final tiene una mayor berma que las anteriores con la finalidad de recoger la mayor parte de la escorrentía e impedir la infiltración de las aguas a los cimientos de la escombrera. En el interior de este grupo de fases se deberá colocar tres grupos de gaviones, los cuales reforzarán la estabilidad de la estructura.

Grupo 2

Conformada por 6 fases de mayor capacidad que las del primer grupo la altura máxima de cada una será 5 metros y aportará una mayor área para el asentamiento del grupo 3

Grupo 3

Es el grupo final de fases las cuales receptarán los mayores volúmenes de materiales en la escombrera, la máxima altura de cada una de las fases será de 30 metros. Se construirán 6 fases en este grupo.

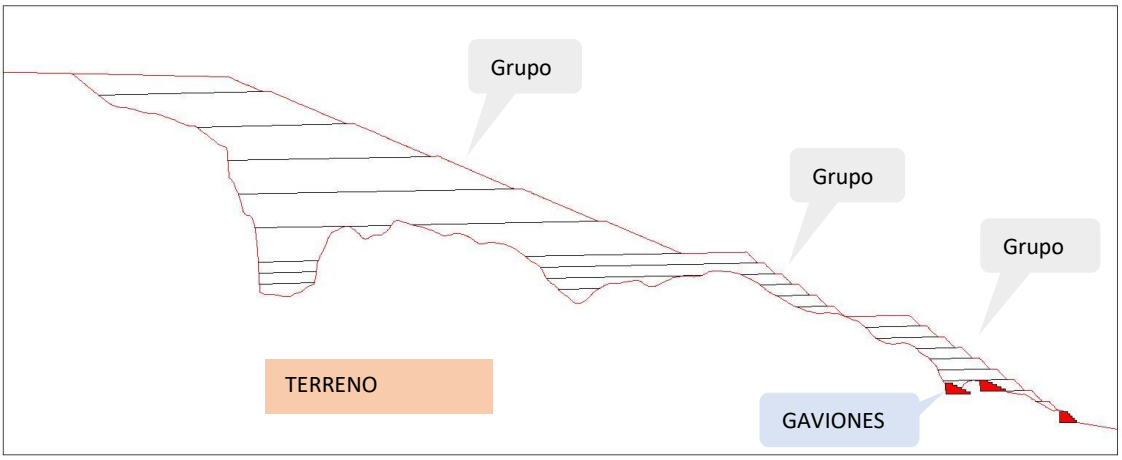

Figura 38. Grupos de fases superpuestas de la escombrera

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.7.2.2 **Bermas.**

Las bermas de las escombreras diseñadas sobre el material compactando sirven para controlar la erosión de las aguas que escurren por los taludes y para permitir la sedimentación de los sólidos transportados, estas deben construirse conformen se alcance la posición final de los taludes del vertedero, teniendo en cuenta los siguientes aspectos generales:

- Por cada por cada grupo de fases superpuestas se tendrán tamaños de bermas distintos
- Las pendientes de bombeo de las bermas serán del 2% hacia el pie del talud de la siguiente fase
- Los materiales de las bermas y áreas adyacentes serán compactados.

7.7.2.3 **Taludes**

Los taludes de los vertederos y áreas constituidas por materiales sueltos, fácilmente disgregables deben modelarse con unos perfiles geométricos que garanticen la estabilidad y minimicen la erosión por el agua de escorrentía. El porcentaje de inclinación del talud será

del 21.5 grados de pendiente, el cual corresponde a una relación de talud H=2.5/V=1. La altura máxima que deberá tener cada uno de los taludes dependerá del grupo de fases que se construya, variando entre 5 y 30 metros de altura.

Estudiando la legislación sobre RS de diversos países, se puede observar que la mayoría de las normativas contemplan inclinación máxima de los taludes, que van desde:

1V:2,5H (21,8°, Banco Mundial); 1V:3H (18,4°, Australia, Sudáfrica, Chile, etc.), que bajo condiciones normales permanecen estables incluso a grandes alturas.

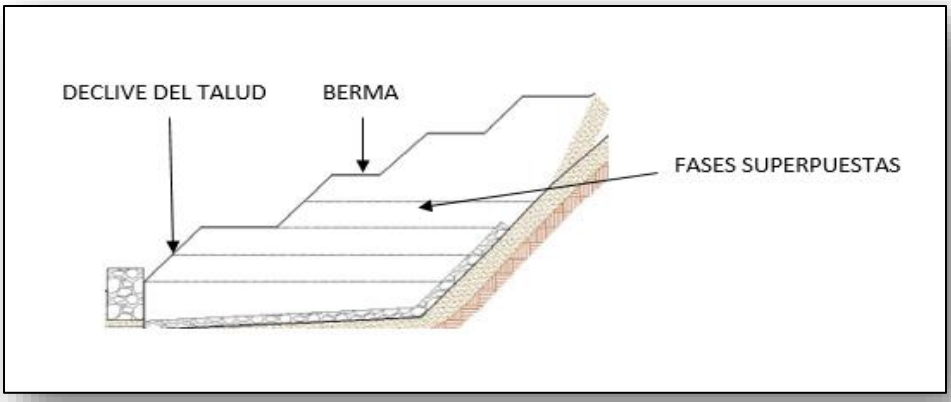

Figura 39. Bermas y Taludes

Fuente: Metodología de diseño de taludes para rellenos sanitarios.
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.7.2.4 **Muros de gaviones**

Consiste en tres grupos de muros de gaviones conformados dentro del primer grupo de fases de la escombrera, que servirán como soporte para los drenajes y las fases ascendentes, construido a partir de material pétreo confinado en una malla con dimensiones de 1x1x2.

7.7.2.5 **Vialidad**

7.7.2.5.1 Vía de acceso

Esta vía tiene como propósito tener el recorrido más adecuado para que circulen los vehículos que transportaran los escombros, el acceso se producirá por varias de las calles internas de la comuna las cuales son:

Tabla 46. Características de los tramos de la vía de acceso

NOMBRE	MATERIAL	ESTADO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO
S3	Tierra	Malo	SI	SI	SI
Manuela Sáenz	Tierra	Malo	SI	SI	NO
S3	Adoquín	Bueno	SI	SI	SI
2 de Agosto	Adoquín	Bueno	SI	SI	SI
17 de Septiembre	Asfalto	Regular	SI	SI	SI
10 de Agosto	Asfalto	Regular	SI	SI	SI
Gabriel García Moreno	Asfalto	Regular	SI	SI	SI
Longitudinal # 9	Tierra	Malo	SI	SI	NO

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Recorrido de la vía

La ruta se seleccionó conjuntamente con los moradores de la comuna, lo cual consta en un oficio entregado por el presidente comunal con fecha 3 de julio del 2017, en varias sesiones de trabajo con la comunidad se discutió el recorrido observando distintos factores con la finalidad de producir la menor afectación a la población debido a los inconvenientes que causaría la circulación del transporte que se dirige hacia la escombrera.

El recorrido que se estableció se detalla en la figura 40, la cual inicia en el redondel de Gualo en la Av. Simón Bolívar y continúa por las siguientes calles.

Tabla 47. Recorrido de la vía de acceso

CALLE	RECORRIDO
17 de Septiembre	
Calle S3	
2 de Agosto	
Manuela Sáenz	
10 de Agosto	
García Moreno	
Longitudinal # 9	

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.7.2.5.2 Vía de operación

La vía de operación tiene como objetivo ser la ruta para que los usuarios que deseen depositar material sobrante de la actividad de la construcción, de la realización de obras civiles o de otras actividades complementarias, accedan a la escombrera.

La admisión será controlada y manejada a través de la EMGIRS EP, esta vía debe garantizar el ingreso fácil y seguro al vehículo de transporte para que pueda hacer su descarga. Para prevenir el tráfico vehicular esta vía debe constar de un afirmado mínimo de 10 m de ancho, y ser tratado durante todo el año. La construcción de esta vía se realizará sobre el terreno natural, ya que la plataforma que existe actualmente no presta las condiciones adecuadas para el soporte de maquinaria pesada y la circulación continua de estas.

Especificación para la construcción de la vía

Esta vía de operación se encuentra ubicada al costado sur por el borde superior dentro de la escombrera, con una longitud de 104.35 m, de los cuales los primeros 60 m tendrán un 10% de pendiente y lo que continúa de la vía tendrá un 4.8% de pendiente y un talud de

corte de 0.5:1. La vía contará con un ancho de 10 m, suficiente para que no exista ningún tipo de congestión vehicular.

Se colocará sobre la subrasante una capa de sub-base clase III de espeso 40 cm misma que contaran con agregados naturales y procesados que cumplan los requisitos establecidos, y que se hallen graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría

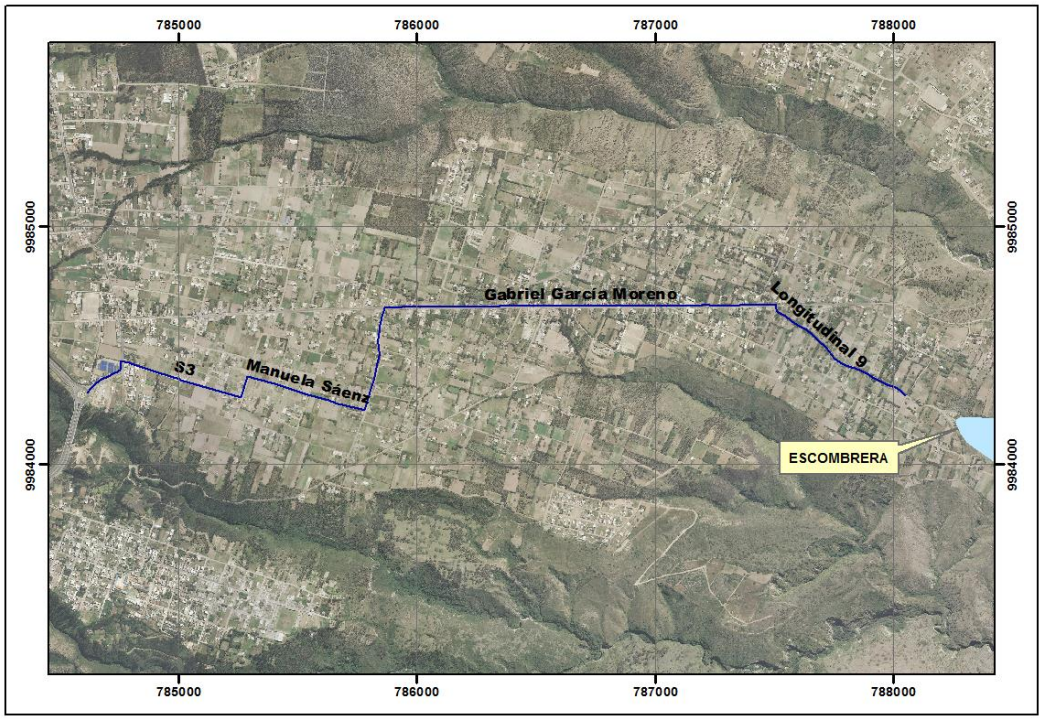

Figura 40. Vía de acceso a la escombrera

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

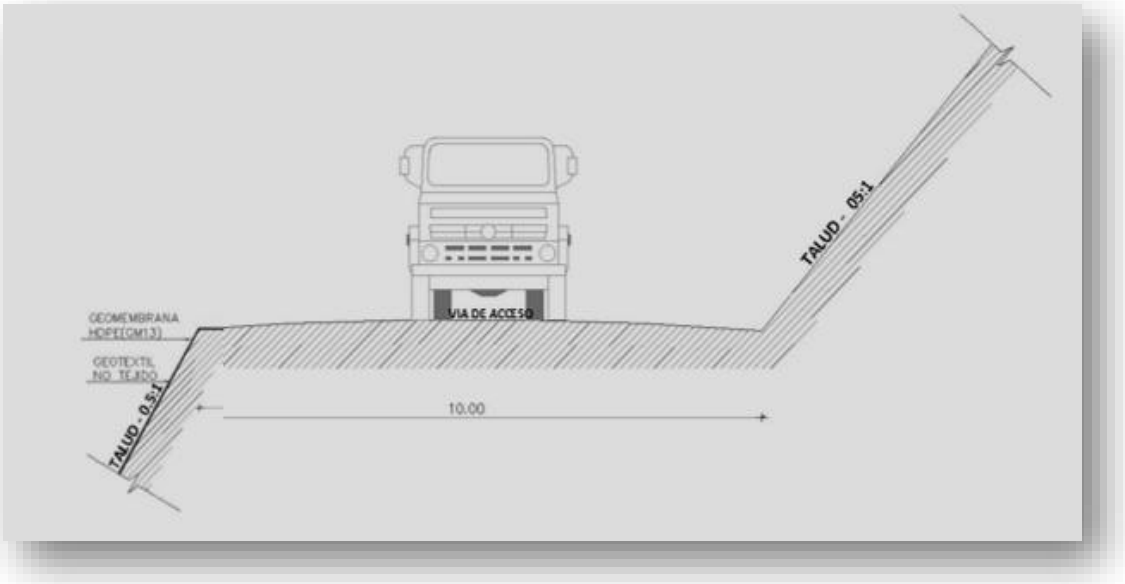

Figura 41. Vía de operación

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.7.2.5.3 Vía de construcción

Propuesta para la vía de construcción

La vía de construcción, de carácter piloto, es la que se destinará para la construcción de los drenajes de fondo, para el arrastre y compactación de escombros dando paso a la fase ascendente superpuesta que será el método de construcción.

La vía de construcción contará con un tramo de readecuación de 2120,09 m de longitud, mismos en que se desarrolla una vía de tierra dedicada a la inspección de las torres eléctricas instaladas por el sector. Al finalizar el tramo de readecuación se deberá realizar la excavación con maquinaria de un camino piloto de aproximadamente 880 metros de longitud.

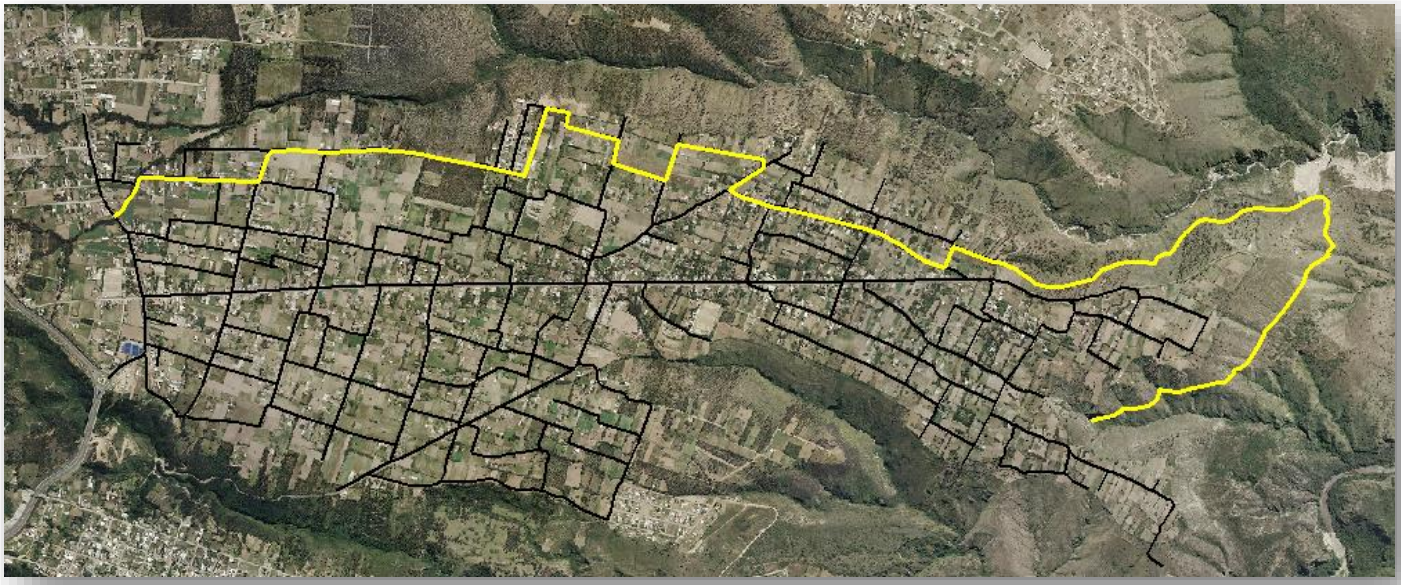

Figura 42. Vía de construcción

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.8 HIDRÁULICA SISTEMA DE DRENAJE.

Mediante estudios hidrológicos en la ciudad de Quito, el mes más seco es Julio con 22 mm de precipitación. La mayor cantidad de precipitación ocurre en abril, con un promedio de 189 mm (Climate-data.org).

El área de implantación de la escombrera en la actualidad únicamente cuenta con un sistema de drenaje natural formado por la morfología del terreno. El agua se dirige a los sitios más bajos en donde tendrá lugar la escombrera, por lo que es indispensable la colocación de dos sistemas de drenajes, uno que permita captar las aguas que se infiltraran al interior de la escombrera y otro que conduzca el porcentaje de agua que será producto de la escorrentía de las bermas y taludes.

7.8.1 **Sistemas de drenaje de fondo.**

Este debe ser diseñado en función de la topografía y la cantidad de aguas de infiltración al interior de la escombrera, se constituirá de dos tipos de materiales, un medio filtrante como es el material de granulado de rio y otro drenante que conducirá las aguas hasta su salida de la escombrera. Estos elementos deberán estar recubiertos por una capa de geotextil no tejido

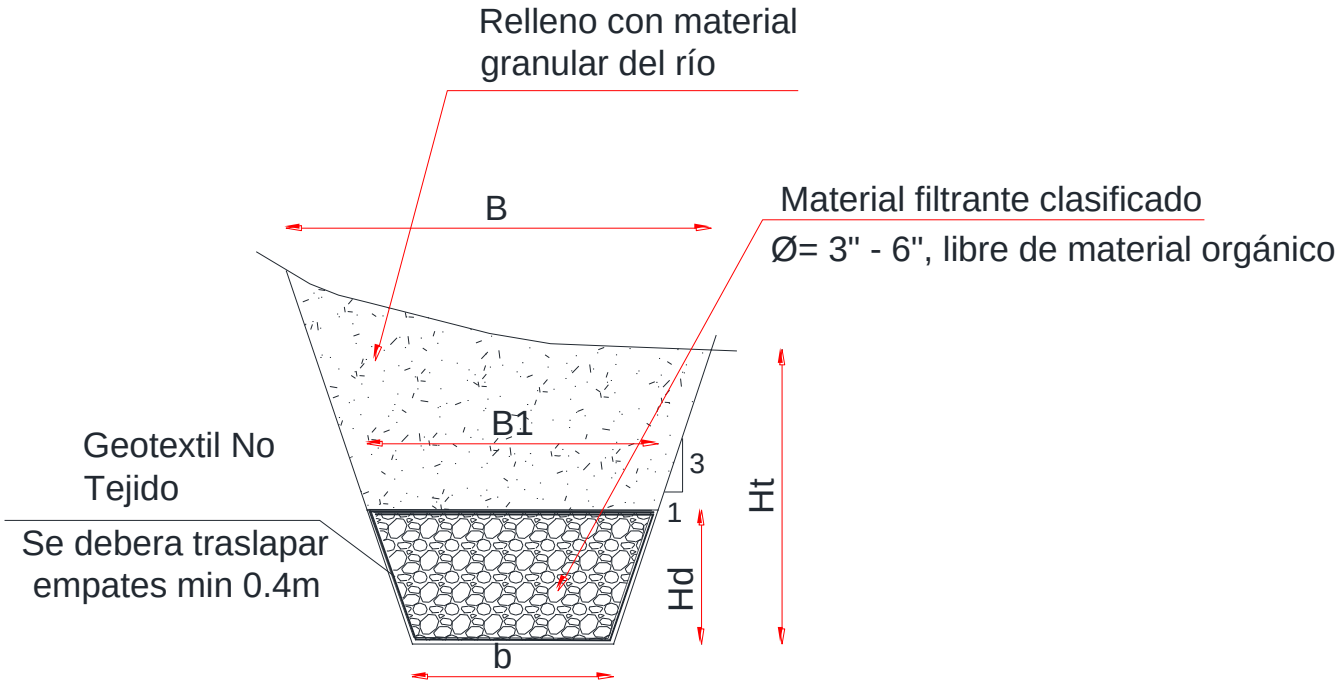

Figura 43. Sistema de drenaje

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.8.2 **Sistemas de drenaje superficial.**

El medio drenante es el encargado de transportar el agua que pasa el medio filtrante, que se desarrolla mediante un medio poroso que bien puede ser natural o sintético.

