

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS

CONSULTOR: GREENLAND ENVIROMENTAL CONSULTING MEDIOAMBIENTE &
LABORATORIO CIA. LTDA.

Empresa Pública Metropolitana de Gestión
Integral de Residuos Sólidos (“EMGIRS-EP”)

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido

| | |
|---|-----|
| 1. FICHA TÉCNICA..... | 1 |
| 2.1 SIGLAS..... | 2 |
| 2.2 ABREVIATURAS | 2 |
| 3. ANTECEDENTES, OBJETIVOS..... | 3 |
| 3.1 ANTECEDENTES | 3 |
| 3.2. OBJETIVOS | 3 |
| 3.2.1 Objetivo General..... | 3 |
| 3.2.2 Objetivos Específicos..... | 3 |
| 4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL | 4 |
| 4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR..... | 8 |
| 4.2 TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES | 15 |
| 4.3 CÓDIGOS Y LEYES ORGÁNICAS | 17 |
| 4.4 DECRETOS Y REGLAMENTOS | 26 |
| 4.5 ACUERDOS MINISTERIALES..... | 36 |
| 4.6 NORMAS TÉCNICAS | 54 |
| 4.7 MARCO INSTITUCIONAL | 60 |
| 5. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO..... | 61 |
| 5.1 ALCANCE..... | 61 |
| 5.2 CICLO DE VIDA | 61 |
| 5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 62 |
| 5.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS GEOGRÁFICAS A SER INTERVENIDAS | 63 |
| 5.5 INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES | 64 |
| 5.5 LISTADO DE MATERIALES PELIGROSOS A TRANSPORTAR | 73 |
| 5.6 DESCRIPCIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR | 74 |
| 5.7 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES DEL TRANSPORTE | 75 |
| 5.7.1 Revisión del Vehículo..... | 75 |
| 5.7.2 Carga del Desecho Peligroso..... | 75 |
| 5.7.3 Transporte de Materiales | 76 |
| 5.7.4 Descarga de Materiales en el Centro de Acopio | 76 |
| 5.8 MANTENIMIENTO DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS..... | 76 |
| 5.9 TRANSPORTACIÓN EN VÍAS..... | 76 |
| 5.10 PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME O FUGA | 77 |
| 5.11 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO..... | 77 |
| 5.12 LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE..... | 78 |
| a) LIMPIEZA INTERNA DEL FURGÓN:..... | 78 |
| b) LIMPIEZA EXTERNA DEL FURGÓN:..... | 78 |
| 6. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO..... | 78 |
| 7. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO | 79 |
| 8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE | 79 |
| 8.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS | 79 |
| 8.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 80 |
| 8.3 COMPONENTE FÍSICO | 80 |
| 8.3.1 Climatología..... | 80 |
| 8.3.2 Hidrología | 88 |
| 8.3.3 Geología y Geomorfología | 89 |
| 8.3.4 Suelos | 92 |
| 8.3.5 Calidad de Aire Ambiente y Ruido..... | 97 |
| 8.3.6 ANÁLISIS DEL RIESGO FÍSICO..... | 100 |
| 8.3.6.1 Riesgo Geológico..... | 100 |

| | |
|---|-----|
| 8.3.6.2 Riesgo Hidrológico | 107 |
| 8.4 MEDIO BIÓTICO | 110 |
| 8.4.1 Ecosistemas | 112 |
| 8.4.3 Flora | 113 |
| 8.4.4 Fauna | 115 |
| 8.4.5 ANÁLISIS DEL RIESGO BIÓTICO | 117 |
| 8.5 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | 118 |
| 8.5.1 POBLACIÓN | 119 |
| 8.5.2 Densidad de Población | 119 |
| 8.5.3 Caracterización socio económica del área de influencia | 120 |
| 8.5.4 Ocupación del Suelo | 122 |
| 8.5.5 Usos Especiales | 123 |
| 8.5.6 Ejes Viales de Articulación | 123 |
| 8.5.7 Asentamientos Humanos del Área de Influencia | 124 |
| 8.5.8 ANÁLISIS DEL RIESGO SOCIECONÓMICO | 131 |
| 9. INVENTARIO FORESTAL | 131 |
| 10. LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. | 132 |
| 10.1 PLANIFICACIÓN PARA EL EQUIPO CONSULTOR | 132 |
| 10.1.1 Fase de gabinete o actividades preliminares. | 132 |
| 10.1.2 Fase de campo o in situ. | 132 |
| 10.1.3 Fase de cierre. | 133 |
| 11. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES..... | 134 |
| 11.1 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA..... | 134 |
| 11.1.1 Área De Influencia Directa (AID)..... | 134 |
| 11.1.2 Área De Influencia Indirecta (AIID) | 134 |
| 11.2 ÁREAS SENSIBLES..... | 135 |
| 11.2.1 Criterios Para Determinar La Sensibilidad | 135 |
| 12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS..... | 135 |
| 12.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS | 135 |
| 12.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... | 137 |
| 12.2.1 Criterios de Valoración..... | 137 |
| 12.2.2 Priorización de Impactos Ambiental..... | 138 |
| 12.3 VALORACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES..... | 140 |
| 12.4 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL..... | 140 |
| 12.5 RIESGOS NATURALES EN RUTAS | 142 |
| 13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... | 148 |
| 13.1 OBJETIVOS..... | 148 |
| 13.1.1 Objetivo General | 148 |
| 13.1.2 Objetivo General | 148 |
| 13.1.3 Alcance..... | 149 |
| 13.1.4 Metodología..... | 149 |
| 13.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS..... | 151 |
| 13.2 PLAN DE CONTINGENCIAS | 155 |
| 13.3 PLAN DE CAPACITACIÓN | 159 |
| 13.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS..... | 160 |
| 13.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | 162 |
| 13.6 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | 164 |
| 13.7 PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE | 165 |
| 12.10 CRONOGRAMA VALORADO | 170 |
| 14. BIBLIOGRAFÍA..... | 177 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| TABLA 1. NORMAS APLICABLES PARA EL EIA CON BASE EN LA FECHA DE REGISTRO DEL PROYECTO DE “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS” | 4 |
| TABLA 2. RUTAS DE TRANSPORTE A NIVEL NACIONAL PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”..... | 62 |
| TABLA 3. COORDENADAS DE IMPLANTACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO..... | 64 |
| TABLA 4. COMPARACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL GALPÓN DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS” CON LA NORMA NTE INEN 2266:2013..... | 65 |
| TABLA 5. COMPARACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL GALPÓN DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS” CON EL AM 061..... | 70 |
| TABLA 6. DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS PELIGROSOS DENTRO DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL CONSIDERANDO SUS CARACTERÍSTICAS CORROSIVAS, REACTIVAS, TÓXICAS, INFLAMABLES O BIOLÓGICAS INFECCOSAS Y SU COMPATIBILIDAD | 71 |
| TABLA 7. CÓDIGO DE DESECHOS PELIGROSOS PARA LICENCIAMIENTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS” CON LA NORMA NTE INEN 2266:2013..... | 73 |
| TABLA 8. VEHÍCULOS DESTINADOS PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE DESECHOS PELIGROSOS PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS” CON LA NORMA NTE INEN 2266:2013 | 74 |
| TABLA 9. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO 200-2011..... | 81 |
| TABLA 10. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO 2012 | 82 |
| TABLA 11. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO..... | 93 |
| TABLA 12. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE..... | 98 |
| TABLA 13. RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTE PARA EL PROYECTO DE TRANSPORTE DE DESECHOS PELIGROSOS DE LA EMGIRS EP. | 100 |
| TABLA 14. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS VOLCANES ECUADOR CONTINENTAL..... | 101 |
| TABLA 15. COORDENADAS DEL PATIO DE MANIOBRAS | 112 |
| TABLA 16. ESPECIES DE FLORA DETECTADA EN LA ZONA..... | 114 |
| TABLA 17. ESPECIES DE AVES DE LA ZONA..... | 116 |
| TABLA 18. ÁREAS PROTEGIDAS Y BOSQUES PROTECTORES QUE INTERSECAN CON EL SISTEMA VIAL | 117 |
| TABLA 19. POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA. | 119 |
| TABLA 20. DENSIDAD DE POBLACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA | 119 |
| TABLA 21. PRINCIPALES FUENTES DE EMPLEO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA | 120 |
| TABLA 22. ORIGEN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA | 124 |
| TABLA 23. DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA | 126 |
| TABLA 24. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA | 127 |
| TABLA 25. INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA | 127 |
| TABLA 26. CASAS COMUNALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA..... | 128 |
| TABLA 27. TEJIDO SOCIAL DE LAS COMUNIDADES | 130 |
| TABLA 28. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA..... | 131 |
| TABLA 29. MATRIZ SIMPLIFICADA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... | 136 |
| TABLA 30. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA NATURALEZA DE LOS IMPACTOS | 137 |
| TABLA 31. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA MAGNITUD | 137 |
| TABLA 32. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA IMPORTANCIA | 138 |
| TABLA 33. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS | 138 |
| TABLA 34. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... | 139 |
| TABLA 35. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA MAGNITUD | 140 |
| TABLA 36. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA IMPORTANCIA | 140 |
| TABLA 37. CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL | 140 |

| | |
|--|-----|
| TABLA 38. MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES..... | 141 |
| TABLA 39. RUTAS DE ALTO NIVEL DE RIESGO..... | 147 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 1. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL ÁREA DE RECEPCIÓN TEMPORAL PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”..... | 73 |
| FIGURA 2. TIPO DE CLIMA EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 82 |
| FIGURA 3. TEMPERATURA PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 83 |
| FIGURA 4. MAPA DE ZONA DE TEMPERATURA (ISOTERMAS) EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 83 |
| FIGURA 5. PRECIPITACIÓN PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 84 |
| FIGURA 6. MAPA DE ISOYETAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 84 |
| FIGURA 7. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 85 |
| FIGURA 8. NUBOSIDAD PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 85 |
| FIGURA 9. HELIOFANÍA PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 86 |
| FIGURA 10. EVAPORACIÓN PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 86 |
| FIGURA 11. BALANCE HÍDRICO PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 87 |
| FIGURA 12. VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 87 |
| FIGURA 13. DIRECCIÓN DEL VIENTO PROMEDIO MULTIANUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 88 |
| FIGURA 14. MAPA HIDROLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO | 88 |
| FIGURA 15. MAPA DE LA CUENCA DEL RÍO EL INGA | 89 |
| FIGURA 16. MAPA DE FORMACIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 90 |
| FIGURA 17. MAPA DE PERIODO GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 90 |
| FIGURA 18. MAPA DE LITOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 91 |
| FIGURA 19. MAPA DE GEOMORFOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO | 92 |
| FIGURA 20. MAPA DE USO DEL SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 97 |
| FIGURA 21. RIESGO VOLCÁNICO POR NÚMERO DE ERUPCIONES HISTÓRICAS..... | 104 |
| FIGURA 22. DIAGRAMA AMENAZAS VOLCÁNICAS POTENCIALES EN EL ECUADOR CONTINENTAL | 105 |
| FIGURA 23. ZONIFICACIÓN DE PELIGRO SÍSMICOS EN EL ECUADOR | 107 |
| FIGURA 24. MAPA DE ÁREAS POTENCIALMENTE INUNDABLES EN EL ECUADOR ZONA 1..... | 108 |
| FIGURA 25. MAPA DE ÁREAS POTENCIALMENTE INUNDABLES EN EL ECUADOR ZONA 2..... | 109 |
| FIGURA 26. ZONAS DE DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES EN EL ECUADOR | 110 |
| FIGURA 27. UBICACIÓN DEL PATIO DE MANIOBRAS DENTRO DEL RELLENO DE EL INGA | 112 |
| FIGURA 28. DESTINOS DE LA POBLACIÓN POR EMPLEO | 121 |
| FIGURA 29. OCUPACIÓN DEL SUELO..... | 123 |
| FIGURA 30. USOS ESPECIALES DEL SUELO..... | 123 |
| FIGURA 31. EJES VIALES DE ARTICULACIÓN DE LA ZONA..... | 124 |
| FIGURA 32. COBERTURA DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO..... | 125 |
| FIGURA 33. CONEXIÓN ENTRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS..... | 129 |

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

| | |
|--|----|
| DIAGRAMA 1. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO. | 61 |
|--|----|

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|-----|
| <i>FOTOGRAFÍA 1. UBICACIÓN DEL PATIO DE MANIOBRAS PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”</i> | 64 |
| <i>FOTOGRAFÍA 2. UBICACIÓN DEL PATIO DE MANIOBRAS PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”</i> | 65 |
| <i>FOTOGRAFÍA 3. UBICACIÓN DEL RELLENO SANITARIO EL INGA DONDE SE UBICA EL PATIO DE MANIOBRAS PARA EL PROYECTO “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”</i> | 80 |
| FOTOGRAFÍAS 4 Y 5. TOMA DE SUBMUESTRAS DE SUELO PARA FORMAR UNA MUESTRA COMPUESTA ... | 93 |
| FOTOGRAFÍAS 6 Y 7. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO PARA ANÁLIZAR LA CALIDAD DE AIRE | 98 |
| FOTOGRAFÍAS 8 Y 9. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO PARA ANÁLIZAR RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO..... | 99 |
| FOTOGRAFÍA 10. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO PARA ANÁLIZAR RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO..... | 99 |
| FOTOGRAFÍAS 11 Y 12. ÁREA DE INFLUENCIA DEL RELLENO | 120 |
| FOTOGRAFÍAS 13 Y 14. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL RELLENO..... | 121 |

1. FICHA TÉCNICA

| | | | |
|--|--|---------------------|----------------------------|
| Nombre del proyecto: | RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS" CDC-EMGIRS-2023-005. | | |
| Nombre de la Empresa: | Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos ("EMGIRS-EP") | | |
| Representante Legal: | Magíster María Cecilia Benítez Roja | | |
| Dirección: | Telégrafo E7-58 y calle El Porvenir | | |
| Teléfono (fijo/móvil): | 023930600 | Correo electrónico: | ana.martinez@emgirs.gob.ec |
| Tipo de empresa: | Privada: | Pública: X | Mixta |
| Dirección del Proyecto | Relleno Sanitario El Inga, ubicado en la Perimetral Regional E35 (vía Pífo-Pintag) km 12 1/2, Sector Itulcachi – El Inga Bajo. | | |
| Ubicación Geográfica: | | X | Y |
| | | 794505,49 | 9967519,03 |
| | | 794487,95 | 9967538,82 |
| | | 794515,52 | 9967562,64 |
| | | 794533,05 | 9967542,80 |
| Fase del proyecto / instalación: | Construcción | Operación | Cierre / Abandono |
| | X | X | X |
| Intersecta con un Área Protegida: | Sí: | No: | Nombre: |
| | | X | |
| EQUIPO CONSULTOR | | | |
| DIRECTOR DEL PROYECTO | Glenda Silvana Morillo Fernández | | |
| TÉCNICO AMBIENTAL | Miguel Eduardo Meza Olmedo | | |
| TÉCNICO SOCIAL | Victoria Angélica Fera Granda | | |

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

2.1 Siglas

AID: Área de Influencia Directa
All: Área de Influencia Indirecta
AM: Acuerdo Ministerial
BmMn01: Bosque y Arbustal semideciduo del norte de los Valles
CI: Certificado de Intersección
COIP: Código Orgánico Integral Penal
COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DE: Decreto Ejecutivo
dBA: Decibeles medidos con el sonómetro utilizando el filtro A
DMQ: Distrito Metropolitano de Quito
EE: Edición Especial
EIA: Evaluación de Impacto(s) Ambiental(es)
EMGIRS - EP: Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos
EPP: Equipo de Protección Personal
EsIA: Estudio de Impacto Ambiental
ETP: Evapotranspiración Potencial
GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado
IGM: Instituto Geográfico Militar
INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN: Servicio Nacional de Normalización
INPC: Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
IRM: Informe de Regulación Metropolitana
LC: Preocupación menor
Leq: Nivel de sonido continuo equivalente
LMP: Límites Máximos Permitidos
MAATE: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador
MSP: Ministerio de Salud Pública.
OM: Ordenanza Metropolitana
PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PEA: Población económicamente activa
PEI: Población Económicamente inactiva
PET: Población en edad de trabajar
PMA: Plan de Manejo Ambiental
PRC: Plan de Relaciones Comunitarias
PUOS: Plan de Uso y Ocupación de Suelo del Distrito Metropolitano de Quito
R.O: Registro Oficial
SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SIPCE: Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano
SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNGR: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
TdRs: Términos de Referencia
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UTM: Universal Transversal de Mercator
Vq: Vegetación de quebrada

2.2 Abreviaturas

Art. Artículo
n.d. no determinado
pág. página
sp. especie

3. ANTECEDENTES, OBJETIVOS

3.1 Antecedentes

Mediante el análisis de la información recolectada y analizada durante el desarrollo del estudio ambiental, se efectuara un diagnóstico del estado ambiental de las operaciones de Transporte de desechos peligrosos de la EMGIRS EP y se propondrá un Plan de Manejo Ambiental, que permitirá a la empresa desarrollar sus actividades en condiciones ambientales aceptables, aplicando las medidas ambientales propuestas a fin de obtener el respectivo permiso ambiental y cumplir con lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país. Para lograr lo señalado, previo la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se realizaron los siguientes pasos:

Mediante Oficio MAATE-SUIA-RA-DZDE-2023-06605 del 1 de diciembre de 2023, el Sistema de Regularización y Control Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, emite el Certificado de no intersección del proyecto Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos, Código: MAATE-RA-2023-497546 con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Con fecha 01 de diciembre de. 2023 el proponente sube al Sistema SUIA la documentación necesaria para la Aprobación de Requisitos Técnicos del proyecto: Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos, Código: MAATE-RA-2023-497546.

Mediante Oficio MAATE-DZDE-2023-001499 del 2 de enero 2024, la Dirección Zonal Esmeraldas emite la Aprobación de los Requisitos Técnicos del Proyecto Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos, Código: MAATE-RA-2023-497546

3.2. Objetivos

3.2.1 Objetivo General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos, Código: MAATE-RA-2023-497546

Asegurar que la gestión y el proceso realizado, sea ambientalmente viable y sustentable, en corto, mediano y largo plazo, sin que afecte significativamente al medio natural social.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Conocer el estado actual de alteración o conservación de los factores ambientales en las áreas de influencia directa del proyecto.
- Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales que se presenten en la actividad de Recolección Transporte, Almacenamiento, Temporal de Desechos Peligrosos.
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental con medidas para la prevención, control y mitigación de impactos ambientales
- Comunicar y socializar los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental.
- Cumplir con lo señalado en la normativa ambiental vigente

4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El marco legal de referencia que se utilizó como base para realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) está conformado por la normativa legal ecuatoriana relacionada con la temática ambiental y social aplicable al transporte de materiales peligrosos, vigente al registro del proyecto en el SUIA. Además, se consideraron las políticas, los procedimientos y los estándares ambientales que maneja la Compañía.

El marco legal del EIA se encuentra estructurado de acuerdo con el orden jerárquico de aplicación de las normas establecido en el Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador:

“La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos...”.

El conjunto de normas aplicables para el EIA con base en la fecha de registro del proyecto en el SUIA, se detalla en orden jerárquico en la siguiente tabla y secciones:

Tabla 1. Normas aplicables para el EIA con base en la fecha de registro del proyecto de “RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS”.

| Instrumento | Sección / Normativa | Artículos Analizados / Temática General | Registro Oficial y fecha de publicación |
|---|---|--|---|
| | Constitución de la República del Ecuador | 3, 12, 14, 27, 66, 71, 72, 73, 74, 83, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 276, 278, 318, 389, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 404, 405, 409, 411 y 425. | Publicado en el R.O. No. 449 de 20 de octubre de 2008 |
| Tratados y Convenios Internacionales | Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | 2. | Ratificado en el R.O. 342 de 20 de diciembre de 1999. |
| | Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América | 5. | Publicada en el R.O. 990 de 17 de diciembre de 1943 |
| | Convenio de Basilea | 4. | Ratificado en el R.O. 130 de 16 de febrero de 1993 |
| | Convenio Estocolmo sobre Contaminantes Persistentes | 1. | Publicado en el R. O. No. 381 el 20 de julio 2004 |
| | Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos | 1. | Ratificado en el R.O. 319 de 22 de abril de 2004 |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|---|
| | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | 2. | Publicada en el R.O. 562 de 7 de noviembre de 1994 |
| Códigos y Leyes Orgánicas | Código Orgánico Del Ambiente. | 1, 2, 5, 7, 10, 11, 160 | Registro oficial Suplemento 983 De 12 De abril del 2017 |
| | Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización (COOTAD). | 1 y 136 | Publicada en el R.O. 303 de 19 de octubre de 2010. |
| | Código Orgánico Integral Penal (COIP) | 1, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 258 y 259. | Publicada en el R.O. 180 de 10 de febrero de 2014. |
| | Ley Orgánica de Participación Ciudadana. | 1, 81, 82 y 83. | Publicada en el R.O. 175 de 20 de abril de 2010 |
| | Ley Orgánica de Salud | 1, 7, 96, 103 y 107. | Publicada en el R.O. No. 423 de 22 de diciembre de 2006 |
| | Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. | 1, 4, 5, 64, 65, 66, 80 y 81 | Publicada en el R.O. No. 305 de 06 de agosto de 2014. |
| | Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial. | 1, 49, 185 y 211. | Publicada en el R.O. No. 398 de 7 de agosto de 2008. |

| Instrumento Jurídico | Sección / Normativa | Artículos Analizados / Temática General | Registro Oficial y fecha de publicación |
|-------------------------------|--|--|---|
| Decretos y Reglamentos | Reglamento al Código Orgánico del Ambiente | 423, 426, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 440, 482, 492, 630, 631, 809, 810, 811 y 812 | Registro oficial suplemento 507 de 12 junio del 2019. |
| | Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial | 1, 47, 322, 326 | Publicado en el R.O. No. 731 del 25 de junio de 2012 |
| | Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios | 1 y 325 | Publicado en el R.O. No. 114 del 02 de abril de 2009 |

| | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| Acuerdos Ministeriales | Acuerdo Ministerial 061 del MAE | 2, 3, 54, 60, 88, 91, 93, 94, 96, 97, 149, 160, 163, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182, 183, 184 y Disposición General Tercera. | Publicado en el R.O. No. 316 del 4 de mayo de 2015. |
| | Acuerdo Ministerial 097-A del MAE | Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 | Publicado en el R.O. No. 387 del 4 de noviembre de 2015. |
| | Acuerdo Ministerial 026 del MAE (Procedimiento para el registro de generadores de desechos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos). | 1, 2 y 3. | Publicado en el R.O. No. 334 del 12 de mayo de 2008. |
| | Acuerdo Ministerial 142 del MAE | 1, 2 y 3. (Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales). | Publicado en el R.O. No. 856 del 21 de diciembre de 2012. |
| | Acuerdo Interministerial No. 001 del MAE y del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables | 2. (Compensación por Afectaciones Socio ambientales). | Publicado en el R.O. No. 819 del 29 de octubre de 2012. |
| | Acuerdo Ministerial 083-B del MAE | Toda la reforma. (Tasa por servicios que presta el MAE). | Publicado en el R.O. No. 387 del 4 de noviembre de 2015 |
| | Acuerdo Ministerial No. MAATE-2023-129 | 1, 3, 6, 7, 9 | Publicado el 22 de noviembre de 2023 |
| Normas Técnicas | Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013 – Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. | 1.1; 2.2; 6.1.1.3; 6.1.1.5; 6.1.1.6; 6.1.1.7; 6.1.1.8; 6.1.2.2; 6.1.2.3; 6.1.2.6; 6.1.2.10; 6.1.2.11; 6.1.5.2; 6.1.6.1; 6.1.7.7; 6.1.7.9. | Aprobada en el R.O. No. 881 del 29 de enero de 2013. |
| | Norma Técnica INEN 2-288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos. | 1.1 y 3.1 | Aprobada en el R.O. No. 17 del 15 de febrero de 2000. |
| | Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad, Señales de Seguridad. | 1 | NTE INEN-ISO 3864-1:2013 |

| | | | |
|--|--|-----|--------------------|
| | Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841:2014 – Estandarización de Colores para Recipientes de Depósitos y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos. | 5.1 | NTE INEN 2841:2014 |
|--|--|-----|--------------------|