Las implantaciones de los drenes han sido ubicadas en función a la topografía de manera que intercepten el agua de manera perpendicular de tal forma que los mismos permitan abatir, captar y conducir el agua de forma adecuada hacia los drenajes y posteriormente a un curso de aguas naturales.

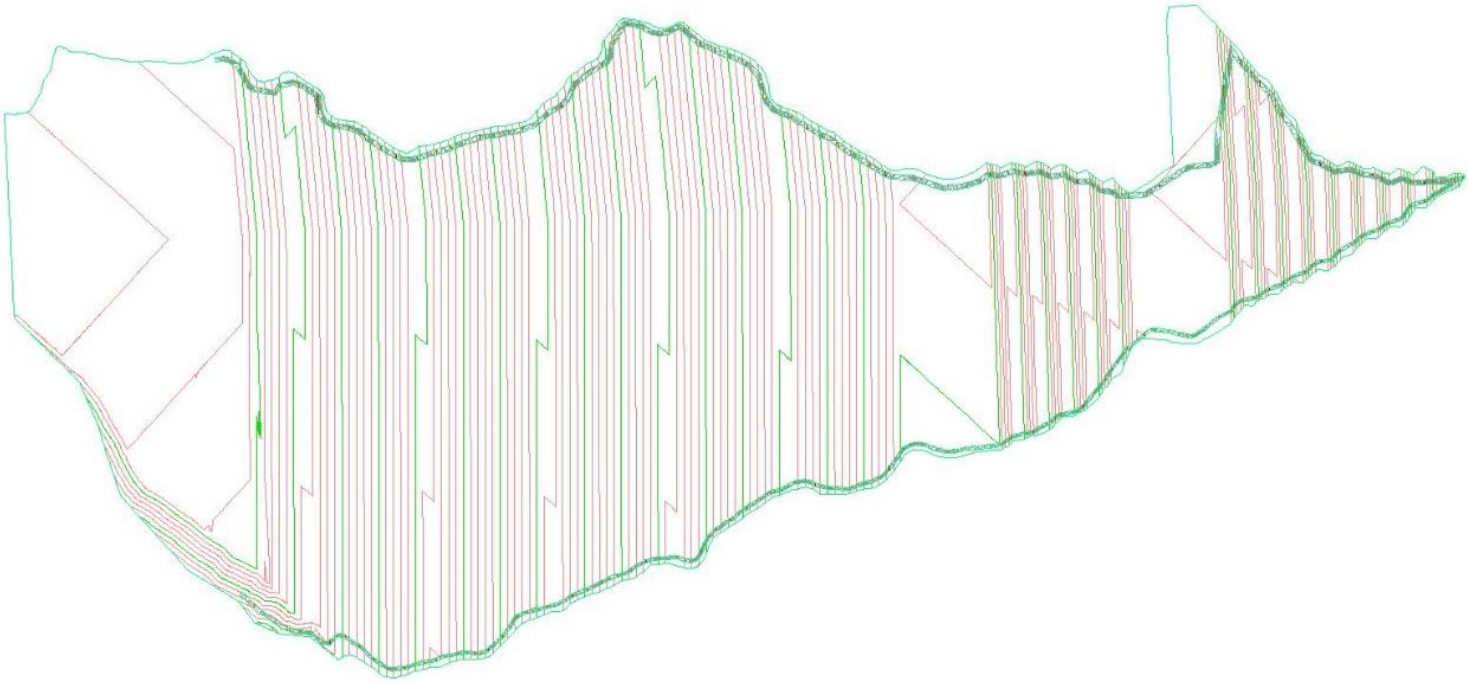

Figura 44. Sistema de drenaje superficial

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9 OPERACIÓN DE LA ESCOMBRERA

7.9.1 Componentes del sistema de disposición final.

En su contexto general el sistema de disposición final de escombros deberá tener los siguientes componentes:

Vía de Acceso: Ruta destinada para el transporte de escombros a lo largo de la zona poblada hasta la escombrera.

Garita: Registro de ingreso de material y cobro de gestión de manejo de escombros.

Vía de Construcción: Estará destinada al traslado de maquinaria y material hacia el fondo de la escombrera para la construcción de subdrenes.

Vía de Operación: Destinada para la descarga y empuje de los escombros.

Patio de descarga: Constituye el patio de maniobras de disposición de los desechos.

Área de acopio de material reciclado: será el sitio de disposición provisional de todos los materiales reciclados para su posterior movilización fuera de la escombrera.

Partimos del hecho que la escombrera maneja un proceso técnico para la disposición final de los escombros producto de las actividades de la construcción y demolición, la cual bajo impacto ambiental no provoca molestias ni peligro para la salud y seguridad pública, ya sea durante la operación o después de su clausura. La técnica utilizada se basa en principios para compactar los residuos y disminuir su volumen y cubrir diariamente con capas de tierra. Partiendo del diseño, su éxito estará basado en la operación óptima y un control eficiente de los sistemas de cobro.

7.9.2 **Sistema de operación de la escombrera.**

A continuación, se describe el sistema de operación de la escombrera.

Figura 45. Diagrama de sistema de operación

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9.2.1 Ingreso, registro y control

El ingreso a la escombrera se realizará a través de la vía de acceso que cruza por la comunidad, posteriormente se realizará el registro del vehículo en la garita, la recaudación por el servicio y el control del tipo de material a depositarse.

Infraestructura de ingreso

Garita y batería sanitaria

En el ingreso a la escombrera se construirá una garita con los servicios básicos necesarios, en la cual se ubicarán el personal. Además, en esta misma zona se implantará el sistema

sanitario, compuesto por una batería sanitaria, una fosa séptica y un pozo de infiltración, sistema que permitirá su ocupación por parte del personal de la escombrera.

Señalética ambiental y de seguridad

A lo largo de la vía de acceso a la escombrera se instalará señalética de carácter informativo y preventivo, la cual abarcará distintas temáticas como indicaciones de acceso, información medioambiental, información de seguridad y salud ocupacional. Estas señales deberán tener su respectivo mantenimiento y deberán ser reemplazadas cuando estas se encuentren deterioradas.

Personal en el área de ingreso

Inspector

Será el encargado de realizar la inspección visual de los vehículos que ingresen a la escombrera con los materiales de desecho este tendrá la obligación de verificar la no existencia de materiales no aptos para la escombrera y de estimar el valor en metros cúbicos de material que serán descargados.

Recaudador

Es quien en conjunto con el inspector realizarán la documentación de los vehículos y materiales que ingresan al complejo, tendrá la obligación de establecer el precio al material de desecho y autorizar o no el acceso al vehículo.

7.9.2.2 Descarga y acopio de materiales dentro de la escombrera.

El vehículo realizará la descarga del material en un sitio de acopio o área de maniobras para los procesos de reciclaje y empuje.

Equipamiento en el área de descarga y acopio

El equipamiento mecánico con el que deberá contar la escombrera para la operación ha sido seleccionado en base a la maquinaria existente en la escombrera el Troje 4 y al manual de selección de equipamiento para rellenos sanitarios de marcas existentes en el país, en las cuales recomiendan las siguientes maquinarias pesadas:

Tabla 48. Equipamiento mecánico

Maquinaria	Descripción
Motoniveladora	Asistir en el tendido de escombros. Ejecutar los planes viales programados para el proyecto, como la construcción de las vías de operación y construcción y su respectivo mantenimiento.
Rodillo pata de cabra	Compactación de escombros en el cuerpo de la escombrera.
Rodillo liso	Asistir en la compactación de los escombros dentro del cuerpo de la escombrera. Realizar la compactación de los materiales de conformación de las vías de operación y construcción. Asistir en la ejecución del plan invernal del proyecto.
Tanquero	Asistir en la construcción de las vías de operación y construcción. Realizar la hidratación de los escombros dentro de la escombrera para evitar la contaminación por polvo.
Excavadora	Asistir en el tendido y compactado de los escombros. Realizar las excavaciones previstas para la vía de operación y construcción. Perfilar los taludes y bermas de la escombrera.
Tractor de orugas	Extender el los escombros en el cuerpo de la escombrera
Volqueta	Transportar material para las distintas obras del proyecto. Asistir en la construcción de las vías de operación y construcción. Asistir en el transporte de los escombros dentro del cuerpo de la escombrera.

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9.2.3 Personal en el área de descarga y acopio

Guía: Tendrá la obligación de acompañar y dirigir al vehículo que realizará la descarga, además deberá verificar visualmente el tipo de materiales vertidos y reportar cualquier inconveniente.

Personal de Reciclaje. Estará conformado por las personas del sector de Zambiza y Llano Chico que estén interesadas en separar los materiales que se pueden recuperar de los escombros, estas personas deben registrarse al ingresar a la escombrera, ademas cumplir con las normas de seguridad y ambiente para lo cual deberán recibir una capacitación de inducción. Indicar que este personal puede laborar en la escombrera sin pertenecer a la empresa.

7.9.2.4 Reciclaje.

Dentro del sitio de acopio de la escombrera existe un área de separación de materiales, donde se realiza el reciclaje, este sector tiene suficiente espacio para que las volquetas descarguen el material, después de realizar la separación se incorporará el material al cuerpo de la escombrera.

7.9.2.5 Movimientos de escombros

El movimiento de escombros se refiere al extendido del material en capas a lo largo del cuerpo de la escombrera con utilización del Tractor potencia mínima 124 kW. Este proceso se realizará tras la recepción del material en el área de acopio de la escombrera. El tractor empujará el material y lo extenderá en las zonas en las que se amerite para avanzar con el ascenso de la escombrera.

Figura 46. Movimiento de escombros

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9.2.6 Conformación de plataformas, taludes, bermas y drenajes.

El Tractor potencia mínima 124 kW se encargará del movimiento de las tierras, las mismas que servirán para la conformación de plataformas, taludes, bermas y drenajes según el diseño definitivo de la escombrera, posteriormente se compactará el material con el rodillo pata de cabra y se seguirá ascendiendo con el material hasta conformar toda la escombrera. Finalmente se realizará el reperfilado de las bermas y taludes y el recubrimiento con la capa del sistema de cobertura final.

7.9.2.7 Sistema de vertido, relleno y compactación de escombros

7.9.2.7.1 *Vertido lateral*

Para este tipo de vertido se realizará el siguiente procedimiento para el material de gran tamaño tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se debe vaciar una carga de material fino que servirá de amortiguación para las rocas de grandes dimensiones, esta debe apoyarse en el material fino.
- Para el seguir con el procedimiento el tractor una vez descargado el material se empujará sobre el borde.
- Los camiones con carga tienen derecho de pase
- Los camiones no se retirarán de la berma hasta que la tolva haya descendido
- Las cargas deben arrojarse una a la vez. Un segundo camión no debe retroceder a la berma hasta que el primer camión haya bajado su tolva y se haya retirado.

- Seguido a este procedimiento se utilizará los tractores para mantener la superficie y la berma de seguridad de la escombrera, además para empujar el material sobre el borde cuando sea necesario. Se vaciarán una o más cargas en pequeñas cantidades desde la cresta para proporcionar el material para la construcción y mantenimiento de la berma o la superficie y nivel de la escombrera.
-

7.9.2.7.2 *Relleno mecanizado*

- Relleno de Valle

Este tipo de relleno se va acumulando ascendentemente desde el fondo del valle hacia la cresta, sea parcial o totalmente. La superficie de la escombrera será escalonada para prevenir el almacenamiento de agua en la parte superior.

Dadas las condiciones topográficas de la zona destinada para la disposición final de los residuos y tomando en consideración el volumen a recibir, su operación debe ser totalmente mecanizada, desde el fondo de la quebrada a la cual se deberá acceder por la vía de construcción. El equipo mínimo especializado para movimiento de tierras es el siguiente:

1 Tractor potencia mínima 124 kW

1 Rodillo Liso

1 Rodillo pata de cabra

7.9.2.7.3 *Compactación de los escombros*

Se entenderá por compactación de los escombros, al mejoramiento de sus propiedades mecánicas. Debido principalmente a que el peso específico del material crece gradualmente bajo la acción natural de las sobrecargas y degradación que provocan la expulsión de aire y agua.

La importancia de la compactación está en el aumento de resistencia y disminución de la capacidad de deformación que se obtienen al someter a los escombros a técnicas convenientes que aumentan su peso específico disminuyendo sus vacíos.

Es fundamental importancia que los residuos sean compactados tras su acarreo, una compactación eficaz tiene una serie de beneficios, detallados como:

Conformar una superficie estable para que los vehículos transiten y establecer nuevas rutas para acceder a nuevas áreas de disposición.

- Los pájaros, insectos y los roedores les tienen mayor dificultad para posarse o excavar en los residuos.
- Previene el escape de desechos de la superficie del sitio.
- Ayuda a que el agua pluvial corra y brinda una base para la aplicación de la cubierta de tierra.
- Los residuos bien compactados ocupan menos espacio aéreo. Prolongando de esta manera la vida útil del proyecto.
- Se reduce el asentamiento, alcanzando factores de seguridad más altos de la masa de residuos sólidos.

7.9.2.7.4 Compactación con maquinaria.

La compactación será un método que dependerá del acarreo y tendido del material por parte del Tractor potencia mínima 124 kW por lo que será de vital importancia que el proceso de acopio y acumulación de materiales este organizado de buena manera.

El método de compactación, será netamente mecánico por lo cual el rodillo pata de cabra y el rodillo liso se encargarán de esta etapa, una vez se haya extendido el material en el lugar indicado. La compactación se realizará mediante pasadas de cada una de las maquinarias de manera alternada, se deberá realizar un mínimo de 4 (UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe. San José, Costa Rica, 2011) pasadas en sentido horizontal y transversal para alcanzar una compactación eficaz.

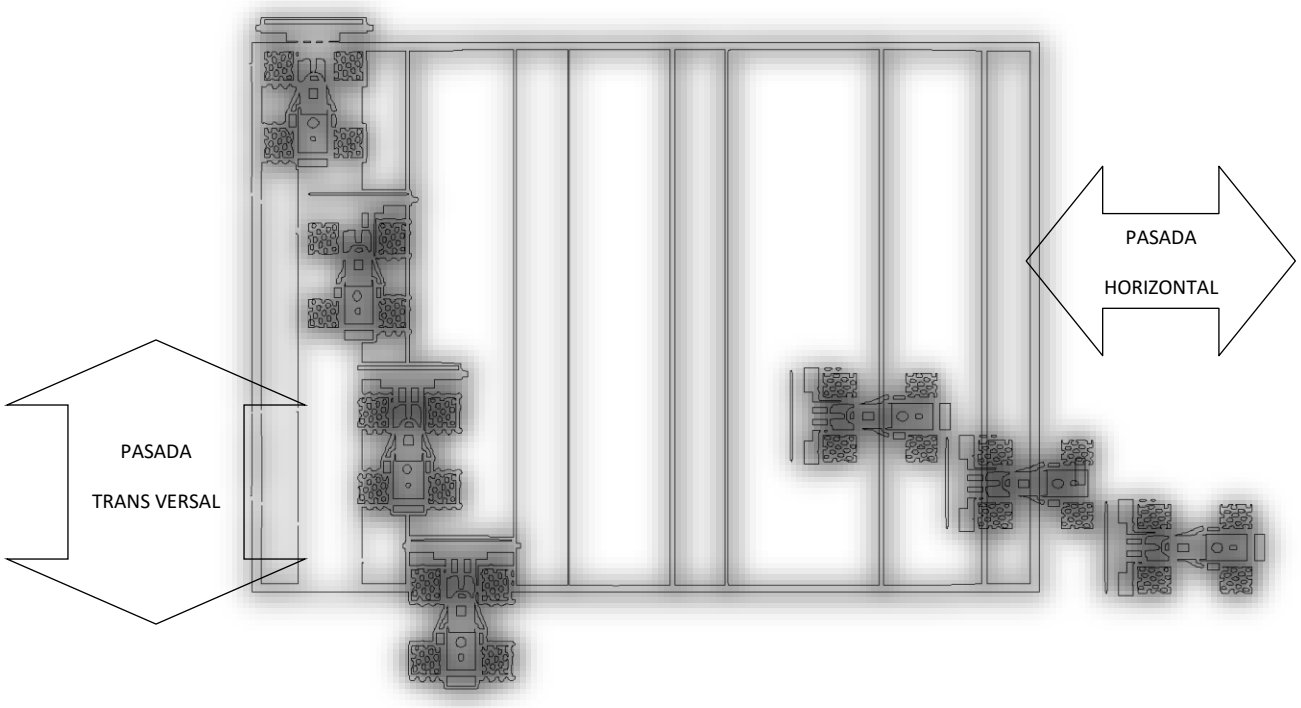

Figura 47. Compactación en sentido horizontal y lateral

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

La diversa composición granulométrica de los escombros hace difícil que se obtenga una compactación homogénea, ya que los materiales que ingresarán contendrán aproximadamente un 80% de tierra contaminadas con materiales de construcción y un 20% de materiales con concreto. Es por eso que la compactación del área será variada entre un 40% a un 80%, logrando alcanzar en lugares donde se vierta únicamente tierra hasta un 100 % de compactación.

7.9.2.7.5 *Cambios generados por la escombrera*.

Hundimientos y asentamientos diferenciales

En la escombrera necesariamente se producen hundimientos de las masas de escombros depositados, los cuales se minimizan con un proceso de compactación altamente tecnificado. Los asentamientos diferenciales al presentarse provocan grietas que permiten el ingreso de aguas lluvias hacia el interior de las celdas, aumentando la producción de lixiviados y gases.

Estos asentamientos se producen en tres fases:

Asentamiento Instantáneo. Producido por la aplicación de carga de la maquinaria y las distintas capas compactadas de escombros.

Asentamiento Primario. Debido a fenómenos mecánicos como la reorganización y partículas producidas justo después del vertido. Esta fase forma parte de la consolidación bajo carga constante.

Asentamiento a largo plazo. Debido a la degradación bioquímica y física de las partículas de los escombros y otros materiales, este se llevará a cabo en un periodo mínimo de 10 años.

7.9.2.7.6 *Sistema hidrosanitario*

Para la operación de la escombrera se hace necesario contar con distinto personal el mismo que necesitará un lugar para su estadía y actividades, por lo cual la producción de desechos

humanos es inevitable, para esto se hace necesario contar con un sistema de evacuación y tratamiento de agua servidas. La zona del proyecto al ubicarse en un sector a las afueras de la población no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, lo cual crea la necesidad de crear un sistema independiente de fosa séptica y pozo de infiltración para la eliminación de los desechos.

Pozo de infiltración

El pozo de absorción es uno de los elementos integrantes del sistema de fosa séptica, empleado para el tratamiento individual de las aguas grises y negras antes de retornar de nuevo al medio ambiente. Los pozos absorbentes son indicados en zonas sin red de alcantarillado situados en zonas alejadas, deben ser tratadas en zonas alejadas de los núcleos urbanos, deben ser tratadas en una fosa para que, con el menor flujo de agua, la parte sólida se pueda depositar, liberando la parte líquida. Una vez hecho eso, determinadas bacterias, aerobias y anaerobias, actúan sobre la materia orgánica de las aguas residuales descomponiéndola en sus componentes inorgánicos (materia inerte), y convirtiendo parte de los sólidos en materia soluble en el agua. Esta descomposición es importante, pues reduce la cantidad de materia orgánica, y en cerca del 40% la demanda biológica de oxígeno que se precisa para este menester, y así el agua puede devolverse a la naturaleza con menor perjuicio para ella.

La parte sólida restante debe ser retirada cada cierto tiempo (cada uno o dos años, o más dependiendo del tamaño de la fosa, del número de usuarios que la utilizan y del uso del edificio, habitación permanente u ocasional, como casas de fin de semana y vacaciones) y transportada a un lugar donde pueda ser tratada totalmente.

Existen dos tipos de pozos de absorción según el método de construcción empleado: construida in situ y pozos de absorción prefabricados. Ambos tipos de pozo tienen unas características similares. La planta de los pozos prefabricados es circular y pueden estar hechos de hormigón armado o de polietileno HDPE.

Consideraciones generales para la construcción pozo de infiltración

Cuando no se cuenta con área suficiente para construcción de zanjas de infiltración o cuando el suelo sea impermeable dentro del primer metro de profundidad, existiendo después de ella estratos favorables a la infiltración, se podrá usar pozos de absorción.

La distancia mínima de cualquier punto del pozo de infiltración a viviendas, tuberías de agua, pozo de abastecimiento y curso de agua superficiales (ríos, arroyos, etc.) serán de 6, 15, 30 y 15 respectivamente.

La distancia mínima entre el pozo de infiltración y cualquier árbol debe ser mayor a 5,0 m.

Cuando se disponga de dos o más pozos de infiltración en paralelo, se requiera instalar una o más cajas de distribución de flujos.

La caja distribuidora del agua sedimentada deberá permitir la distribución uniforme del flujo a cada pozo de infiltración. Frente a la boca de ingreso del afluente del tanque séptico a la caja distribuidora, deberá existir una pantalla de atenuación que distribuya el flujo en todo lo ancho de la caja. La repartición a cada pozo se podrá obtener por medias cañas vaciadas en la losa de fondo, vertederos distribuidores de flujos, o por otro sistema debidamente justificado que se ubicará después de la pantalla de atenuación.

El área efectiva de absorción del pozo lo constituye el área lateral del cilindro, sin incluir el área correspondiente a la base del cilindro o fondo del pozo. Para el cálculo se considera el diámetro exterior del pozo.

El área útil del campo de infiltración, se determinará mediante la división del caudal diario entre la tasa de infiltración.

La profundidad útil del pozo de infiltración, se determinará mediante la división del área útil del campo de infiltración entre la superficie lateral del cilindro.

Todo pozo de infiltración deberá introducirse por lo menos 2,0 m en la capa de filtrante del terreno, y el fondo del pozo debe quedar por lo menos 2,0 por encima del nivel freático de las aguas subterráneas.

El diámetro mínimo del pozo de absorción será de 1,50m y la profundidad útil recomendada de cada pozo de infiltración no será mayor a 5,0 m.

Los pozos de infiltración tendrán sus paredes verticales formadas por muros de mampostería compuesta de ladrillos o bloques de piedra o de concreto sobre puestos y con juntas laterales libres espaciadas no más a 1,0 cm. El espacio entre el muro y el terreno natural no será menor a 10 cm y se rellanará con grava de 2,5 a 5,0 cm de diámetro.

Al fondo del pozo deberá ser cubierto por una capa de 0,15 m de espesor de grava gruesa de las mismas características que la empleada para rellenar el espacio entre el muro y el terreno natural.

El muro de mampostería comprendida entre la superficie del terreno y el tubo de descarga deberá ser construido con ladrillos o bloque de piedra o de concreto asentado con mortero de cemento con sus juntas laterales selladas con mortero de cemento. El espacio entre el muro y el terreno natural se rellenará con arcilla o con el suelo natural extraído durante la etapa de excavación.

La losa de techo del pozo de infiltración tendrá una tapa de inspección de 0,60 m de diámetro o de 0,60 x 0,60 por cada lado.

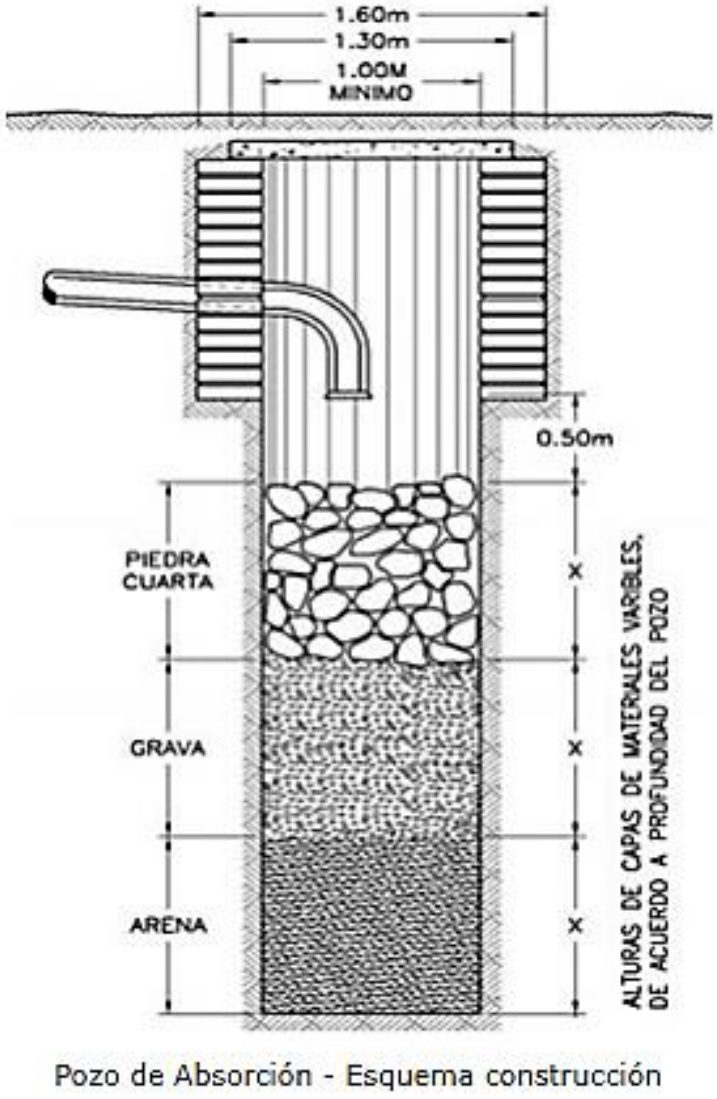

Figura 48. Pozo de Absorción – Esquema construcción.

Fuente: (EMGIRS-EP, 2016)

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

La ubicación de este y otros elementos que componen el sistema hidrosanitario están especificados en el plano correspondiente a la garita y el sistema hidrosanitario.

Biodigestor fosa séptica autolimpiable de 1300 litros.

El biodigestor autolimpiable, es un sistema limpio y eficiente para el tratamiento de aguas residuales el cual remplaza de forma eficiente las fosas sépticas tradicionales eliminando costos de mantenimiento y construcción debido a su sistema autolimpiable. El sistema del biodigestor realiza un proceso biológico que convierte gradualmente los desechos humanos / agua jabonosa en agua que puede ser utilizada para ciertas tareas recomendadas. No genera olores y reduce de forma importante la contaminación generada por aguas residuales. Está diseñado para ser de fácil instalación y mantenimiento sencillo que debe realizarse una vez al año.

Tabla 49. Biodigestor fosa séptica auto limpiable de 1300 litros

CAPACIDAD	1300 litros
COLOR	NEGRO
TIPO DE LÍQUIDOS	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y JABONOSAS
VIDA ÚTIL	45 AÑOS
CAPACIDAD EN PERSONAS	10 PERSONAS AGUAS RESIDUALES + JABONOSAS
DIÁMETRO DEL TANQUE	1.15 m
ALTURA DEL TANQUE	1.95 m

Fuente: Consultoría Estudios Técnicos Y Definitivos Escombrera-El Semillero

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

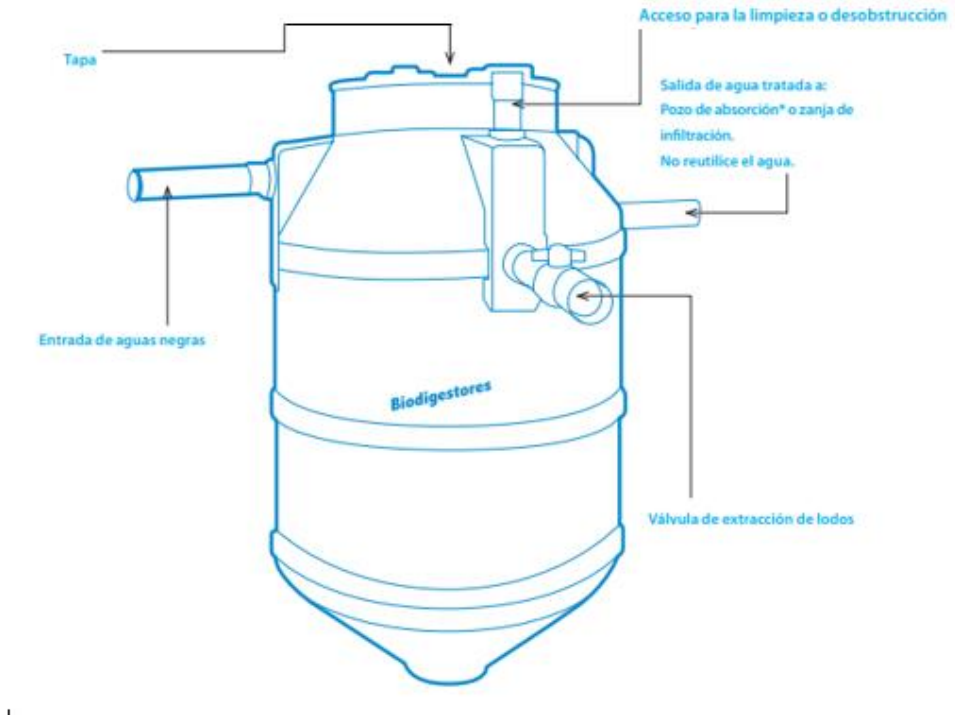

Figura 49. *Biodigestor de fosa séptica*

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9.2.7.7 Sistema de cierre y cobertura final.

7.9.2.7.7.1 *Cierre de operaciones*

El cierre técnico consiste en la rehabilitación del área afectada por el trabajo en la escombrera, esta se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas antes, durante y después del cese de operaciones, para asegurar el cumplimiento de los objetivos del cierre técnico, que son:

- Estabilidad física a largo plazo
- Rehabilitación de las áreas afectadas
- Uso alternativo del área o de las instalaciones

La clausura de la escombrera se realizará a través del cierre técnico continúo debido a que progresivamente se perfila los taludes, se realiza la revegetación, entre otras actividades considerando necesario:

- La preservación de los recursos físicos y biológicos que puedan emplearse en trabajos de restauración
- La elaboración de un plan de reforestación para los sitios afectados durante el desarrollo del proyecto
- La inhabilitación y remoción desde sus cimientos de la infraestructura, al término de la vida útil o al finalizar el proyecto, siempre y cuando no tengan uso posterior.
- La estabilización de taludes de la escombrera y de los terrenos.
- La adecuación del área impactada para uso de la comunidad.
- La elaboración de un plan de auscultación, para el control de deformaciones dentro de la escombrera, los cuales ayudarán en la toma de decisiones de mitigación y corrección de los mismos.

7.9.2.7.7.2 *Sistema de cobertura final.*

Los sistemas de cobertura final pueden ser de dos tipos, simples o complejos, La principal diferencia entre estos dos radica en las capas y distribución de estas y en el aprovechamiento que se desee dar a la zona, por ejemplo, la extracción de biogás, etc. En el caso de la escombrera el semillero al no producir ningún tipo de gases o lixiviados el sistema de cobertura final será simple, distribuyendo las capas de materiales como se puede observar a continuación:

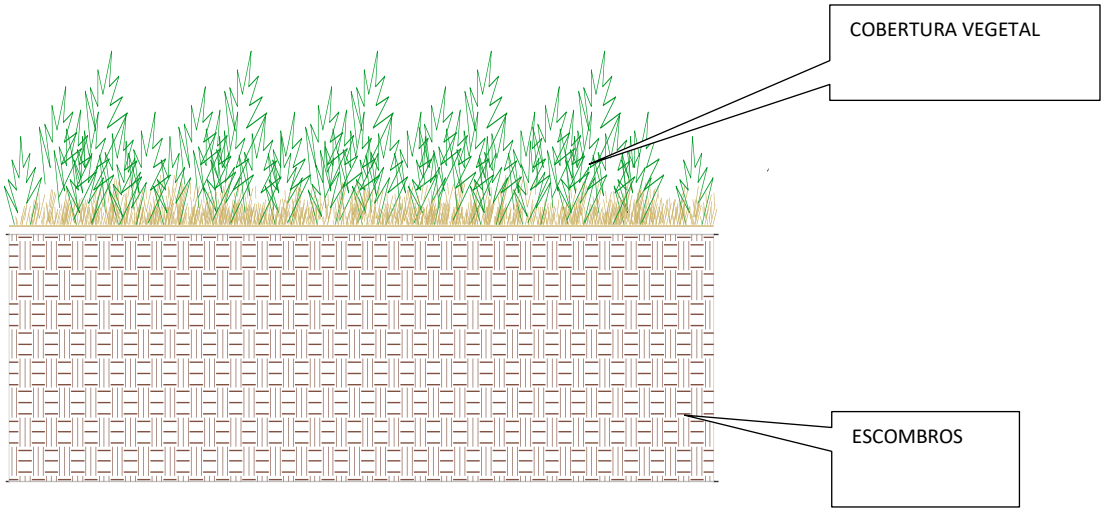

Figura 50.Sistema de cobertura final

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

7.9.2.7.7.3 *Uso final de la escombrera.*

El uso final de la escombrera deberá estar direccionado a la construcción de un parque, un campo deportivo o una zona verde, no se deberá permitir la construcción de edificaciones, viviendas ni infraestructura pesada sobre la superficie de la escombrera, debido a su escasa capacidad para soportar grandes cargas.

La recuperación del paisaje estará en función de la recuperación de la cobertura vegetal. En muchos de los casos esta cobertura crece en forma natural, pero será apoyada con un plan de revegetación y reforestación. Para esto se elaborarán mapas y planos de las áreas a restaurar, donde se determinará las áreas a revegetarse, reforestarse o utilizarse en otros aspectos conforme el informe técnico EMGIRS-EP. (2016). *CONSULTORÍA DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DEFINITIVOS DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA, EMGIRS-EP, 2016.* QUITO.

8. ÁREAS DE INFLUENCIA

CONSIDERACIONES TECNICAS IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Se define como Área de influencia, la zona o ámbito espacial que puede ser afectada positiva o negativamente por el desarrollo de un proyecto, o se encuentra bajo influencia de procesos, acciones y/o actividades que afectan la dinámica normal o cotidiana del entorno donde se desarrollan, directa o indirectamente dichos procesos.

8.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

El Área de influencia es el área propiamente dicha o el espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos. El de área de influencia destaca por ser la zona de amortiguamiento en donde se reflejan los posibles efectos negativos que generara el proyecto acorde a su magnitud y tiempo de operación.

Las áreas de influencia se subdividen en área de influencia directa e indirecta de acuerdo a los siguientes criterios:

8.1.1 Área de influencia directa (AID)

Esta área hace referencia al espacio geográfico que ocupara la infraestructura de la escombrera, es decir cuál será el área en donde se depositaran los escombros, la vía de ingreso y salida de la escombrera.

Dicha área se determinó en base a diversos criterios, entre los cuales destacan: Suelo, Flora, Fauna, Ecosistema (Tabla 50). Estos criterios, permitieron evaluar el área que posiblemente

será afectada por los procesos de operación de maquinarias que transportan los escombros hacia su disposición final.

Tabla 50. Criterios analizados para la determinación de área de influencia directa de la escombrera

SUELO
Pérdida de suelo
Activación de procesos erosivos o erosión del suelo
Compactación del suelo
Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
FLORA
Pérdida de una comunidad de flora o vegetación
Modificación de la composición florística de una comunidad
Modificación de la población, cambio en sus propiedades
Pérdida de individuos o ejemplares de una población
Invasión de individuos o ejemplares de flora
Pérdida de individuos o ejemplares de una población
Invasión de individuos o ejemplares de fauna
FAUNA
Perturbación de fauna
Modificación de la población, cambios en sus propiedades
ECOSISTEMA
Modificación o pérdida de hábitat de flora
Modificación o pérdida de hábitat de fauna
Fragmentación del ecosistema
Afectación de servicios eco sistémicos

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

8.1.2 **Área de influencia indirecta (AII)**

Por otra parte, el área de influencia indirecta destaca por ser el espacio geográfico que está siendo afectado negativamente debido a componentes no bióticos, es decir, estos componentes son aquellos que mayormente son generados producto de actividades antropogénicas. Entre los componentes que producen impactos negativos significativos destacamos la calidad aire y el ruido.

El ruido es el resultado de actividades de movimiento o transporte de escombros, su magnitud se mide en decibelios. Por otra parte, la calidad del aire es la situación ambiental en la que se encuentran el aire en una zona determinada, la cual está siendo impactada negativamente por actividades naturales o antropogénicas. En este caso la calidad del aire está siendo alterada significativamente debido al aumento de material particulado que se desprende de los vehículos que transportan los escombros.

Los componentes mencionados anteriormente, pueden provocar que la flora y fauna que se encuentra en el área de ejecución del proyecto se vea afectada negativamente. La flora tiende a desaparecer debido a que el material particulado recubre las hojas e impide que el proceso de fotosíntesis se realice adecuadamente y por ende las plantas no pueden transformar la energía lumínica en química para generar sus propios alimentos. Por otra parte, la flora se ve afectada debido a los aumentos de los niveles sonoros, generando un aislamiento de las poblaciones de individuos que tenían sus madrigueras cercanas al área de influencia.

8.1.3 **Determinación de Área influencia Directa e Indirecta.**

Metodología

En este estudio para la determinación de las áreas de influencia directa e indirecta se ejecutó un análisis multicriterio utilizando Arcmap 10.1. La evaluación multicriterio es un conjunto de técnicas utilizadas en la decisión multidimensional y los modelos de evaluación,

dentro del campo de la toma de decisiones (Barredo, 1996). La toma de decisiones multicriterio debe ser entendida como un "mundo de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos, que permiten evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, en base a una evaluación (expresada por puntuaciones, valores o intensidades de preferencia) de acuerdo a varios criterios (Colsony de Bruin, 1989).

Área de influencia directa

Para la determinación de esta área de influencia se utilizó diversos criterios los cuales son los que posiblemente serán afectados durante el tiempo de vida útil del proyecto. Estos criterios fueron categorizados en base a la probabilidad de ser afectados negativamente, esto se realizó en base a lo evidenciado en los resultados de la línea base.

La categorización se realizó utilizando valores entre 0 y 1, siendo 0 baja probabilidad de ser afectado negativamente y 1 alta probabilidad de ser afectado negativamente (Tabla 51).

Para realizar el análisis multicriterio se utilizó Arcmap 10.1, se utilizaron diversas capas ambientales tales como la clasificación de ecosistemas del Ministerio de ambiente de Ecuador, se crearon capas en base a los resultados de la línea base obtenida de flora y fauna realiza en este estudio de impacto ambiental. Dichas capas fueron transformadas a un formato raster y clasificadas en base a los componentes establecidos en la tabla 51.

Posteriormente se utilizó la calculadora raster en Arcmap 10.1, esta calculadora se base en un algebra de mapa que utiliza operación lógicas y matemáticas que ayudan a obtener nuevas capas ambientales. Todas las capas ambientales fueron sumadas y luego multiplicadas por un valor de 1.

Los resultados obtenidos son nuevas capas ambientales en los cuales cada pixel del raster representa el área que será potencialmente afectada por las actividades que se realizan en

la fase de operación del proyecto. Estos raster fueron convertidos en polígonos y posteriormente se la unión con ayuda de una herramienta llamada merge en Arcmap 10.1.

Tabla 51. Criterios analizados y su respectiva ponderación para la determinación de área de influencia directa de la escombrera

SUELO	Ponderación
Pérdida de suelo	0
Activación de procesos erosivos o erosión del suelo	0
Compactación del suelo	1
Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo	1
FLORA	
Pérdida de una comunidad de flora o vegetación	1
Modificación de la composición florística de una comunidad	1
Modificación de la población, cambio en sus propiedades	1
Pérdida de individuos o ejemplares de una población	1
Invasión de individuos o ejemplares de flora	0
FAUNA	
Perturbación de fauna	1
Modificación de la población, cambios en sus propiedades	1
ECOSISTEMA	
Modificación o pérdida de hábitat de flora	1
Modificación o pérdida de hábitat de fauna	1
Fragmentación del ecosistema	0
Afectación de servicios ecosistémicos	1

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Área de influencia indirecta

Para la determinación de esta área de influencia se realizó un análisis multicriterio utilizando componentes tales como el ruido y la calidad del aire (Dispersión de material particulado), se realizó una clasificación en base a la distancia de emisión de ruido y dispersión del material particulado.