4.1 Constitución de la República del Ecuador

| LEGISLACIÓN FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|----------|--|
| Publicada el 20 de octubre de 2008 en el R.O. 449 | Título I - Capítulo Primero – Numeral 7. | 3 | En este numeral se establece como un deber primordial del Estado el: <i>“Proteger el patrimonio natural y cultural del país”</i> . |
| | Título II – Capítulo Segundo – Sección Primera | 12 | Este Artículo señala lo siguiente: <i>El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.</i> |
| | Título II – Capítulo Segundo – Sección Segunda. | 14 | Este Artículo señala lo siguiente: <i>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.</i> |
| | Título II – Capítulo Segundo – Sección Quinta | 27 | Este Artículo señala lo siguiente: <i>La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.</i> |
| | Título II – Capítulo Sexto – Numeral 27. | 66 | En este numeral se reconoce y garantiza a las personas: <i>“El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”</i> . |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | Título II – Capítulo Séptimo. | 71 | <p>Este Artículo señala que: <i>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.</i> <i>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.</i> <i>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.</i></p> |
| Publicada el 20 de octubre de 2008 en el R.O. 449 | Título II – Capítulo Séptimo. | 72 | <p>Este Artículo señala que: <i>La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.</i> <i>En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.</i></p> |
| | Título II – Capítulo Séptimo. | 73 | <p>Este Artículo menciona que: <i>“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”.</i></p> |
| | Título II – Capítulo Séptimo. | 74 | <p>Este Artículo establece que: <i>Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derechos a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.</i> <i>Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.</i></p> |
| | Título II – Capítulo Octavo – Numeral 6. | 83 | <p>En este numeral se establece que es deber y responsabilidad de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: <i>“Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.</i></p> |

| | | | |
|--|---|-----|--|
| | Título V – Capítulo Cuarto – Numerales 7 y 11. | 261 | En estos numerales se indica que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: <i>7. Las áreas naturales protegidas y los recursos naturales.</i> <i>11. Los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.</i> |
| | Título V – Capítulo Cuarto – Numeral 4. | 263 | En este numeral se establece que los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley: <i>4. La gestión ambiental provincial.</i> <i>En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas provinciales.</i> |
| | Título V – Capítulo Cuarto – Numerales 1, 8 y 12. | 264 | En estos numerales se establece que los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: |
| <i>1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.</i> <i>8. Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.</i> <i>En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales.</i> | | | |
| | Título V – Capítulo Cuarto – Numeral 1. | 267 | En este numeral se establece que los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: <i>1. Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.</i> <i>En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, emitirán acuerdos y resoluciones.</i> |

| | | | |
|--|---|-----|---|
| | Título VI – Capítulo Primero – Numeral 4. | 276 | En este numeral se establece que el régimen de desarrollo tendrá como objetivo: <i>4. 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. Este Artículo hace referencia a que uno de los objetivos del régimen desarrollo es el cuidado del medio ambiente, para lo cual el Estado planificará y regulará las actividades productivas. Por lo tanto, con el fin de alcanzar este objetivo toda actividad ejecutada por la Compañía debe acogerse a las disposiciones y/o normativas que sean establecidas por parte de las autoridades.</i> |
| | Título VI – Capítulo Primero. | 278 | En este Artículo se establece que: Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde: <i>1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles.</i> <i>2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.</i> |
| | Título VI – Capítulo Quinto – Sección Octava | 318 | Este Artículo establece que: <i>El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua.</i> |
| | Título VII – Capítulo Primero – Sección novena. | 389 | Este Artículo establece que: <i>El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.</i> |

| | | | |
|--|--|-----|--|
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección primera. | 395 | <p>En este Artículo se establece lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.</i> 2. <i>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.</i> 3. <i>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.</i> 4. <i>En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.</i> |
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección primera. | 396 | <p>Este Artículo señala que:</p> <p><i>El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.</i></p> <p><i>La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.</i></p> <p><i>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles</i></p> |
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección primera. | 397 | <p>Este Artículo señala que:</p> <p><i>En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.</i></p> |

| | | |
|--|-----|---|
| | | <p><i>Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.</i> <i>2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.</i> <i>3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.</i> <i>4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.</i> <i>5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.</i> |
| Título VII – Capítulo Segundo – Sección primera. | 398 | <p>En este Artículo se señala que:</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.</i></p> <p><i>Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley</i></p> |
| Título VII – Capítulo Segundo – Sección primera. | 399 | <p>Este Artículo establece que:</p> <p><i>El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.</i></p> |

| | | | |
|--|--|-----|--|
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección segunda. | 400 | Este Artículo señala que: <i>El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.</i> |
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección tercera. | 404 | Este Artículo establece que: <i>El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.</i> |
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección quinta. | 409 | Este Artículo señala que: <i>Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.</i> |
| | Título VII – Capítulo Segundo – Sección sexta. | 411 | Este Artículo señala que: <i>El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.</i> |
| | Título IX – Capítulo Primero. | 425 | En este Artículo se establece el orden jerárquico de aplicación de las normas: <i>El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.</i> |

4.2 Tratados y Convenios Internacionales

| LEGISLACIÓN, FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|---|----------------------------------|----------|---|
| PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO | | | |
| Ratificada en el R.O. 342 de 20 de diciembre de 1999. | No Aplica | 2 | En este artículo se establece que: 2. <i>Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.</i> vii. <i>medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte</i> |
| CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA. | | | |
| Publicada en el R.O. 990 de 17 de diciembre de 1943 | No Aplica | 5 | En este artículo se establece que: 1. <i>Los Gobiernos contratantes convienen en adoptar o en recomendar a sus respectivos cuerpos legislativos competentes, la adopción de leyes y reglamentos que aseguren la protección y conservación de la flora y fauna dentro de sus respectivos territorios y fuera de los parques y reservas nacionales, monumentos naturales y de las reservas de regiones vírgenes mencionados en el Artículo 2. Dichas reglamentaciones contendrán disposiciones que permitan la caza o recolección de ejemplares de fauna y flora para estudios e investigaciones científicas por individuos y organismos debidamente autorizados.</i> 2. <i>Los Gobiernos contratantes convienen en adoptar o en recomendar a sus respectivos cuerpos legislativos la adopción de leyes que aseguren la protección y conservación de los paisajes, las formaciones geológicas extraordinarias y las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico</i> |
| CONVENCIÓN DE BASILEA | | | |

| | | | |
|--|-----------|---|--|
| Ratificado en el R.O. 130 de 16 de febrero de 1993 | No Aplica | 4 | En este artículo sobre obligaciones generales se establece que: 2. a) <i>Reducir al mínimo la generación de despachos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos;</i> 7. a) <i>Prohibirá a todas las partes sometidas a su jurisdicción nacional el transporte o la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos, a menos que esas personas estén autorizadas o habilitadas para realizar ese tipo de operaciones;</i> |
| CONVENIO ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES PERSISTENTES | | | |
| Publicado en el R. O. No. 381 el 20 de julio 2004 | No Aplica | 1 | En este artículo se establece que: 1. <i>Teniendo presente el principio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes</i> |
| CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS | | | |
| Ratificado en el R.O. 319 de 22 de abril de 2004 | No Aplica | 1 | En este artículo se establece que: 1. <i>El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.</i> |
| CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO | | | |
| Publicada en el R.O. 562 de 7 de noviembre de 1994 | No Aplica | 2 | En este artículo se establece que: 2. <i>El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, 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..</i> |

4.3 Códigos y Leyes Orgánicas

| LEGISLACIÓN, FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|----------|--|
| CODIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE | | | |
| Registro oficial Suplemento 983 De 12 De abril del 2017 | TITULO I. OBJETO, AMBITO Y FINES | 1 | Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines. |
| | TITULO I. OBJETO, AMBITO Y FINES | 2 | Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional. La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas. |
| | TITULO II DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES | 5 | Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: 7. La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental; 8. El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías alternativas no contaminantes, renovables, diversificadas y de bajo impacto ambiental; 10. La participación en el marco de la ley de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en toda actividad o decisión que pueda producir o que produzca impactos o daños ambientales; |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| | TITULO II DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES | 7 | Art. 7.- Deberes comunes del Estado y las personas. Son de interés público y por lo tanto deberes del Estado y de todas las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y colectivos, los siguientes 3. Crear y fortalecer las condiciones para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; 4. Prevenir, evitar y reparar de forma integral los daños y pasivos ambientales y sociales; e, 5. Informar, comunicar o denunciar ante la autoridad competente cualquier actividad contaminante que produzca o pueda producir impactos o daños ambientales. |
| | TITULO III REGIMEN DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL | 10 | De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código. |
| | TITULO III REGIMEN DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL | 11 | Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos. |
| | TITULO II SISTEMA UNICO DE MANEJO AMBIENTAL CAPITULO I DEL REGIMEN INSTITUCIONAL | 160 | Del Sistema Único de Manejo Ambiental. El Sistema Único de Manejo Ambiental determinará y regulará los principios, normas, procedimientos y mecanismos para la prevención, control, seguimiento y reparación de la contaminación ambiental. Las instituciones del Estado con competencia ambiental deberán coordinar sus acciones, con un enfoque transectorial, a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría del Sistema Único de Manejo Ambiental, en los términos establecidos en la Constitución, este Código y demás normativa secundaria. Las competencias ambientales a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados se ejercerán de forma coordinada y descentralizada, con sujeción a la política y normas nacionales de calidad ambiental. |
| CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD) | | | |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| Publicada el 19 de octubre de 2010 en el R.O. 303 | Título I. | 1 | En este Artículo se indica que: <i>Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través, del sistema nacional de competencias la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.</i> |
| | Título V – Capítulo IV | 136 | En este Artículo se establecen los siguientes principios fundamentales: <i>Ejercicio de las competencias de gestión ambiental. - De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.</i> Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos de conformidad con la ley. |
| CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP) | | | |
| Publicada el 10 de febrero de 2014 en el R.O. 180 | Libro Preliminar - Título I. | 1 | En este Artículo se establece que: <i>Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.</i> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Segunda. | 251 | Este Artículo indica que: <i>La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.</i> |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Segunda. | 252 | Este Artículo señala que: <i>La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años</i> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Segunda. | 253 | Este Artículo señala que: <i>La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</i> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Tercera. | 254 | Este Artículo señala lo siguiente respecto de la gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas: <i>La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</i> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Tercera. | 255 | En este Artículo se establece que: <i>La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</i> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Cuarta. | 257 | Este Artículo establece que: <i>Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.</i> |

| | | | |
|---|---|-----|--|
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Cuarta. | 258 | <p><i>Este Artículo señala que:</i> <i>En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:</i> <i>Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.</i></p> |
| | | | <p><i>Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.</i> <i>Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.</i></p> |
| | Libro Primero – Título IV – Capítulo Cuarto – Sección Cuarta. | 259 | <p><i>Este Artículo establece que:</i> <i>Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.</i></p> |
| LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. | | | |
| Publicada en el R.O. 175 de 20 de abril de 2010 | Título I. | 1 | <p><i>En este Artículo se señala que:</i> <i>La presente Ley tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afro ecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos; fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.</i></p> |

| | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|---|
| | Título VIII – Capítulo Segundo. | 81 | <p>Este Artículo establece que: <i>Se reconocerá y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afro ecuatorianos y montubios, el derecho colectivo a la consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable.</i> <i>Cuando se trate de la consulta previa respecto de planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentren en sus territorios y tierras, las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afro ecuatoriano y montubio, a través de sus autoridades legítimas, participarán en los beneficios que esos proyectos reportarán; así mismo recibirán indemnizaciones por los eventuales perjuicios sociales, culturales y ambientales que les causen.</i> <i>La consulta que deban realizar las autoridades competentes será obligatoria y oportuna. Si no se obtuviese el consentimiento del sujeto colectivo consultado, se procederá conforme a la Constitución y la ley.</i></p> |
| | Título VIII – Capítulo Segundo. | 82 | <p>En este Artículo se señala: <i>Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.</i> <i>El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.</i></p> |
| | Título VIII – Capítulo Segundo. | 83 | <p>Este Artículo establece que: <i>Si de los referidos procesos de consulta deriva una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente argumentada y motivada de la instancia administrativa superior correspondiente; la cual, en el caso de decidir la ejecución, deberá establecer parámetros que minimicen el impacto sobre las comunidades y los ecosistemas; además, deberá prever métodos de mitigación, compensación y reparación de los daños, así como, de ser posible, integrar laboralmente a los miembros de la comunidad en los proyectos respectivos, en condiciones que garanticen la dignidad humana.</i></p> |
| LEY ORGÁNICA DE SALUD | | | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| Publicada el 22 de diciembre de 2006 en el R.O. 423 | Título Preliminar – Capítulo Primero. | 1 | En este Artículo se señala que la presente Ley tiene como finalidad: <i>Regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético</i> |
| | Título Preliminar – Capítulo Segundo – Literal c. | 7 | <i>En este literal se señala que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud derecho a: “c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación”.</i> |
| | Libro II – Título Único – Capítulo Primero. | 96 | En este Artículo se señala que: <i>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</i> |

| | | | |
|---|---|-----|--|
| Publicada el 22 de diciembre de 2006 en el R.O. 423 | Libro II – Título Único – Capítulo Segundo. | 103 | En este Artículo se establece que: <i>Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país</i> |
| | Libro II – Título Único – Capítulo Segundo. | 107 | En este Artículo se establece que: <i>La autoridad sanitaria nacional en coordinación con otros organismos competentes, dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales. Los desechos radioactivos serán tratados de acuerdo con las normas dictadas por el organismo competente en la materia o aceptadas mediante convenios internacionales</i> |

LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA.

| | | | |
|---|--------------------------------|----|--|
| Publicada en el R.O. No. 305 de 06 de agosto de 2014. | Título I – Capítulo Primero. | 1 | En este Artículo se establece que: <i>Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley. El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria</i> |
| | Título I – Capítulo Primero. | 4 | En este Artículo se establecen los siguientes principios fundamentales: <i>b) El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y sustentable, que garantice su permanencia y calidad;</i> <i>c) El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable;</i> <i>d) El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua;</i> |
| | Título I – Capítulo Primero. | 5 | En este Artículo se señala que: <i>El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica</i> |
| | Título III – Capítulo Tercero. | 64 | En este Artículo se señala que: <i>La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:</i> <i>a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;</i> <i>b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;</i> <i>c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;</i> <i>d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación;</i> <i>y,</i> <i>e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.</i> |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | Título III – Capítulo Tercero. | 65 | Este Artículo establece que: <i>“Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley”.</i> |
| | Título III – Capítulo Tercero. | 66 | Este Artículo señala que: <i>“La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados”.</i> |
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección segunda. | 80 | En este Artículo se señala que: <i>Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público</i> |
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección segunda. | 81 | En este Artículo se señala que: <i>La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la Autoridad Única del Agua.</i> |
| LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL | | | |
| Publicada en el R.O. No. 398 de 7 de agosto de 2008 | No Aplica | 1 | Este Artículo señala que: <i>La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.</i> |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Libro II – Título Uno. | 49 | En este numeral se establece que: <i>El transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional.</i> |
| | Título IV – Capítulo Quinto – Sección Primera. | 185 | En este Artículo, literal e, se respecto de la educación para el tránsito y seguridad vial el siguiente objetivo: <i>Prevenir y controlar la contaminación ambiental.</i> |
| | Título IV – Capítulo Quinto – Sección Primera. | 211 | En este Artículo se establece que: <i>Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento.</i> |

4.4 Decretos y Reglamentos

| LEGISLACIÓN, FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|---|--|----------|--|
| REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE | | | |
| Registro oficial suplemento 507 de 12 junio del 2019. | TITULO II PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL CAPITULO I REGULARIZACIÓN AMBIENTAL | 423 | Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto. |

| | | | |
|--|---|-----|---|
| | TITULO II PREVENCION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL CAPITULO I REGULARIZACION AMBIENTAL | 426 | Tipos de autorizaciones administrativas ambientales.- En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera: a) Bajo impacto, mediante un registro ambiental; y, b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental. |
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 431 | Licencia ambiental La Autoridad Ambiental competente, través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental. |
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 432 | Art. 432.- Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: a) Certificado de intersección; b) Estudio de impacto ambiental; c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana; d) Pago por servicios administrativos; y, e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales. |
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 433 | Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto. |

| | | | |
|--|--------------------------------------|-----|--|
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 434 | <p>Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:</p> <p>a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;</p> <p>b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;</p> <p>c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;</p> <p>d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;</p> <p>e) Inventario forestal, de ser aplicable;</p> <p>f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;</p> <p>g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;</p> <p>h) Evaluación de impactos socioambientales;</p> <p>i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub- planes; y,</p> <p>j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.</p> |
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 435 | <p>Plan de manejo ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes subplanes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados: a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d) Plan de manejo de desechos; e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento. (...)</p> |

| | | | |
|--|---|-----|---|
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 436 | Art 436.- Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas: a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental; b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana; c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y, d) Resolución administrativa. |
| | CAPITULO IV LICENCIA AMBIENTAL | 440 | Pronunciamiento del proceso de participación ciudadana. - Durante el proceso de participación ciudadana la Autoridad Ambiental competente planificará y ejecutará los mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental. El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental. |
| | CAPITULO III MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL | 482 | Sistema de control ambiental permanente. - Está constituido por herramientas de gestión que permiten realizar el seguimiento y control sistemático y permanente, continuo o periódico del cumplimiento de los requisitos legales y normativos, así como de las autorizaciones ambientales. Este sistema incluye auditorías, inspecciones, veeduría ciudadana, monitoreos de la calidad de los recursos naturales y monitoreos a la gestión de cumplimiento de los planes de manejo ambiental y obligaciones derivadas de la autorización ambiental y otros que defina la Autoridad Ambiental Competente. La información debe estar disponible para la Autoridad Ambiental Competente como para los procesos de veeduría ciudadana, en el marco de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. |

| | | | |
|---|--|-----|--|
| | CAPITULO III MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL | 492 | Auditoría ambiental. - Es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluar objetivamente el grado de cumplimiento de los requisitos legales ambientales, planes de manejo y requisitos que sustentan la autorización administrativa de un proyecto, obra o actividad, u otro instrumento legal o contractual que se determine como criterio de referencia. Las auditorías, según el alcance de las mismas, considerarán también procedimientos técnicos para determinar los riesgos, impactos y/o daños que puedan haberse generado al ambiente en el período auditado. Las auditorías ambientales serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. La Autoridad Ambiental Nacional emitirá la norma técnica en la que se definirán los criterios y lineamientos para la elaboración de las auditorías ambientales. Las demás auditorías aplicables a obras, proyectos o actividades de sectores estratégicos se definirán a través de la normativa sectorial correspondiente. |
| Expedido el 12 de junio de 2019 Suplemento - Registro Oficial N° 507 | TÍTULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES | 564 | Sin perjuicio de las obligaciones de los generadores de este tipo de desechos, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos serán responsables de la recolección, transporte, almacenamiento, eliminación y disposición final de los desechos sanitarios generados dentro de su jurisdicción. Este servicio público, lo podrán realizar a través de las modalidades de gestión que prevé el marco legal vigente, es decir, de forma directa, por contrato, gestión compartida por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta. |

| | | | |
|--|---|-----|--|
| | | 565 | Plan de gestión integral municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos deberán elaborar y presentar el Plan de Gestión Integral Municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, mismo que debe ser remitido a la Autoridad Ambiental Nacional para su aprobación, control y seguimiento. Su formulación contendrá la siguiente información mínima: b) Descripción de alternativas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos sanitarios. Considerando el tipo de desecho sanitario, se puede considerar alternativas como la eliminación por reducción de carga microbiana, celdas diferenciadas, entre otros, los mismos que pueden ubicarse en la misma jurisdicción o realizarse a través de mancomunidades, gestores ambientales, u otros, en el marco del artículo 275 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización; |
| | | 574 | Gestión de desechos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos para la gestión integral de los residuos y desechos, considerarán lo siguiente: f) Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios, siguiendo los procedimientos técnicos establecidos en la normativa secundaria correspondiente; |
| | SECCIÓN 3a GENERACIÓN Y FASES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS | 591 | Transporte.- El transporte es el movimiento de residuos y desechos a través de cualquier medio de transporte conforme a lo dispuesto en la normativa aplicable. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales deberán realizar el traslado de los residuos y desechos sólidos no peligrosos desde el lugar de su almacenamiento temporal hasta un Patio de maniobras de residuos sólidos no peligrosos, estación de transferencia o sitio de disposición final. Para el transporte de residuos y desechos vía marítima o fluvial los gobiernos autónomos descentralizados municipales deberán implementar los mecanismos más idóneos y apropiados al medio, y podrán adoptar modelos mancomunados o los demás que estableciera la Ley |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | CAPÍTULO III GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES SECCIÓN 1a DISPOSICIONES GENERALES | 615 | Fases del sistema de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales.- El sistema de gestión integral de residuos o desechos peligrosos y/o especiales está integrado por las siguientes fases: a) Generación; b) Almacenamiento; c) Transporte; d) Eliminación; y, e) Disposición final. |
| | | 616 | Autorización administrativa ambiental en las fases de gestión.- Para ejecutar la actividad que corresponda a cualquiera de las fases de gestión de almacenamiento, transporte, eliminación o disposición final, se deberá obtener previamente la autorización administrativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Nacional, según corresponda, considerando sus particularidades específicas y requisitos técnicos, conforme a lo establecido en la norma técnica emitida para el efecto |
| | SECCIÓN 4a TRANSPORTE | 630 | Transporte.- El transporte es la fase que incluye el movimiento o traslado dentro del territorio nacional de residuos o desechos peligrosos y/o especiales a través de cualquier medio de transporte autorizado, conforme a las normas técnicas INEN y normativa secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional, en la cual se definirá los requisitos técnicos y administrativos ambientales para esta actividad. Los gestores o prestadores de servicio de transporte de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, así como de materiales peligrosos, los recolectarán de tal forma que no afecte a la salud de los trabajadores ni al ambiente, y deberán obtener la autorización administrativa ambiental según corresponda ante la Autoridad Ambiental Nacional. |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | | 631 | <p>Transporte interno.- El transporte interno para movilizar residuos o desechos peligrosos y/o especiales dentro de una misma facilidad o instalación, en el marco de una obra, proyecto o actividad sujeta a regularización ambiental, no se considera como fase de transporte dentro de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, sin embargo, debe cumplir con lo siguiente: a) La evaluación de impacto y riesgo ambiental del transporte interno deben realizarse como parte de la regularización para la obtención de la autorización administrativa ambiental del proyecto, obra o actividad, conforme a la normativa técnica aplicable, y contemplar las medidas pertinentes en el plan de manejo ambiental correspondiente; b) El operador del proyecto, obra o actividad es el responsable de los impactos y daños ambientales que se deriven del transporte interno; c) El transporte interno lo puede realizar el operador sea con infraestructura propia o a través de la contratación de terceros que pueden o no contar con una autorización administrativa ambiental específica de transporte de materiales peligrosos; y, d) En el caso de que el operador no haya contemplado el transporte interno en la evaluación ambiental que fue base de su autorización administrativa ambiental, tendrá el plazo de un año, a partir de la publicación del presente Reglamento, para incluir dicha evaluación a través de la aprobación de la actualización del plan de manejo ambiental o estudio complementario, conforme las disposiciones del Código Orgánico del Ambiente, este Reglamento y la normativa ambiental correspondiente, hasta entonces el operador es responsable de que el transporte interno sea llevado a cabo de manera segura cumpliendo los parámetros y disposiciones técnicas aplicables establecidas en la normativa técnica</p> |
| | | 634 | <p>Vehículos.- Los vehículos empleados para transporte terrestre de residuos o desechos peligrosos y/o especiales serán exclusivos para este fin y deberán contar con la identificación y señalización de seguridad correspondientes de conformidad con lo establecido en la norma técnica. Los vehículos deberán ser diseñados, construidos y operados de modo que cumplan con su función con plena seguridad, debiendo ser adecuados para el tipo, características de peligrosidad y estado físico de la sustancia química a transportar, cuyas características físicas y técnicas garanticen las condiciones de seguridad. Para otro tipo de transporte, los vehículos se atenderán a las condiciones establecidas por la norma técnica correspondiente. En caso de ser necesario, dicha normativa se complementará con las normas internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere necesarias</p> |

| | | | |
|---|--|-----|--|
| | | 635 | Este art. Establece las Obligaciones de los transportistas para el transporte de residuos o desechos peligrosos y/o especiales. Se detalla cada una de dichas obligaciones. |
| Registro oficial suplemento 507 de 12 junio del 2019. | LIBRO SÉPTIMO DE LA REPARACIÓN INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES Y RÉGIMEN SANCIONADOR CAPÍTULO II DEL PROCESO DE DETERMINACIÓN DE DAÑO | 809 | Inicio del proceso de determinación de daño ambiental.- El proceso de determinación de daño ambiental en sede administrativa inicia con una identificación de un presunto daño ambiental, mismo que puede provenir de un evento reportado por el regulado, por una denuncia ciudadana o de oficio mediante los mecanismos de control y seguimiento establecidos en la ley. La Autoridad Ambiental Competente inspeccionará el área afectada y determinará mediante informe técnico la necesidad de realizar una caracterización preliminar o investigación detallada, según el caso, para determinar la existencia del daño ambiental o pasivo ambiental. En caso de que el evento no afecte componentes socio- ambientales, se archivará el proceso de determinación de daño ambiental. |
| Registro oficial suplemento 507 de 12 junio del 2019. | LIBRO SÉPTIMO DE LA REPARACIÓN INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES Y RÉGIMEN SANCIONADOR CAPÍTULO II DEL PROCESO DE DETERMINACIÓN DE DAÑO | 810 | Caracterización preliminar- Se realizará la caracterización preliminar del área afectada, a un nivel general, considerando información secundaria existente de la zona y un levantamiento de muestras de campo y monitoreos que permitan identificar las afectaciones en los componentes físico, biótico y social, conforme a la norma técnica expedida para el efecto Si mediante esta caracterización preliminar se identifican incumplimientos a la normativa ambiental vigente o al plan de manejo ambiental sin que se configure un daño ambiental, el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente el plan de acción correctivo, el cual deberá incluir el plan de remediación y restauración ambiental La caracterización preliminar deberá ser elaborada por un consultor ambiental acreditado, según la norma técnica expedida para el efecto. Este proceso se realizará en presencia del delegado de la Autoridad Ambiental Competente. En caso de que en esta etapa existan indicios de daño ambiental, la Autoridad Ambiental Competente ordenará al operador la elaboración de una investigación detallada con la finalidad de complementar las evidencias para la determinación de daño ambiental. |

| | | | |
|---|---|-----|--|
| | | 811 | Investigación detallada. - En caso de requerirse una caracterización detallada, esta contemplará la realización de estudios, investigaciones y levantamiento de información primaria de mayor profundidad que permitan dimensionar la magnitud, extensión, reversibilidad de los impactos ambientales negativos y determinación de la existencia de daño ambiental, considerando los lineamientos de la norma técnica expedida para el efecto. |
| | | 812 | Inicio del procedimiento administrativo sancionatorio. -A partir de estos resultados, la Autoridad Ambiental Competente podrá iniciar el respectivo procedimiento administrativo sancionatorio con la finalidad de determinar mediante resolución administrativa motivada: |
| REGLAMENTO A LA LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL | | | |
| Publicado en el R.O. No. 731 del 25 de junio de 2012 | Título Preliminar | 1 | En este Artículo se establece que: <i>El presente Reglamento establece las normas de aplicación a las que están sujetos los conductores, peatones, pasajeros y operadoras de transporte, así como las regulaciones para los automotores y vehículos de tracción humana, animal y mecánica que circulen, transiten o utilicen las carreteras y vías públicas o aquellas privadas abiertas al tránsito y transporte terrestre en el país.</i> |
| | Libro II - Título I – Capítulo Segundo. | 47 | En este Artículo se indica que: <i>El transporte terrestre de mercancías peligrosas tales como productos o sustancias químicas, desechos u objetos que por sus características peligrosas, corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, biológicas, infecciosas y radiactivas pueden generar riesgos que afecten a la salud de las personas expuestas, o causen daños a la propiedad y al ambiente, se regirán a lo establecido en las leyes pertinentes y en las normas de la Agencia Nacional de Tránsito, reglamentos INEN respectivos, los tratados y convenios internacionales ratificados por el Ecuador relativos a estos temas y la regulación emitida por los GADs de ser el caso.</i> |
| | Libro IV - Título IV – Capítulo Primero. | 322 | En este Artículo se indica que: <i>Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano, deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren la reducción de la contaminación acústica sin que rebasen los límites máximos permisibles, establecidos en la normativa y reglamentos INEN.</i> |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| | Libro IV - Título IV – Capítulo Segundo. | 326 | En este Artículo se indica que: <i>Todos los motores de los vehículos que circulan por el territorio ecuatoriano, no deberán sobrepasar los niveles máximos permitidos de emisión de gases contaminantes, exigidos en la normativa correspondiente.</i> |
| REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | |
| Publicado en el R.O. No. 114 del 02 de abril de 2009 | Capítulo Primero | 1 | En este Artículo se establece que: <i>Las disposiciones del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, serán aplicadas en todo el territorio nacional, para los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones a construirse, así como la modificación, ampliación, remodelación de las ya existentes, sean públicas, privadas o mixtas, y que su actividad sea de comercio, prestación de servicios, educativas, hospitalarias, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, almacenamiento y expendio de combustibles, explosivos, manejo de productos químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro</i> |
| | Capítulo Tercero | 325 | En este Artículo se establece que: <i>Los vehículos que transporten combustible y productos químicos peligrosos como: tanqueros, vehículos llamados tráiler, camiones, camionetas, etc., deben portar los extintores correspondientes.</i> |