De igual forma que en el área de influencia directa estos fueron ponderados en base a un rango de 0 a 1.

Este importante destacar que esta área también fue determinada en base a la dinámica poblacional que se identificó en el componente social de este trabajo. Las diversas actividades económicas y sociales influyen a que la población tienda a tener diversos patrones de resiliencia y adaptación a estos cambios bruscos de la calidad de vida en especial por el aumento de tránsito pesado en la zona aledañas a su vivienda.

El ordenamiento territorial adecuado que tenga la población afectada puede ayudar disminuir los impactos negativos, salvaguardando la calidad de vida de los pobladores por sobre todas las cosas.

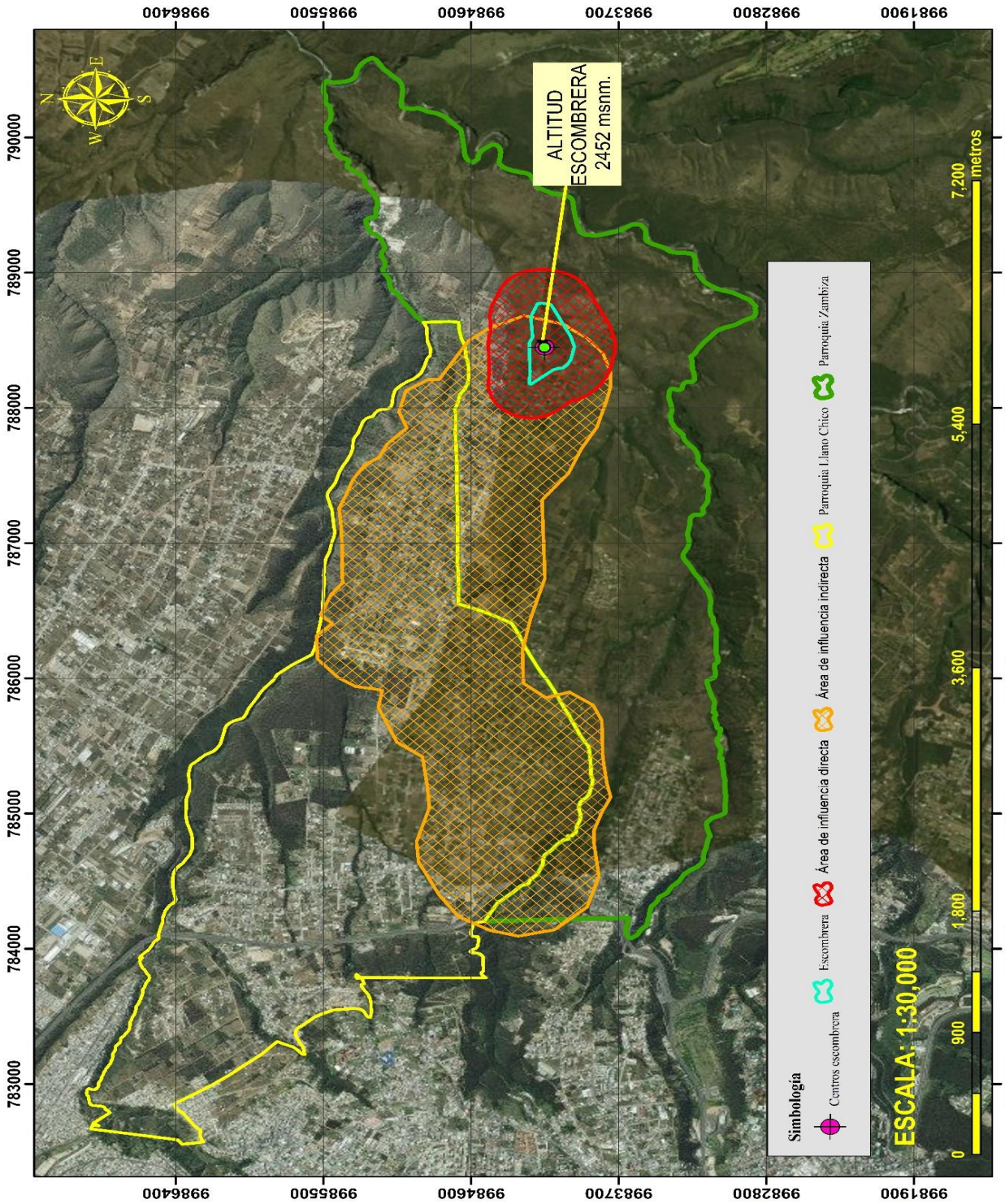

Figura 51. *Zonas de influencia directas e indirectas del proyecto*

Fuente: Trabajo investigativo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

9. INVENTARIO FORESTAL.

La Empresa Pública EMGIRS-EP, responsable del Proyecto al ser al ser la empresa encargada del desarrollo de proyectos y cuidado ambiental, tiene como un propósito fundamental cumplir con la Normativa Ambiental vigente, en lo referente a la utilización o alteración de la vegetación natural, para ello presenta el inventario forestal como lo establece el acuerdo Ministerial 076.

Artículo 1: "Las obras o proyectos públicos que involucren remoción de cobertura vegetal; y, que se encuentren dentro de la circunscripción territorial donde las Autoridades de Aplicación Responsable debidamente acreditadas ante el Ministerio del Ambiente tengan competencia respecto de la emisión de licencias ambientales, deberán solicitar al proponente dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, se incluya un Capítulo correspondiente al Inventario de Recursos Forestales".

Resultados:

1. Luego de realizar los respectivos recorridos dentro del área de influencia directa se ha verificado que:

- El territorio está recubierto de material vegetal menor.
- No se ha identificado sembríos.
- No se encuentra cobertura arbórea.
- La vegetación al consistir únicamente en un 99% de herbáceas y cobertura espinosa que no se la identifica dentro de vegetación en peligro de objeto de investigación debido a que es regular encontrarla en el sector no justifica el levantamiento de información referente a un Inventario forestal.

Conclusiones:

- La vegetación no representa o justifica la presentación de un informe de características e inventario forestal.
- La vegetación menor encontrada es nativa del sector por lo que no pone en peligro su permanecía y por otro lado se identifican unidades de árboles jóvenes de eucalipto que no representan un área forestal significativa o de importancia ecológica.
- Al no identificar sembríos no representa una valoración o pago por indemnización, además que el área de la escombrera es un sector árido y en quebrada en forma de "V" que impide el desarrollo de actividades productivas.

Figura 52 Registro fotográfico del área de influencia directa

Toma de área de influencia directa

Fuente: Trabajo investigativo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

10. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se ha empleado la Metodología de Evaluación Ecológica Rápida (E. E. R.) Sobevila y Bath 1992 y utilizando matrices de doble entrada de la metodología de Leopold, para elaborar matrices de Interacción, Identificación, Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales; en las matrices, en el eje de las "Y" se localizan los componentes del Medio Ambiente, mientras que en el eje de las "X" se ubican las Acciones Importantes del proyecto; que ocasionaran impactos y determinar la afectación al entorno; además se ha utilizado parámetros cualitativos para determinar los impactos ambientales, en los que se registran Magnitud, Importancia, Duración y Carácter de los impactos que se generarán en el entorno del proyecto.

A. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Del levantamiento de información base, haciendo referencia a os informes de campo en lo referente a flora, fauna, social, económico y ambiental se seleccionó características ambientales según subcomponentes, a continuación, en la Tabla 52. constan las características ambientales consideradas, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece, y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla 52. Características ambientales y su clasificación

ABIÓTICO			
Suelo	A1	Calidad del suelo	Alteración parámetros de calidad
	A2	Calidad del suelo	Compactación de suelo
	A3	Calidad del suelo	Derrame de hidrocarburos
	A4	Estabilidad	Inestabilidad de taludes
Agua	A5	Morfología de los cuerpos hídricos	Medicación del recorrido del agua
	A6	Calidad del agua superficial	Derrame de hidrocarburos
	A7	Calidad del agua superficial	Alteración parámetros de calidad
Aire	A8	Calidad de aire	Emisiones atmosféricas
	A9	Calidad de aire	Emisión de material particulado
	A10	Ruidos y Vibraciones	Contaminación acústica
BIÓTICO			
Flora, Fauna	A12	Cobertura vegetal o uso del suelo	Perturbación de fauna
SOCIO ECONÓMICO			
Antropogénico	A13	Generación de empleo	Desarrollo económico
	A15	Valor de la tierra	Devaluó de propiedades cercanas
	A16	Calidad de vida	Mejora de la Calidad de vida
	A17	Servicios básicos	Alteración de la calidad fisiológica de las personas
	A19	Calidad de vida	Calidad de vida
	A20	Estético paisajístico	Alteración del paisaje

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 53. *Acciones Fase de Operación*

ACCIONES FASE DE OPERACIÓN		
Nº	**Acción**	**Definición**
AO1	TRANSPORTE DE MATERIAL HACIA LA ESCOMBRERA	Referido al transporte de todo tipo de escombros generados en diferentes lugares hacia la escombrera. Relacionado con el tráfico que se tendrá en el sector por el funcionamiento de la escombrera.
A02	DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS	Comprende el movimiento o trabajo de la maquinaria y los equipos que intervendrán en la ejecución de los diferentes trabajo previstos dentro de la escombrera para la disposición del material, en el sitio de la escombrera.
A03	ABASTO DE MAQUINARIA	Comprende las operaciones de abasto de combustibles, aceite cambio de filtros para la maquinaria pesada.
A04	MANTENIMIENTO Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y LADERAS	Comprende las labores que durante la vida útil de la escombrera se deben realizar a fin de mantener los taludes en condiciones adecuadas de operatividad. Asentamiento o disminución del volumen a presiones aplicada a escombros, por la intervención de maquinarias pesadas.
A05	GESTION DE RESIDUOS	Gestión de los residuos asimilables que se generan en la escombrera por el personal que labora. Gestión de los residuos peligrosos que se generan en el abasto de la maquinaria. Gestión de los residuos especiales que, aunque no deben llegar a la escombrera llegan mezclados con los escombros.
A06	ADMINISTRACIÓN DE LA ESCOMBRERA.	Personal que labora en las diferentes áreas de trabajo en la escombrera, administración y ejecución del proyecto, personal de reciclaje, seguridad de la escombrera.

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 54. Acciones consideradas durante la fase de abandono - cierre de la escombrera "EL SEMILLERO"

ACCIONES FASE DE ABANDONO DE LA ESCOMBRERA		
Nº	**Acción**	**Definición**
A/C1	Limpieza y mantenimiento obras perimetrales (jardines, áreas verdes, veredas, etc.)	Relacionado con el retiro de instalaciones, materiales, equipamiento y maquinarias utilizadas en la escombrera.
A/C2	Desmantelación de instalaciones y retiro de equipos y maquinaria	Retiro de instalaciones y maquinaria de trabajo.
A/C3	Acciones de restauración y mitigación del medio.	Se refiere a la creación de zonas verdes y áreas recreativas, repoblar con árboles y arbustos en un lugar donde se ejecutó la escombrera.
A/C4	Economía del sector	Disminuye el empleo por perdida de la empresa contratante. Reducción de ventas minoristas en el sector.

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

B. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los Impactos Ambientales, se procedió a calificarlos y evaluarlos, se utilizaron los parámetros - valores cualitativos: Magnitud, Importancia, Duración y Carácter de los impactos, que permite visualizar de manera rápida y clara los principales impactos ambientales; éstos parámetros se definen:

En el siguiente cuadro se muestra los parámetros utilizados dentro de cada uno de los valores cuantitativos

Tabla 55. Parámetros de Evaluación

MAGNITUD (Ma.)	IMPORTANCIA (Im.)	DURACION (Du.)	CARACTER (Ca.)
Alto 3	Alta 3	Permanente 3	Positivo +1
Medio 2	Media 2	Periódica 2	Negativo -1
Bajo 1	baja 1	Temporal 1	

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Con el fin de obtener un valor como resultado de los valores cuantitativos en base a los parámetros establecidos, para la cuantificación y valoración de cada impacto ambiental se aplicó la siguiente formula

$$\boldsymbol{Calificación\ del\ Impacto = Im \times Ca \times (0.8 \times Ma + 0.2 \times Du)}$$

$\boldsymbol{Ma = Magnitud}$

$\boldsymbol{Im = Importancia}$

$\boldsymbol{Du = Duración.}$

$\boldsymbol{Ca = Caracter}$

Magnitud	Importancia
Durabilidad	Carácter

En cada una de las celdas de evaluación de impactos se realizó la asignación de un valor cualitativo dentro de los parámetros establecidos de la siguiente forma:

Definiciones:

Magnitud:

Alta: Si el evento puede perturbar o transformar radicalmente las características del entorno o estado de los componentes y elementos del medio ambiente,

Media: Cuando el evento perturbador ocasiona cambios que pueden ser significativos en los elementos del medio y características del entorno

Bajo: Sí el evento perturbador ocasiona cambios parciales o puntuales que apenas son perceptibles en los elementos del medio ambiente.

Importancia:

Alta: Si el efecto ocurre y la alteración es permanente

Media: El efecto ocurre y ocasiona cambios que son significativos en los elementos del medio y el entorno.

Bajo: El efecto perturbador es de importancia parcial o puntual que apenas son perceptibles en los elementos del medio ambiente.

Duración.

Alta: Si el efecto es permanente.

Media: El efecto puede permanecer perturbando a mediano plazo.

Bajo: El efecto perturbador tiene una duración mínima, de días

Carácter:

Positivo: Cualidad que se considera como benéfico o beneficio con respecto al estado previo de la acción,

Negativo: Cualidad considerada como no benéfico, con respecto al estado de la acción.

Tabla 56. Matriz Calificación y Evaluación de impactos Ambientales.

COMPONENTES DEL AMBIENTE / ACCIONES DEL PROYECTO		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO									
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE			FLORA-FAUNA		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Mofication del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riegos laborales	Alteración del paisaje
OPERACIÓN	TRANSPORTE DE MATERIAL HACIA LA ESCOMBRERA		x	x			x		x	x	x			x		x	x	x			x	x
	DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x
	ABASTO DE MAQUINARIA	x	x	x			x	x						x	x	x					x	x
	MANTENIMIENTO Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y LADERAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x					x	x
	GESTION DE RESIDUOS	x	x	x			x	x				x	x	x	x				x	x	x	x
	ADMINISTRACIÓN DE LA ESCOMBRERA.					x								x	x	x	x	x	x	x	x	x

Continuación Tabla 56.

COMPONENTES DEL AMBIENTE		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO									
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE			FLORA-FAUNA		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
ACCIONES DEL PROYECTO		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Mofication del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riegos laborales	Alteración del paisaje
CIERRE-ABANDONO	DESMANTELACIÓN DE INSTALACIONES Y RETIRO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x
	ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y MITIGACION DEL MEDIO		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PERIMETRALES.													x	x	x	x	x			x	x

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 57. ***Evaluación y calificación de impactos ambientales.***

COMPONENTES DEL AMBIENTE / ACCIONES DEL PROYECTO		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO								
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE CALIDAD RUIDOS VIBRACIONES			FLORA- FAUNA TERRESTRE		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Moficación del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riegos laborales	Alteración del paisaje
OPERACIÓN	TRANSPORTE DE MATERIAL HACIA LA ESCOMBRERA		2 2 2 -1	1 2 1 -1			1 2 1 -1		1 1 3 -1	3 3 3 -1	3 3 3 -1			3 3 2 1		3 3 2 1	1 3 1 1	3 3 1 1			1 2 3 -1	1 1 1 -1
	DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS	2 2 3 -1	1 1 1 -1	1 2 1 -1	1 1 1 -1	1 1 1 -1	1 2 1 1 1 -1 1 -1		1 1 3 -1	1 1 1 -1	1 1 1 -1			3 3 1 1	1 1 3 -1	3 3 1 1	2 2 1 -1	2 2 1 1			2 2 3 -1	1 1 1 -1
	ABASTO DE MAQUINARIA	2 2 2 -1	1 1 1 -1	1 2 1 -1			1 2 1 1 1 -1 1 -1							1 2 1 1	1 1 3 -1	1 2 1 1					1 2 3 -1	1 1 1 -1
	MANTENIMIENTO Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y LADERAS	2 2 3 -1	1 1 1 -1	1 2 1 -1	1 1 1 -1	1 1 1 -1	1 2 1 1 1 -1 1 -1		1 1 3 -1	1 1 1 -1	1 1 1 -1			2 2 2 1		2 2 2 1					2 2 3 -1	1 1 1 -1
	GESTION DE RESIDUOS	2 2 3 -1	1 3 3 -1	1 2 1 -1			1 2 1 -1	1 3 3 -1				1 3 3 -1	1 3 3 -1	1 3 3 1	1 1 3 -1				1 2 3 -1	1 2 3 -1	1 2 3 -1	1 3 3 -1
	ADMINISTRACIÓN DE LA ESCOMBRERA.					1 1 3 -1								3 3 3 1	1 1 3 -1	2 2 3 1	2 2 3 1	3 3 3 1	1 1 3 -1	1 1 3 -1	1 2 3 -1	2 2 3 -1

Continuación tabla 57

COMPONENTES DEL AMBIENTE / ACCIONES DEL PROYECTO		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO								
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE CALIDAD RUIDOS VIBRACIONES			FLORA- FAUNA TERRESTRE		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Mofication del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riegos laborales	Alteración del paisaje
CIERRE-ABANDONO	DESMANTELACIÓN DE INSTALACIONES Y RETIRO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA		1 1 1 -1	1 2 1 -1	1 1 1 -1	1 1 1 -1	1 2 1 -1	1 1 1 -1	1 1 3 1	1 1 1 -1	1 1 1 -1			1 1 1 1	1 1 3 -1	1 1 1 1	1 1 1 -1	1 1 1 -1			1 2 1 -1	1 1 1 -1
	ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y MITIGACION DEL MEDIO		2 2 2 1	1 2 1 -1	2 2 2 1	2 1 2 1	1 2 2 1 1 -1 2 1			2 2 2 1	2 2 2 1	2 2 2 1	2 2 2 1	2 2 1 1	1 1 3 -1	2 2 1 1	2 2 2 1	2 2 2 1	2 2 2 1	2 2 2 1	1 1 1 -1	1 1 3 1
	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PERIMETRALES.													1 1 2 1	1 1 3 -1	1 1 2 -1	2 2 2 -1	2 2 2 -1			1 1 1 -1	2 2 1 1

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 58. *Resultados de evaluación de impactos ambientales*

COMPONENTESDEL AMBIENTE / ACCIONES DEL PROYECTO		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO									
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE CALIDAD RUIDOS VIBRACIONES			FLORA- FAUNA TERRESTRE		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Mofication del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riesgos laborales	Alteración del paisaje
OPERACIÓN	TRANSPORTE DE MATERIAL HACIA LA ESCOMBRERA		-4	-2			-2		-1,4	-9	-9			8,4		8,4	3	7,8			-2,8	-1
	DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS	-4,4	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1,4	-1	-1			7,8	-1,4	7,8	-3,6	3,6			-4,4	-1
	ABASTO DE MAQUINARIA	-4	-1	-2			-2	-1						2	-1,4	2					-2,8	-1
	MANTENIMIENTO Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y LADERAS	-4,4	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1,4	-1	-1			4		4					-4,4	-1
	GESTION DE RESIDUOS	-4,4	-4,2	-2			-2	-4,2				-4,2	-4,2	4,2	-1,4				-2,8	-2,8	-2,8	-4,2
	ADMINISTRACIÓN DE LA ESCOMBRERA.					-1,4								9	-1,4	4,4	4,4	9	-1,4	-1,4	-2,8	-4,4

Continuación Tabla 58

COMPONENTESDEL AMBIENTE / ACCIONES DEL PROYECTO		M. FÍSICO										M. BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO								
		SUELO				AGUA DRENAJE			AIRE CALIDAD RUIDOS VIBRACIONES			FLORA- FAUNA TERRESTRE		EMPLEO			A. ECONÓMICAS		SERVICIOS BÁSICOS		SALUD	PAISAJE
		Alteracion parametros de calidad.	Compactación de suelo	Derrames de hidrocarburos	Inestabilidad de taludes	Mofication del recorrido del agua	Derrames de hidrocarburos	Alteracion parámetros de calidad	Emisiónes atmosféricas	Emisión de material particulado	Contaminación acústica	Alteración de la cobertura vegetal	Perturbación de fauna	Desarrollo económico	Generación de residuos	Ventas minoristas	Devaluo de propiedades cercanas	Mejora de la Calidad de vida	Alteracion de la calidad fisiologica de las personas	Calidad de vida	Riesgos laborales	Alteración del paisaje
CIERRE-ABANDONO	DESMANTELACIÓN DE INSTALACIONES Y RETIRO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA		-1	-2	-1	-1	-2	-1	1,4	-1	-1			1	-1,4	1	-1	-1			-2	-1
	ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y MITIGACION DEL MEDIO		4	-2	4	2	-2	2		4	4	4	4	3,6	-1,4	3,6	4	4	4	4	-1	1,4
	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PERIMETRALES.													1,2	-1,4	-1,2	-4	-4			-1	3,6
	Promedios Aritmeticos en Operación.	-17,2	-11,2	-10	-2	-3,4	-10	-7,2	-4,2	-11	-11	-4,2	-4,2	35,4	-5,6	26,6	3,8	20,4	-4,2	-4,2	-20	-12,6
	Promedios Aritmeticos en Cierre		3	-4	3	1	-4	1	1,4	3	3	4	4	5,8	-4,2	3,4	-1	-1	4	4	4	4

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

En base a la ***Matriz: Identificación de Impactos Ambientales***, se han interpolado los Componentes del Ambiente y las Acciones del Proyecto de operación con lo cual se han identificados 80 impactos (76,9%), que van a ser afectados.

El mayor número de afectaciones se ocasionará; durante la operación con 56 impactos identificados, corresponde al 70%; los componentes del ambiente afectados de mayor incidencia identificadas en esta etapa:

- ✓ Alteración a la calidad del aire con la generación de polvo, partículas y ruido,
- ✓ Generación de polvo, ruido y partículas,
- ✓ Excavación y movimiento de suelos,
- ✓ Oportunidades de empleo de los pobladores de manera temporal,
- ✓ Interferencia en el modo de vida de la población vecina,
- ✓ Migración de la fauna adaptada a este medio intervenido,
- ✓ Se revalorizan los predios junto al sector.

24 impactos identificados en la fase de abandono, corresponde al 30%, los componentes del ambiente afectados; a continuación, se hace el análisis de estos resultados; los componentes del ambiente afectados son en menor escala y corresponden:

- ✓ Generación de polvo, ruido y partículas,
- ✓ Se incrementa el transporte masivo de vehículos,
- ✓ Restauración del medio.
- ✓ Economía del sector.

En base a la ***Matriz: Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales***, se determina la frecuencia de la afectación ambiental entre los Componentes del Ambiente y las Acciones del

Proyecto; las interacciones identificadas, se les asigna un valor de acuerdo a la metodología explicada en el Numeral B. (parámetros Magnitud, Importancia, Duración y Carácter de los impactos) y adaptada para este tipo de calificación ambiental, frente a cada una de las acciones del proyecto a ejecutar obteniendo la valoración que se detalla a continuación:

C. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La matriz de evaluación de impactos ambientales se determina lo siguiente:

Tabla 59. Análisis de resultados

Magnitud (Ma)	14	Impactos de Magnitud Alta	17,50%
	18	Impactos de Magnitud Media	22,50%
	48	Impactos de Magnitud Baja	60,00%
Sumatoria	80		100,00%
Importancia (Im)	14	Impactos de Importancia Alta	17,50%
	19	Impactos de Importancia Media	23,75%
	47	Impactos de Importancia Baja	58,75%
Sumatoria	80		100,00%
Duración (Du)	12	Impactos Permanentes	15,00%
	14	Impactos Periódico	17,50%
	54	Impactos Temporales	67,50%
Sumatoria	80		100,00%
Carácter (Ca)	49	Impactos Negativos	61,25%
	31	Impactos Positivos	38,75%
Sumatoria	80		100,00%

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Los resultados obtenidos en la matriz de evaluación, arrojan los siguientes criterios y que corresponden a:

La interpretación de los resultados, se concluye que los impactos causados al ambiente son

negativos aproximadamente el 61,2% y los impactos son positivos aproximadamente el 38,75%; por lo que se tomarán acciones y recomendaciones de prevención de tipo general para que sean aplicadas correctivamente en las medidas de mitigación.

Los Impactos de Magnitud Baja corresponden al 60,00%; de Magnitud Media corresponden al 22,50% y de Magnitud Alta corresponden al 17,50%, los impactos se mitigan con la aplicación de las medidas ambientales que se proponen y se detallan en el Capítulo 5 del plan de Manejo Ambiental de Impactos Ambientales, donde se recomendarán acciones acertadas para el manejo ambiental; considerando además que las acciones del proyecto en su mayor parte con de Magnitud Baja.

Los Impactos de Importancia Baja corresponden al 58,75%; de Importancia Media corresponden a 23,75% y de Importancia Alta corresponden al 17,50%; sus afectaciones serán mitigados con las actividades propuestas.

Los Impactos de Duración Permanente corresponden al 15,00%; de Duración Periódico corresponden al 17,5%; Impactos Temporales corresponden al 57,5%; de las diferentes actividades a desarrollarse en la escombrera el semillero.

Análisis de resultados conclusiones y recomendaciones.

Sobre la base de los impactos ambientales detectados para la operación y cierre de la escombrera el Semillero se concluye que es ambientalmente viable e importante para el manejo de escombros.

En la evaluación ambiental efectuada se puede establecer que los Impactos negativos son mitigables y/o remediables, para los cuales existen alternativas tecnológicas o soluciones ambientales apropiadas mientras que los impactos positivos son importantes para el desarrollo social y ambiental de la zona de influencia.

Para el correcto desarrollo de las fases de la escombrera y gestión ambiental, se deberá tomar en cuenta todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

La evaluación de impactos permite pronosticar los impactos generados por ende las soluciones efectivas que tendrá la puesta en marcha del proyecto y se recomienda seguir lo solicitado en el plan de manejo ambiental.

Por otro lado, en base al análisis de impacto se puede realizar un análisis de riesgos para el personal que laborara en las operaciones de la escombrera, generando un plan de previsiones a los sucesos.

D. ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

La escombrera labora de lunes a viernes en horario de 08H00 a 17H00, está conformada por un área de acopio para el acceso y salida de vehículos, los materiales que ingresan son descargados, posteriormente con la maquinaria son colocados en el sitio de disposición final.

De acuerdo a la información proporcionada del proyecto las diferentes actividades se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 60. Resumen de actividades de la escombrera

Fases del proyecto	Elemento	N°	Acciones
ACTIVIDADES COMUNES	Generales	1	Transporte, almacenamiento y abastecimiento de Hidrocarburos
		2	Generación y manejo de efluentes
		3	Generación y manejo de desechos
ACTIVIDADES OPERATIVAS	Transporte de maquinaria, materiales y equipos	6	Transporte de Maquinaria, materiales y equipos
		7	Almacenamiento temporal de equipos, materiales y maquinara
	Construcción de taludes	8	Limpieza y desbroce para la construcción de taludes
		9	Movimiento de tierra
		10	Conformación y compactación de taludes
	Construcción de elementos de drenaje	11	Construcción y adecuación de canales de drenaje
		12	Construcción de subredes

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: El equipo consultor.

D.1 Descripción de los hallazgos Generales

A un estudio de impacto ambiental ex - post se incorpora un análisis de las no conformidades que se pudieran suscitar durante la visita de campo al verificar el cumplimiento de la normativa legal vigente.

Para ello se elaborará una lista de chequeo según las actividades que actualmente se desarrolla, donde se podrá obtener los incumplimientos y cumplimientos que la empresa ha generado por el desarrollo del proyecto determinado como hallazgos.

- Las actividades de transporte.

Almacenamiento y abastecimiento de Hidrocarburos, Generación y manejo de efluentes, Generación y manejo de desechos, están presentes en el día a día de la operación de la escombrera, estos tienen gran potencial de producir impactos ambientales deben ser bien manejadas de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

- Campamentos

Guardianía. En la garita de ingreso se controla el acceso de vehículos y materiales a la escombrera, los vehículos son dirigidos al lugar destinado para el desalojo de los escombros de acuerdo a las indicaciones del personal operativo.

- Transporte y almacenamiento temporal de escombros

El trasporte de material se lo hace por vías de acceso directas, y se ubica los escombros acordes al orden de llegada de los transportistas.

Figura 53. Ingreso de volquetes a la escombrera.

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: El equipo consultor.

Reciclaje: Las labores de reciclaje se realizan por mineros.

Figura 54. Trabajos realizados por mineros en la recuperación de material reciclado

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: El equipo consultor.

Movimiento de escombros

Los materiales que se receptan son: arenas y gravas sueltas de construcción o demolición, suelo y subsuelo de excavaciones los materiales recibidos son depositados en un lugar de acopio para luego ser llevados el área de disposición final.

Los materiales que no están permitidos en la escombrera son los residuos peligrosos, basura orgánica, chatarra, la Secretaría de Ambiente regula su disposición final en función de la Ordenanza No. 332.

Figura 55. Lugar de acopio y disposición de los escombros

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: El equipo consultor.

Conformación de plataformas, taludes bermas y drenaje

Con el avance de la escombrera el lugar de acopio y el área de maniobra de los distintos equipos varia, por ello el personal de la escombrera debe indicar el trayecto de los vehículos hacia el lugar de destino para la descarga de los escombros y dependiendo el tipo de escombro.

D.1 ANÁLISIS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

Los hallazgos de incumplimiento se clasifican en no conformidades mayores NC+ y no conformidades menores NC-, en función de los siguientes criterios establecidos dentro del TULSMA con su Acuerdo Ministerial 061 en el Art. 275:

No conformidad menor (NC-): Se considera No Conformidad Menor, cuando por primera vez se determine las siguientes condiciones:

a) El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada y que no haya producido alteración evidente al ambiente;

b) El retraso o la no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;

c) El incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que puedan haber producido o estén produciendo un riesgo al ambiente sin que esto haya producido alteración evidente al ambiente;

d) La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente;

e) El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;

f) El manejo inadecuado de productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable;

g) El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes;

h) La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;

i) El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración y/o reparación aprobado por la Autoridad Ambiental
Competente;

j) El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;

k) La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;

l) La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;

m) La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente;

n) El incumplimiento de actividades específicas detalladas en los documentos habilitantes, y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente; para la gestión ambiental;

o) La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente; y,

p) La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con el permiso ambiental correspondiente y con la normativa vigente.

No conformidad mayor (NC+): Los criterios de calificación son los siguientes:

1. La reiteración durante el periodo evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro

2. Determinación de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente:

a. El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;

b. Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;

c. El incumplimiento total del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental
Competente;

d. El incumplimiento total de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado;

e. El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la
Autoridad Ambiental Competente;

f. El incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable;

g. La realización de actividades adicionales o distintas a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental;

h. La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin el permiso ambiental correspondiente;

i. La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional;

j. El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico no autorizado de los mismos, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional; y,

k. La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.

3. La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en este Libro;

La determinación de daño ambiental mediante resolución en firme. En el caso de hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito anteriormente, será calificado como No Conformidades Mayores y No Conformidades Menores por la Autoridad Ambiental Competente o equipo auditor, en base a los siguientes criterios:

a. Magnitud del evento

b. Afectación a la salud humana

c. Alteración de la flora y fauna y/o recursos naturales

d. Tipo de ecosistema alterado

e. Tiempo y costos requeridos para la remediación

f. Negligencia frente a un incidente

Los hallazgos de auditoría encontrados contarán con las evidencias de descargo en base a la información proporcionada por la EMGIRS-EP. Los resultados del presente análisis se los plasmará dentro de una matriz de hallazgos misma que contará con el siguiente detalle:

D.2 Análisis de resultados

Según lo definido por los términos de Referencia aprobados por el Ministerio del ambiente, se presentan como anexo la Lista de Verificación de Cumplimientos Ambientales y la notificación de conformidades y de no Conformidades.

Estas listas de verificación permiten describir los 20 requisitos revisados de la legislación ambiental aplicable con las Ordenanzas Municipales correspondientes.

En las mismas se reporta el resultado de la evaluación puntual de cada requisito aplicable, mediante 3 categorías:

Cumplimiento, No Conformidad y No aplicable.

Cuando en las listas de verificación se ha determinado un incumplimiento, se asocia con la foto o prueba documental presentada en el informe. Se debe notar que debido a que las listas de verificación presentan la información de requisito en requisito, y que en varios cuerpos legales puede haber requisitos iguales, es válido que un mismo hallazgo de incumplimiento puede ser notificado en varias ocasiones en la lista de verificación, al estar relacionado con requisitos legales similares de varias fuentes legales.
En las listas de Verificación, de este informe se presentan los hallazgos de incumplimientos detectados, en la cual se define el tipo de No Conformidad, los requisitos faltantes, la prueba de evidencia y su ubicación en el proyecto, muchas de las no conformidades son repetitivas por el incumplimiento de un aspecto, por este motivo se ha recopilado dentro de una sola no conformidad

Resumen de conformidades:

Una vez que se entregó el listado de los hallazgos y como parte de la retroalimentación que EMGIRS –EP entregó, se logró consolidar las No conformidades presentándose el siguiente resultado:

En total se analizaron 20 ítems entre no conformidades mayores (9), no conformidades menores (11) y

Tabla 61. Lista de verificación legal, aplicabilidad, conformidades y no conformidades en el proyecto escombrera el semillero

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
1	LEY DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL	CAPITULO II DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUA	Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	El agua residual producto de las baterías sanitarias está siendo descargada directamente al suelo.	X		
2	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	CAPITULO II DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL	Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.	El proyecto no cuenta con documentación al respecto sobre la calificación del organismo de control metropolitano conforme al SUIA	X		
3			Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.	La escombrera no cuenta con la Licencia Ambiental	X		
4	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	CAPITULO II DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL	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.	El proyecto no cuenta con la evaluación de impacto ambiental y su respectivo plan de manejo.	X		

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
			Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá: a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural. Paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.				
5	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL CAPITULO III DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL	CAPITULO II DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL	Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas. El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos	Se ha realizado la respectiva socialización y reunión con los pobladores de influencia directa del area de implantación del proyecto para acordar actividades de compensación sin embargo se deberá realizar el respectivo proceso de participación social		X	
6	Acuerdo Ministerial 026	Procedimientos para: Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.	Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.	El proyecto no cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos sin embargo los genera	X		
7	Ley de Patrimonio Cultural (Registro Oficial No. 465 del 19 de noviembre del 2004)		Art. 28.- Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural.	No existe la evaluación de un profesional arqueólogo, tomando en cuenta que esta zona cuenta con evidencia de vestigios culturales patrimoniales reconocido.	X		

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
8	TULSMA/LIBRO VI DE CALIDAD AMBIENTAL Acuerdo Ministerial 061	CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS SECCIÓN I DISPOSICIONES GENERALES	Art. 196.- De las autorizaciones de emisiones, descargas y vertidos. - No se autorizarán descargas ya sean aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual, no pueda soportar la descarga; es decir, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico. La determinación de la capacidad de carga del cuerpo hídrico será establecida por la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional.	No se evidencia el tratamiento de las aguas negras antes de su descarga, no existe aguas residuales industriales.		X	
9			Art. 197 Reporte. - El Sujeto de Control que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo sistemas de alcantarillado, deberá reportar a la Autoridad Ambiental Nacional con la periodicidad que establece el régimen de evaluación de impactos ambientales presente en este Libro. Los formularios o formatos para tales reportes serán establecidos a través del cuerpo legal correspondiente.	No existe reporte alguno respecto de las descargas realizadas hacia el ambiente		X	
10	TULSMA/LIBRO VI DE CALIDAD AMBIENTAL Acuerdo Ministerial 061	PARÁGRAFO I DE LA GENERACIÓN	Art. 60.- Del Generador. -Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente. c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas. d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.	No existe recipientes diferenciados, clasificación y manejo adecuado de los desechos comunes.		X	
11		PARÁGRAFO I DE LOS MONITOREOS	Art. 256.- Análisis y evaluación de datos de monitoreo. - Los Sujetos de Control deberán llevar registros de los resultados de los monitoreos, de forma permanente mientras dure la actividad, ejecutar análisis estadísticos apropiados y crear bases de datos que sirvan para el control y seguimiento por un lapso mínimo de siete (7) años. Adicionalmente, se deberá brindar todas las facilidades correspondientes para que el control y seguimiento se lo ejecute de forma digitalizada, de ser posible en línea y en tiempo real.	No se evidencia documentos de resultados de monitoreos realizados		X	

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
12	TULSMA/LIBRO VI DE CALIDAD AMBIENTAL Registro Oficial Suplemento Edición especial N°316 Última modificación: 04 de mayo del 2015	TÍTULO III DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL CAPÍTULO VI	De la transferencia. - El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único. El prestador de servicio está en la obligación de formalizar con su firma y/o sello de responsabilidad el documento de manifiesto provisto por el generador en el caso, de conformidad con la información indicada en el mismo.	No existe documentos formalizados de la transferencia de desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado	X		
13	Instructivo a Ordenanza N°404	5.3.2.2 Fase de Gestión: Almacenamiento	a) Almacenar los residuos en lugares que cumplan con las siguientes condiciones mínimas: o Contar con sistemas de ventilación, suministros de agua, desagüe, energía eléctrica y prevención y control de incendios (numeral 2 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332). o Evitar el acceso a vectores de contaminación (insectos, roedores, entre otros) (numeral 3 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332). o Instalaciones amplias de acuerdo con la frecuencia de ingreso de residuos (numeral 4 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332). o Poseer acceso para los vehículos recolectores (numeral 5 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332). b) Asear, fumigar y desinfectar las instalaciones de almacenamiento de residuos, periódicamente en función del tipo de residuos (numeral 7 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332). c) No almacenar residuos fuera del área de almacenamiento (numeral 8 del Artículo 10 de las reglas técnicas de la OM 332).	Existen recicladores que llevan a cabo la clasificación y separación de residuos reciclables en condiciones inadecuadas		X	

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
14	TULSMA/LIBRO VI DE CALIDAD AMBIENTAL Acuerdo Ministerial 061	PARÁGRAFO III DEL ALMACENAMIENTO TEMPORAL	Art. 63 Del almacenamiento temporal urbano.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente: a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior. b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, construidos con materiales resistentes y tener identificación de acurdo al tipo de residuo. c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.	a) Los residuos no peligrosos se encuentran a la intemperie sin identificación y recipiente cerrado con tapa		X	
15	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Título I DISPOSICIONES GENERALES	Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES. 1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.	No existe un área adecuada para el almacenamiento de combustible evidenciándose en una caja de madera tomando en cuenta los principios de fuego (combustible + comburente + energía de activación), incrementando la probabilidad de incendio, de la misma manera no se evidencia material absorbente, piso impermeable en caso de derrame y señalética.	X		

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
	REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES HIDROCARBURIFERAS	CAPITULO III DISPOSICIONES GENERALES	Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente: a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles; b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor; c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente; d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra; e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente; f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;		X		

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
16	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Título I DISPOSICIONES GENERALES	Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	Los trabajadores de la EMGIRS - EP no cuentan con su respectivo equipo de protección personal		X	
17	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Título I DISPOSICIONES GENERALES	Art. 15.- DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. (Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) 2. Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes: e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.	El inspector de la escombrera Sr. Robert Medina manifiesta que no se han realizado las capacitaciones asociadas al requisito		X	
18	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Capítulo III SERVICIOS PERMANENTES	Art. 46. SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS. - Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia 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.	No se dispone de un botiquín de emergencia		X	

IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y PLAN DE ACCIÓN EXPOST DE LA ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" COCOTOG							
Ítem	**NORMATIVA**	**Capítulo / Título**	**Requisito**	**HALLAZGO IDENTIFICADO**	**NC+**	**NC-**	**C**
19	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Capítulo III INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	2. Se instalará el tipo de extinguidor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.	No se dispone de un extintor		X	
20	CÓDIGO DEL TRABAJO	TITULO IV DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO	Art. 347.- Riesgos del trabajo. - Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.	No se evidencia señalización preventiva y obligatoria dentro del area de trabajo de la escombrera para minimizar la posibilidad de enfermedades profesionales y accidentes con el personal		X	

11. ANÁLISIS DE RIESGOS.

Evaluación Inicial de riesgos centrándonos en los riesgos asociado al puesto de trabajo (Operario), teniendo en cuenta la descripción sobre las instalaciones, los equipos de protección individual que cuenta el operario y las condiciones de seguridad (herramientas, equipos de trabajo, máquinas).