4.5 Acuerdos Ministeriales

| LEGISLACIÓN, FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|--|----------------------------------|----------|-------------|
| ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MAE (REFORMA DEL LIBRO VI DEL TULSMA) | | | |

| | | | |
|--|------------------|----------|--|
| <p>Publicado el 4 de mayo de 2015 en el R.O. No. 316</p> | <p>Título I.</p> | <p>2</p> | <p>En este Artículo se establece lo siguiente: <i>Sin perjuicio de aquellos contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y las leyes y normas secundarias de cualquier jerarquía que rijan sobre la materia, los principios contenidos en este Libro son de aplicación obligatoria y constituyen los elementos conceptuales que originan, sustentan, rigen e inspiran todas las decisiones y actividades públicas, privadas, de las personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades respecto a la gestión sobre la calidad ambiental, así como la responsabilidad por daños ambientales.</i> <i>Para la aplicación de este Libro, las autoridades administrativas y jueces observarán los principios de la legislación ambiental y en particular los siguientes:</i> <i>Preventivo o de Prevención. - Es la obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones y órganos y de acuerdo a las potestades públicas asignadas por ley, de adoptar las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.</i> <i>Precautorio o de Precaución. - Es la obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones y órganos y de acuerdo a las potestades públicas asignadas por ley, de adoptar medidas protectoras eficaces y oportunas cuando haya peligro de daño grave o irreversible al ambiente, aunque haya duda sobre el impacto ambiental de alguna acción, u omisión o no exista evidencia científica del daño.</i> <i>El principio de precaución se aplica cuando es necesario tomar una decisión u optar entre alternativas en una situación en que la información técnica y científica es insuficiente o existe un nivel significativo de duda en las conclusiones del análisis técnico-científico. En tales casos el principio de precaución requiere que se tome la decisión que tiene el mínimo riesgo de causar, directa o indirectamente, daño al ecosistema.</i> <i>Contaminador-Pagador o Quien Contamina Paga. - Es la obligación que tienen todos los operadores de actividades que impliquen riesgo ambiental de internalizar los costos ambientales, asumiendo los gastos de prevención y control de la contaminación, así como aquellos necesarios para restaurar los ecosistemas en caso de daños ambientales, teniendo debidamente en cuenta el interés público, los derechos de la naturaleza y el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. El principio en mención se aplica además en los procedimientos sancionatorios o en los de determinación de obligaciones administrativas o tributarias de pago.</i></p> |
|--|------------------|----------|--|

| | | | |
|--|-----------|---|--|
| | | | <p><i>Corrección en la Fuente.</i> - Es la obligación de los Sujetos de Control de adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo. Este principio se aplicará en los proyectos y en adición a planes de manejo o de cualquier naturaleza previstos en este Libro.</p> <p><i>Corresponsabilidad en materia ambiental.</i> - Cuando el cumplimiento de las obligaciones ambientales corresponda a varias personas conjuntamente, existirá responsabilidad compartida de las infracciones que en el caso se cometan y de las sanciones que se impongan.</p> <p><i>De la cuna a la tumba.</i> - La responsabilidad de los Sujetos de Control abarca de manera integral, compartida, y diferenciada, todas las fases de gestión integral de las sustancias químicas peligrosas y la gestión adecuada de los residuos, desechos peligrosos y/o especiales desde su generación hasta su disposición final.</p> <p><i>Responsabilidad objetiva.</i> - La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.</p> <p><i>Responsabilidad Extendida del productor y/o importador.</i> - Los productores y/o importadores tienen la responsabilidad del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil.</p> <p><i>De la mejor tecnología disponible.</i> - Toda actividad que pueda producir un impacto o riesgo ambiental, debe realizarse de manera eficiente y efectiva, esto es, utilizando los procedimientos técnicos disponibles más adecuados, para prevenir y minimizar el impacto o riesgo ambiental.</p> <p><i>Reparación Primaria o In Natura.</i> - Es la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas cuando haya cualquier daño al ambiente, sin perjuicio de las sanciones correspondientes, procurando el retorno a la condición inicial o previa al daño.</p> |
| | Título I. | 3 | <p>En este Artículo se señala lo siguiente respecto de los pasivos ambientales y remediación ambiental:</p> <p><i>Reparación integral.</i>- Conjunto de acciones, procesos y medidas, que aplicados integralmente o de manera conjunta y complementaria, tienden a revertir daños y/o pasivos ambientales y sociales, mediante el restablecimiento de la calidad, dinámica, equilibrio ecológico, ciclos vitales, estructura, funcionamiento y proceso evolutivo de los</p> |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | | | <p>ecosistemas afectados; así como medidas y acciones que faciliten la restitución de los derechos de las personas y comunidades afectadas, mediante acciones de compensación e indemnización, de rehabilitación y mediante medidas de no repetición que eviten la recurrencia del daño. La reparación en el ámbito social implica el retorno a condiciones y calidad de vida dignas de una persona, familia, comunidad o pueblo, afectados por un impacto ambiental negativo o un daño ambiental que es ejecutada por el responsable del daño en coordinación con los órganos gubernamentales correspondientes y tras aprobación de la Autoridad Ambiental Competente.</p> <p><u>Remediación ambiental</u>. - Conjunto de medidas y acciones que se aplica en un área determinada para revertir las afectaciones ambientales producidas por la contaminación a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos. Las biopilas, el land-farming y procesos de laboratorio son algunos ejemplos de métodos de remediación.</p> |
| | Título III – Capítulo Sexto. | 54 | <p>En este Artículo se establece que: Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:</p> <p>b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.</p> <p>c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.</p> |
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección I – Parágrafo I. | 60 | <p>En este Artículo se establece que: Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:</p> <p>c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.</p> <p>d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.</p> |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | <p>Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo I.</p> | <p>88</p> | <p>En este Artículo indica que: <i>Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:</i> <i>b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de</i></p> |
|--|--|-----------|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p><i>generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.</i></p> <p><i>d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;</i></p> <p><i>g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;</i></p> <p><i>i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;</i></p> <p><i>k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración, podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;</i></p> |
|--|--|---|

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | <p>Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II.</p> | <p>91</p> | <p>En este Artículo indica que: <i>Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.</i></p> |
|--|---|-----------|---|

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | <p>Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II.</p> | <p>93</p> | <p>En este Artículo indica que: <i>Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;</i> <i>b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</i> <i>c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;</i> <i>d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;</i> <i>e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;</i> <i>f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;</i> <i>g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;</i> <i>h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;</i> <i>i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;</i> <i>j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm² durante 15 minutos; y,</i> <i>k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.</i> |
|--|---|-----------|---|

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II. | 94 | <p>En este Artículo indica que: <i>Los lugares deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</i> <i>a) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la identificación de los mismos, en lugares y formas visibles;</i> <i>b) Contar con sistemas contra incendio;</i> <i>c) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales;</i> <i>d) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</i> <i>e) No almacenar con desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas;</i> <i>f) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos especiales que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;</i> <i>g) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio de almacenamiento debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II. | 96 | <p>En este Artículo se establece que: <i>Los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II. | 97 | <p>En este Artículo se señala que: <i>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.</i></p> |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Título III – Capítulo Sexto – Sección II – Parágrafo II. | 149 | <p>En este Artículo se señala que: <i>Sustancias químicas peligrosas sujetas a control- Son aquellas que se encuentran en los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional. Estarán incluidas las sustancias químicas prohibidas, peligrosas y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador, priorizando las que por magnitud de su uso o por sus características de peligrosidad, representen alto riesgo potencial o comprobado para la salud y el ambiente. Los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo. | 160 | <p>En este Artículo se señala que: <i>Del permiso ambiental- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que se dedique a la gestión total o parcial de sustancias químicas peligrosas debe contar con el permiso ambiental para la ejecución de las actividades de acuerdo a lo establecido en este Libro y en la normativa dictada para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Nacional de Normalización; en caso de ser necesario se complementará con los estándares internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere pertinente.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo. | 163 | <p>En este Artículo se señala que: <i>Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas están obligadas a:</i></p> <p><i>a) Minimizar los desechos o remanentes generados y a responsabilizarse de forma directa e indirecta por el manejo adecuado de estos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Los envases vacíos de sustancias químicas peligrosas y sustancias químicas caducadas o fuera de especificaciones técnicas, serán considerados como desechos peligrosos, por lo que deberán someterse a lo establecido en el capítulo de este Libro, referente a la gestión integral de desechos peligrosos. Además, deben ser manejados técnicamente, mediante los métodos establecidos en las normas técnicas y normativas nacionales e internacionales aplicables determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.</i></p> <p><i>b) Reportar a la Autoridad Ambiental Nacional o a las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable según corresponda, los accidentes producidos durante el manejo de las mismas, dentro del término de veinticuatro (24) horas. El incumplimiento de esta disposición recibirá la sanción prevista en la Legislación ambiental aplicable según el trámite previsto en este Libro, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que puedan ser emprendidas. Gestionar los desechos</i></p> |

| | | | |
|--|--|-----|--|
| | | | <p>generados por la utilización de sustancias químicas peligrosas en laboratorios, centros de investigación, unidades educativas, de tal manera que no contaminen el ambiente, aplicando las mejores prácticas ambientales, ya sea por parte del mismo generador, para lo cual debe contar con la autorización ambiental respectiva, o con prestadores de servicio/gestores de desechos peligrosos debidamente autorizados.</p> <p>c) Asegurar que el personal que se encargue del manejo de éstos, tenga la capacitación necesaria y cuente con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud. En caso de incumplimiento se aplicará el procedimiento sancionador establecido en este Libro.</p> <p>d) Obtener el registro de sustancias químicas peligrosas bajo los procedimientos que la Autoridad Ambiental Nacional establezca para el efecto; en caso de proyectos nuevos, en el término de noventa (90) días a partir de su funcionamiento. Los proyectos en funcionamiento que se encuentren en proceso de regularización ambiental, deberán obtener de manera paralela el registro de sustancias químicas peligrosas bajo los procedimientos que establezca para el efecto.</p> <p>e) Presentar las declaraciones de gestión de sustancias químicas peligrosas ante la Autoridad Ambiental Nacional o a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, en los plazos establecidos para el efecto y cuya verificación de cumplimiento se realizará en la revisión de las auditorías ambientales.</p> <p>f) Notificar a la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su respectiva aprobación, cualquier ampliación o modificación de las etapas de la gestión de sustancias químicas peligrosas, a fin de realizar los respectivos ajustes en los documentos habilitantes para dicha gestión.</p> <p>Regularizar su actividad a través del permiso ambiental, según lo establecido en el presente Libro y demás normativa aplicable.</p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 173 | <p>En este Artículo se señala que: <i>Del transporte. -Para fines del presente Capítulo, se entiende por transporte a todo movimiento de sustancias químicas peligrosas que se efectúe para transferir dichas sustancias ya sea por distribución, comercialización u otras.</i> <i>El transporte de sustancias químicas peligrosas, será exclusivo para este fin, es decir que, no debe ser realizado con otro tipo de productos.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 174 | <p>En este Artículo se señala que: <i>De las obligaciones. - Quienes realicen la actividad de transporte de sustancias químicas peligrosas a nivel nacional deberán:</i></p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>a) Obtener el permiso ambiental que corresponda según el Sistema Único de Manejo Ambiental establecido en este Libro;</p> <p>b) Presentar la declaración anual del transporte de sustancias químicas peligrosas de acuerdo a los procedimientos que la Autoridad Ambiental Nacional expida para el efecto.</p> <p>c) Cumplir con la normativa correspondiente para el transporte seguro de material radioactivo expedida por la autoridad reguladora del Ministerio de Electricidad o Energía No Renovable o aquella que la reemplace y con las recomendaciones internacionales existentes en esta materia cuando el transporte de sustancias peligrosas involucre el transporte de materiales radioactivos, además de lo indicado en este Libro;</p> <p>d) Realizar una declaración de los movimientos efectuados, de acuerdo a los procedimientos establecidos para el efecto, sin perjuicio de que la autoridad competente solicite informes específicos cuando lo requiera;</p> <p>e) Contar con la guía de remisión, condición indispensable para que el transportista pueda recibir, transportar y entregar dichas sustancias químicas;</p> <p>f) Entregar las sustancias químicas peligrosas en su totalidad a las instalaciones de almacenamiento de los distribuidores o consumidores u otro Sujeto de Control que cuenten con el respectivo registro de sustancias químicas peligrosas y el permiso ambiental de su actividad otorgada por la Autoridad Ambiental Competente;</p> <p>g) Portar, conocer y aplicar los procedimientos descritos en la Guía de Respuesta en casos de emergencia, hojas de seguridad y tarjetas de emergencia, para cada material transportado;</p> <p>h) Portar en el vehículo los materiales y equipamiento para contención de derrames, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas conforme a 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 necesarias;</p> <p>i) Señalizar el vehículo y la carga, de conformidad con las normas nacionales emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y con las internacionalmente reconocidas;</p> <p>j) Llevar una bitácora de las horas de viaje del conductor, así como de la limpieza de la unidad, la cual debe ser realizada en el sitio de descarga;</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | | | <p><i>k) Cumplir las actividades de seguimiento, monitoreo y control establecidos en este Libro;</i></p> <p><i>l) Asegurar que todo el personal involucrado en la conducción de unidades de transporte esté capacitado y entrenado para el manejo y traslado de sustancias químicas peligrosas, así como para enfrentar posibles situaciones de emergencia, a través del curso básico obligatorio avalado por la Autoridad Ambiental Nacional y otros cursos relacionados con el tema;</i></p> <p><i>m) Cumplir con las normas complementarias expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización; y,</i></p> <p><i>n) Las demás que se establezcan para el efecto.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 175 | <p>En este Artículo se señala que: <i>Del alcance de los permisos ambientales. - Las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable podrán emitir el permiso ambiental para el transporte de sustancias químicas únicamente si el transporte se realiza dentro de su jurisdicción. La licencia para el transporte nacional o intercantonal, solamente será emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 176 | <p>En este Artículo se señala que: <i>De la documentación. - El transportista de sustancias químicas peligrosas deberá exigir a quien le proporciona la carga, lo siguiente:</i></p> <p><i>a) La guía de remisión con el detalle de la o las sustancias peligrosas a transportar con su respectiva clasificación, cantidad y código de Naciones Unidas; y,</i></p> <p><i>b) Hoja de seguridad y tarjeta de emergencia, según lo establece la norma técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266;</i></p> <p><i>c) Copia del permiso ambiental.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 177 | <p>En este Artículo se señala que: <i>De las situaciones de fuerza mayor o caso fortuito. - Si por alguna razón de fuerza mayor o caso fortuito las sustancias químicas peligrosas no pudieren ser entregadas en la instalación de almacenamiento, el transportista deberá comunicar esta situación de forma inmediata al proveedor de las sustancias químicas peligrosas dueño de la carga, para su actuación de acuerdo al plan de contingencias</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 179 | <p>En este Artículo se indica sobre la Auditoría Ambiental lo siguiente: <i>De las operaciones. - Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo de sustancias químicas peligrosas o de limpieza y descontaminación, los vehículos deben contar con la identificación y señalización de seguridad correspondientes.</i></p> |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 180 | <p>Durante el traslado no se podrá realizar ninguna manipulación de las sustancias químicas peligrosas que no sea la propia del traslado o que se encuentre legalmente establecido en los documentos habilitantes del permiso ambiental.</p> <p>El transporte de sustancias químicas peligrosas sólo podrá ser realizado por vehículos diseñados, contruidos y operados de modo que cumplan su función con plena seguridad; tales vehículos deben ser adecuados para el tipo, características de peligrosidad, y estado físico de las sustancias a transportar, cuyas características técnicas y físicas garanticen las condiciones de seguridad cumpliendo la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere necesarias..</p> <p>En este Artículo se establece que: De las prohibiciones. - El transportista de sustancias químicas peligrosas tiene prohibido realizar las siguientes actividades:</p> <p>a) Transportar sustancias químicas peligrosas conjuntamente con: Animales y/o plantas; y, Alimentos, bebidas, insumos y medicamentos destinados al uso y/o consumo humano o animal, o con embalajes de productos destinados a estos fines.</p> <p><i>i) Transportar sustancias químicas peligrosas fuera del perímetro o jurisdicción permitida en la licencia ambiental de transporte;</i></p> <p><i>j) Transportar sustancias cuyo etiquetado y envasado no sean los adecuados;</i></p> <p><i>k) Prestar servicio a los generadores no registrados por la Autoridad Ambiental Nacional o por las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable; y,</i></p> <p><i>l) Otras establecidas en las normas técnicas de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización.</i></p> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 182 | <p>En este Artículo se establece que: <i>De las rutas. - Los Gobiernos Autónomos Descentralizados, definirán las rutas de circulación y áreas de transferencias que serán habilitadas al transporte de sustancias químicas peligrosas; esta información deberá ser pública y comunicada a la Autoridad Ambiental Nacional.</i></p> <p><i>La Autoridad Ambiental Nacional difundirá conjuntamente con los Gobiernos Autónomos Descentralizados la información proporcionada. Solamente en dichas rutas y horarios está permitido el transporte.</i></p> |

| | | | |
|---|--|---------|--|
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 183 | En este Artículo se señala que: <i>De la responsabilidad. - Mientras se realiza el traslado de sustancias químicas, el transportista es responsable de los daños que se puedan producir, en caso de accidentes ocasionados por la negligencia, inobservancia a las leyes y/o impericia del conductor, sin perjuicio del procedimiento sancionatorio establecido en este Libro y de ser el caso, los procesos aplicables según lo disponga la legislación vigente.</i> <i>Cuando se compruebe que la causa del accidente no se ocasionó por negligencia, inobservancia a las leyes y/o impericia del conductor, quienes contraten el servicio de transporte, serán corresponsables de la aplicación de las medidas de prevención, control y reparación integral</i> |
| | Título III – Capítulo Séptimo – Parágrafo II | 184 | En este Artículo se señala que: <i>Del incumplimiento. - La Autoridad Ambiental Nacional iniciará los procedimientos administrativos sancionatorios establecidos en este Libro y las acciones legales correspondientes en caso de incumplimiento de las disposiciones establecidas en este parágrafo..</i> |
| | Libro VI - DISPOSICIONES GENERALES. | TERCERA | En esta disposición se establece lo siguiente: <i>El Régimen establecido en este Libro es de carácter general, en tal virtud, aplica a todas las actividades que no cuenten con normativa específica y se aplicará de forma complementaria a las actividades que cuentan con normativa específica.</i> |
| | | | <i>A pesar de que el sector Hidrocarburífero cuenta con normativa específica (RAOHE), para la presente auditoría se tomó en cuenta las disposiciones técnico ambientales con sus respectivos anexos contenidos en este Libro, que servirán para complementar la evaluación y análisis.</i> |
| ACUERDO MINISTERIAL 026 DEL MAE | | | |
| Publicado en el R.O. 334 de fecha 12 de mayo de 2008. | No tiene división estructural. | 1 | En el Artículo se establece que: <i>“ 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”.</i> |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| | | 2 | El Artículo 2 señala que: <i>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: reusó, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.</i> |
| | | 3 | En este Artículo se indica que: “ <i>Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C.</i> ”. |
| ACUERDO MINISTERIAL 142 DEL MAE | | | |
| Publicada el 21 de diciembre de 2012 en el R.O. 856 | No tiene división estructural. | 1 | Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo. |
| | | 2 | Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo. |
| | | 3 | Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo. |
| ACUERDO INTERMINISTERIAL NO. 001 DEL MAE Y DEL MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES | | | |
| Publicado en el R.O. No. 819 del 29 de octubre de 2012. | N/A | 2 | En este Artículo se establece que: <i>La aplicación de los lineamientos para la compensación por afectaciones socio-ambientales son de carácter nacional y en relación a todas las actividades económicas estratégicas en las que los Ministerios de Ambiente y de Recursos Naturales No Renovables comparten competencias en el control, que asegura una adecuada operación de dichas actividades y la conservación de los recursos naturales asociados a las mismas.</i> |
| ACUERDO MINISTERIAL NO. 083-B DEL MAE | | | |
| Publicado en el R.O. 387 de fecha 4 de noviembre de 2015. | No tiene división estructural. | 2 | En este Artículo se establecen los valores por servicios administrativos de regularización, control y seguimiento que presta la Autoridad Ambiental. |
| ACUERDO MINISTERIAL NO. MAATE-2023-129 | | | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Publicado el 22 de noviembre de 2023 | SECCIÓN I OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN | 1 | Objeto. - El presente Instructivo tiene por objeto establecer disposiciones, requisitos y lineamientos ambientales para la gestión externa de los desechos sanitarios, otros residuos o desechos peligrosos y residuos o desechos no peligrosos en aplicación del "Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud", o el que lo sustituya. |
| | SECCIÓN I OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN | 3 | Artículo 3. Clasificación de residuos / desechos. - Para aplicación del presente Instructivo se acoge la clasificación de los residuos y/o desechos establecidos en el artículo 3 del "Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Residuos y Desechos generados en los establecimientos de salud", expedido mediante Acuerdo Interministerial Nro. 0323-2019, publicado con Registro Oficial Nro.450 de fecha 20 de marzo de 2019, o el que lo sustituya. |
| | SECCIÓN II DE LA GESTIÓN EXTERNA | 6 | Responsabilidad de la Gestión de Residuos o Desechos Sanitarios.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos son responsables de la gestión externa de los desechos sanitarios, conforme lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente y su reglamento, para lo cual identificarán a los generadores de desechos sanitarios dentro de su jurisdicción, y evaluarán las alternativas de eliminación y/o disposición final, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable. Deberán también definir la modalidad de gestión para prestación del servicio público con base a lo establecido en el artículo 7 del "Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud" o el que lo sustituya. Cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o Metropolitano informará a la Autoridad Ambiental Nacional y a la Autoridad Sanitaria Nacional sobre el modelo de gestión a aplicarse sobre la base de la capacidad técnica y operativa, definidos en sus respectivas ordenanzas, normativas locales y/o instrumentos jurídicos, a través del Plan de gestión integral municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, conforme lo establece el artículo 565 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, o el que lo sustituya. Adicionalmente, la Autoridad Ambiental Nacional, mantendrá actualizada la base de gestores ambientales, en donde se incluirá a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales que cuenten con la Autorización Administrativa Ambiental para la gestión de desechos sanitarios. |

| | | | |
|--|----------------------------------|---|---|
| | SECCIÓN II DE LA GESTIÓN EXTERNA | 7 | <p>Requerimientos para la recolección externa. -Para la recolección externa de desechos sanitarios, residuos o desechos peligrosos, y residuos o desechos no peligrosos, se deberá cumplir con lo siguiente:</p> <p>1. Autorización Administrativa Ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental Competente, al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o al gestor ambiental/prestador del servicio para realizar la recolección de desechos sanitarios, otros desechos peligrosos y residuos o desechos no peligrosos, según el caso. 2. El personal capacitado en el manejo de desechos sanitarios, deben estar inmunizado o vacunado como mínimo para prevenir la Hepatitis "B", el Tétano y la Fiebre Tifoidea, y con la dotación de equipos de protección personal para esta actividad, conforme lo detalla Anexo II. 5. El vehículo recolector llevará el pictograma que indique la presencia de los desechos sanitarios y otros desechos peligrosos; así como señales preventivas, conforme lo establece la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 o la que lo sustituya. 7. Contar con un plan de contingencia para responder a los posibles accidentes que ocurran durante el proceso de recolección, mismo que deberá constar en el Plan de Manejo Ambiental aprobado en la respectiva Autorización Administrativa Ambiental. El plan de contingencia deberá, además cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, o el que lo sustituya.</p> |
| | SECCIÓN II DE LA GESTIÓN EXTERNA | 9 | <p>Requerimientos para el transporte diferenciado externo. - Para el transporte diferenciado externo de desechos sanitarios, desechos peligrosos, residuos o desechos no peligrosos, se deberá cumplir con lo siguiente: 1. Autorización Administrativa Ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional para realizar el transporte de desechos sanitarios, cumpliendo con los requisitos técnicos establecidos en la normativa ambiental correspondiente. 2. El vehículo recolector deberá ser de color blanco y llevará los pictogramas que indique la presencia de los desechos sanitarios y señales preventivas, conforme el anexo V del presente Acuerdo y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 o la que lo sustituya</p> <p>15. El vehículo que transporte desechos sanitarios deberá estar dotados con un sistema de refrigeración. 16. Cumplir con los límites máximos permisibles de emisiones de ruido conforme lo establece la normativa ambiental aplicable, para permisos, pruebas y certificaciones a las que estén sujetos los vehículos y demás fuentes móviles. 17. El transporte de desechos sanitarios y desechos peligrosos, deberá contar con el manifiesto único formalizado en cada una de las etapas de la gestión, por el generador, transportista (gestor ambiental / prestador de servicio) o por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, según corresponda. El mencionado mecanismo estará sujeto a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental aplicable y serán generados en la plataforma SUJA, una vez que la Autoridad Ambiental Nacional, así lo disponga.</p> |

4.6 Normas Técnicas

| LEGISLACIÓN, FECHA DE PUBLICACIÓN | DIVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA NORMA | ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN |
|--|-------------------------------------|----------|---|
| NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266:2013 | | | |
| Aprobada en el R.O. No. 881 del 29 de enero de 2013. | Objeto. | 1 | Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. |
| | Alcance. | 2.2 | Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos |
| | | 6.1.1.3 | En este numeral se establece lo siguiente: <i>6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:</i> <i>c) Carga</i> <i>d) Descarga</i> |
| | Requisitos Específicos | 6.1.1.5 | En este numeral se establece lo siguiente: <i>Quienes manejen materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación cumpla con los siguientes requisitos:</i> <i>6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales.</i> |

| | | | |
|--|------------------------|---------|---|
| | Requisitos Específicos | 6.1.1.6 | <p>En este numeral se establece lo siguiente:</p> <p><i>6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:</i></p> <p><i>a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos. b) Clasificación de materiales peligrosos.</i></p> <p><i>c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales,</i></p> <p><i>d) tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte.</i></p> <p><i>e) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales. f) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal.</i></p> <p><i>g) Planes de respuesta a emergencias.</i></p> <p><i>h) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte</i></p> |
| | Requisitos Específicos | 6.1.1.7 | <p>En este numeral se establece lo siguiente:</p> <p><i>6.1.1.7 Todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales (Anexo B), con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales. La información debe estar en idioma español y contendrá 16 secciones:</i></p> <p><i>1. Identificación del material y del proveedor. 2. Identificación de peligros. 3. Composición e información de los ingredientes peligrosos. 4. Primeros auxilios. 5. Medidas de lucha contra incendios. 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental. 7. Manejo y almacenamiento. 8. Control de exposición / protección individual. 9. Propiedades físicas y químicas. 10. Estabilidad y</i></p> |

| | | | |
|--|------------------------|----------|---|
| | Requisitos Específicos | 6.1.1.8 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.2.1 Los transportistas deben capacitar a sus conductores mediante un programa anual que incluya como mínimo los siguientes temas: a) Leyes, disposiciones, normas, regulaciones sobre el transporte de materiales peligrosos. b) Principales tipos de riesgos, para la salud, seguridad y ambiente. d) Procedimientos de carga y descarga. f) Compatibilidad y segregación. g) Planes de respuesta a emergencias. h) Conocimiento y manejo del kit de derrames. i) Mantenimiento de la unidad de transporte. j) Manejo defensivo. k) Aplicación de señalización preventiva. l) Primeros auxilios |
| | Requisitos Específicos | 6.1.2.3 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.2.3 El transportista debe garantizar que los conductores y el personal auxiliar reciban de forma inmediata a su admisión, la inducción de seguridad que abarque los temas específicos de su operación. |
| | Requisitos Específicos | 6.1.2.6 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.2.6 En caso de daños o de fallas del vehículo en ruta, el transportista llamará a empresas especializadas garantizando el manejo de la carga dentro de normas técnicas y de seguridad según instrucciones del fabricante y del comercializador, de igual manera debe informar inmediatamente el daño y la presencia de materiales peligrosos a las autoridades competentes. |
| | Requisitos Específicos | 6.1.2.10 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.2.10 Los conductores deben tener un listado de los teléfonos para notificación en caso de una emergencia. Este listado debe contener los números telefónicos del transportista, del comercializador, destinatarios y organismos de socorro, |
| | Requisitos Específicos | 6.1.2.11 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.2.11 El transportista debe garantizar que los conductores conozcan las características generales de la carga que se transporta, sus riesgos, grado de peligrosidad, normas de actuación frente a una emergencia y comprobar que la carga y los equipos se encuentren en buenas condiciones para el viaje. |

| | | |
|--|------------------------|---|
| | Requisitos Específicos | <p>6.1.5.2</p> <p>En este numeral se establece lo siguiente: <i>6.1.5.2 Rótulos para la identificación de auto tanques, contenedores y otros tipos de transporte al granel</i> <i>a) Para identificar fácilmente el material peligroso que es transportado, y para advertir a otros del tipo de carga, se deben colocar en los extremos y lados de los tanques, isotanques, furgones, contenedores, auto tanques y camiones plataforma, rombos de la clase de peligro y una placa anaranjada que deberá colocarse junto al rombo, con el número de identificación de cuatro dígitos de las Naciones Unidas (NU), correspondientes al material transportado, o el rombo que incluya en su parte central, la placa de color blanco con el número de identificación de Naciones Unidas (ver Anexos G, I, I-1, I-2, I-3, L).</i> <i>b) En los vehículos de transporte no debe utilizarse el rombo tipo diamante de identificación NFPA - 704, solamente se debe usar en tanques fijos de almacenamiento al granel, ubicados en las áreas exteriores o interiores de las</i></p> |
| | | <p>6.1.6.1</p> <p>En este numeral se establece lo siguiente: <i>6.1.6.1 Los vehículos dedicados al transporte de materiales peligrosos deben cumplir con un mínimo de características especiales:</i> <i>a) El tipo, capacidad y dimensiones de sus carrocerías deben contar con una estructura que permita contener o estibar el material peligroso de tal manera que no se derrame o se escape. c) Deben disponer de un equipo básico de emergencia para control de derrames.</i> <i>e) Para efectos de limpieza de derrames, el transportista es responsable de que el vehículo cuente con materiales e implementos de recolección. Algunos elementos que pueden ser de ayuda en caso de derrame son:</i> <i>e.1) Paños absorbentes seleccionados de acuerdo a las características de la sustancia. Son idóneos para responder ante situaciones provocadas por derrames de líquidos. Tienen una buena capacidad de absorción y un manejo fácil y cómodo.</i> <i>e.2) Cordones o barreras absorbentes seleccionadas de acuerdo a las características de la sustancia a confinar. Son un medio eficaz y económico para recoger vertidos. Los tramos están disponibles en varias longitudes interconectables entre sí para formar cercos de cualquier longitud.</i> <i>e.3) Una pala de plástico antichispas.</i> <i>e.4) Bolsas de polietileno de alta densidad, para depositar temporalmente los materiales de los derrames.</i></p> |

| | | | |
|---|------------------------|---------|--|
| | Requisitos Específicos | 6.1.7.7 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.7.7 <i>Condiciones de carga.</i> <i>m) Portar la hoja de seguridad (Anexo B) de cada uno de los materiales peligrosos transportados</i> |
| | Requisitos Específicos | 6.1.7.9 | En este numeral se establece lo siguiente: 6.1.7.9 <i>Condiciones de descarga</i> <i>g) Todo el personal que efectúe maniobras de descarga de materiales peligrosos, debe contar con adiestramiento adecuado y conocimiento sobre los materiales que maneja.</i> <i>p) Para efectos de limpieza de derrames, el transportista es responsable de que el vehículo cuente con materiales e implementos de recolección (palas, escobas, bolsas plásticas de alta resistencia, material absorbente, entre otras).</i> |
| NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2288:2000 | | | |
| Aprobada en el R.O. No. 17 del 15 de febrero de 2000. | Alcance. | 1.1 | 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. |
| | Requisitos Generales. | 3.1 | La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica. |
| NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 3864-1 SÍMBOLOS GRÁFICOS, COLORES DE SEGURIDAD, SEÑALES DE SEGURIDAD. | | | |
| Segunda Revisión 2013 | Alcance. | 1 | Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia |
| NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2841:2014– (ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITOS Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS) | | | |

| | | | |
|------|----------------------------|-----|---|
| 2014 | Requisitos - Generalidades | 5.1 | <p>La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.</p> <p>Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de éstos con el entorno y las personas encargadas de la recolección.</p> <p>La infraestructura en las áreas de recolección y acopio, debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266.</p> <p>Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo a su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.</p> |
|------|----------------------------|-----|---|

4.7 Marco Institucional

El análisis institucional permite definir los actores y responsables que intervienen en la gestión ambiental de un proyecto, en este caso la Empresa EMGIRS., y por ende en el proceso de elaboración y revisión del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación interinstitucional, de manera que sea factible evaluar y entender la gestión institucional a cumplirse.

En la siguiente tabla se presenta el conjunto de instituciones reguladoras, coordinadoras y cooperantes con las cuales interactúa la Compañía.

| ENTIDAD / AUTORIDAD | ROL / PAPEL | JERARQUÍA |
|---|--|--|
| Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). | Autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del SNDGA, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país. Específicamente, el proceso de regularización ambiental del proyecto se realizará en la Dirección Zonal 2 Esmeraldas del MAATE. | Principal autoridad ambiental, entidad reguladora. |

5. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

5.1 Alcance

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental, se alinea en lo establecido en la Legislación Ambiental, contemplando aspectos como:

- Resumen ejecutivo del EIA
- Descripción del proyecto
- Descripción del área de estudio
- Determinación de los Impactos Ambientales en las etapas de operación, mantenimiento y cierre
- Estructura del Plan de Manejo Ambiental
- Audiencia de Participación Social

El alcance presentado será específicamente para la actividad Recolección Transporte, Almacenamiento, temporal de desechos peligrosos, en el acápite correspondiente se consta el detalle de los desechos a ser transportados

Desde el punto de vista legal, el proyecto y el EIA se enmarca en lo señalado en la normativa ambiental vigente, especialmente en la Constitución de la República del Ecuador (2008), el Código Orgánico del Ambiente y su reglamento, el Acuerdo Ministerial 026, Acuerdo Ministerial 142, la norma INEN 2266 y otras relacionadas que serán descritas en el capítulo correspondiente.

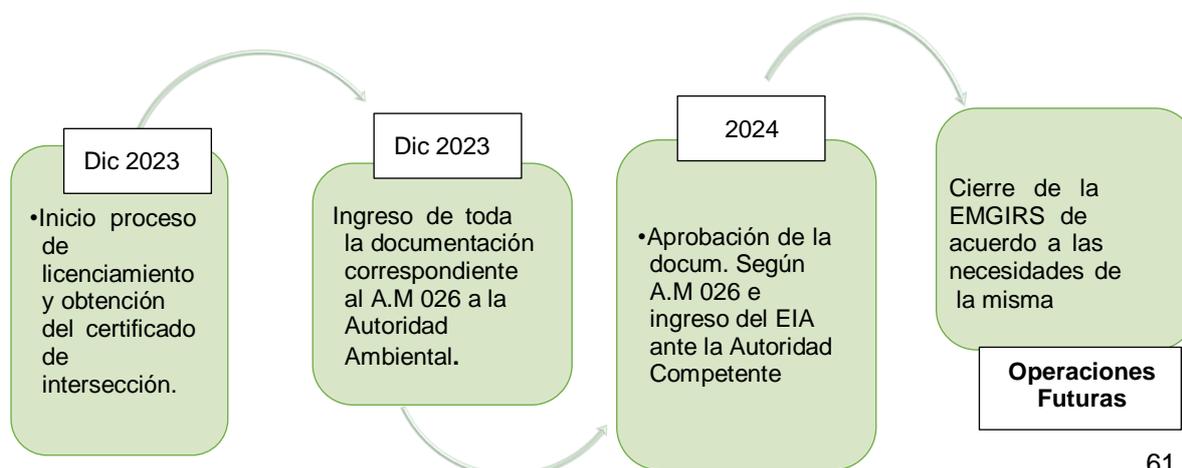
En lo referente al alcance geográfico el proyecto se prevé a nivel nacional, ya que, si bien la EMGIRS EP es una Empresa domiciliada en el Distrito Metropolitano de Quito, sus operaciones pueden desarrollarse a nivel nacional en dependencia de los requerimientos de los GAD's municipales y la capacidad operativa del proyecto.

La Empresa EMGIRS como operadora cuenta con sus propios procedimientos de salud y seguridad que son seguidos como requisitos mínimos de operación durante la ejecución de sus operaciones.

5.2 Ciclo de vida

Si bien la EMGIRS -EP realiza sus operaciones para la ejecución de varias actividades relacionadas al transporte y manejo de desechos comunes, desde hace muchos años, la presente es una actividad relativamente nueva para la empresa que se incorpora a todas las demás operaciones de esta. El gráfico a continuación muestra el ciclo de vida general de las actividades desarrolladas por la EMGIRS respecto del transporte de desechos peligrosos, detallando aquellas relevantes al proceso de licenciamiento ambiental.

Diagrama 1. Ciclo de vida del proyecto.



5.3 Descripción del Proyecto

Las actividades incluidas en el alcance del proyecto, tienen que ver con la recolección, transporte, clasificación y almacenamiento temporal de los desechos receptados por la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (“EMGIRS-EP”).

Los desechos receptados se entregarán en el Relleno Sanitario El Inga, ubicado en la Perimetral Regional E35 (vía Pifo-Pintag) km 12 1/2, Sector Itulcachi – El Inga Bajo o a cualquier gestor autorizado por la Autoridad Ambiental Competente.

RUTAS

Tabla 2. Rutas de transporte a nivel nacional para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos”

| No. Ruta | Provincia | Origen | Destino | NOMBRE DE LA VÍA | Distancia (km) | Sitios Intermedios |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|--|
| 1 | Carchi | Tulcán | DMQ- El Inga | E10, E35, 282, 28B | 258 | Juncal, El Cajas, La Y de la Flor (Tabacundo) |
| 2 | Imbabura | Ibarra | DMQ- El Inga | E35, 283, 28B | 131 | Santa Rosa de Cusubamba, La Y de Guayllabamba |
| 3 | Imbabura | Ibarra | DMQ- El Inga | E35, 282, 28B | 120 | El Cajas, La Y de la Flor (Tabacundo), |
| 4 | Esmeraldas | San Lorenzo | DMQ- El Inga | E10, E35, 283, 28B | 312 | Ibarra, Otavalo |
| 5 | Esmeraldas | Esmeraldas | DMQ- El Inga | E20, 28, Av.SB | 345 | Y los Bancos-Santo Domingo |
| 6 | Santo Domingo de los Tsáchilas | Santo Domingo de los Tsáchilas | DMQ- El Inga | E20, E35, 28A, Av.SB | 219 | Aloag, Colector Quito-Tambillo |
| 7 | Los Ríos | Quevedo | DMQ- El Inga | E30, E35, 28C, Av.SB | 265 | La Maná, Zumbahua, Latacunga, Aloag, Pifo. |
| 8 | Los Ríos | Babahoyo | DMQ- El Inga | 491, E35, 28A, Av.SB | 367 | Ambato, Colector Quito - Tambillo (Pasa por Guaranda) |
| 9 | Manabí | Portoviejo | DMQ- El Inga | 384, 38, E20, E35, 28A, Av.SB | 441 | Chone, Santo Domingo, Aloag. Colector Quito - Tambillo |
| 10 | Manabí | Manta | DMQ- El Inga | 38, E20, E35, 28A, Av.SB | 462 | Santo Domingo, Aloag, Colector Quito - Tambillo |
| 11 | Guayas | Guayaquil | DMQ- El Inga | E25, E20, E35, 28C, Av.SB | 431 | Santo Domingo, Aloag, Pifo, |

| No. Ruta | Provincia | Origen | Destino | NOMBRE DE LA VÍA | Distancia (km) | Sitios Intermedios |
|----------|------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------|----------------|--|
| 12 | Santa Elena | Salinas | DMQ- El Inga | E40, E25, 491, 492 E35, 28A, Av.SB | 575 | Guayaquil, Babahoyo, Guaranda, Riobamba, Colector Quito - Tambillo |
| 13 | El Oro | Machala | DMQ- El Inga | E25, E40, 487, E35, 28A, Av.SB | 528 | Virgen de Fátima, El Triunfo, Colta, Colector Quito - Tambillo |
| 14 | Loja | Loja | DMQ- El Inga | E35, 28A, Av.SB | 747 | Colector Quito - Tambillo |
| 15 | Azuay | Cuenca | DMQ- El Inga | E35, 28A, Av.SB | 542 | Colector Quito - Tambillo |
| 16 | Pastaza | El Puyo | DMQ- El Inga | E30, E35, 28A, Av.SB | 258 | Ambato, Colector Quito - Tambillo |
| 17 | Napo | Tena | DMQ- El Inga | E45, E20, 28C, Av.SB | 179 | Baeza, Pifo |
| 18 | Orellana | Francisco de Orellana | DMQ- El Inga | E20, E45, E20, 28C, Av.SB | 284 | Y de Narupa, Baeza, Pifo |
| 19 | Sucumbios | Nueva Loja | DMQ- El Inga | E45, E20, 28C, Av. SB | 260 | Baeza, Pifo |
| 20 | Morona Santiago | Macas | DMQ- El Inga | 46, E35, 28A, Av. SB | 384 | Riobamba, Colector Quito - Tambillo |
| 21 | Zamora Chinchipe | Zamora | DMQ- El Inga | E45, E20, 28C, Av.SB | 687 | Baeza, Pifo |

5.4 Identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas

El proyecto se encuentra dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario de El Inga, calificado como área industrial que ya ha sido previamente intervenida.

El galpón destinado al almacenamiento temporal de desechos ya se encuentra construido, al igual que el patio de maniobras y la circulación será por vías y caminos existentes a nivel nacional, por lo que no se requiere de identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas.

En el Anexo 2. Registro Fotográfico de instalaciones y facilidades se puede evindeciar el estado y condiciones del área designada para almacenamiento temporal de desechos peligrosos.



Fotografía 1. Ubicación del patio de maniobras para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos”

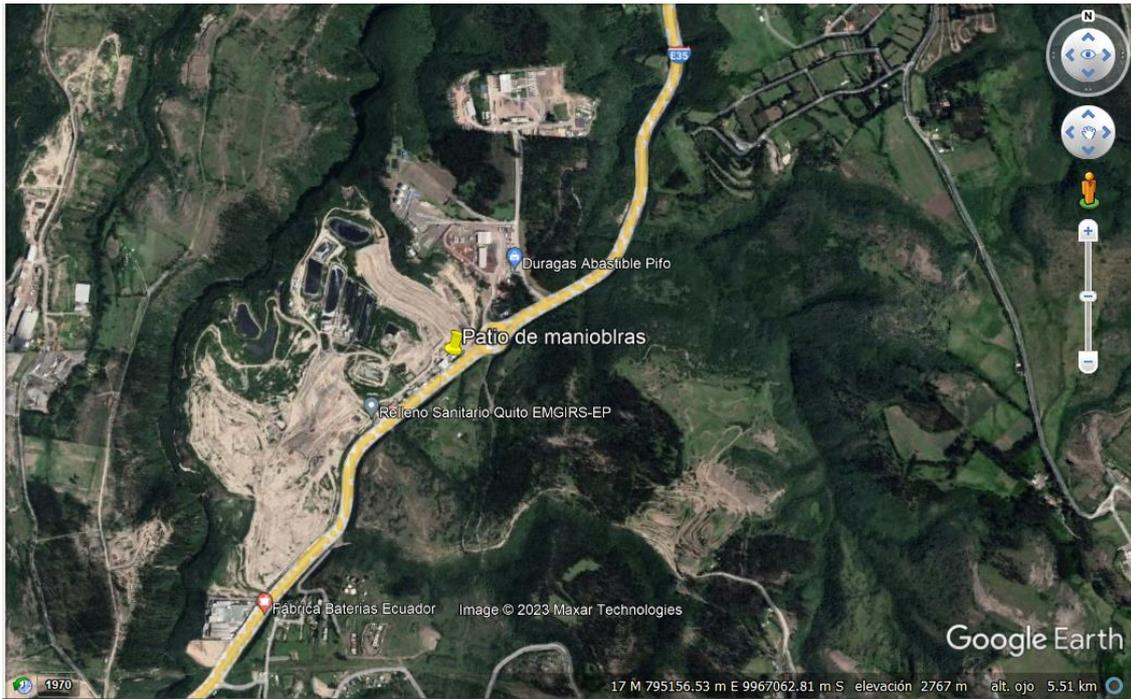
5.5 Infraestructura e instalaciones

El Relleno Sanitario El Inga esta ubicado en la Perimetral Regional E35 (vía Pifo-Pintag) km 12 1/2, Sector Itulcachi – El Inga Bajo, (Coordenadas descritas en la siguiente tabla)

Tabla 3. Coordenadas de implantación del centro de acopio

| X | Y |
|-----------|------------|
| 794505,49 | 9967519,03 |
| 794487,95 | 9967538,82 |
| 794515,52 | 9967562,64 |
| 794533,05 | 9967542,80 |

Ubicación del patio de maniobras dentro del Relleno Sanitario de El Inga



Fotografía 2. Ubicación del patio de maniobras para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos”

En el establecimiento se cuenta principalmente con un área (bodega) para realizar las actividades de recepción, clasificación y almacenamiento temporal de los desechos receptados por el EMGIRS. El área está diseñada siguiendo estrictas normativas y regulaciones ambientales y de seguridad cuenta con un cerramiento de malla alrededor del galpón para una mejor maniobra de los coches y vehículos, se cuenta con el piso de hormigón en el interior y adoquinado en el contorno. El diseño tiene en cuenta factores como la resistencia a productos químicos, la contención de posibles derrames con atrapa grasas alrededor y la facilidad de acceso para el manejo adecuado de los desechos.

Los desechos peligrosos se almacenarán de acuerdo con su naturaleza y características. Se utilizan contenedores específicos para cada tipo de residuo, con etiquetas claras que indican su contenido y propiedades. Además, se establecen zonas de almacenamiento por incompatibilidades para evitar reacciones químicas no deseadas.

Las características de la bodega de almacenamiento de materiales peligrosos que empleará la EMGIRS EP cumple con las siguientes características:

Tabla 4. Comparación de la construcción del galpón de almacenamiento temporal para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos” con la Norma NTE INEN 2266:2013

| COMPARACIÓN SEGÚN NORMA NTE INEN 2266:2013 CON LO CONSTRUIDO. | | |
|--|--------------|-----------------|
| LOCALES. Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a él o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos: | | |
| NORMA | CUMPLIMIENTO | N/A (NO APLICA) |

| | | |
|--|----|--|
| a) Los materiales peligrosos se encuentran identificados y etiquetados de acuerdo a la norma. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| b) Durante el almacenamiento y manejo general de materiales peligrosos se encuentran separados de acuerdo a su compatibilidad. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| c.1) Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales, o lagos. | SI | |
| c.2) Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición. | SI | |
| c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en los lugares y formas visibles. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| c.4) El sitio de almacenamiento debe ser restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas. | SI | |
| c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones. | SI | |
| c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos. | SI | |
| d.1) Contar con un servicio básico de primeros auxilios y tener fácil acceso a un centro hospitalario, en donde conozcan sobre la naturaleza y toxicidad de los materiales peligrosos. | SI | |
| d.2) Disponer de un sitio adecuado para vestuario e higiene personal. | SI | |
| d.3) Dictar periódicamente cursos de adiestramiento al personal, en procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| d.4) Debe tener una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas. | SI | |
| d.5) Existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega. | SI | |
| d.6) Tener un sitio adecuado para la recolección, tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos y materiales afines. | SI | |

| | | |
|--|---|--|
| d.7) Disponer de equipos adecuados para la descontaminación de acuerdo al nivel de riesgo. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| d.8) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión. | La bodega cuenta con techo y ventilación para los desechos clase 6 (Tóxicos y Biológicos que puede recibir) | |
| d.9) Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles. | | NA (no se almacenarán materiales volátiles) |
| d.10) Tener disponible el equipo y los suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios. | SI | |
| f.3) Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.4) Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento). El respiradero, tendrá una abertura equivalente al menos a 1/150 de la superficie del piso. NOTA: Las cerchas y vigas estarán libres. | SI | |
| f.5) Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.6) Para facilitar una buena ventilación se deben instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central). | SI | |
| f.7) Controlar la temperatura en el interior de la bodega la que debe estar acorde a las características del producto almacenado. | SI | |
| f.8) Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo. | SI | |

| | | |
|---|---|---|
| f.9) Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones. | SI | |
| f.10) Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas. | SI | |
| f.11) Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.12) Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.13) Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra. | Las instalaciones son a prueba de explosiones | NA (la conexión a tierra será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.14) El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.15) La bodega debe tener puertas de emergencia, las mismas que se ubicarán a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite. | SI | |
| f.16) Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.17) Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavaojos. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.18) La bodega debe tener un bordillo en su alrededor. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |

| | | |
|--|----|--|
| f.19) Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro. | | NA |
| f.20) Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados. | SI | |
| f.21) Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| f.22) Los tanques de almacenamiento al granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, deben mantener una distancia de separación entre ellos de 1/6 de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental y cuando se reciban desechos peligrosos en estado líquido) |
| h.1) Los materiales peligrosos deben ser almacenados de acuerdo al grado de incompatibilidad con otros materiales | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.2) Los envases no deben estar colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o paletas. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.3) Los envases que contienen materiales líquidos deben almacenarse con los cierres hacia arriba. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.4) Los envases deben apilarse de tal forma que no se dañen unos con otros. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.5) Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.6) Los bloques para almacenar materiales peligrosos deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.7) La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, debe ser 1 metro. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |

| | | |
|---|--|--|
| h.9) La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de peligro, tipo de embalaje, volumen y peso del material, dependiendo de si se usa paletas o estanterías metálicas. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.10) Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega). | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| h.11) Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de 1 metro. | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |

Tabla 5. Comparación de la construcción del galpón de almacenamiento temporal para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos” con el AM 061

| COMPARACIÓN SEGÚN EL AM 061 CON LO CONSTRUIDO | | |
|--|---------------------|--|
| Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos. - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: | | |
| NORMA | CUMPLIMIENTO | N/A (NO APLICA) |
| a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de Montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia. | SI | |
| b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados. | SI | |
| g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía. | SI | |
| h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado; | | NA (Esta medida será aplicada una vez obtenido el permiso ambiental) |
| j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm ² durante 15 minutos; y | | NA |

| | | |
|---|----|--|
| k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales. | SI | |
|---|----|--|

Adicional, para dar cumplimiento a la Norma NTE INEN 2266: 2013 y almacenar adecuadamente los desechos recibidos, la bodega se seccionará considerando las clases de materiales y sus características CRTIB como se detalla a continuación

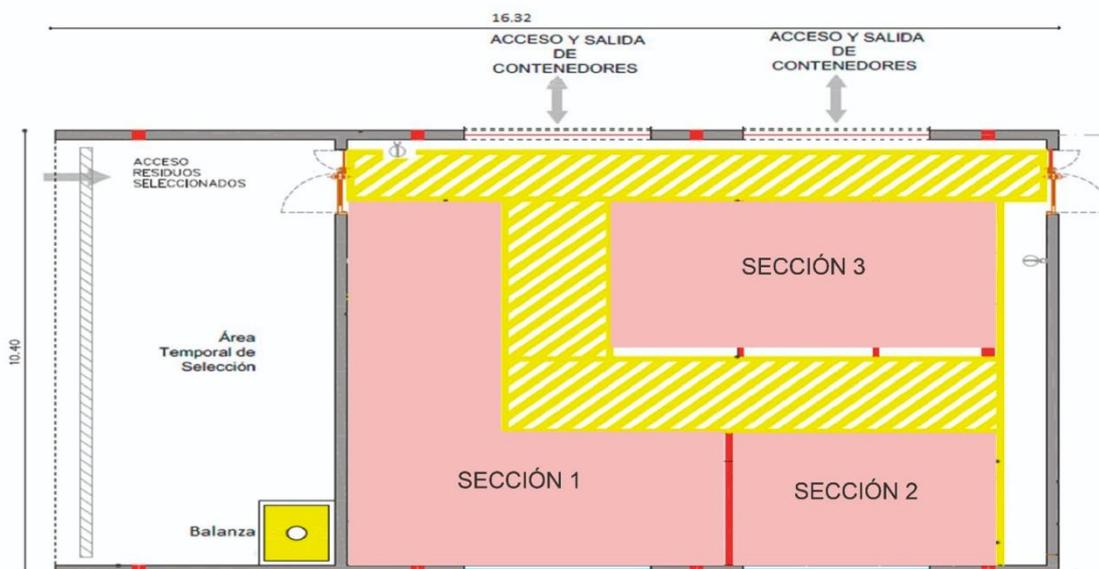
Tabla 6. Disposición de los desechos peligrosos dentro del área de almacenamiento temporal considerando sus características Corrosivas, Reactivas, Tóxicas, Inflamables o Biológicas infecciosas y su compatibilidad

| ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS | | | |
|---|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Actividades veterinarias | CÓDIGO | CARACTERÍSTICA CRTIB | SECCIÓN DE ALMACENAMIENTO |
| Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de investigación | M75-01 | B | 1 |
| Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc. | M75-02 | B | 1 |
| Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones | M75-03 | B | 1 |
| Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones | M75-04 | T | 2 |
| ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL | | | |
| Actividades de atención a la salud humana: hospitales, clínicas, centros médicos, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios clínicos, bancos de sangre, centros de investigación médica | CÓDIGO | CARACTERÍSTICA CRTIB | SECCIÓN DE ALMACENAMIENTO |
| Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos. | Q.86.01 | B | 1 |
| Desechos anátomo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico | Q.86.02 | B | 1 |
| Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos. | Q.86.03 | B | 1 |
| Fluidos corporales | Q.86.04 | B | 1 |

| ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS | | | |
|---|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Actividades veterinarias | CÓDIGO | CARACTERÍSTICA CRTIB | SECCIÓN DE ALMACENAMIENTO |
| Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos. | Q.86.05 | B | 1 |
| Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación | Q.86.06 | B | 1 |
| Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales | Q.86.07 | B | 1 |
| Fármacos caducados o fuera de especificaciones | Q.86.08 | T | 2 |
| Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones | Q.86.09 | C,T,B | 3 |
| DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA | | | |
| Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas | NE-10 | B | 1 |
| Envases contaminados con materiales peligrosos | NE-27 | T | 2 |
| Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad | NE-23 | T | 2 |
| Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos | NE-30 | T | 2 |
| Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio | NE-40 | T | 2 |
| Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes | NE-43 | T | 2 |
| Cartuchos de impresión de tinta o tonner usados | NE-53 | T | 2 |

A continuación, se presenta una descripción gráfica del área de la bodega para recepción temporal de desechos que la EMGIRS EP plantea transportar.

Figura 1. Descripción gráfica del área de recepción temporal para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos”



Leyenda:

- Sección 1, para almacenamiento de desechos biológico infecciosos
- Sección 2, para almacenamiento de desechos tóxicos
- Sección 3, para almacenamiento de desechos con características Corrosivas, Tóxicas y Biológico infecciosas
- Pasillo

5.5 Listado de Materiales Peligrosos a Transportar

A continuación se describen los desechos que serán transportados de acuerdo a la descripción del proyecto y que fueron aprobados en los requisitos técnicos por parte de la autoridad

Tabla 7. Código de desechos peligrosos para licenciamiento ambiental para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos” con la Norma NTE INEN 2266:2013

| ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS | |
|---|--------|
| Actividades veterinarias | CÓDIGO |
| Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de investigación | M75-01 |
| Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc. | M75-02 |
| Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones | M75-03 |
| Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones | M75-04 |
| ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL | |

| ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS | |
|---|---------------|
| Actividades veterinarias | CÓDIGO |
| Actividades de atención a la salud humana: hospitales, clínicas, centros médicos, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios clínicos, bancos de sangre, centros de investigación médica | CÓDIGO |
| Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos. | Q.86.01 |
| Desechos anatómo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico | Q.86.02 |
| Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos. | Q.86.03 |
| Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos. | Q.86.05 |
| Fluidos corporales | Q.86.04 |
| Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación | Q.86.06 |
| Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales | Q.86.07 |
| Fármacos caducados o fuera de especificaciones | Q.86.08 |
| Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones | Q.86.09 |
| DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA | |
| Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas | NE-10 |
| Envases contaminados con materiales peligrosos | NE-27 |
| Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad | NE-23 |
| Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos | NE-30 |
| Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio | NE-40 |
| Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes | NE-43 |
| Cartuchos de impresión de tinta o tonner usados | NE-53 |

5.6 Descripción de la flota vehicular

A continuación, se describe la flota vehicular con la que contará a empresa EMGIRS

Tabla 8. Vehículos destinados para la recolección y transporte de desechos peligrosos para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos” con la Norma NTE INEN 2266:2013

| VEHÍCULOS DESTINADOS PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE DESECHOS PELIGROSOS | |
|---|-----------------|
| Cantidad | Detalle* |
| 1 | CAMIONES 6 Ton. |

| VEHÍCULOS DESTINADOS PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE DESECHOS PELIGROSOS | |
|---|--|
| Cantidad | Detalle* |
| 4 | CAMIONES 3.5 Ton. |
| 1 | FURGONES 6 Ton. REFRIGERADOS NORMA INEN |
| 4 | FURGONES 3.5 Ton REFRIGERADOS NORMA INEN |

* La información presentada por la EMGIRS hace referencia a los vehículos que adquirirán una vez obtenida la licencia ambiental respetiva

5.7 Descripción Detallada de las Actividades del Transporte

Una vez coordinado el retiro del desecho en las instalaciones con el cliente, antes de abandonar las instalaciones del EMGIRS, se cumplen con las siguientes actividades:

5.7.1 Revisión del Vehículo

El transportista realiza una verificación del estado del vehículo y del equipamiento que lleva para cumplir con el trabajo, tanto vehicular como personal. Entre otros datos la hoja especifica lo siguiente:

- Verificación de las condiciones del vehículo: Exterior, interior, luces, frenos, equipo de seguridad, etc.
- Equipo de protección personal.
- Documentos requeridos para el transporte

5.7.2 Carga del Desecho Peligroso

Una vez que el personal de la empresa EMGIRS se encuentre en las instalaciones del cliente, se deberá realizar la verificación del estado de los materiales, considerando lo siguiente:

- Identificar el tipo de desecho peligrosos a manejar
- Verificar el estado de empaques y condiciones de almacenamiento de la carga
- El personal a cargo deberá cumplir con el registro de datos requeridos en el “Manifiesto Único de Entrega de Desechos”:
 - Fecha
 - Datos del generador: Nombre de la empresa generadora, RUC, No. de Registro como Generador de Desechos, No. de Licencia Ambiental, nombre de la instalación generadora, Domicilio, Provincia, Cantón, Parroquia, Teléfono, No. ONU.
 - Información del desecho receptado: Descripción (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional e indicar CRTIB), código del desecho, Contenedor (tipo y capacidad), Cantidad del Desecho, Unidad Volumen Peso.
 - Instrucciones Especiales e Información adicional para el manejo seguro (indicar incompatibilidad)
 - Certificado del Generador: Nombre, cargo y firma del responsable, teléfono y fecha
 - Datos del Transportista: Nombre la empresa transportista, domicilio, teléfono, No. Licencia Ambiental
 - Recibí los desechos en el Manifiesto para su transporte: Nombre, Firma, Cargo, Fecha de embarque.
 - Ruta de la empresa generadora: Provincias, cantones y parroquias intermedias, carreteras o caminos utilizados
 - Tipo de vehículo, Número de placa

- Datos del Destinatario: Nombre de la empresa destinataria, No. Licencia Ambiental, Domicilio, Teléfono.
 - Certificado de recepción de los desechos en el manifiesto: nombre, cargo, firma, fecha.
- Cumplir con los requerimientos de calidad y seguridad especificadas en el procedimiento de Carga y Descarga.

5.7.3 Transporte de Materiales

La empresa contará con personal capacitado para el transporte de materiales peligrosos y se cumplirá con demás requerimientos especificados en la normativa ambiental como licencias tipo E, equipo ante para contingencias, equipo para comunicación.

Los vehículos contarán con la señalización requerida para el transporte de materiales peligrosos, equipo de prevención y actuación ante emergencias, equipamiento de seguridad para las actividades de carga y descarga de materiales.

El horario de transporte de materiales peligrosos se realizará las 24 horas del día de lunes a domingo.

5.7.4 Descarga de Materiales en el Centro de Acopio

Se cumplirá con el procedimiento y protocolos de seguridad establecido para la descarga de materiales, entre las cuales incluirá: Inspección del vehículo; verificación de que el material transportado conforme a la documentación de transporte.

5.8 Mantenimiento de la Flota de Vehículos

Los vehículos deberán cumplir con el mantenimiento express definido con periodicidad definida por el kilometraje de recorrido, como: cambio de aceite, filtros, etc., precautelando siempre el buen estado de funcionamiento de las unidades de transporte

5.9 Transportación en Vías

Se cumplirán las siguientes medidas preventivas y de seguridad, para los transportistas y personal de cabina.

- El vehículo deberá circular por debajo del límite de velocidad permitido, es decir a 70 km/h en tramos rectos y se deberá cumplir con el límite de velocidad especificado para cada tramo de la ruta (curvas, puentes, etc.)
- El horario de transporte de materiales peligrosos se realizará las 24 horas del día de lunes a domingo.
- El tiempo de manejo de un conductor, no deberá superar un tiempo 12 horas al día.
- Se deberá hacer paradas para descanso y alimentación de entre 30 minutos a una hora
- Para el caso de recolección de desechos en sitios ubicados a más de 6 horas camino del centro de acopio, el conductor y su acompañante deberán parar en un sitio en donde puedan pasar la noche y reanudar el transporte a la mañana.
- Los lugares de descanso en la noche deberán ser sitios (hoteles u hosterías) alejados de zonas densamente pobladas, y en donde se permitan contar con parqueadero seguro para el vehículo.
- En la planificación de prestación del servicio, se deberá definir un itinerario del viaje y la identificación del sitio de descanso, cuando aplique, el mismo que deberá estar en un sitio que cumpla con las condiciones indicadas en el punto anterior y que su ubicación permita cumplir con el itinerario.

El conductor deberá:

- Aplicar las regulaciones de tránsito vigentes en el país
- El conductor deberá usar el cinturón de seguridad
- No deberá llevar pasajeros particulares por ningún concepto
- Deberá comunicar cualquier desperfecto en el vehículo, previo al inicio al traslado o cuando se presente durante el trayecto
- No podrá conducir bajo los efectos de drogas o bebidas alcohólicas
- No abandonará el vehículo encendido el motor
- No circulará por centros poblados, de preferencia lo hará por by-pass o por perimetrales
- No estacionará en sitios no permitidos
- En caso que tenga que realizar alguna gestión, se cerciorará que el vehículo quede con las respectivas seguridades y en un lugar destinado para estacionamiento.

5.10 Procedimiento en Caso de Derrame o Fuga

Acciones en caso de fuga: Medidas de precaución relativas a las personas: Evacuar o aislar el área de peligro. Eliminar fuentes de ignición y calor. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Deberá usarse trajes protectores de encapsulamiento total contra el vapor, en derrames y fugas sin fuego. Ventilar el área. No introducir agua a los contenedores. Usar neblina de agua para reducir los vapores. No permitir que el producto caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Evitar respirar los vapores.

Procedimientos de recogida /limpieza: Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.

Grandes cantidades: Construir un dique para detener el derrame. Recuperar el líquido libre con herramientas que no produzcan chispas y depositar en contenedores con cierre hermético, recoger los residuos con tierra o arena.

Pequeñas cantidades: Recogerlo con arena, tierra u otro material absorbente no inflamable y llevar a una zona de desechos químicos. Se puede dejar evaporar o diluir con abundante agua para enviar a alcantarillas apropiadas.

Evaluación ambiental: se deben realizar evaluaciones ambientales periódicas del metanol en todas las áreas de trabajo donde se maneje la sustancia. Los escurrimientos del producto pueden contaminar vías fluviales. Los desechos líquidos deberán tratarse antes de ser descargados a una fuente receptora.

5.11 Precauciones Especiales Durante el Manejo y Almacenamiento

Manejo: Usar siempre protección personal total así sea corta la exposición o la actividad que se realice con el producto. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente. Usar herramientas que no produzcan chispas.

Almacenamiento: Tanques metálicos de acero carbono o acero inoxidable. Tanques de aluminio recubiertos con su óxido y recipientes de vidrio. NO usar tanques plásticos.

Lugares ventilados, frescos y secos, a temperaturas inferiores a 30° C. Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles. Rotular los recipientes adecuadamente. No fumar ni exponer a los rayos solares. Los tanques que contengan el producto deben estar conectados a tierra. Los equipos eléctricos deben ser de tipo a prueba de explosión.

5.12 Limpieza interna y externa de las unidades de transporte

a) LIMPIEZA INTERNA DEL FURGÓN:

Con el objetivo de evitar la generación de aguas residuales, se puede considerar las siguientes alternativas para la limpieza interna del furgón:

Lavado en seco, esta será realizada rociando el interior del furgón con una solución desinfectante como amonio cuaternario utilizando material absorbente como paños para frotar la suciedad.

Desinfección utilizando lámpara UV, esta alternativa consiste en colocar dentro del furgón una lámpara UV, el tiempo de acción dependerá de las recomendaciones técnicas del fabricante de la lámpara.

b) LIMPIEZA EXTERNA DEL FURGÓN:

En caso de necesitar, las actividades de limpieza externa de las unidades de transporte se realizarán con agua y con agente limpiador biodegradable.

Las aguas generadas por no ser peligrosas serán gestionadas en conjunto con las demás aguas residuales no peligrosas del relleno sanitario.

Esta actividad también puede ser realizada externamente en una lubricadora – lavadora de vehículos.

6. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El análisis de alternativas, aplicable al proyecto, se basa en los siguientes criterios: Considerando la demanda del servicio de transporte de materiales peligrosos, que cumpla con la normativa vigente y que se efectúe en condiciones técnicas que garanticen el control y reducción de impactos y riesgos ambientales.

A nivel industrial, comercial y productivo se generan desechos peligrosos que requieren ser dispuestos en forma segura, por lo cual es imprescindible transportar estos desechos a plantas industriales que se encarguen del tratamiento y/o disposición final.

Desde la perspectiva del medio biofísico, socioeconómico, cultural y arqueológico existente en varios sitios del proyecto, se enfatiza que el mismo se va a desarrollar dentro de varios ambientes presentes a lo largo de las rutas a recorrer, donde sin duda existirá la presencia de variados ecosistemas tanto terrestres como acuáticos, con toda su biota asociada, y en ambientes intervenidos por las actividades antrópicas propias de grupos sociales organizados; no así el centro de operaciones de acopio, pues el estudio se desarrollará en un ambiente bastante alterado.

Con los antecedentes anteriormente expuestos se analizan las siguientes alternativas:

1. No implantación del proyecto: implicaría la reducción de la oferta del servicio de transporte de desechos peligrosos, lo cual por ley de oferta y demanda aumentaría los costos de disposición final de los desechos, este aspecto a su vez implicaría a más del impacto económico, inconvenientes en la cadena de manejo de los desechos peligrosos, aumentando los riesgos en el almacenamiento y disposición final.

2. Implantación del proyecto: El proyecto tanto el Patio de maniobras como el sistema vial de transportación, se desarrolla en áreas intervenidas en donde a más del impacto y riesgo ambiental generado por la actividad del proyecto, existe la contribución de múltiples actividades externas al proyecto.

El proyecto genera impactos y riesgos que pueden ser manejados siguiendo los requisitos especificados en el marco legal aplicable, para precautelar los ecosistemas. En consecuencia,

por las razones anotadas, la única alternativa recomendable es la ejecución del proyecto de Transporte de Materiales Peligrosos propuesto, para lo cual deberá implantar y cumplir con un Plan de Manejo Ambiental, que incluya: medidas de prevención, control y reducción de los impactos y riesgos identificados, además de las recomendaciones del Procesos de Participación Social.

7. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO

Como se ha mencionado a lo largo de todo el documento, el proyecto contempla el transporte de desechos peligrosos a nivel nacional; es decir, se realizará el transporte de los desechos que constan en la descripción del proyecto a través de las vías principales de todo el país; por otra parte, el patio de maniobras estará ubicado en una zona completamente alterada y con ocupación antrópica.

De acuerdo a lo expuesto, la operación del proyecto, su cierre y abandono no implica demanda de recursos naturales ya que no constituye un proyecto de generación de impactos; sino por el contrario, la operación del transporte de desechos implica la disminución que dichos desechos pueden causar sobre el ambiente.

En todo caso, el único recurso que utilizará el proyecto es la quema de combustibles en los vehículos para la transportación.

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

Hirsch (1980) define al estudio de línea base como una descripción de condiciones existentes en un punto en el tiempo, contra los subsecuentes cambios que se presentan por la ejecución de un proyecto, los cuales se pueden detectar a través del monitoreo. En otras palabras, el objetivo del Estudio de Impacto Ambiental es presentar los posibles cambios sociales y ambientales como resultado del desarrollo del proyecto, partiendo de los estudios de línea base que proveen la visión del entorno, y terminando con la definición de un plan de monitoreo como parte del PMA, con el objetivo de medir los cambios de los componentes ambientales y sociales a través del tiempo.

Dentro de los componentes ambientales se explica el rol del estudio de línea base en los Estudios de Impacto Ambiental y su relación con la fase de monitoreo.

Como se puede observar, la primera etapa es la descripción de los parámetros ambientales y sociales a evaluar, para lo cual es necesario definir el alcance del estudio de línea base. En el caso del presente estudio, los parámetros a evaluarse son: clima, calidad de aire ambiente, geología, geomorfología, hidrogeología, ruido, emisiones atmosféricas, hidrología, paisaje, componente biótico (flora y fauna) y componentes socioeconómico y arqueológico. La descripción de estos componentes ayuda a establecer los posibles impactos ambientales generados.

8.1 Criterios Metodológicos

El Diagnóstico Ambiental se ejecutó en dos etapas: (i) recopilación de la información especializada de las condiciones abióticas de la zona del proyecto y (ii) actualización y verificación de la información obtenida. En esta última, se realizó un reconocimiento del área, para realizar la caracterización de línea base física del área del proyecto.

Inicialmente, se realizó la revisión del área a través del análisis de la Imagen Satelital, la investigación y análisis de estos componentes ayudará a conocer y evaluar el estado ambiental actual en el que se encuentra la zona de estudio y establecer los posibles impactos que generan las actividades del proyecto en la zona.

La caracterización se organiza de la siguiente manera:

- Medio Físico: Climatología, calidad del aire ambiente, ruido, geología, hidrología y paisaje natural.
- Medio Biótico: Identificación de ecosistemas terrestres, cobertura vegetal, fauna y flora
- Socioeconómico: Aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación social, niveles de organización, grados de participación, caracterización cultural y étnica, conflictos socioambientales, infraestructura física, estaciones de servicios y actividades productivas.
- Medio Cultural: Presentación de la información del diagnóstico arqueológico del área del proyecto.

8.2 Revisión Bibliográfica

Previo a la fase de campo, se realizó la búsqueda y análisis de bibliografía y de información existente de la zona de estudio. Esta tarea permitió precisar de mejor manera el alcance y profundidad de la investigación de campo, donde se obtuvieron los datos primarios para caracterizar el área, así también para definir los posibles sectores donde se generarían los impactos que pueden afectar al medio natural y social. Las fuentes bibliográficas que se revisaron, aunque sin restringirse a estas, se describen a continuación:

- Marco legal aplicable.
- Perspectivas del Ambiente y Cambio Climático en el Medio Urbano: ECCO Distrito Metropolitano de Quito.
- Imágenes satelitales existentes del área de estudio y del servicio Google Earth.
- Información meteorológica.
- Estudios ambientales realizados en el área de influencia directa

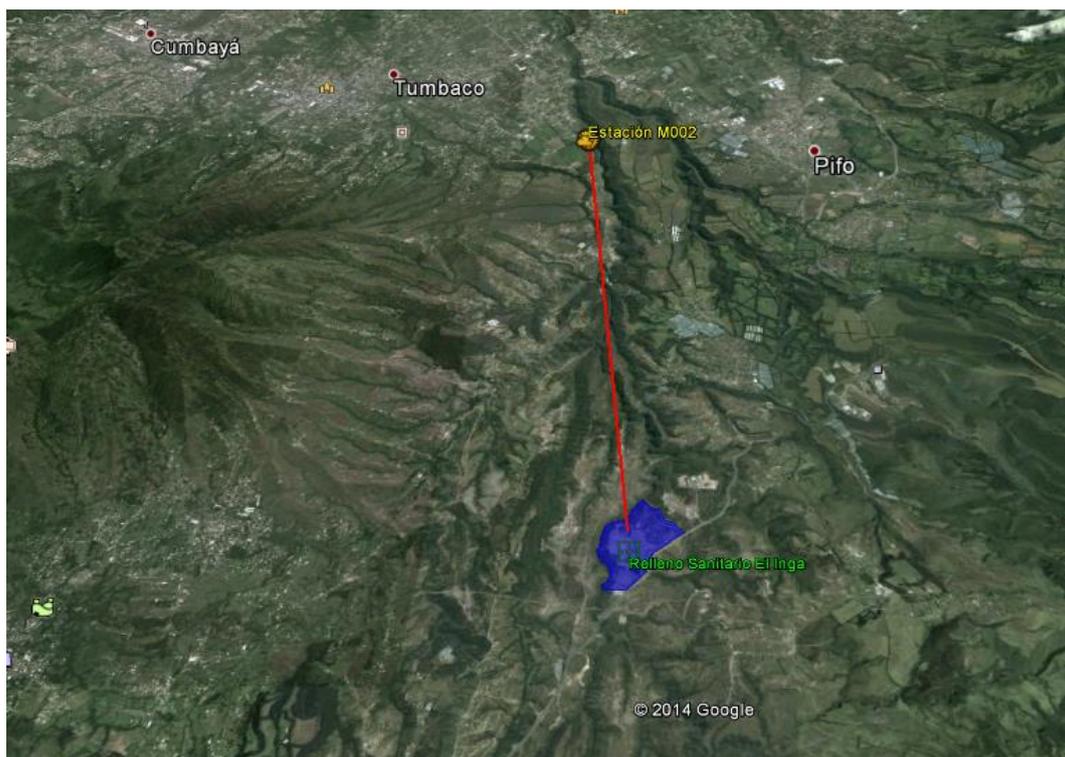
8.3 Componente Físico

8.3.1 Climatología

El clima puede caracterizarse a partir de la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento, que se complementan mediante el análisis de los aspectos morfométricos, topográficos, tipo de suelo, cobertura vegetal, altitud y cursos de agua.

Las condiciones climatológicas del área de influencia del proyecto se describen mediante un análisis general de la información referente a los datos meteorológicos y climatológicos recolectados de la estación meteorológica La Tola, desde el 2007 hasta el 2017, a cargo del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). La información obtenida es respaldada con gráficos y diagramas que permiten una mejor interpretación de los resultados.

Fotografía 3. Ubicación del Relleno Sanitario El Inga donde se ubica el patio de maniobras para el proyecto “Recolección, Transporte y Almacenamiento Temporal de Desechos Peligrosos”



Fuente: EMGIRS -EP, 2014

De la estación meteorológica mencionada se toman los datos de Heliofanía, Temperatura, Humedad Relativa, evaporación, Nubosidad, Velocidad y Dirección del Viento y Precipitación durante el período comprendido entre el año 2000 al 2012.

De acuerdo a la ubicación del proyecto, la zona de estudio está representada por la climatología del Distrito Metropolitano de Quito, la cual se clasifica dentro de la categoría de Ecuatorial Mesotérmico Semi-Humedo (Porrou et. al., 1995), como se muestra en el siguiente mapa temático.