A partir de esta primera evaluación se ha elaborado un plan de acción, mediante el cual se profundizará en los diferentes riesgos detectados.

11.1 **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCION DE LOS RIESGOS EXISTENTES EN EL TRABAJO.**

Antes de realizar la identificación y descripción de los riesgos existentes en el puesto de trabajo debemos conocer las actividades que realiza el operario:

- Transporte de material.
- Carga y descarga de material
- Depósito y ordenamiento de material en la escombrera.
- Operación de maquinaria pesada.
- Operación de herramientas menores.
- Enterramientos y hundimientos.
- Control de talud.

Teniendo en cuenta las tareas que realiza el operario y el lugar donde tienen lugar las mismas, se han identificado los siguientes peligros:

1. Caídas a distinto nivel.
2. Enterramientos en excavaciones y depósito de materiales.
3. Caída de objetos por manipulación.
4. Golpes contra objetos inmóviles.
5. Golpes y cortes con elementos móviles de las máquinas.
6. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
7. Proyección de fragmentos o partículas.
8. Atrapamiento o aplastamientos por o entre objetos.
9. Atrapamiento por el vuelco de maquinaria: grúas, carretilla.
10. Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
11. Exposición a temperaturas extremas (Insolación).
12. Contactos eléctricos.
13. Inhalación o contacto con sustancias tóxicas y partículas de polvo.
14. Incendios.
15. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
16. Accidente de tráfico durante la jornada laboral.
17. Agente físico: Ruido

11.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN GENERAL.

La siguiente Matriz da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 62. Matriz de evaluación de niveles de riesgo

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial. T	Riesgo Torelable TO	Riesgo Moderado MO
	Media (M)	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta (A)	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Fuente: Trabajo de investigación, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Donde tenemos:

Consecuencias:

- **Ligeramente dañino (LD)**: Daños superficiales, como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo. Molestias e irritación, como dolor de cabeza, entre otros.
- **Dañino (D):** Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.
- **Extremadamente dañino (ED):** Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades.

Probabilidades:

- **Alta (A):** El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- **Media (M):** El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- **Baja (B):** El daño ocurrirá raras veces.

La Matriz anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. Por ello el riesgo se Valora:

- **Trivial:** No se requiere acción específica. Prioridad MUY BAJA.

- **Tolerable:** No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. Prioridad BAJA.
- **Moderado:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. Prioridad MEDIA
- **Importante:** No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. Prioridad ALTA.
- **Muy Importante:** No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. Prioridad ALTA.

11.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLAN DE ACCIÓN CONTRA LOS RIESGOS.

11.3.1 Caídas de personas a distinto nivel:

Este riesgo se puede presentar principalmente cuando se realizan tareas que requieran la utilización de escaleras manuales, y caídas de las personas que acceden a la parte superior del puente grúa. Las escaleras manuales de aluminio de tijera que posee la empresa están homologadas y se encuentran en perfectas condiciones.

Tabla 63. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra caídas a distinto nivel

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Baja	Tolerable	Baja	Operario(**OP**) y Encargado(**E**)
Medidas Correctoras	- El ascenso a las pendientes cara a la misma, teniendo libre las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. (**OP**) - En Caso de descender a pisos bajos utilizar líneas de vida. (**E**) - De ninguna manera un agujero formado por las actividades en la escombrera estará desprotegido se utilizará cinta de peligro para cubrir el 100% de este.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.2 **Caídas al mismo nivel.**

Los trabajadores pueden sufrir este tipo de riesgo por la presencia de obstáculos como herramientas de trabajo, cajas… o resbalones por mal mantenimiento del suelo.

Tabla 64. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra caídas al mismo nivel

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLE

Ligeramente Dañino	Baja	Trivial	Muy Baja	Operario(**OP**)
Medidas Correctoras	Mantener la superficie de trabajo en condiciones adecuadas de limpieza y orden. (**OP**)			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.3 **Caída de objetos por manipulación.**

Posibilidad de caída de objetos como piedras u otros materiales de las volquetas o inclusive de las maniobras que realicen las retroexcavadoras.

Tabla 65. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra caídas de objetos por manipulación.

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
Extremadamente Dañino	Baja	Moderado	Media	Empresario **(E)** y Operario
Medidas Correctoras	Las volquetas trasportaran el material con el uso obligatorio de carpa; y los choferes utilizaran el EPP adecuado incluyendo casco. Los operadores de excavadoras de ninguna manera trabajaran solos tendrán una persona guía.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.4 **Golpes contra objetos inmóviles.**

Posibilidad de golpearse con las partes salientes de las maquinas, entre otras.

Tabla 66. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra golpes objetos inmóviles

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES

Ligeramente Dañino	Baja	Trivial	Baja	Operario
Medidas Correctoras	Aquellas maquinas que poseen bordes pronunciados, serán marcados con cintas refractivas a manera que se divisen.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.5 **Golpes y cortes con elementos móviles de las máquinas.**

Posibilidad de golpes, cortes o rasguños ocasionados por elementos móviles de las maquinas o materiales en manipulación o transporte.

Tabla 67. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra golpes y cortes con elementos móviles de maquinaria

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Baja	Tolerable	Baja	Encargado y Operario
Medidas Correctoras	Correcto mantenimiento de la maquinaria y comprobación periódica del buen estado. Los trabajadores no eliminarán en ningún momento las protecciones obligatorias de que estén dotadas las máquinas. Utilización de los equipos de protección			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.6 **Golpes y cortes por objetos o herramientas.**

El trabajador puede sufrir heridas de corte en la fase de seccionamiento de las piezas de mármol.

Tabla 68. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra golpes y cortes por objetos o herramientas

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Ligeramente Dañino	Baja	Trivial	Baja	Operario y Empresario (**EM**)
Medidas Correctoras	Empleo de guantes como equipo de protección y formar al operario en el uso adecuado de las herramientas.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.7 **Proyección de fragmentos o partículas.**

Este riesgo se puede presentar principalmente cuando se transporte material, así como se realice el depósito y acomodamiento.

Tabla 69. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra proyección de fragmentos o partículas

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Alta	Importante	Alta	Operario y Empresario
Medidas Correctoras	Para el transporte de material las volquetas o transporte con permiso llevara el material a depositar con protección. Gafas protectoras y protección facial. Información del riesgo y correcto uso del equipo de protección.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.8 **Atrapamiento o aplastamientos por o entre objetos.**

Debido al atrapamiento o aplastamiento por la maquinaria y equipo caminero.

Tabla 70. *Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra atrapamientos por o entre objetos*

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Extremadamente Dañino	Baja	Moderado	Media	Encargado y Empresario
Medidas Correctoras	Ningún equipo, maquinaria o vehículo de transporte de pasajeros podrá ingresar a la escombrera sin su respectiva sirena de retro y luz de retro, así como su respectivo arresta llamas. Correcto almacenamiento de material de la escombrera según la planificación y relleno diario.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.9 **Atrapamiento por el vuelco de maquinaria, volquetes y otros.**

Volcamiento de volquetas, enterramiento de maquinaria.

Tabla 71. *Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra atrapamientos por vuelo de maquinaria*

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
Dañino	Media	Moderado	Media	Encargado y Operario
Medidas Correctoras	Evitar cambios de dirección bruscos. Respetar los límites de velocidad en el interior de la nave. No evolucionar con la carga alta. No elevar una carga que exceda de la capacidad nominal. Sujetar la carga adecuadamente. Aseguramiento correcto al terreno de la maquinaria y comprobación de la verticalidad y resistencia al suelo.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.10 **Sobre esfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos en**

personal.

Aparece en la manipulación de cargas y en el mantenimiento de movimientos repetitivos a lo largo de la jornada laboral.

Tabla 72. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra sobreesfuerzos, posturas inadecuadas

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Ligeramente Dañino	Alta	Tolerable	Baja	Empresario y Operario
Medidas Correctoras	Utilizar los cinturones para realizar cargas. No exceder los 25kg de carga individual.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.11 **Exposición a temperaturas extremas.**

En meses de verano la temperatura en la nave puede llegar a rebasar los niveles se seguridad y salud.

Tabla 73. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra exposición a temperaturas extremas

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Ligeramente Dañino	Baja	Trivial	Baja	Empresario
Medidas Correctoras	Realizar riego permanente para evitar el levantamiento de polvo. Hidratarse periódicamente.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.12 **Inhalación o contacto con sustancias tóxicas y partículas de polvo.**

Se puede producir la inhalación de polvo u otras sustancias cuando no se determina su procedencia.

Tabla 74. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra inhalación sustancias toxicas

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Alta	Tolerable	Media	Operario
Medidas Correctoras	Evitar el que entre en contacto con el trabajador a través de la utilización de gafas de protección y protección facial el tiempo expuesto al trabajo			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.13 **Incendios.**

Las malas condiciones de almacenamiento de productos como bombonas de gas butano, productos químicos… junto a herramientas y equipos de trabajo, sin ningún orden ni seguridad.

Tabla 75. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra incendios

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Extremadamente Dañino	Alta	Importante	Alta	Encargado Prevención(**EP**)
Medidas Correctoras	Mantener unas condiciones adecuadas de almacenamiento del material, de las herramientas, máquinas…: mantener las bombonas de gas en lugares protegidos con mallas que impidan ser derribadas, eliminación de las fuentes de ignición, suministro de ventilación tanto local como general. Instalación de los sistemas de alarma y detección adecuados. Elaboración del plan de autoprotección, realización de simulacros periódicos y formación del personal para actuación en caso de incendio. Correcta señalización de las vías de evacuación, así como de los sistemas de alarma y de extinción.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Atropello o accidentes de vehículos en los que el trabajador va sobre el vehículo. No incluye accidentes de tráfico.

Se observan grandes pasillos de circulación y la no existencia de pendientes, aunque no se observan señalizaciones en los carriles.

Tabla 76. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra atropellos, golpes y choques

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Media	Moderado	Alta	Encargado Prevención
Medidas Correctoras	Señalización correcta de los carriles o zonas por las que discurran los vehículos. Respetar los límites de velocidad que se plantean en el plan de manejo. Transporte de material siempre con las luces encendidas.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.14 **Accidente de tráfico durante la jornada laboral.**

Se presentan en horas pico con la comunidad.

Tabla 77. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra accidentes de trafico

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Dañino	Media	Moderado	Alta	Operario y mantenimiento Vehículos**(MV)**
Medidas Correctoras	Evitar la congestión vehicular en la entrada respetando horarios de trabajo, ingreso y salida de vehículos. Jamás invadir carril contrario y no rebasar en lugares no permitidos.			
Plazo de ejecución	Un Mes **(Fecha)**	**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

11.3.15 **Agente físico: Ruido.**

En las mediciones realizadas no se ha bajado de 85 dB (A), por lo que no estamos en niveles de ruido muy elevados por ello:

Tabla 78. Evaluación de Riesgos y Plan de Acción contra ruido

CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	RIESGO	PRIORIDAD	RESPONSABLES
Ligeramente Dañino	Baja	Trivial	Baja	Operario y Encargado Prevención(**EP**)
Medidas Correctoras	Uso de la protección auditiva proporcionada. Aislar, en la medida de lo posible las zonas de trabajo en las que se produce ruido de las demás. Informar del peligro y del correcto uso del equipo de protección.			
Plazo de ejecución		**Eficacia de la Acción (Fecha y Firma)**		

Fuente: Trabajo de campo, 2017
Elaborado por: Equipo Consultor,2017

La fechas y firmas serán consolidadas al igual que las firmas al momento de la ejecución del proyecto.

11.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.

La evaluación de riesgos es una acción preliminar indispensable para prevenir los accidentes, donde es necesario detectar los peligros intrínsecos que puedan provocar dicho accidente. Las probabilidades de que se produzca un accidente relacionado con una actividad determinada no siempre son evidentes, por lo que se hace indispensable realizar la respectiva evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos ambientales está basada en el documento de METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE RIESGO, DOCUMENTO DE SOPORTE GUIA PARA ELABORAR PLANES DE EMERGENCIA Y CONTIGENCIA, del FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS – FOPAE

El riesgo puede ser definido como la probabilidad de que ocurra un desastre con potencial de afectación a la vida humana, propiedad, o a la capacidad productiva, es importante mencionar que peligro es cualquier situación que pueda provocar un daño. En cambio, riesgo es la probabilidad de que dicho peligro se materialice, provocando un daño real, los riesgos pueden ser ambientales o hacia el ambiente.

A continuación, se procede a realizar una descripción detallada de los posibles riesgos presentes, tanto del proyecto al Ambiente, como del Ambiente al Proyecto, cuyos resultados permitirán elaborar el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental.

11.4.1 Metodología de Evaluación

El riesgo se evalúa considerando su severidad y su probabilidad de ocurrencia, con los siguientes criterios:

Tabla 79. *Criterios de evaluación.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
Valor	Grado	Severidad
2	Baja	El accidente / evento no irá a causar un daño significativo al Ambiente y no producirá daños funcionales o lesiones a los trabajadores.
4	Moderada	El accidente / evento dañará al Ambiente en las áreas de influencia del estudio, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlada adecuadamente.
6	Crítica	El accidente / evento dañará el Ambiente a nivel regional y/o causará lesiones al personal, daños sustanciales o resultará en un riesgo inaceptable, necesitando acciones correctivas inmediatas
8	Catastrófica	El accidente / evento producirá daños irreversibles al Ambiente a nivel nacional, resultando en pérdida total, lesiones o muerte. Fuente

Fuente: Equipo consultor, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Tabla 80. *Probabilidad para la evaluación*

Valor	**Probabilidad**	**Criterio del ambiente al proyecto**	**Criterios del proyecto al ambiente.**
1	Mínima	Puede ocurrir en el área	Se puede generar dentro de la escombrera
3	Rara	Ha ocurrido en instalaciones similares	Ha ocurrido dentro de otras escombreras
6	Poca	Ha ocurrido una vez en el área de estudio	Ha ocurrido una vez en la escombrera en el último año
9	Creíble	Ha ocurrido varias veces en el área de estudio	Ha ocurrido varias veces en la escombrera en el último año

Fuente: Equipo consultor, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

La evaluación del riesgo se presenta como el producto de su severidad con la probabilidad, es así que para determinar su importancia se toma a consideración lo indicado en la tabla siguiente:

Tabla 81. Análisis Preliminar.

Fuente:

Severidad → / Probabilidad ↓	Baja (2)	Moderado (4)	Moderado(6)	Critica (8)
Minima (1)	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo
BAJA (3)	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	Hasta 24 Riesgo Bajo	Hasta 24 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	Hasta 24 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

Equipo consultor, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

Riesgo Bajo

Riesgo moderado

Riesgo Importante

Riesgo Critico

Los peligros a avaluarse para determinar sus riesgos, serán los generados por el proyecto al ambiente y del ambiente al proyecto, para de esta forma garantizar que se diseñen las medidas necesarias para minimizarlos.

Adicionalmente se considerará los riesgos del ambiente a la actividad:

- Riesgo Sísmico.

- Riesgo Volcánico.

- Riesgo de Deslizamientos.

- Riesgo de Inundación.

Dado esto se considera los riesgos de la actividad al ambiente:

- Inestabilidad de la Escombrera.

- Riesgo de Incendios.

- Riesgo de Accidentes.

- Riesgo de lesiones o lastimaduras.

- Riesgo de contraer enfermedades o infecciones.

11.4.2 **Evaluación de Riesgos del Ambiente a la Actividad.**

11.4.2.1 **Riesgo sísmico.**

En general, el área del proyecto está muy cerca a la falla de Quito, la cual es activa y, presenta eventos sísmicos esporádicos en el tiempo. El análisis de sismicidad histórica de la ciudad de Quito, muestra que se han producido 3 sismos de gran magnitud, todos relacionados con la falla geológica de Quito, en 1587, 1990 y 2014. El más fuerte ocurrió en 1587 y alcanzó los 6,3 grados en la escala de Richter, causando daños en iglesias y viviendas de lo que hoy es el Centro Histórico. Debido a lo cual el riesgo de amenaza sísmica para el área es medio.

10.4.2.2 **Riesgo Volcánico**

Debido a la lejanía a la que se encuentran los complejos volcánicos que podrían afectar al área de estudio, como por ejemplo el volcán Guagua Pichincha y Cotopaxi que son los más cercanos. No existen riesgos relacionados a estos fenómenos naturales, eventualmente podría llegar una pequeña cantidad de cenizas si ocurriera una erupción fuerte de alguno

de los volcanes, siempre y cuando la dirección del viento lo favorezca. Debido a lo cual el riesgo volcánico para el área es bajo.

11.4.2.2 **Riesgo de Deslizamientos**

La combinación de la saturación de agua en los suelos, el tipo de suelos, la topografía y litología, como al uso inapropiado de los suelos del país son factores que contribuyen a la inestabilidad de taludes y laderas, los cuales generan susceptibilidad a que se produzcan los diferentes tipos de movimientos de laderas, derrumbes, desprendimientos, flujos de lodos y escombros, afectando personas, líneas vitales, infraestructura.

Daños a la salud:

Riesgo medio por el número de personas expuestas y el daño que ocasionaría a la maquinaria y a la estructura de la escombrera

Daños a infraestructura de la escombrera:

Riesgo medio, por las afectaciones a la estabilidad de la escombrera y a la operación de la misma.

10.4.2.4 **Crecimiento repentino de ríos y quebradas por lluvias**

La presencia lluvias torrenciales podría provocar una crecida de la quebrada estacional Gualapata, un posible escenario es el bloqueo de los drenajes de la escombrera, esta cantidad de agua saturaría el suelo dando paso a la inestabilidad de los taludes que se conformen la escombrera.

Daños a la salud: Riesgo medio por la exposición repentina del personal

Daño a la infraestructura de la escombrera: Riesgo bajo a medio, por inundaciones en las zonas de descarga de escombros

Tabla 82. Valoración de riesgos endógenos y exógenos.

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
Endógenos					
Endógeno	Derrames	3	2	6	**Bajo**
Endógeno	Explosiones	1	4	4	**Bajo**
Endógeno	Incendios	1	4	4	**Bajo**
Endógeno	Fallas mecánicas	3	2	6	**Bajo**
Endógeno	Fallas operativas	3	2	6	**Bajo**
Exógenos					
Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
Atmosférico	Inundaciones	1	4	4	**Bajo**
Riesgos Geológicos	Sismos	1	6	6	**Bajo**
Riesgos Geológicos	Deslizamientos	3	6	18	**Bajo**
Riesgos Geológicos	Volcánico	1	6	6	**Bajo**

Equipo consultor, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El plan de manejo ambiental es una herramienta técnica que permite prevenir, mitigar, remediar, anular, los impactos que se generan al momento de la ejecución de un proyecto, así como en el cierre siendo el resultado de los impactos detectados en la evaluación de impactos ambientales.

El plan de manejo del presente estudio engloba 10 planes y programas de mitigación, restauración y compensación detallados así.

1. PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.
2. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.
3. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.
4. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.
6. PLAN DE CONTINGENCIA.
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.
8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO.
9. PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA
10. PLAN DE RESTAURACIÓN

11.5 PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.					
OBJETIVO: Prevenir la pérdida de bienes y servicios y preservar la vida humana por ocurrencia de eventos contingentes no controlables y no dependientes de las actividades					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista				PAR - 001	
Aspecto Ambiental	**Riesgo Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Daños menores a la infraestructura	Sismos e Incendios	Se identificará las rutas de evacuación los puntos de encuentro conforme la dinámica de la escombrera y se hará partícipe al personal, con la identificación de las zonas seguras	N° de actividades cumplidas/ N° de actividades programadas	Mapa de rutas de evacuación con puntos de encuentro Registros de la charla impartida Registro Fotográfico	Toda vez que sean modificadas
		Contar con los números en caso de emergencia en sitios visibles y junto a los teléfonos dentro de la escombrera	N° de carteles ubicados / N° total de carteles programados	Registro Fotográfico Facturas de adquisición	Cuando presenten deterioro
		Se verificará que el sitio de trabajo se encuentre limpio y libres las rutas de evacuación	N° de inspecciones cumplidas/N° de inspecciones realizadas	Mapa de zonas inseguras Registros de charlas impartidas Registro fotográfico	Mensual
Personas Heridas y desaparecidas		Realizar simulacros por lo menos dos veces por año para el manejo de situaciones de emergencia, en donde se involucre el manejo de heridos	Simulacros realizados/ Simulacros planificados	Registro de simulacro Registro de capacitaciones Registro Fotográfico	Semestral

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.					
OBJETIVO: Prevenir la pérdida de bienes y servicios y preservar la vida humana por ocurrencia de eventos contingentes no controlables y no dependientes de las actividades					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista				PAR - 001	
Aspecto Ambiental	**Riesgo Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Conformar las brigadas contra emergencias, con personal capacitado de la misma empresa que se activarán al momento de una emergencia.	Cantidad de personal capacitado en temas de brigadas/Cantidad de personal total dentro de las brigadas	1. Acta de conformación de brigadas de emergencia 2. Registros de brigadistas 3. Reporte de incidentes	Anual
		En caso de emergencia verificar que el personal se encuentre completo tanto interno como visitantes			Al momento de la emergencia
Cambios en lascaracterísticas físico -químicas de la escombrera	Inestabilidad de la escombrera	Conformar la escombrera acorde el diseño establecido yaprobado por EMGIRS - EP, el personal de fiscalización deberá asegurarse que la escombrera quede estable	N° de inspeccionescumplidas / N° deinspecciones realizadas	Reporte de Inspeccionesmensuales en donde se visualice las condiciones de estabilidad y recomendaciones para el mejoramiento de la misma con firmas de responsabilidad, fechasy personal involucrado	Mensual
		La constructora deberá asegurar que la compactación realizada, estará acorde con las características del terreno para minimizar el nivel de riesgo de la estabilidad de la escombrera, acto que			

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.					
OBJETIVO: Prevenir la pérdida de bienes y servicios y preservar la vida humana por ocurrencia de eventos contingentes no controlables y no dependientes de las actividades					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista				PAR - 001	
Aspecto Ambiental	**Riesgo Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Personas heridas y maquinaria perdida	Accidentes, lesiones o lastimaduras	Colocar señalética para las rutas de paso de maquinaria y equipos, así como las áreas de mantenimiento y lavado de las mismas, así como señalética vial	Cantidad de letreros colocados/ cantidad de letreros establecidos	Registro Fotográfico Facturas de adquisición	Anual
		Los gestores deben contar con inducciones sobre el riesgo del trabajo que desarrollan y mantener registros con firmas de los mismos	N° de personas capacitadas/ N° total de trabajadores	Registro de capacitaciones con firmas y tema tratado Registro Fotográfico	Semestral
Pérdidas de vidas humanas		En caso de emergencia se activará el Plan de Emergencia con el que cuenta EMGIRS y se encuentra en anexos	N° de accidentes reportados /N° de accidentes totales	Informes de incidentes	Cuando se provoque el suceso
		Los accidentes laborales se procederán a reportarlos conforme lo exige la legislación vigente			
Pérdidas de tiempos detrabajo	Enfermedades o infecciones	Informar al personal de los riesgos a los que se encuentranexpuestos y las medidas preventivas a considerarse	N° de personascapacitadas/ N° total detrabajadores	Registro de capacitaciones confirmas y tema tratadoRegistro Fotográfico	Semestral

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN.					
OBJETIVO: Prevenir la pérdida de bienes y servicios y preservar la vida humana por ocurrencia de eventos contingentes no controlables y no dependientes de las actividades					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista				PAR - 001	
Aspecto Ambiental	**Riesgo Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Verificar el uso del equipo de protección personal para el desarrollo del trabajo y contar con registros de entrega	N° de personas que usan EPP/ N° total de trabajadores	Registro de uso de EPP con firmas de responsabilidad Registro Fotográfico	Mensual

11.6 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
OBJETIVO: Dar a conocer las medidas ambientales para disminuir el nivel de impacto en los diferentes componentes ambientales en la ejecución del proyecto.						
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA						
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PPM - 01	
Aspecto Ambiental	**Impacto ambiental**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**FRECUENCIA**	**PERIODO**
Aire Calidad del aire	Emisión de material particulado	Verificar que los vehículo y volquetas cuenten con una carpa o lona que recubra el material que ingresa a la escombrara, de no contar, no se les permitirá el ingreso.	# vehículos que ingresen con carpa / total de vehículos ingresados	Registros fotográficos del uso de carpas	1	MENSUAL
Calidad del suelo	Derrames de hidrocarburos	Verificar que el recipiente colocado en el área de abastecimiento sea del 110% de capacidad del tanque de combustible, y su almacenamiento temporal o permanente deberá ser en un cubeto, con señalización alusiva a peligrosidad y sistema de extinción contra incendio.	% cumplimiento de la actividad	Registro fotográfico, inspección en el sitio	1	MENSUAL

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
OBJETIVO: Dar a conocer las medidas ambientales para disminuir el nivel de impacto en los diferentes componentes ambientales en la ejecución del proyecto.						
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA						
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PPM - 01	
Aire Ruidos y vibraciones	Contaminación acústica	Realizar mantenimientos periódicos de las maquinarias usadas en la escombrera siguiendo el cronograma de mantenimiento establecido, este mantenimiento se realizará en un área determinada fuera de la zona de operación de la escombrera.	Mantenimientos realizados / total mantenimientos programados	Registro de mantenimientos de los vehículos/maquinaria, inspección en el sitio, registro fotográfico	1	Anual
Calidad del suelo	Alteración parámetros de calidad	Se deberán colocar carteles informativos sobre el ingreso en la escombrera. Éstos serán colocados de forma visible al ingreso de la escombrera.	No. de letreros de identificación de escombros colocados/No. De letreros planificados	Carteles de prohibición Registros fotográfico Inspección en el sitio	1	MENSUAL
Calidad del suelo	Compactación de suelo	Se definirán áreas para circulación de vehículos y maquinaria pesada	Señalética.	Registro fotográfico	1	Semestral
Estabilidad	Inestabilidad de taludes	Realizar con la maquinaria las actividades establecidas en el diseño técnico de la Escombrera para la ejecución de plataformas, en el borde, taludes, cunetas, etc.	% cumplimiento de la actividad conforme el avance del relleno en la escombrera	Inspección en el sitio, registros fotográficos	1	MENSUAL

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
OBJETIVO: Dar a conocer las medidas ambientales para disminuir el nivel de impacto en los diferentes componentes ambientales en la ejecución del proyecto.						
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA						
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PPM - 01	
Calidad del agua superficial	Alteración parámetros de calidad	Verificar que la batería sanitaria para el uso de personal de la escombrera este en óptimas condiciones, su contenido será evacuado por un gestor de desechos calificado semanalmente.	No. De ingresos efectuados para limpieza de la batería sanitaria/No. Ingresados programados para limpieza de la batería	Contrato de servicios, facturas, registro fotográfico	1	MENSUAL

11.7 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVO: Establecer disposiciones generales de gestión de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, de forma que se controle las fuentes de impacto en caso de un mal manejo de desechos y minimizar de esta manera los daños.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PMD-001
GENERALIDADES					
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Empleo	Generación de residuos	Se dispondrá un espacio delimitado para almacenamiento temporal del material recuperado por los recicladores comunales.	% cumplimiento de la actividad	Registro fotográfico	Mensual
		Los residuos sólidos de tipo doméstico, generados por las actividades cotidianas de los operadores y gestores, serán almacenados en recipientes señalizados y con tapa, para su posterior entrega al servicio de recolección de basura.	% cumplimiento de la actividad	Registro fotográfico	Mensual
Empleo	Generación de residuos	Los desechos peligrosos generados por el mantenimiento de la maquinaria que opera dentro de la escombrera, serán entregados a un gestor ambiental autorizado	Desechos peligrosos generados/Desechos peligrosos gestionados	Manifiesto Único, Certificado del Gestor Ambiental vigente.	Mensual
		Se prohíbe la entrada de vehículos que contengan desechos comunes y/o desechos peligrosos			

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVO: Establecer disposiciones generales de gestión de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, de forma que se controle las fuentes de impacto en caso de un mal manejo de desechos y minimizar de esta manera los daños.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PMD-001
GENERALIDADES					
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Suelo	Contaminación de suelo	En el caso de que exista almacenamiento temporal de desechos peligrosos, serán imperabilizados y techados.	No. Sitios almacenamiento temporal adecuados/No. Total de sitios de almacenamiento temporal	Identificación con señalética del punto de acopio de residuos peligrosos	Mensual
Empleo	Generación de residuos	Ejecutar inspecciones visuales para verificar que el material recibido sea únicamente escombros y asimilables a escombros tal como lo establece la Ordenanza Municipal para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos vigente.	Vehículos revisados / vehículos admitidos	Registro fotográfico	Mensual
		Se prohíbe la entrada de vehículos que contengan desechos comunes y/o desechos peligrosos.			
		Se mantendrá un registro de los escombros que ingresan especificando: volumen y fecha de ingreso.	Cantidad de escombros recibidos/día	Registro de cantidades de ingreso, recaudación, registro fotográfico	Mensual

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVO: Establecer disposiciones generales de gestión de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, de forma que se controle las fuentes de impacto en caso de un mal manejo de desechos y minimizar de esta manera los daños.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PMD-001
GENERALIDADES					
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		En el caso de que se identifique vertidos ilegales en la ruta de ingreso a la escombrera se notificará a la Agencia Metropolitana de Control y a la Secretaría de Ambiente para que se realicen las acciones correspondientes dentro del ámbito de su competencia.	No. Oficios enviados	Oficio de notificación Registro fotográfico	Mensual
		Promover la separación de residuos en la fuente para evitar el contacto directo con los mismos al momento de la recolección a través de medios informáticos	publicaciones realizadas/publicaciones planificadas	Registros de campañas realizadas	Mensual

11.8 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVO: Brindar información permanente a todo el personal del proyecto sobre el PMA: estado, responsabilidades, nivel ejecución, etc.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PCA-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Calidad de vida	Calidad de vida	Capacitar al Personal Operativo de la escombrera sobre temas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y en el contenido del Plan de Manejo Ambiental del proyecto donde ellos se desarrollan.	No. de personal capacitado/ No. total de personal	Registro de charlas Registro fotográfico	Semestral
	Calidad de vida	Impartir charlas de capacitación a los recicladores que realizan su actividad en la escombrera, en los siguientes temas de Seguridad Industrial y Protección Ambiental:• Seguridad Industrial y uso de EPP• Salud Ocupacional• Manejo Ambiental	Capacitaciones impartidas / Capacitaciones programadas	Registro de asistencia - registro fotográfico	Anual
COMUNICACIÓN					
Salud	Riesgos laborales	Mantener la señalética implementada en la escombrera (uso de EPP, límite de velocidad, escombros permitidos).	Número de letreros colocados en la escombrera/No. Letreros requeridos	Registro fotográfico	Mensual
		Publicar mediante la página web de la EMGIRS, información de las diferentes escombreras su ubicación, tarifas de bote, capacidad, horarios etc.	Número de publicaciones en la prensa, (Actualizaciones realizadas en la página web/ Actualizaciones programadas en la página web)*100	Publicación de temas relacionados con las escombreras en aspectos ambientales	Mensual

11.9 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVO: Generar buenas relaciones con las comunidades del área de influencia social involucradas de manera que se fortalezca la imagen institucional y se cumplan con los acuerdos mantenidos					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PRC-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
GENERALIDADES					
Salud	Riesgos laborales	Campaña de vacunación: tétanos, difteria y hepatitis B en convenio con el MSP, hasta el cumplimiento del cuadro de vacunas con sus frecuencias	No. de gestores vacunados/ No. Total de gestores	Registros del MSP	Al tercer mes una vez aprobado el ESIA
Desarrollo económico local	Ventas minoristas	En caso de alguna interrupción en la vía se deberá comunicar a la población de la zona de influencia. - Implementar un sistema de recepción de consultas, comentarios, quejas, denuncias y solicitudes de la comunidad del área de influencia, en el cual se debe detallar las acciones tomadas	Número de consultas, comentarios, denuncias, solicitudes Vrs Atenciones y soluciones dadas.	Informes de reuniones con la comunidad	Una vez que se realice una denuncia o solicitud por parte de la comunidad
Valor de la tierra	Devaluó de propiedades cercanas	Se mantendrán reuniones informativas para dar a conocer a la población sobre la ejecución del proyecto y medidas ambientales; así como los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental - En caso que existiere denuncias, o requerimiento de información, por parte de la comunidad, se efectuará una reunión para aclarar inquietudes y quejas y proporcionar solución a las mismas. Llevar un registro de esta actividad. - Dar prioridad en la contratación de acuerdo a la ley de contratación	Número de consultas, comentarios, denuncias, solicitudes Vrs Atenciones y soluciones dadas.	Informes de reuniones con la comunidad	Una vez que se realice una denuncia o solicitud por parte de la comunidad

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVO: Generar buenas relaciones con las comunidades del área de influencia social involucradas de manera que se fortalezca la imagen institucional y se cumplan con los acuerdos mantenidos					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PRC-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Salud	Riesgos laborales	Charlas de salud preventiva	1. No de capacitaciones anuales realizadas /No. De capacitaciones planificadas 2. No de personal asistente /No total de personal 3. No. Registros de capacitaciones dadas	Registros de asistencia	Tres veces al año, a mediados de cada cuatrimestre

11.10 PLAN DE CONTINGENCIA.

PLAN DE CONTINGENCIA					
OBJETIVO: Se establecerán las medidas para la gestión de las principales contingencias identificadas en la ejecución de las actividades del proyecto de manera que se cuente con un nivel de respuesta adecuado por parte del personal.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PCO-001
Riesgo	**Componente ambiental**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
CONFORMACIÓN DE BRIGADAS					
Aumento de incidentes	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Se elaborará un organigrama para la comunicación en caso de emergencias o contingencias	No. Organigramas elaborados/No. Organigramas planificados	Organigrama de atención de emergencias	MENSUAL
Aumento de incidentes	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	En las cabinas de control de ingreso, se contará con los números de emergencia de bomberos, 911, ambulancias y centros de salud más cercanos	No. De carteles colocados /No. Carteles planificados	Registro fotográfico	MENSUAL
Aumento de incidentes	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Se deberá estar claramente identificadas las rutas de evacuación y los puntos de encuentro	#puntos de encuentro operativos / total de puntos de encuentro definidos en la escombrera	Registro fotográfico.	SEMESTRAL
Aumento de incidentes	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Verificar que la escombrera se disponga los siguientes recursos: Comunicación: • Teléfono Oficina o Celulares para el personal administrativo y guardias Equipos para contingencias: • Extintor	Recursos con los que cuenta la escombrera / Recursos que se requieren	Registro fotográfico	ANUAL

PLAN DE CONTINGENCIA					
OBJETIVO: Se establecerán las medidas para la gestión de las principales contingencias identificadas en la ejecución de las actividades del proyecto de manera que se cuente con un nivel de respuesta adecuado por parte del personal.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PCO-001
Riesgo	**Componente ambiental**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		• Kit para derrames (material absorbente, pala) • Botiquín			
Aumento de incidentes	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Aplicar el Procedimiento de Notificación en caso de emergencia. La forma de notificación en caso de emergencia se realizará mediante comunicación por celular o radio, para lo cual se ubicará en un lugar visible del área administrativa, los principales números de teléfono y los nombres del personal a ser notificado para emprender una acción inmediata de transporte, socorro, dirección y coordinación de las medidas a tomar: • Coordinador de Escombrera • Guardia de Seguridad - Recaudador • Operadores	Emergencias notificadas/ Emergencias suscitadas	Informe de emergencias presentadas	MENSUAL
Salud y seguridad	Cuidado del personal	Se contará con brigadas para la de atención a emergencias, de primeros auxilios y evacuación.	No. de actividades cumplidas/No. de actividades programadas	Registros de los brigadistas Informes de emergencias	ANUAL
SIMULACROS					
Salud y seguridad	Cuidado del personal	Los derrames deben ser contenidos de forma inmediata, para ello se dará la voz de alarma. Se procederá a contener el derrame, se procederá a identificar la fuga y tratar de controlarla.	% cumplimiento de la actividad	Registro de accidentes, emergencias. Registro fotográfico	MENSUAL

PLAN DE CONTINGENCIA					
OBJETIVO: Se establecerán las medidas para la gestión de las principales contingencias identificadas en la ejecución de las actividades del proyecto de manera que se cuente con un nivel de respuesta adecuado por parte del personal.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PCO-001
Riesgo	**Componente ambiental**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Salud y seguridad	Cuidado del personal	Se realizarán simulacros de incendios	1. No de simulacros anuales realizados/ No. De simulacros	Registros de los simulacros con los por menores del caso Registro fotográfico	ANUAL
		Se deberá llevar un registro de accidentes e incidentes ocurridos en la escombrera.	Número de accidentes e incidentes presentados en la escombrera	Registro de accidentes. Informe de accidentabilidad	MENSUAL
CRECIMIENTO REPENTINO DE RIOS Y QUEBRADAS POR LLUVIAS					
Vida, infraestructura	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Antes del Inicio del Periodo de Invierno: Se procedera de acuerdo al plan operativo estipulado para el efecto; limpieza de alcantarillas y canales de desagüe, reparación de bermas; verificación de condiciones mecánicas, mantener libre de obstrucciones los sistemas de drenaje de la escombrera y revisar la existencia de posibles grietas o deslizamientos en la estructura de la misma.	Verificación de desagues y canales limpios. Registro mantenimiento de maquinaria y vehiculos	Registro de mantenimiento Registro Fotográfico	Semestral

11.11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
OBJETIVO: Dar seguimiento a las distintas medidas planteadas en los diferentes planes, para establecer una metodología para el cumplimiento de las mismas y para la efectividad en la disminución o prevención de los impactos y riesgos previstos					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PMS-001
MONITOREO DE CONTROL AMBIENTAL (AUDITORÍAS E INSPECCIONES)					
Componente Ambiental	**Parámetro a muestrear**	**Coordenadas**		**Frecuencia de muestreo**	**Periodicidad de entrega del informe**
Sistema de gestión ambiental	Presentar la (AAC) Auditoria Ambiental de Cumplimiento de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.	788180,66	9984245,07	# Informes presentados / total Informes requeridos Oficio de ingreso/Informes de monitoreo.	Anual
MONITOREO DE REVEGETACIÓN					
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO					

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
OBJETIVO: Dar seguimiento a las distintas medidas planteadas en los diferentes planes, para establecer una metodología para el cumplimiento de las mismas y para la efectividad en la disminución o prevención de los impactos y riesgos previstos					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PMS-001
Aire	Realizar el monitoreo de ruido, de acuerdo con la metodología establecida en la Normativa Ambiental Vigente, y presentar a la Autoridad Ambiental en base al formato establecido en la normativa ambiental vigente; en el caso de superar los LMP, se tomarán medidas de control de ruido, hasta un mes luego de determinado el incumplimiento.	788248.52	9984206.57	Informe monitoreo Registro fotográfico	trimestral
Ruido	Realizar el monitoreo de calidad de aire, de acuerdo con la metodología establecida en la Normativa Ambiental vigente, en el caso de superar los LMP, se tomarán medidas de control, hasta un mes luego de determinado el incumplimiento	788263.54	9984134.88	Informe monitoreo Registro fotográfico	semestral

11.12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PLAN DE SEGURIDAD Y OCUPACIONAL					
OBJETIVO: Establecer las medidas necesarias para precautelar la integridad física de los trabajadores, de manera que se realicen las actividades de forma segura y con bajos niveles de accidentabilidad.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PSST-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Salud	Riesgos laborales	Todos los vehículos que trabajen dentro de la escombrera y los que transportan combustible y aceites, deberán contar con el equipo básico de seguridad como son: botiquín de primeros auxilios, extintores y triángulos de seguridad asi como escoba, fundas plásticas, aserrín y material absorbente,	Requisitos presentados por el transportista/ Requisitos exigidos.	Check list de verificación	SEMESTRAL
		El camper debe estar claramente identificado, las zonas de riesgos contarán con letreros informativos en donde se visualice el uso de EPP acorde con el riesgo al que se encuentran expuestos	# extintores operativos en el camper / total de extintores requeridos	Registro fotográfico	MENSUAL
Salud	Riesgos laborales	Todo vehículo / equipo debe contar con una alarma de retroceso audible	# de volquetas con alarma de retroceso / Total de volquetas	Check list de verificación	MENSUAL