Tabla 9. Caracterización climática de la zona de estudio 200-2011

| Meses | Parámetros | | | | | | | |
|------------|-------------|---------------|------------------|-----------|------------|-------------|------------------|----------------------|
| | Temperatura | Precipitación | Humedad Relativa | Nubosidad | Heliofanía | Evaporación | Balanc e Hídrico | Velocidad del Viento |
| | °C | mm | % | Octas | Horas | mm | mm | Km/h |
| Ene | 15,4 | 62,9 | 78 | 5 | 181,6 | 121,7 | -58,8 | 2,3 |
| Feb | 15,6 | 82,7 | 79 | 6 | 148,3 | 106,8 | -24,1 | 2,2 |
| Mar | 15,5 | 118,8 | 80 | 6 | 129,2 | 101,3 | 17,5 | 1,8 |
| Abr | 15,5 | 133,8 | 80 | 6 | 130,0 | 94,2 | 39,6 | 1,7 |
| May | 15,7 | 63,1 | 78 | 5 | 158,3 | 116,7 | -53,6 | 2,0 |
| Jun | 15,6 | 32,2 | 74 | 5 | 178,3 | 140,2 | -108,1 | 2,7 |
| Jul | 15,4 | 19,8 | 71 | 4 | 213,9 | 159,6 | -139,8 | 3,7 |
| Ago | 15,7 | 14,6 | 69 | 4 | 227,8 | 191,6 | -177,0 | 5,2 |
| Sep | 15,7 | 47,0 | 72 | 4 | 185,5 | 145,4 | -98,4 | 3,8 |
| Oct | 15,6 | 96,4 | 77 | 5 | 174,1 | 124,1 | -27,7 | 2,6 |

| | | | | | | | | |
|------------|------|-------|----|---|-------|-------|-------|-----|
| Nov | 15,4 | 113,8 | 79 | 5 | 157,2 | 102,3 | 11,5 | 2,2 |
| Dic | 15,4 | 88,6 | 80 | 6 | 156,5 | 103,9 | -15,3 | 2,0 |

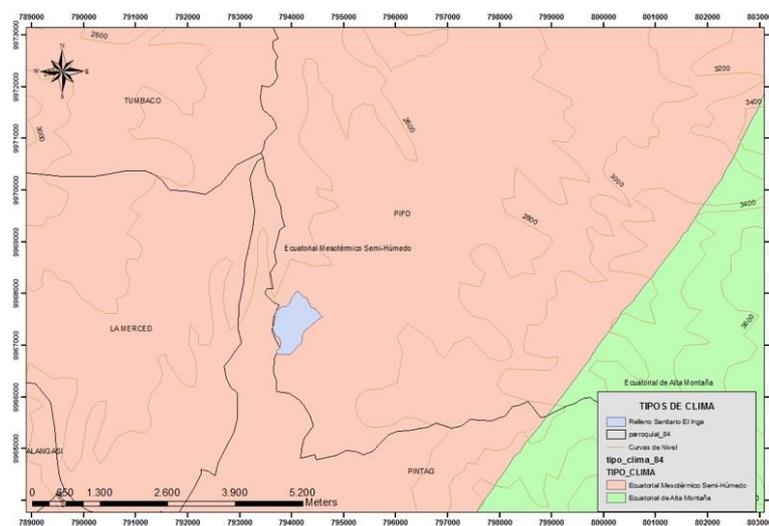
Fuente: INAMHI 2000 - 2011

Tabla 10. Caracterización climática de la zona de estudio 2012

| Meses | Parámetros | | | | | | | |
|------------|-------------|---------------|------------------|-----------|------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Temperatura | Precipitación | Humedad Relativa | Nubosidad | Heliofanía | Evaporación | Punto de Rocío | Velocidad del Viento |
| | °C | mm | % | Octas | Horas | mm | °C | Km/h |
| Ene | 14.8 | 76.9 | 86 | 7 | 111.3 | 92.3 | 8.6 | 2.6 |
| Feb | 14.7 | 59.8 | 84 | 7 | 96.9 | 91.2 | 7.9 | 3.3 |
| Mar | 15,7 | 95.1 | 80 | 6 | 133.8 | 87.3 | 8.3 | 4.5 |
| Abr | 14.9 | 114.4 | 80 | 7 | 109.8 | 74.0 | 8.5 | 3.0 |
| May | 15.6 | 16.3 | 72 | 6 | 165.2 | 112.0 | 8.1 | 4.3 |
| Jun | 15.6 | 8.2 | 66 | 5 | 218.9 | 134.4 | 7.5 | 5.4 |
| Jul | 16.3 | 1.5 | 60 | 4 | 227.8 | 169.5 | 7.4 | 6.5 |
| Ago | 16.0 | 2.0 | 58 | 5 | 236.6 | 175.8 | 7.0 | 6.2 |
| Sep | 16.1 | 53.3 | 60 | 4 | 255.0 | 180.2 | 7.4 | 7.1 |
| Oct | 15.7 | 70.2 | 73 | 6 | 154.7 | 116.4 | 8.2 | 4.3 |
| Nov | 15.4 | 235.9 | 80 | 6 | 145.9 | 92.1 | 9.0 | 3.6 |
| Dic | 15.4 | 59.8 | 76 | 6 | 173.8 | 110.3 | 8.3 | 4.4 |

Fuente: INAMHI 2012

Figura 2. Tipo de Clima en el área de estudio



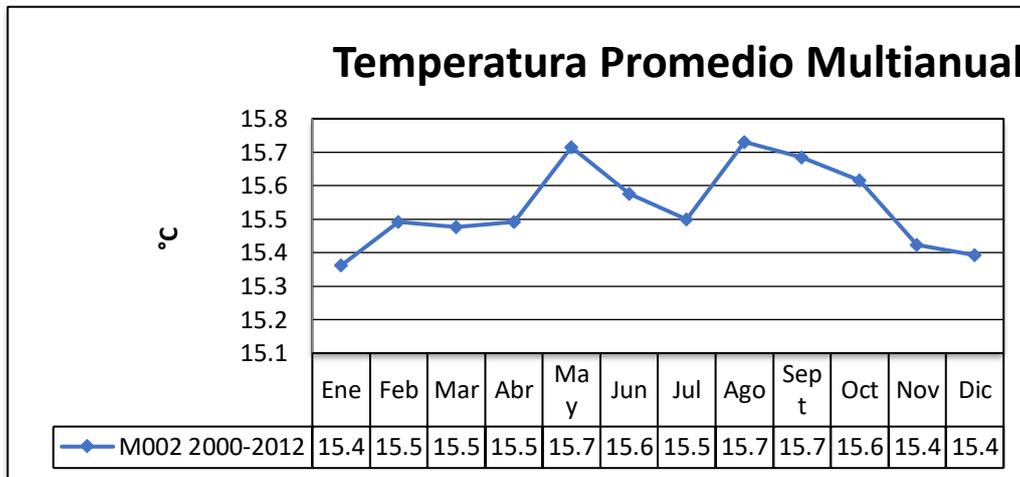
Fuente: INAMHI 2000 - 2011

8.3.1.1 Temperatura

Los periodos con menor temperatura media registrada en el área de estudio es el comprendido desde noviembre a enero, siendo estos meses los más fríos (15,4°C); mientras que durante los meses de mayo a junio, y de agosto a octubre se registran las temperaturas promedio más

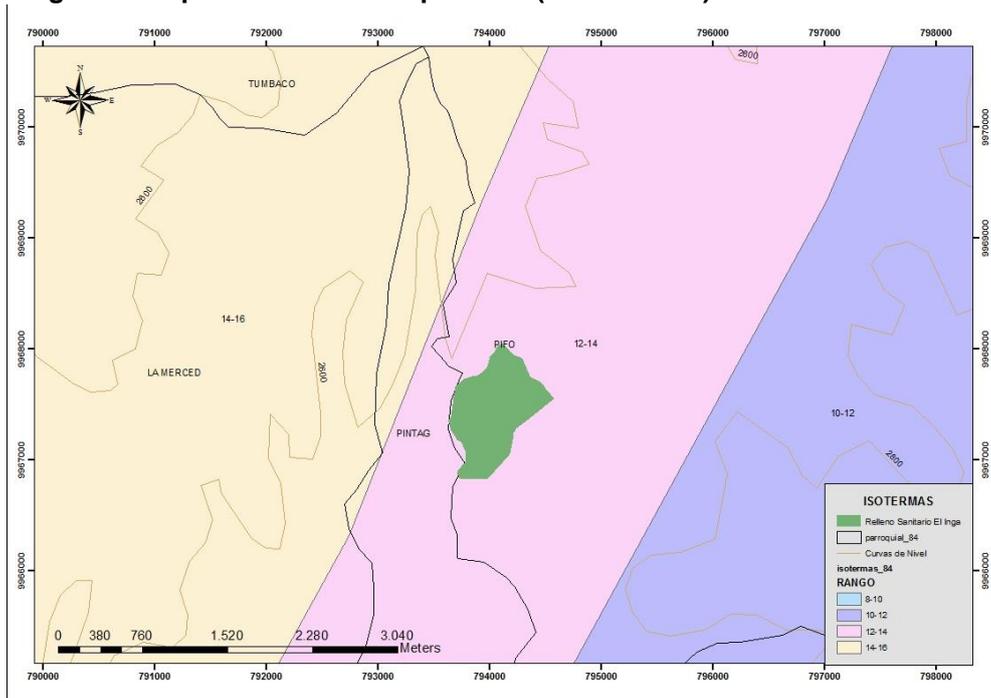
elevadas (15,6°C). La temperatura media multianual fue de 15,5 °C para el período 2000 - 2012, lo cual guarda relación con los datos de ISOTERMAS del INFOPLAN del año 2009.

Figura 3. Temperatura promedio multianual en el área de estudio



Fuente: INAMHI 2000 – 2011

Figura 4. Mapa de zona de Temperatura (ISOTERMAS) en el área de estudio



Fuente: INFOPLAN 2009

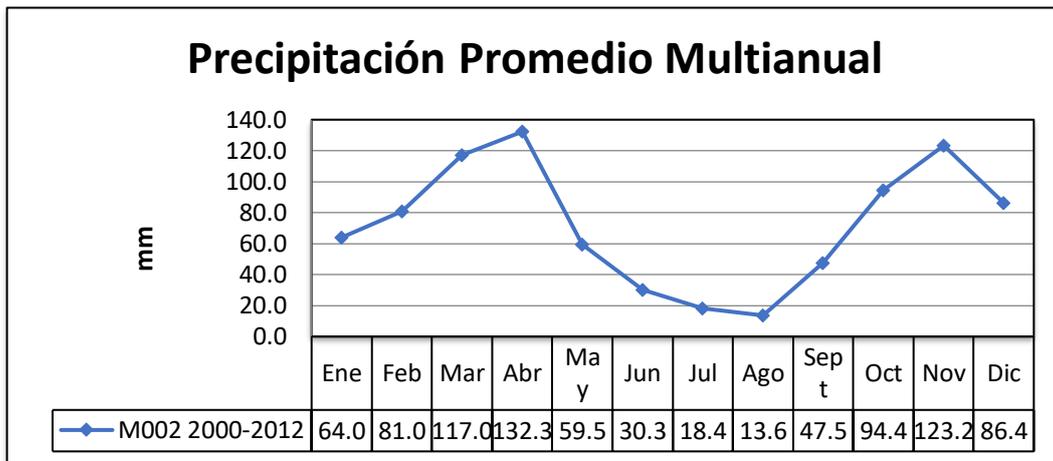
8.3.1.2 Precipitación

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico, responsable del depósito de agua dulce en el planeta y, por ende, de la vida en nuestro planeta, tanto de animales como de vegetales, que requieren del agua para vivir. La precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua aumentan de tamaño hasta alcanzar el punto en que se precipitan por la fuerza de gravedad.

La precipitación atmosférica se mide en alturas de precipitación en mm, que equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre la superficie de un metro cuadrado.

De la estación meteorológica, La Tola del INAMHI, se tiene registros de precipitaciones mensuales correspondientes al periodo del año 2000 hasta el año 2012. Se observa que el periodo de mayores precipitaciones corresponde de octubre hasta diciembre, y de febrero a abril, siendo el mes de abril el de mayor precipitación con 132,3 mm, decayendo a partir del mes de junio hasta el mes de septiembre, además existe una disminución de las precipitaciones en el mes de enero formando un pequeño veranillo; sin embargo, se puede determinar que el mes de agosto es de menor precipitación con 13,6 mm, en la figura siguiente se presenta la precipitación promedio multianual (2000 – 2012) registrada en el estación meteorológica M0002.

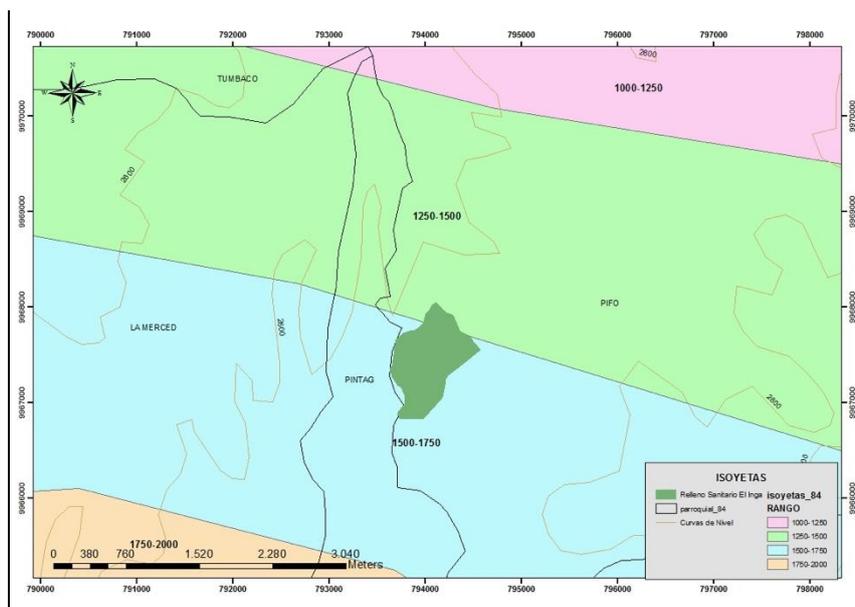
Figura 5. Precipitación promedio multianual en el área de estudio



Fuente: INAMHI 2000 - 2012

La precipitación acumulada promedio multianual en el área de estudio es de 867,5 mm, observando que existen variaciones de las precipitaciones en relación con el mapa de Isoyetas del INFOPLAN del año 2009.

Figura 6. Mapa de Isoyetas en el área de estudio

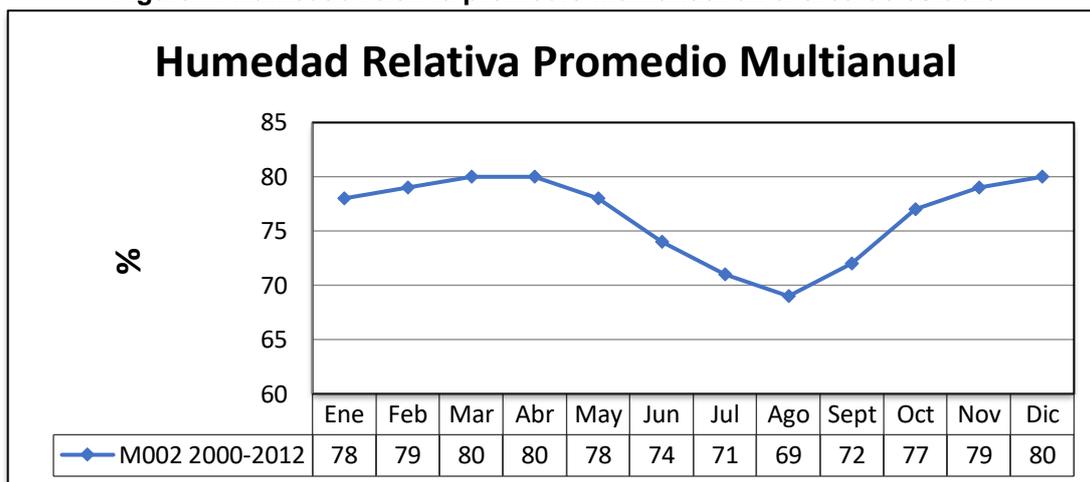


Fuente: INFOPLAN 2009

8.3.1.3 Humedad Relativa

La humedad relativa (HR), es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a igual temperatura. La humedad relativa media multianual del aire de la zona de estudio es de 76%. El periodo de mayor humedad relativa se relaciona con los meses comprendidos entre noviembre a abril, siendo los meses de diciembre, marzo y abril los de mayor humedad relativa media (80%); mientras que los meses con menor humedad relativa comprenden el periodo de junio a octubre, siendo agosto el mes que menor humedad relativa media (69%).

Figura 7. Humedad relativa promedio multianual en el área de estudio



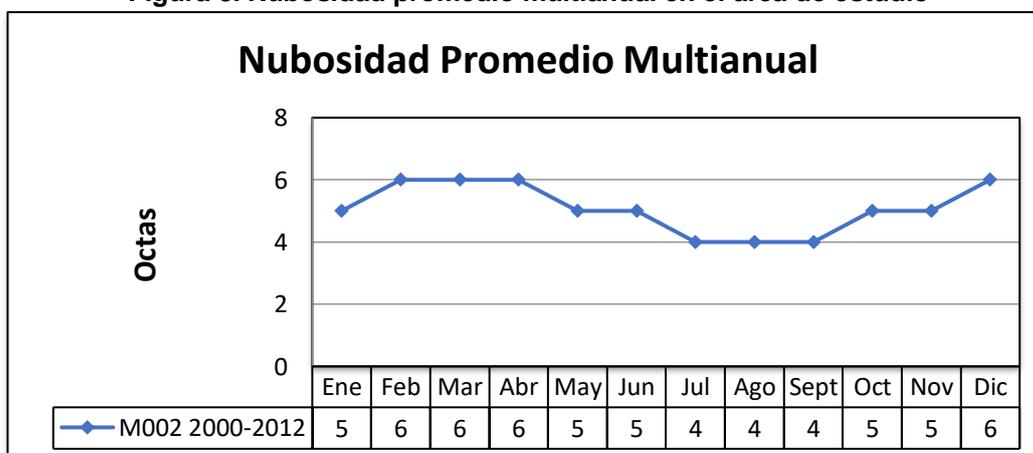
Fuente: INAMHI 2000 - 2012

8.3.1.4 Nubosidad

La nubosidad es la fracción de cielo cubierto con nubes, en un lugar en particular y se la expresa en octas, u octavos de la bóveda celeste.

El promedio de nubosidad en el área de estudio es de 5/8 que significa que está nuboso, de un total de 8/8, la presencia de las lluvias es escasa en los meses de julio, agosto y septiembre, los mismos que presentan nubosidad de 4/8 que significa que está parcialmente nublado.

Figura 8. Nubosidad promedio multianual en el área de estudio

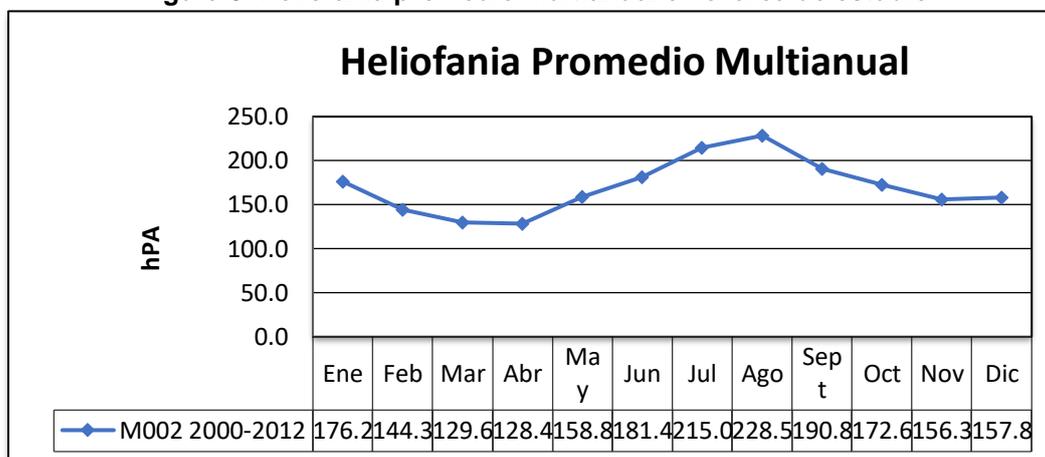


Fuente: INAMHI 2000 – 2012

8.3.1.5 Heliofanía

La heliofanía representa la duración del brillo solar u horas de sol. El mes que presenta mayor cantidad de horas de sol media es en agosto, con un valor de 228,5 horas/mes, mientras que la menor duración de brillo solar se presenta en el mes de abril el cual alcanza valores hasta 128,4 horas/mes.

Figura 9. Heliofanía promedio multianual en el área de estudio



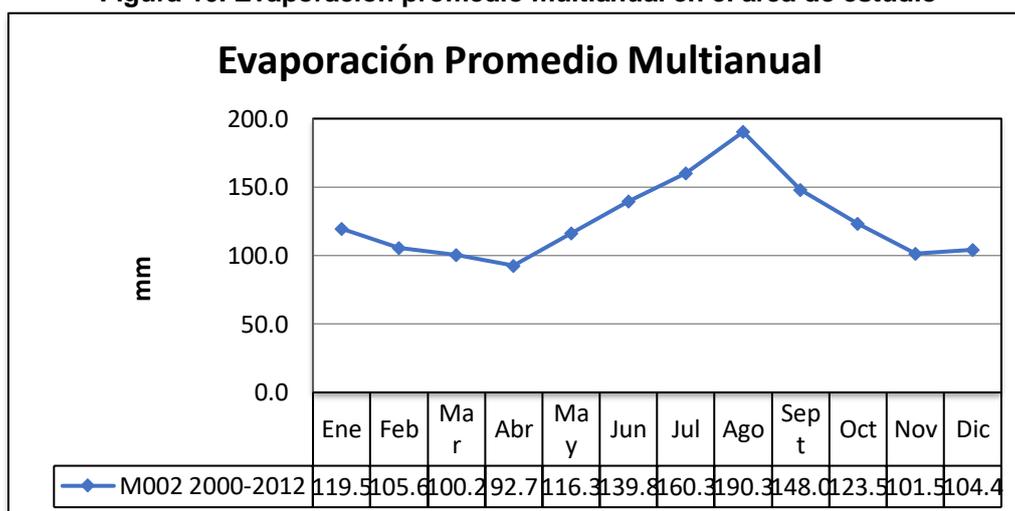
Fuente: INAMHI 2000 - 2012

8.3.1.6 Evaporación

Se define la evaporación como la emisión de vapor de agua desde una superficie libre de agua líquida es estado puro hasta la atmósfera a una temperatura por debajo de su punto de ebullición. Las unidades que se utilizan para expresar la evaporación es mm. por unidad de tiempo.

Para el área de estudio, se estima que el mes con mayor cantidad de evaporación promedio multianual es agosto con 190,3 mm, mientras que el mes con menor evaporación promedio multianual es abril con 92,7mm.

Figura 10. Evaporación promedio multianual en el área de estudio



Fuente: INAMHI 2000 - 2012

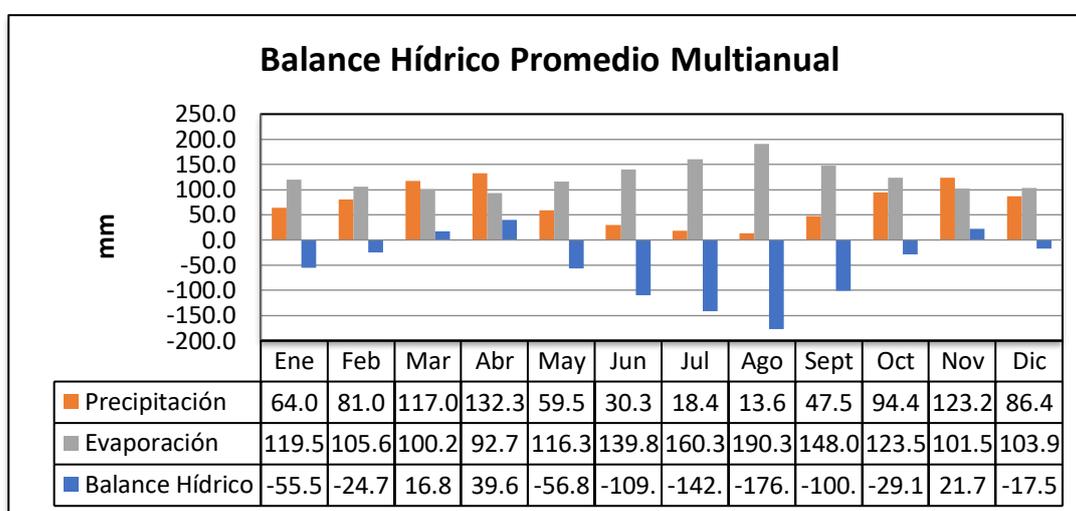
8.3.1.7 Balance Hídrico

Los valores de evapotranspiración potencial son requeridos para el cálculo del Balance Hídrico y para la clasificación climática. Los valores presentados de evapotranspiración, han sido calculados según la ecuación de J. Benavidez y J. López. La evapotranspiración potencial es igual a la evapotranspiración real, basados en los datos de precipitación mostrados anteriormente, se ha elaborado el gráfico de balance hídrico presentado.

El balance hídrico se lo obtuvo a través de la diferencia de los valores de precipitación y de evapotranspiración potencial.

El balance hídrico de la zona es positivo en 3 de los 12 meses del año. Esto evidencia un desequilibrio entre las épocas seca y lluviosa, además se puede observar que los meses de mayor déficit hídrico corresponden de Junio hasta Septiembre.