PLAN DE SEGURIDAD Y OCUPACIONAL					
OBJETIVO: Establecer las medidas necesarias para precautelar la integridad física de los trabajadores, de manera que se realicen las actividades de forma segura y con bajos niveles de accidentabilidad.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PSST-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Salud	Riesgos laborales	Se dotará de agua para el consumo humano.	cantidad de agua consumida / cantidad de agua dotada	Registro de recepción, Registro fotográfico	MENSUAL
		Para realizar la descarga de combustible se deberá cumplir con las normas vigentes establecidas para esta actividad, considerando de mayor importancia las siguientes: • Conectar la descarga a tierra • Se deberá llevar registros del abastecimiento de combustible. • Contar con el equipamiento de respuesta en el caso que ocurra un derrame accidental de combustible. • Todo el personal involucrado en la descarga deberá usar equipo de protección personal	Requisitos presentados por el transportista/ Requisitos exigidos.	Check list de verificación	MENSUAL
		Los carteles y etiquetas de peligro deben cumplir con los requisitos que establecen las Normas INEN , mismos que estarán presentes en el área de almacenamiento de combustible y en el tanque de almacenamiento	No. Carteles en norma colocados/ No. Total de carteles	Registros de adquisición de carteles Registro Fotográfico	MENSUAL

PLAN DE SEGURIDAD Y OCUPACIONAL					
OBJETIVO: Establecer las medidas necesarias para precautelar la integridad física de los trabajadores, de manera que se realicen las actividades de forma segura y con bajos niveles de accidentabilidad.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PSST-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Salud	Riesgos laborales	Se prohíbe el consumo de alcohol o sustancias psicotrópicas que impidan el desarrollo seguro de las actividades	No. Inspecciones anuales de manejo realizadas/ No. De inspecciones anuales planificadas	Registro de inspecciones realizadas Registro Fotográfico	MENSUAL
Salud	Riesgos laborales	Todo el personal que labore dentro de la escombrera deberá contar con una ficha en donde conste las vacunas con las que cuentan como mínimo de hepatitis, tifoidea y tétanos, así como los exámenes médicos realizados	No. De personas con vacunas/ No. Total de personas	Registro de vacunas	SEMESTRAL
		Todo potencial trabajador, deberá someterse a un examen médico pre - laboral	No. de fichas médicas abiertas y completas / No. Total de fichas médicas	Ficha médica	MENSUAL

PLAN DE SEGURIDAD Y OCUPACIONAL					
OBJETIVO: Establecer las medidas necesarias para precautelar la integridad física de los trabajadores, de manera que se realicen las actividades de forma segura y con bajos niveles de accidentabilidad.					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista					PSST-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Verificar que el camper exista un extintor, el mismo que permanecerá operativo.	# extintores operativos en el camper / total de extintores requeridos	Registro fotográfico, Registro de mantenimiento	MENSUAL
		La EMGIRS dotará a sus trabajadores de los equipos de protección personal básicos (EPP) como: cascos protectores, chaleco reflectivo, ropa de trabajo, calzado de seguridad, si es el caso, mascarillas de polvo y guantes. Se deberá contar con registros de entrega-recepción de EEP a los trabajadores de la escombrera.	Personal con EPP / Personal que labora	Actas entrega recepción del EPP.	SEMESTRAL

11.13 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
OBJETIVO: Establecer medidas de cierre del proyecto mediante el acondicionamiento o restauración del área futura					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PAE-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Se comunicará a la Autoridad Ambiental, el cierre técnico de la escombrera, hasta 30 días antes de iniciar con las actividades de cierre	# comunicaciones presentadas a la Autoridad / total de comunicaciones requeridas para el cierre	Oficio de comunicación a la Autoridad Ambiental	Al cierre de la escombrera
Calidad de suelo	Compactación de suelo	Una vez que se desmantele la infraestructura existente se procederá a remover el suelo y adecuarse a la geoforma final Con la culminación de las distintas actividades en la escombrera se retirarán las instalaciones de las oficinas, comedor, baterías sanitarias, área de guardianía además se procederá con el retiro de equipo y maquinaria pesada utilizada en las diferentes actividades.	% de cumplimiento de la actividad	Registros de inspección Informe técnico de ejecución de la actividad Registro fotográfico	

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
OBJETIVO: Establecer medidas de cierre del proyecto mediante el acondicionamiento o restauración del área futura					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PAE-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Calidad de suelo	Alteración de parámetros de calidad	Si después del retiro de las instalaciones, hay evidencia de suelo contaminado, deberá ser enviado a un gestor ambiental de forma inmediata	% de cumplimiento de la actividad	Registro de entrega de desechos contaminados Registro fotográfico	Al cierre de la escombrera
		Durante las actividades de retiro de las instalaciones se deberá clasificar todos los desechos sólidos generados, para ser tratados y dispuestos de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos	Cantidad de desechos clasificados/cantidad de desechos generados	Registro de inspecciones Registro Fotográfico	
		Se evitará que puedan implementarse labores de recuperación de material a través de la limpieza de toda el área de intervención de la escombrera.	% cumplimiento de la actividad	Inspección en el sitio, registro fotográfico	
Calidad de suelo	Derrames de hidrocarburos	La escombrera deberá quedar conforme a lo establecido en el diseño técnico, en todos sus ámbitos; evitando cualquier riesgo de erosión o de inestabilidad posterior.	% cumplimiento de la actividad	Levantamiento topográfico registro fotográfico	Al cierre de la escombrera

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
OBJETIVO: Establecer medidas de cierre del proyecto mediante el acondicionamiento o restauración del área futura					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					PAE-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Socioeconómico	Generación de empleo	Coordinar con los pobladores de la zona el cierre progresivo del proyecto y las medidas a realizarse para el bien de la comunidad	N° de actividades cumplidas/ N° de actividades programadas	Registro de asistencia Registro fotográfico	Tres meses antes
		Se presentará el Plan de Cierre a la Autoridad competente conforme a lo establecido por la Normativa Ambiental vigente.	% cumplimiento de la actividad	Plan de Cierre presentado y aprobado	Al cierre de la escombrera

11.14 **PLAN DE RESTAURACIÓN.**

PLAN DE REHABILITACION DE LAS ÁREAS AFECTADAS					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					RES-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
Cobertura vegetal o uso del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Se realizará un programa de reforestación con especies nativas, el programa debe ser implantado posterior al cierre de las mismas con fines de recuperación paisajística.	Número de plántulas instaladas	Registros de revegetación/Registro fotográfico	Progresivo al cierre de la escombrera
		Se considerará la realización de campañas de reforestación y revegetación con los barrios aledaños con el fin de involucrarlos al desarrollo del proyecto	# de pobladores que realizan la reforestación	Registro fotográfico	
Cobertura vegetal o uso del suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Preparación del suelo previo a la siembra y revegetación	área de suelo preparada/ área total de la escombrera	Informe de inspección Registro fotográfico	Progresivo al cierre de la escombrera

PLAN DE REHABILITACION DE LAS ÁREAS AFECTADAS					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					RES-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Para el tema de revegetación las plantas a utilizarse son: Nombre común: Agrostis Especies: Agróstide estolonifera, Agrostide rastrera, Chépica Alemana, Heno gris Para reforestación con árboles menores se propone: Reforestación (para mejoramiento de calidad de suelo y formación de capa vegetal en zona de amortiguamiento y protección de la zona industrial), especies sugeridas: NOMBRE COMÚN: QUISHUAR Especie: Buddleja incana Ruiz & Pav. NOMBRE COMÚN: TUPIROSA Especie: Lantana cámara L. NOMBRE COMÚN: PUMA MAQUI Especie: Oreopanax ecuadorensis Seem. NOMBRE COMÚN: ALISO Especie: Alnus acuminata Kunth NOMBRE COMÚN: ZAPATITOS Especie: Calceolaria crenata Lam.	Cantidad de especies nativas utilizadas/ Cantidad total de especies utilizadas	Informe de revegetación Registro fotográfico	Progresivo al cierre de la escombrera

PLAN DE REHABILITACION DE LAS ÁREAS AFECTADAS					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					RES-001
Aspecto Ambiental	**Impacto Identificado**	**Medidas propuestas**	**Indicadores**	**Medios de Verificación**	**Plazo (meses)**
		Se llevará un control de las plántulas colocadas, mismo que servirá para el seguimiento de crecimiento	N° de plántulas vivas/ N° de plántulas revegetadas	Registro fotográfico	Progresivo al cierre de la escombrera
Modificación de los cuerpos hídricos	Modificación del recorrido del agua	Se deberán verificar que se construyan cunetas colectoras de agua para el manejo y control del agua de escorrentía superficial, conforme los diseños técnicos aprobados de forma que no se cause una erosión hídrica por el flujo de agua	Área Restaurada/ Área Total	Registro de inspecciones realizadas Registro Fotográfico	Progresivo al cierre de la escombrera
Calidad de agua	Alteración de parámetros de calidad	Realizar la limpieza de las áreas perimetrales a la escombrera y las cunetas construidas con el propósito de garantizar el recorrido libre y limpio del agua de precipitación.			

11.15 **PLAN DE ACCIÓN.**

PLAN DE ACCION					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					
Ítem	**No conformidad**	**Medida propuesta**	**Medio de Verificación**	**Fecha de Inicio**	**Fecha Fin**
1	El agua residual producto de las baterías sanitarias está siendo descargada directamente al suelo.	Debido a la producción mínima de agua residuales estas se derivaran a un pozo séptico o en su defecto los lodos se enviarán a un gestor ambiental.	Registro fotográfico Informe de inspección en el sitio	21/5/2018	21/12/2018
2	El proyecto no cuenta con documentación al respecto sobre la calificación del organismo de control metropolitano conforme al SUIA	Se procederá a regular al proyecto en el SUIA	Documento físico de la Licencia ambiental aprobada por la autoridad ambiental competente	21/5/2018	21/12/2018
3	La escombrera no cuenta con la Licencia Ambiental	Se realizará el Estudio de Impacto Ambiental para obtener la respectiva licencia ambiental	Se presentara el Estudio de Impacto ambiental digital	21/5/2018	21/12/2018
4	El proyecto no cuenta con la evaluación de impacto ambiental y su respectivo plan de manejo.	El estudio de Impacto Ambiental contará con la Evaluación de Impacto Ambiental y su plan de manejo	Se presentará conjuntamente con el Estudio de Impacto Ambiental la Evaluación de Impacto ambiental y plan de manejo aprobado por la autoridad ambiental	21/5/2018	21/12/2018

PLAN DE ACCION					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					
Ítem	**No conformidad**	**Medida propuesta**	**Medio de Verificación**	**Fecha de Inicio**	**Fecha Fin**
5	Se ha realizado la respectiva socialización y reunión con los pobladores de influencia directa del área de implantación del proyecto para acordar actividades de compensación sin embargo se deberá realizar el respectivo proceso de participación social	Previa la obtención de la licencia ambiental se realizará el proceso de participación social	Registro fotográfico Registro de asistencia	21/5/2018	21/12/2018
6	El proyecto no cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos sin embargo los genera	Se obtendrá el Registro de Generador de Desechos Peligrosos	Documento físico del Registro de Generador de Desechos Peligrosos	21/5/2018	21/12/2018
7	No existe la evaluación de un profesional arqueólogo, tomando en cuenta que esta zona cuenta con evidencia de vestigios culturales patrimoniales reconocido.	Se realizará la evaluación por un Arqueólogo calificado por el Instituto de Patrimonio Natural del Ecuador	Documento físico del Pronunciamiento favorable por el INPC	21/5/2018	21/12/2018
8	No se evidencia el tratamiento de las aguas negras antes de su descarga, no existe aguas residuales industriales.	Se realizará un pozo séptico para las descargas o en su defecto se enviará los desechos de los servicios sanitarios a un gestor.	Registro fotográfico Inspección en el sitio	21/5/2018	21/12/2018
9	No existe reporte alguno respecto de las descargas realizadas hacia el ambiente				

PLAN DE ACCION					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					
Ítem	**No conformidad**	**Medida propuesta**	**Medio de Verificación**	**Fecha de Inicio**	**Fecha Fin**
10	No existe recipientes diferenciados, clasificación y manejo adecuado de los desechos comunes.	Se clasificará los desechos y ubicará en recipientes diferenciados para su adecuado manejo.	Registro fotográfico	21/5/2018	21/12/2018
11	No se evidencia documentos de resultados de monitoreos realizados	Se determinará en el plan de manejo la frecuencia y periodos de muestreo de los componentes que se consideren impactados en la operación de la escombrera.	Registros de monitoreos realizados de acuerdo al periodo y frecuencia establecido en el PMA	21/5/2018	21/12/2018
12	No existe documentos formalizados de la transferencia de desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado	Se procederá a realizar la guía de los desechos entregados para recibir el documento formalizado del gestor.	Guías físicas recibidas por parte del gestor ambiental	21/5/2018	21/12/2018
13	Existen recicladores que llevan a cabo la clasificación y separación de residuos reciclables en condiciones inadecuadas	Disponer de un área para el almacenamiento de los residuos excepto especiales y peligrosos con las condiciones determinadas necesarias.	Registro fotográfico	21/5/2018	21/9/2018
14	a) Los residuos no peligrosos se encuentran a la intemperie sin identificación y recipiente cerrado con tapa	Se realizará la clasificación de residuos conjuntamente se instalará recipientes cerrados con tapa e identificación según el tipo de residuo.	Registro fotográfico	21/5/2018	21/9/2018

PLAN DE ACCION					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					
Ítem	**No conformidad**	**Medida propuesta**	**Medio de Verificación**	**Fecha de Inicio**	**Fecha Fin**
15	No existe un área adecuada para el almacenamiento de combustible evidenciándose en una caja de madera tomando en cuenta los principios de fuego (combustible + comburente + energía de activación), incrementando la probabilidad de incendio, de la misma manera no se evidencia material absorbente, piso impermeable en caso de derrame y señalética.	Se construirá o adecuará un área determinada para el almacenamiento temporal de los combustibles con sus respectivas normas técnicas	Registro fotográfico I	21/5/2018	21/12/2018
16	Los trabajadores de la EMGIRS - EP no cuentan con su respectivo equipo de protección personal	Se procederá a la entrega de equipo de protección personal a los trabajadores	Actas entrega recepción de equipo de protección personal	21/5/2018	21/12/2018
17	El inspector de la escombrera Sr. Robert Medina manifiesta que no se han realizado las capacitaciones asociadas al requisito	Se realizará las respectivas capacitaciones	Registro de capacitaciones	21/5/2018	21/12/2018
18	No se dispone de un botiquín de emergencia	Se instalará el botiquín con los implementos básicos de primeros auxilios	Registro fotográfico	21/5/2018	21/9/2018

PLAN DE ACCION					
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera					
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA					
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación					
Ítem	**No conformidad**	**Medida propuesta**	**Medio de Verificación**	**Fecha de Inicio**	**Fecha Fin**
19	No se dispone de un extintor	Se instalará el extintor en un área visible con señalética	Registro fotográfico	21/5/2018	21/9/2018
20	No se evidencia señalización preventiva y obligatoria dentro del área de trabajo de la escombrera para minimizar la posibilidad de enfermedades profesionales y accidentes con el personal	Se procederá a realizar la señalización en las áreas internas con potencial riesgo identificado	Registro fotográfico	21/5/2018	21/12/2018

11.16 VALORACIÓN PLAN DE ACCIÓN.

PLAN DE ACCION		
OBJETIVO: Retornar a las condiciones ambientales de las áreas o comunidades que fueron influenciadas por daños que posiblemente se generen en la zona de influencia de la escombrera		
LUGAR DE APLICACIÓN: ESCOMBRERA "EL SEMILLERO" UBICADA EN COCOTOG, QUEBRADA DE GUALAPATA		
RESPONSABLE: Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (CSSA), Coordinación de Escombreras y Obras Civiles (CEO)/ Contratista y Coordinación de Gestión Social y Comunicación		PAC-001
ACTIVIDADES	**Tiempo (Días)**	**Precio**
Inventario y Análisis del estado actual de las instalaciones	15	100,00
Kid Seguridad	15	100,00
Kid Derrames	15	500,00
Tachos para residuos	15	500,00
Limpieza de las áreas industriales afectadas, Limpieza de áreas medio ambientales afectadas	15	200,00
Generación de bitácoras de control, planes de seguridad, panel de emergencias, cadenas de custodia e informes de cumplimiento.	30	100,00
Implantación de señalética interna y externa, transito.	30	2500,00
Construcción y/o implementación de instalaciones básicas. (Oficina, descanso recuperación capacitación)	30	2000,00
Implementación de área de residuos y reciclaje	30	3000,00
Implementación de áreas de hidrocarburos.	30	3000,00
Elaboración de informe	40	150,00
Extras por concepto de dotaciones, señalética adicional entre otras.		200,00
	COSTO TOTAL EN DOLARES	12.350,00

11.17 **CRONOGRAMA DEL PLAN DE ACCIÓN.**

Actividades	Días														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Inventario y Análisis del estado actual de las instalaciones															
Limpieza de las áreas industriales afectadas, Limpieza de áreas medio ambientales afectadas															
Generación de bitácoras de control, planes de seguridad, panel de emergencias, cadenas de custodia e informes de cumplimiento.															
Implantación de señalética interna y externa, transito.															
Construcción y/o implementación de instalaciones básicas.															
Implementación de áreas de combustible.															
Implementación de cubiertas															
Almacenamiento de material contaminado.															
Elaboración de informe															
Extras por concepto de dotaciones, señalética adicional entre otras.															

12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el siguiente cronograma se presenta los costos asociados a los diferentes planes y programas correspondientes al plan de manejo ambiental (PMA)

Tabla 83 . Cronograma

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).												
PLANES DE MANEJO	2018		2019				2020				PRESUPUESTO
	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS											
Fase de Operación.											
Inventario y Análisis del estado actual de las instalaciones	x										100,00
Kid Seguridad (Botiquín camilla)	x										100,00
Kid Derrames	x										500,00
Limpieza de las áreas industriales afectadas, Limpieza de áreas medio ambientales afectadas	x										200,00
Generación de bitácoras de control, planes de seguridad, panel de emergencias, cadenas de custodia e informes de cumplimiento.	x										100,00
Implantación de señalética interna y externa, transito.	x					x					2000,00
Construcción y/o implementación de instalaciones básicas.											3000,00
Implementación de áreas de combustible.											2000,00
Implementación de cubiertas											2500,00
										SUMA	10500,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	2018		2019				2020				
	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
Recipientes para residuos	x					x					500,00
										SUMA	500,00
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	2018		2019				2020				
	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
Buzón de sugerencias	**x**										500,00
										SUMA	500,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	2018		2019				2020				

		Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
	Información a la comunidad	x		x		x		x			x	
											SUMA	3.000,00
PLAN DE CONTINGENCIA		2018		2019				2020				
		Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
	Equipos de radio y comunicación	x										
											SUMA	1.000,00
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO		2018		2019				2020				
		Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
	Dotación Equipo seguridad personal	x					x					
											SUMA	5.000,00
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		2018		2019				2020				
		Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
	Monitoreo recurso agua	x		x		x		x		x		2.000,00
	Monitoreo recurso suelo			x				x				1.000,00
	Monitoreo Calidad aire		x				x				x	2.000,00
	Monitoreo Ruido		x				x				x	300,00
											SUMA	5.300,00
PLAN DE REHABILITACIÓN, ABANDONO Y CIERRE DE ESCOMBRERA		2018		2019				2020				
		Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	
	Reforestación, jardines										X	8.000,00
	Construcción sistema de drenaje estabilización escombrera										X	10.000,00
	Nivelado e integración paisajística										X	5.000,00
	Cercado										X	3.000,00
	Limpieza del área de intervención										X	1.000,00
											SUMA	27.000,00
TOTAL: SESENTA Y SEIS MIL SEIS CIENTOS DOLARES DE LOS EEUU DE NORTEAMERICA CON 00/00 CTVS												52.800,00

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Elaborado por: Equipo Consultor,2017

13 ANEXOS.