Figura 11. Balance hídrico promedio multianual en el área de estudio

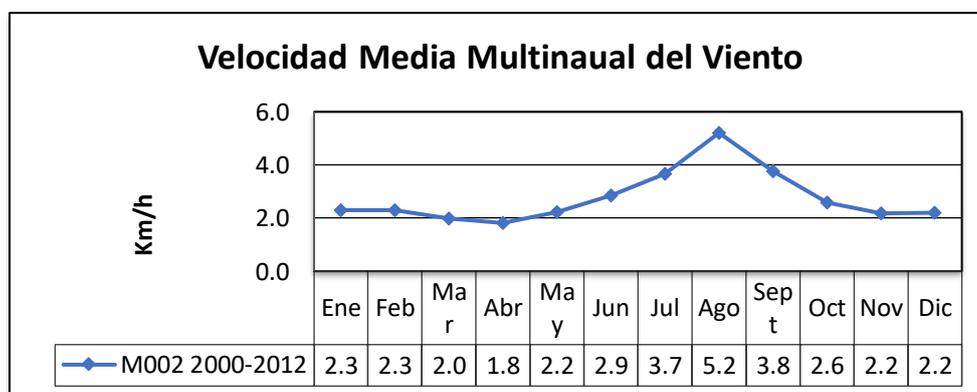


Fuente: INAMHI 2000 – 2012

8.3.1.8 Vientos

Para el área de estudio, se estima que el mes con mayor velocidad del viento promedio multianual es agosto con 5,2 km/h, mientras que el mes con menor velocidad del viento promedio multianual es abril con 1,8 km/h.

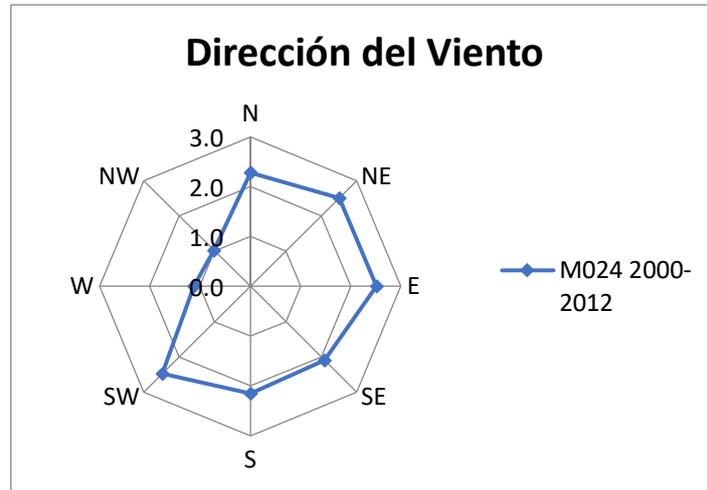
Figura 12. Velocidad del viento promedio multianual en el área de estudio



Fuente: INAMHI 2000 - 2012

El análisis multianual para los datos registrados en la estación meteorológica “La Tola” (M0002) indica que durante el período 2000 – 2012, la dirección del viento presentó una tendencia Noreste (NE), Este (E) y Suroeste (SW), siendo las más predominantes con velocidades medias multianuales de 2,5 m/s.

Figura 13. Dirección del viento promedio multianual en el área de estudio

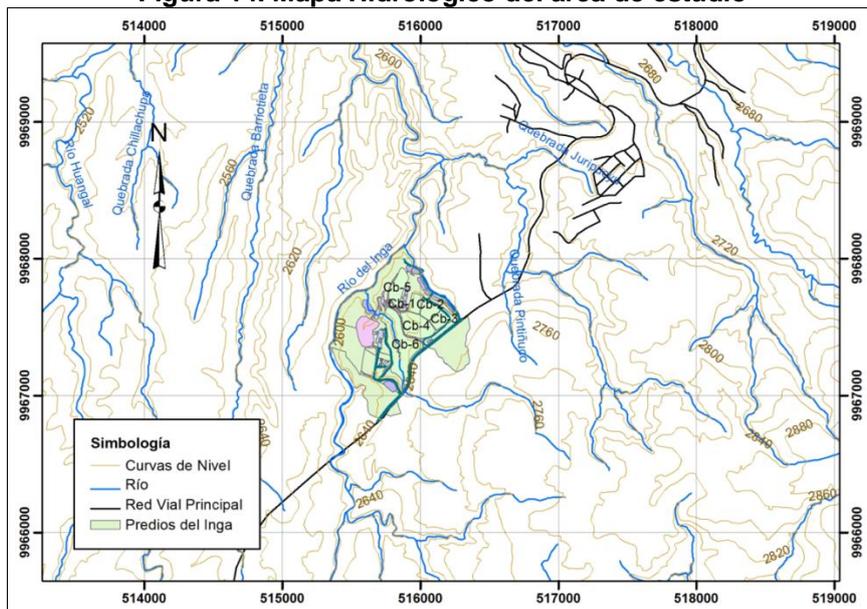


Fuente: INAMHI 2000 – 2012

8.3.2 Hidrología

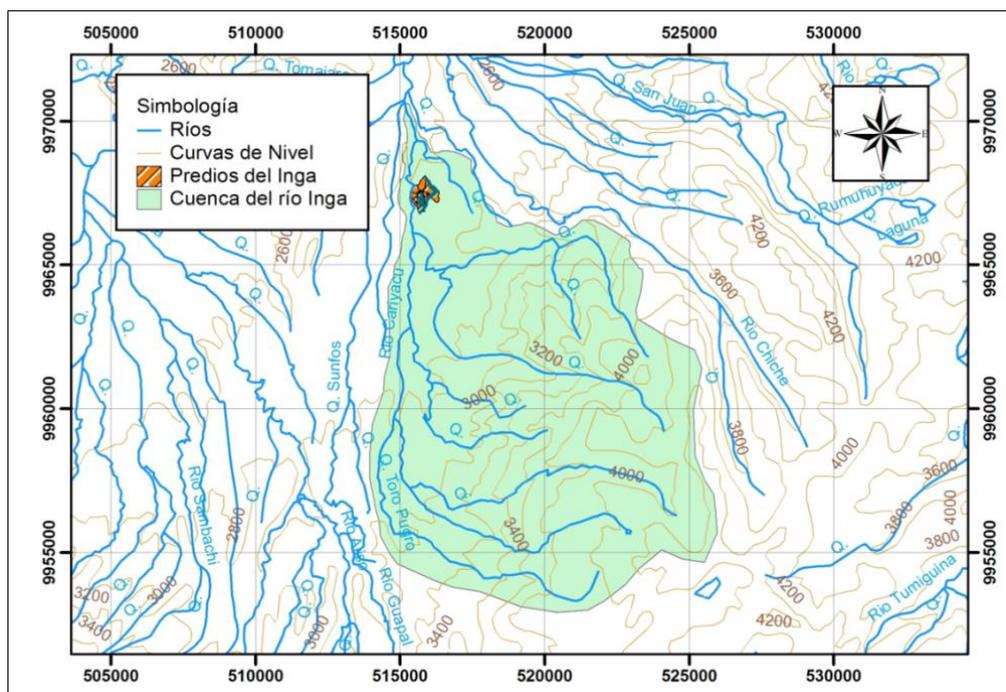
El área de Quito Metropolitano está localizada en la Cuenca del Esmeraldas y a su vez en la subcuenca hidrológica del Guayllabamba, una extensa red interandina de drenaje limitada por las cordilleras paralelas de los Andes al Este y Oeste, y por cadenas volcánicas transversales al Norte y Sur. El cuerpo de agua más cercano al Relleno Sanitario de El Inga y el cual recibe las descargas de los procesos de tratamiento de lixiviados es el Río El Inga. Este se encuentra rodeando el lado Oeste del predio donde está ubicado el relleno sanitario.

Figura 14. Mapa Hidrológico del área de estudio



Fuente: IGM, EMGIRS, 2014

Figura 15. Mapa de la Cuenca del Río El Inga



Fuente: IGM, EMGIRS, 2014

Calidad del Agua

Para el Estudio de Impacto Ambiental Ex post para la Operación, Mantenimiento y Cierre del Relleno Sanitario El Inga Fases I, II y III de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP en el 2014, se realizó el análisis de calidad de agua en el Río El Inga debido a su cercanía con el Relleno Sanitario de El Inga y por ser éste el cuerpo receptor de las aguas de descarga de la planta de tratamiento de lixiviados del relleno.

En dicho análisis se determinó que debido a la composición variable que presenta un relleno sanitario generalmente, uno de los factores ambientales más vulnerables es el agua, especialmente cuando un cuerpo de agua es destino de los efluentes de las plantas de tratamiento de los lixiviados provenientes del predio.

Calidad de los sedimentos

Al igual que en el punto anterior, en el Estudio de Impacto Ambiental Ex post para la Operación, Mantenimiento y Cierre del Relleno Sanitario El Inga Fases I, II y III, también se realizó un análisis a los sedimentos con el fin de determinar los posibles pasivos ambientales acumulados en el lecho del Río El Inga.

En todos los puntos a lo largo del Río El Inga donde se colectó las muestras de sedimentos se obtuvo una concentración de la mayoría de contaminantes por debajo en los establecidos en la norma, con excepción de los siguientes parámetros: Cadmio (aguas arriba y aguas abajo); Cobalto (aguas abajo); Plomo (aguas abajo); Vanadio (aguas abajo).

8.3.3 Geología y Geomorfología

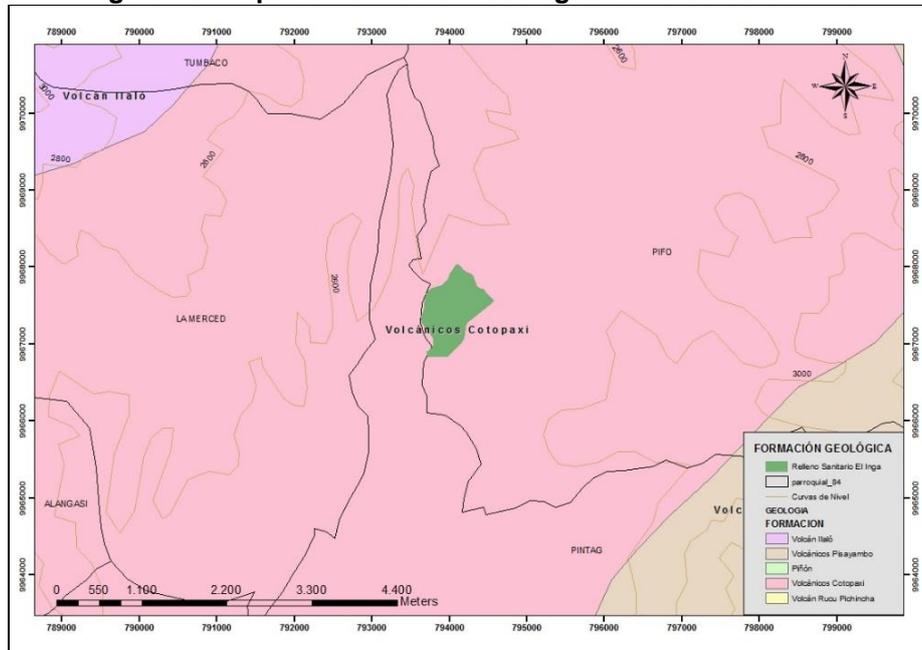
8.3.3.1 Geología

La Geología estudia la composición de los terrenos y los procesos por los cuales han evolucionado a lo largo del tiempo geológico.

En el aspecto ambiental, constituye un papel crucial porque ayuda a la evaluación de recursos hídricos subterráneos, así como a la prevención y entendimiento de desastres naturales como: remoción de masas en general, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, entre otros.

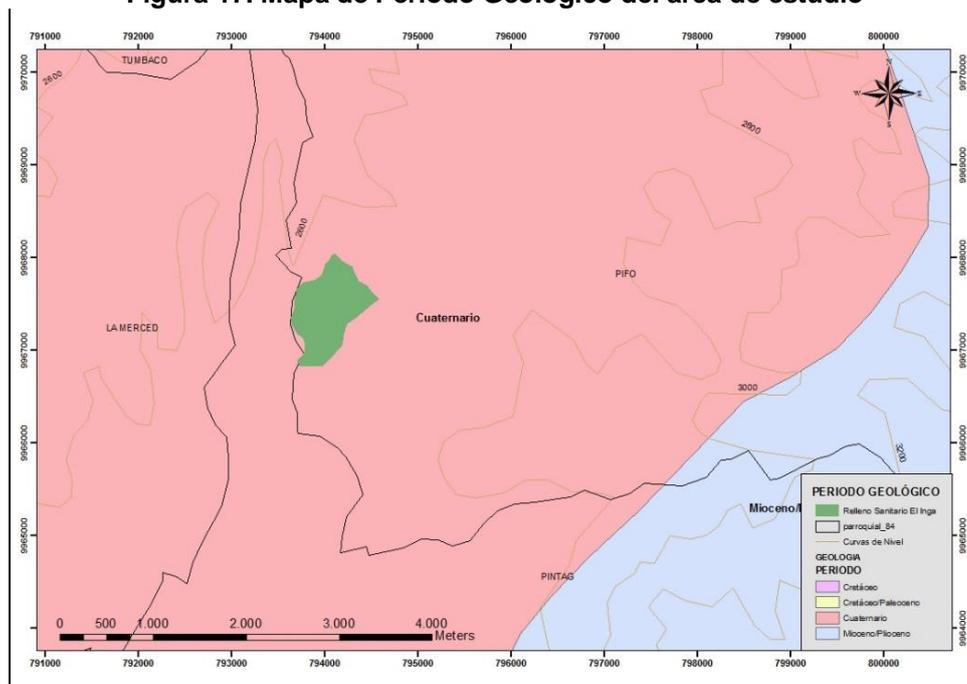
La geología de la zona donde se encuentra ubicado el Relleno Sanitario El Inga y en consecuencia en patio de maniobras del proyecto corresponde a la formación geológica Volcánicos Cotopaxi perteneciente al periodo geológico Cuaternario.

Figura 16. Mapa de Formación Geológica del área de estudio



Fuente: INFOPLAN 2009

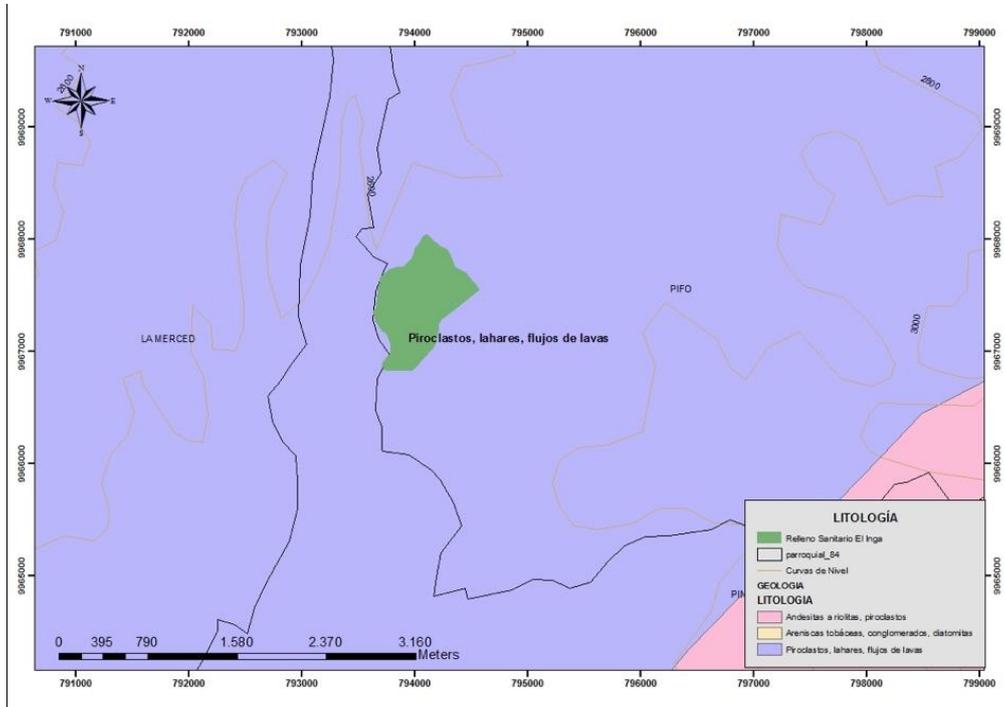
Figura 17. Mapa de Periodo Geológico del área de estudio



Fuente: INFOPLAN 2009

Litológicamente el área de ubicación del Relleno Sanitario El Inga está constituida por piroclastos, lahares y flujos de lavas. Este conjunto de litografía nace generalmente de los volcanes aledaños, presentando como una de sus características rocas duras y oscuras. En la siguiente figura se presenta la Litología del área de estudio.

Figura 18. Mapa de Litología del área de estudio



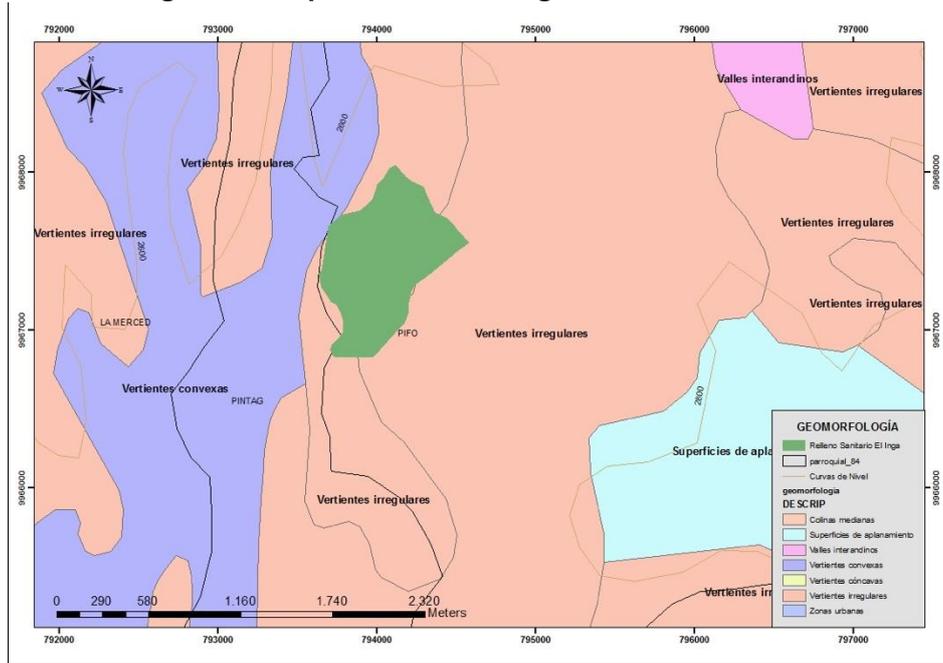
Fuente: INFOPLAN 2009

8.3.3.2 Geomorfología

La geomorfología de la ciudad de Quito conjuga factores tectónicos, volcánicos y erosivos así, el primer conjunto, la parte alta, que se extiende en un ancho de 10 Km, va desde los 3000 a 4800 msnm, comprende una parte de la cordillera Occidental y está constituida de rocas volcánicas cuaternarias, presenta pendientes muy fuertes y numerosas quebradas, que forman redes de drenaje rectangulares, subparalelas y dendríticas, la mayoría de éstas tienen una capacidad de carga importante y forman marcados cañones. La acción erosiva es intensa, principalmente, en estaciones de fuertes precipitaciones, provocando deslizamientos del terreno, erosiones de forma lineal y regresiva, también rupturas de taludes, que modelan los fondos de los valles en forma de V.

La geomorfología del área de implantación del Relleno Sanitario El Inga está constituida por vertientes convexas, superficies de aplanamiento, vertientes irregulares y valles interandinos.

Figura 19. Mapa de Geomorfología del área de estudio



Fuente: INFOPLAN 2009

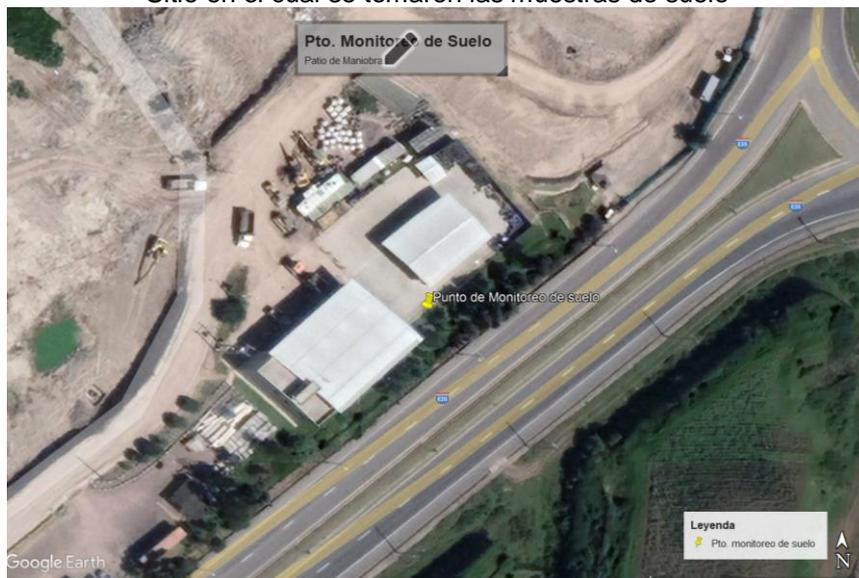
8.3.4 Suelos

8.3.4.1 Calidad del suelo.

Uno de los aspectos a ser analizados en el Estudio de Impacto Ambiental respecto de la calidad del suelo consistió en tomar muestras en el patio de maniobras para determinar la calidad físico química del suelo; sin embargo, en el sitio, todo el suelo está alterado y cubierto por adoquines; razón por la cual, para la caracterización del suelo se tomó una muestra compuesta fuera de la malla perimetral (cerramiento) de la zona destinada al patio de maniobras.

Se eligió este sitio ya que es la zona más cercana al patio de maniobras y que mantiene características relativamente similares a las que pudieron existir antes de la pavimentación del sitio.

Sitio en el cual se tomaron las muestras de suelo



El 24 de enero de 2024, se tomaron un total de 15 submuestras con una profundidad de 40 cm cada una y a una distancia de 3 m aproximadamente entre ellas, la línea de muestreo inició en las coordenadas 794507 E / 9967519 N, hasta las coordenadas 794534 E / 9967541 N; con lo cual se obtuvo una muestra compuesta que fue enviada al laboratorio para su análisis correspondiente. En el anexo 4 se adjunta el reporte del laboratorio ambiental.



Fotografías 4 y 5. Toma de submuestras de suelo para formar una muestra compuesta

La metodología para el análisis en el laboratorio consta en el reporte de monitoreo del laboratorio. Una vez analizadas las muestras de suelo en el Laboratorio LASA (se adjunta el protocolo de ingreso de la muestra y los resultados del laboratorio), se pudo determinar que varios parámetros no cumplen con la normativa ambiental vigente, según consta en la siguiente tabla.

Tabla 11. Resultados del monitoreo de calidad de suelo

| ITEM | PARÁMETROS | UNIDADES | RESULTADOS | VALORES DE REFERENCIA ¹ | INTERPRETACIÓN |
|---------------------------------------|-------------------|----------------|------------|------------------------------------|----------------|
| PARÁMETROS GENERALES | | | | | |
| 1 | CONDUCTIVIDAD | µS/cm | 238,0 | 200 | NO CUMPLE |
| 2 | pH | Unidades pH | 7,71 | 6 - 8 | CUMPLE |
| RELACIÓN DE ABSORCIÓN DE SODIO | | | | | |
| 3 | INDICE SAR | - | 1,96 | 4 | CUMPLE |
| 4 | BORO DISUELTO | mg/kg | 1,65 | 1 | NO CUMPLE |
| 5 | CALCIO DISUELTO | mg/kg | 31,9 | - | - |
| 6 | MAGNESIO DISUELTO | mg/kg | 12,9 | - | - |
| 7 | SODIO DISUELTO | mg/kg | 51,9 | - | - |
| PARÁMETROS INORGÁNICOS | | | | | |
| 8 | ARSÉNICO | mg/kg | 1,72 | 12 | CUMPLE |
| 9 | AZUFRE | mg/kg | 4,91 | 250 | CUMPLE |
| 10 | BARIO | mg/kg | 309,3 | 200 | NO CUMPLE |

¹ Valores de referencia tomado de Acuerdo Ministerial N°097, Libro VI de la Calidad Ambiental Tabla 1: Criterios de calidad del suelo

| | | | | | |
|---|----------------------------|-------|--------|-----------------------|-----------|
| 11 | CADMIO | mg/kg | <0,1 | 0,5 | CUMPLE |
| 12 | CIANURO TOTAL | mg/kg | 10,7 | 0,9 | NO CUMPLE |
| 13 | COBALTO | mg/kg | 10,7 | 10 | NO CUMPLE |
| 14 | COBRE | mg/kg | 37,7 | 25 | NO CUMPLE |
| 15 | CROMO | mg/kg | 35,6 | 54 | CUMPLE |
| 16 | CROMO VI DISUELTO | mg/kg | <0,4 | 0,4 | CUMPLE |
| 17 | ESTAÑO | mg/kg | 0,702 | 5 | CUMPLE |
| 18 | FLUOR/FLUORURO | mg/kg | 10,4 | 200 | CUMPLE |
| 19 | MERCURIO | mg/kg | 0,0250 | 0,1 | CUMPLE |
| 20 | MOLIBDENO | mg/kg | 0,532 | 5 | NO CUMPLE |
| 21 | NÍQUEL | mg/kg | 15,6 | 19 | CUMPLE |
| 22 | PLOMO | mg/kg | 6,86 | 19 | CUMPLE |
| 23 | SELENIO | mg/kg | 1,07 | 1 | NO CUMPLE |
| 24 | VANADIO | mg/kg | 100,2 | 76 | NO CUMPLE |
| 25 | ZINC | mg/kg | 51,0 | 60 | CUMPLE |
| PARÁMETROS ORGÁNICOS | | | | | |
| 26 | TPH | mg/kg | <40 | <150 | CUMPLE |
| VOCs CLORINADOS ALIFÁTICOS - CLOROBENCENOS | | | | | |
| HIDROCARBUROS AROMÁTICOS | | | | | |
| 27 | Benceno | µg/kg | <2,5 | 0,03 mg/kg (30 µg/kg) | CUMPLE |
| 28 | Clorobenceno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 29 | Etilbenceno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 30 | Estireno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 31 | Tolueno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 32 | Xileno Total | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 33 | m+p- Xileno | µg/kg | <2,5 | - | --- |
| 34 | O-Xileno | µg/kg | <2,5 | - | --- |
| CLOROBENCENOS | | | | | |
| 35 | 1,2-diclorobenceno | µg/kg | <2,5 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 36 | 1,4-Diclorobenceno | µg/kg | <2,5 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 37 | 1,2,4-Triclorobenceno | µg/kg | <2,5 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 38 | Tetracloruro de carbono | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 39 | 1,2 -Dicloroetano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 40 | 1,1,1- Tricloroetano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 41 | 1,1,2-Tricloroetano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 42 | 1,2-dicloropropano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 43 | 1,2-Dibromo-3-cloropropano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 44 | 1,2 -Dibromoetano | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| ETENOS CLORADOS | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------|------|-----------------------|--------|
| 45 | Cis-1,2 dicloroeteno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 46 | 1,1- Dicloropropeno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 47 | 1,3- Dicloropropeno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 48 | Tricloroeteno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 49 | Tetracloroeteno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 50 | Hexaclorobutadieno | µg/kg | <2,5 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 51 | VOC TOTALES | µg/kg | --- | - | |
| PCBs | | | | | |
| 52 | AROCLOR 1016 | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 53 | AROCLOR 1260 | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 54 | PCBS TOTALES | µg/kg | --- | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| FENÓLICOS NO CLORINADOS | | | | | |
| 55 | 2 METIL 4,6 DINITROFENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 56 | 2 METILFENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 57 | 2 NITROFENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 58 | 2,4 DIMETILFENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 59 | 2,4 DINITROPHENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 60 | 4 METILFENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 61 | 4,6-DINITRO-2-METHYLPHENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 62 | 4,6-DINITROPHENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 63 | 4-NITROPHENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 64 | CRESOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 65 | FENOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 66 | O-CRESOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 67 | P-CRESOL | µg/kg | <20 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| CLOROFENOLES | | | | | |
| 68 | 2 CLOROFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 69 | 2,4 DICLOROFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 70 | 2,4,5-TRICLOROFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 71 | 2,4,6 TRICLOROFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 72 | 4 CLORO 3 METILFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-------|--------|-----------------------|--------|
| 73 | PENTACLOROFENOL | µg/kg | <20 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| 74 | CLOROFENOLES TOTALES | µg/kg | --- | --- | --- |
| HAPS | | | | | |
| 75 | Naftaleno | µg/kg | <88,09 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 76 | Acenafteno | µg/kg | <87,38 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 77 | Fluoreno | µg/kg | <17,86 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 78 | Fenantreno | µg/kg | <8,76 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 79 | Antraceno | µg/kg | <8,86 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 80 | Fluoranteno | µg/kg | <17,69 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 81 | Pireno | µg/kg | <8,73 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 82 | Benzo(a)antraceno | µg/kg | <8,92 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 83 | Benzo(a)pireno | µg/kg | <8,78 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 84 | Criseno | µg/kg | <8,93 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 85 | Dibenzo(a,h)antraceno | µg/kg | <17,64 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 86 | Benzo(b)fluoranteno | µg/kg | <17,86 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 87 | Benzo(k)fluoranteno | µg/kg | <8,89 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 88 | Benzo(g,h,i)perileno | µg/kg | <17,42 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 89 | Indeno(1,2,3-c,d)pireno | µg/kg | <8,87 | 0,1 mg/kg (100 µg/kg) | CUMPLE |
| 90 | HAPS TOTALES | µg/kg | --- | - | --- |
| ORGANOCOLORADOS | | | | | |
| 91 | Hexaclorobenceno | µg/kg | <4 | 0,05 mg/kg (50 µg/kg) | CUMPLE |
| HEXACLOROCICLOHEXANO | | | | | |
| 92 | α-HCH | µg/kg | <4 | 0,01 mg/kg (10 µg/kg) | CUMPLE |
| 93 | β-HCH | µg/kg | <4 | 0,01 mg/kg (10 µg/kg) | CUMPLE |
| 94 | δ-HCH | µg/kg | <4 | 0,01 mg/kg (10 µg/kg) | CUMPLE |
| 95 | γ-HCH (Lindano) | µg/kg | <4 | 0,01 mg/kg (10 µg/kg) | CUMPLE |

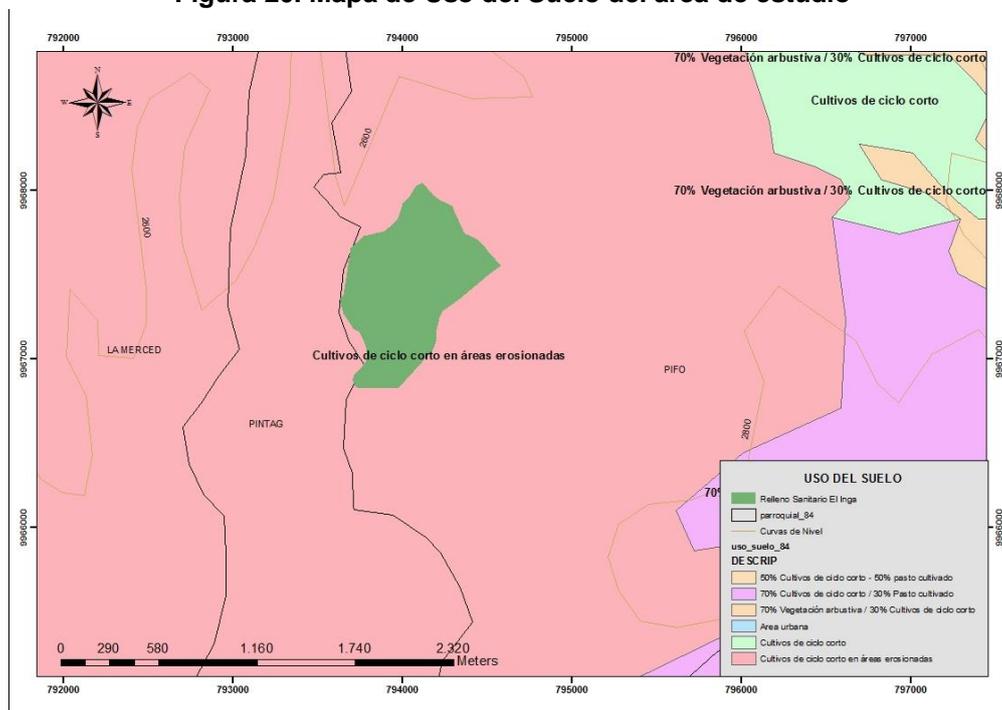
Como se puede evidenciar en la tabla anterior, los valores que se encuentran por encima de los límites permisibles son la conductividad, boro y los parámetros inorgánicos como bario, cianuro total, cobalto, cobre, molibdeno, selenio y vanadio.

8.3.4.2 Uso del Suelo

El uso actual del suelo permite conocer los tipos de legislaciones a aplicar y la severidad de los impactos ambientales y sociales que se producen por la ejecución de las obras.

En el área de influencia del Relleno Sanitario El Inga se encuentra en su gran parte intervenida por el desarrollo de actividades agrícolas. En la siguiente figura se presentan los diferentes usos del suelo del área de estudio.

Figura 20. Mapa de Uso del Suelo del área de estudio



Fuente: INFOPLAN 2009

8.3.5 Calidad de Aire Ambiente y Ruido

8.3.5.1 Calidad del Aire

El presente reporte técnico contiene los resultados obtenidos en el monitoreo de calidad del aire ambiente, realizado por el Laboratorio CHEMENG CIA. LTDA., durante los días 23 y 24 de enero del 2024. Los objetivos del presente análisis son los siguientes:

- Realizar la caracterización de la calidad del aire en el patio de maniobras del proyecto, previa la operación del mismo.
- Reportar los resultados analíticos y su interpretación en comparación con los límites máximos permisibles que constan en el Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, de tal forma que EMGIRS - EP tenga una visión panorámica del grado de cumplimiento con la normativa y de su constancia o variación a lo largo del año.

Con respecto a los métodos de medición de concentración de contaminantes criterio del aire se toman como obligatorios los métodos establecidos en la Tabla 2. Métodos de medición de concentraciones de contaminantes criterio del aire, que se presenta a continuación que consta en el Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión. Los parámetros analizados son los siguientes:

- Partículas Sedimentables
- Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Se abrevia PM10.
- Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia PM2,5.
- Dióxido de Nitrógeno NO2.

- Dióxido de Azufre SO₂.
- Monóxido de Carbono CO.
- Ozono O₃.

El monitoreo de la calidad del aire se realizó en las coordenadas 794294 E / 9967371 N en el sitio destinado para la ubicación de patio de maniobras del proyecto. . En el anexo 4 se adjunta el reporte del laboratorio ambiental.



Fotografías 6 y 7. Ubicación del punto de monitoreo para analizar la calidad de aire

Los valores obtenidos en las mediciones y su comparación con la norma, son los siguientes:

Tabla 12. Resultados del monitoreo de calidad de aire

**VALORES TRANSFORMADOS TOTALES A CONDICIONES ESTÁNDAR
(INCLUYE LA REGLA DE DECISIÓN)**

| PARÁMETROS | VALOR A COMPARAR CON LA NORMA (VALOR MEDIDO + U (k=2; =95%)) (µg/Nm ³) | CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMITIDAS (µg/Nm ³) |
|----------------------|--|---|
| Dióxido de azufre | 4* | 125 |
| Monóxido de carbono | 1038 | 10000 |
| Dióxido de nitrógeno | 1** | 200 |
| Ozono | 82 | 100 |
| PM10 | 33 | 100 |
| PM2,5 | 25 | 50 |

(*) Valor menor al Límite Inferior de Acreditación para SO₂ = 10 ppb, por lo tanto, no incluye la incertidumbre.

(**) Valor menor al Límite Inferior de Acreditación para NO₂ = 50 ppb, por lo tanto, no incluye la incertidumbre.

Del análisis realizado se determina que se cumple con todos los parámetros para la determinación de la calidad del aire; lo que se puede interpretar señalando que, en el sitio de muestreo, el aire es de buena calidad.

8.3.5.2 Análisis de Ruido Ambiental

El análisis de ruido ambiente, previa la operación del proyecto es de vital importancia a fin de determinar la presión sonora que posee el sitio; lo cual, en comparación con monitoreos posteriores se determinará si la operación del proyecto genera impactos sobre el ambiente en su totalidad.

Desde esta perspectiva, con fecha 24 de enero de 2024 se realizó el análisis de ruido ambiente en el sector que será utilizado como patio de maniobras, en las coordenadas 794504 E / 9967541 N (frente al ingreso a las instalaciones del EMGIRS. . En el anexo 4 se adjunta el reporte del laboratorio ambiental.



Fotografías 8 y 9. Ubicación del punto de monitoreo para analizar ruido ambiental diurno y nocturno.



Fotografía 10. Ubicación del punto de monitoreo para analizar ruido ambiental diurno y nocturno.

Según consta en el reporte de resultados del laboratorio, el análisis se realizó en el día y la noche, aplicando la metodología que consta en el reporte de resultados del laboratorio (Anexo reporte de resultados del análisis de ruido).

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores de presión sonora en una zona industrial, que constan en el Anexo 5 del Acuerdo Ministerial 097-A, cuyos valores son: para el día 70 dB (A) y para la noche 65dB (A)

Tabla 13. Resultados de ruido ambiente para el proyecto de Transporte de desechos peligrosos de la EMGIRS EP.

| PUNTO | Lkeq Total (dB) | VALOR NORMA (dB) | CRITERIO DE RESULTADOS |
|-------------|-----------------|------------------|------------------------|
| P1 diurno | 52,8 | 70 | CUMPLE |
| P1 nocturno | 50,2 | 65 | CUMPLE |

De acuerdo a los resultados obtenidos en las mediciones de campo, no superan los límites permisibles, cuyos valores se encuentran por debajo de los 60 dB(A) como valor máximo registrado; sobre la base de lo cual se concluye que, en la zona del patio de maniobras, la presión sonora cumple con lo señalado en la normativa.

8.3.6 ANÁLISIS DEL RIESGO FÍSICO

8.3.6.1 Riesgo Geológico

Los riesgos geológicos son los que causan mayores catástrofes naturales y con el fin de poder actuar de forma preventiva y minimizar el impacto de estos peligros tanto de las personas como de bienes, es necesario conocer su comportamiento y su distribución en el territorio.

Los riesgos geológicos son originados directamente por la dinámica de los procesos geológicos internos: Riesgo Volcánico, Riesgo Sísmico.

Riesgo Volcánico

De acuerdo con el análisis realizado por D'Ercole-Trujillo 2003, el riesgo volcánico se manifiesta de varias formas, las mismas que se detallan a continuación:

Efecto de las cenizas. - Los efectos de las caídas de ceniza varían ampliamente, dependiendo del volumen del material expulsado y de la duración o intensidad de la erupción.

- Las nubes de polvo y pequeñas partículas suspendidas en el aire pueden permanecer en la atmósfera por períodos prolongados (días o semanas) y se pueden esparcir hasta grandes distancias (cientos o miles de kilómetros). De hecho, material fino derivado de algunas de erupciones ha dado la vuelta al mundo a grandes alturas en la atmósfera y ha producido efectos significativos en el clima mundial.
- En las zonas vecinas a un volcán de erupción, las caídas espesas de cenizas pueden cubrir tierras dedicadas a la agricultura, destruyendo las cosechas o inutilizando temporalmente la tierra cultivable.
- La ceniza que se acumula sobre los techos de las casas puede desplomarse. Aun cuando la mayoría de los fragmentos se han enfriado lo suficiente para solidificarse antes de caer al suelo, algunos de ellos pueden causar incendios.
- El polvo en el aire puede ocasionar problemas respiratorios, tanto en el hombre como en los animales.
- La ceniza puede contener sustancias tóxicas, como fluor que podría contaminar las fuentes de agua o envenenar el pasto.

Efecto de la lava. - Un flujo de lava, sin importar su viscosidad alta o baja, destruye virtualmente todo lo que se no se puede mover o quitar de su camino. Las áreas cubiertas por lavas no se pueden aprovechar o cultivar por muchos años, pero la meteorización transforma gradualmente la lava en suelos sumamente fértiles.

La velocidad de movimiento en la mayoría de los flujos de lava es lenta, permitiendo a las personas o animales alcanzar a tiempo sitios seguros. En pendientes fuertes, la lava fluida puede moverse más rápidamente y es posible que flujos adyacentes, al unirse, dejen personas atrapadas. Sin embargo, no representan un gran peligro para la vida.

Efectos de los flujos piroclásticos. - Los flujos piroclásticos son los fenómenos volcánicos más destructores y letales:

- Queman y destruyen todo a su paso, la posibilidad de que cualquier forma de vida sobreviva al impacto es virtualmente nula.
- Los efectos del impacto, golpes con el material suspendido, sofocación y calor intenso, individualmente o en combinación son mortales.
- Los efectos en edificios y estructuras son igualmente devastadores. Aquellos que están en la trayectoria directa del flujo son destruidos y enterrados, los localizados en los bordes laterales o frontales son seriamente dañados.
- A menudo remueven completamente la cobertura vegetal de los flancos, arrancándolos y partiendo las ramas y troncos aun de grandes árboles, arrastrándolos pendiente abajo.
- Efectos de los flujos de lodo volcánico (lahares). - son considerados los fenómenos más peligrosos. Su alta densidad combinada con su fluidez los hace capaces de arrancar y destruir todo lo que se encuentre a su paso.
- Puede depositar material de hasta decenas de metros de espesor, y en ciertas ocasiones han enterrado poblaciones completas o cambiado los cursos de grandes ríos.
- Mientras bajan por los valles a varias decenas de kilómetros por hora, pueden arrastrar a las personas que se encuentran en su camino, sino también porque una vez que se detienen, los depósitos son a veces demasiado profundos, blandos y calientes, para poder rescatar a personas y animales.

En el Ecuador por lo menos 13 volcanes representan amenazas por su actividad potencial, todos se concentran en la Sierra central y norte y en la parte subandina oriental.

El peligro mayor en el caso del Ecuador son los lahares o flujos de lodo que al bajar de los volcanes, generan gran destrucción (poblados, puentes, carreteras, cultivos) a lo largo de su recorrido. Tales aluviones se forman generalmente por el derretimiento de los glaciares y de las nieves que circundan el cráter. Las lluvias torrenciales que acompañan o siguen a una erupción también pueden originar lahares.

En Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, clasifica a los volcanes como "Activos" a los volcanes que tuvieron su última erupción después de los años 1500 A.D, anterior a este período se clasifican como "Potencialmente Activos" y los volcanes "En erupción", los que han tenido su última erupción en los últimos años.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las características de los volcanes del Ecuador Continental. Los datos reportados indican que existen 15 volcanes, de los cuales 3 son activos y 3 en más "En erupción".

Existen 4 volcanes que, por su altura, tienen cantidades importantes de nieves permanentes: Antisana, Cayambe, Cotopaxi, Chimborazo, tienen un riesgo superior al resto de volcanes por flujos de lahares, el riesgo aumenta en el caso del Cayambe y Cotopaxi por ser volcanes activos. Existen 3 volcanes considerados en "Erupción", por presentar actividad constante en los últimos: Reventador, Sangay y Tungurahua.

Tabla 14. Resumen de Características Volcanes Ecuador Continental

| NOMBRE | Coordenadas | Provincia | Altura (msnm) | Diámetro | Tipo de Volcán | Última Erupción | Estado | Actividad reciente | Monitoreo |
|----------|--------------------------|----------------|---------------|----------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Antisana | 0, 488° S; 78, 141° W | Pichincha/Napo | 5758 | 13 km | Estrato volcán | 1590-1600 | Potencialmente activo | Actividad hidroterma | Sísmica, deformación |

| Nombre | Coordenadas | Provincia | Altura msnm | Diámetro | Tipo de Volcán | Última Erupción | Estado | Actividad reciente | Monitoreo |
|-----------------------------------|---|-------------------|-------------------------------------|--|---|--|--|--|---|
| | | | | | compu esto | | | I, sismos volcánicos | ón, aguas termales |
| Cayambe | 0,03° N; 77,988° W | Pichincha | 5790 | 24 x 18 km | Estrato volcán compuesto | 1785 - 1786 | Activo | Fumarolas, sismos volcánicos | Sísmica d, deformación, desgasificación |
| Chiles - Cerro Negro de Mayasquer | 0,82° N; 77,94° W (Chiles) 0,83° N; 77,97° W (Cerro Negro) | Carchi / Colombia | 4748 (Chiles) 4470 (Cerro Negro) | 10 (E-W) – 7,5 (N-S) km (Chiles) 6 (E-W) x 6 (N-S) km (Cerro Negro) | Estrato Volcán / Complejo Volcánico (Chiles) | No hay registros históricos confirmados de actividad eruptiva para los volcanes Chiles y Cerro Negro | Potencialmente Activo: actividad en los últimos diez mil años (Chiles) | Actividad hidrotermal y sísmica (Chiles y Cerro Negro) | Sísmica d, deformación, aguas termales, |
| Chimborazo | 1,467° S; 78,819° W | Chimborazo | 6268 | 20 km | Estrato volcán compuesto | Siglo V- Siglo VII | Potencialmente activo | Actividad hidrotermal | Sísmica d, deformación, aguas termales |
| Cotopaxi | 0,683° S; 78,436° W | Cotopaxi | 5897 | 20 km | Estrato volcán compuesto | 2015 hasta el presente | Activo | Actividad fumarólica | Sísmica d, deformación, aguas termales, desgasificación |
| Cuicocha | 0,368° N; 78,347° W | Imbabura | 3250 | 2 km (Cuicocha) 21 km (Cotacachi) | Caldera Volcánica / lago cratérico (Cuicocha) Estrato-volcán compuesto (Cotacachi) | < 2900 años AP (Cuicocha) Desconocida (Cotacachi) | Potencialmente activo (cuicocha) Apagado (Cotacachi) | Actividad hidrotermal (Cuicocha y Cotacachi) | Sísmica d, deformación, aguas termales, temperatura |
| Guagua Pichincha | 0,171° S, 78,609° W | Pichincha | 4776 | 13 km (Guagua Pichincha) 26 km (Rucu Pichincha) | Estrato volcán compuesto | 1999-2001 | Activo | Actividad hidrotermal y fumarólica | Sísmica d, deformación, aguas termales |
| Imbabura | 0,256°; 78,182° W | Imbabura | 4621 | 16 km | Estrato volcán compuesto | > 8000 años AP | Potencialmente activo | - | Sísmica d, deformación |
| Atacazo - Ninahuilca | 0,361° S; 78,62° W | Pichincha | 4455 | 18 x 16 km | Complejo volcánico | Hace aprox. 2300 años | Potencialmente activo | Actividad hidrotermal y fumarólica | Sísmica d, deformación, aguas termales |
| Pululahua | 0,044° N; 78,48° W | Pichincha | 3356 | 9,7 km | Complejo de domos | Aprox. 2200 años antes del presente | Potencialmente activo | Actividad hidrotermal | Sísmica d, deformación, aguas termales |

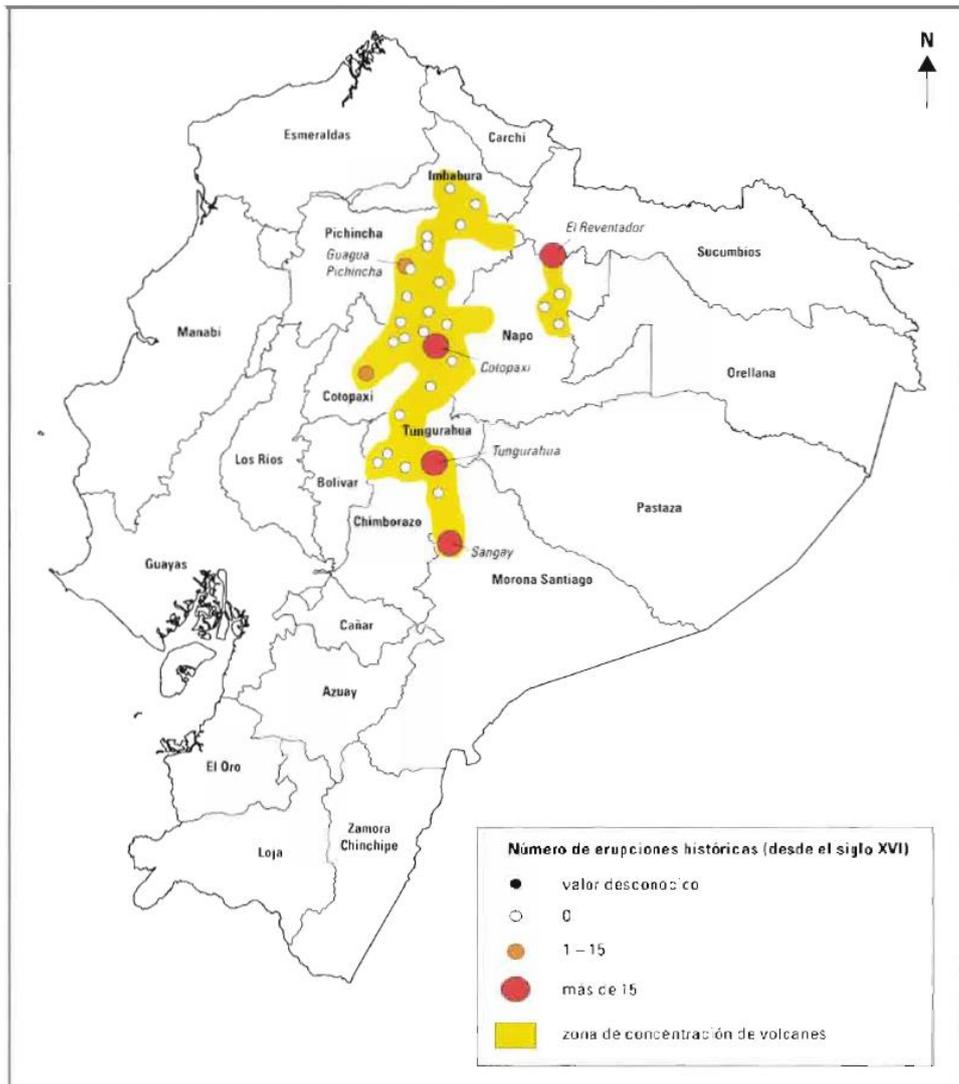
| Nombre | Coordenadas | Provincia | Altura msnm | Diámetro | Tipo de Volcán | Última Erupción | Estado | Actividad reciente | Monitoreo |
|------------|------------------------|-----------------|-------------|----------|------------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|
| Quilotoa | 0,859° S; 78,904° W | Cotopaxi | 3914 m snm | 2 km | Caldera Volcánica / Lago cratérico | Siglo XII | Potencialmente activo | Actividad hidrotermal | Deformación, aguas termales |
| Reventador | 0,08° S; 77,657° W | Napo | 3560 m snm | 17 km | Estrato volcán compuesto | Desde el año 2002 hasta el presente | En erupción | Explosiones, emisiones de gases y ceniza, flujos de lava, lahares. | Sísmica, deformación, detectores de lahares, cámaras digitales y térmicas |
| Sangay | 2.002° S; 78.341° W | Morona Santiago | 5230 m snm | 10-12 km | Estrato Volcán | 1628 hasta el presente | En erupción | Explosiones estrombolianas, columnas de ceniza, generación de flujos piroclásticos, flujos de lava y actividad fumarólica. | Sismicidad y desgasificación. |
| Sumaco | 0,54° S; 77,63° W | | 3830 m snm | 16,8 km | Estrato Volcán | 1933 (no confirmada) | Potencialmente Activo: con actividad en los últimos miles de años | Desconocida | No presenta |
| Tungurahua | 1,468° S; 78,446° W | | 5020 m snm | 16 km | Estrato volcán compuesto | 1999 hasta el presente | En erupción | Explosiones strombolianas, vulcanianas, emisiones subcontinuas de gas y ceniza, flujos piroclásticos, fumarolas, actividad hidrotermal | Sísmica, deformación, desgasificación, aguas termales, temperatura, cámaras digitales. |

Fuente: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional <https://www.igeppn.edu.ec/red-de-observatorios-vulcanologicos-rovig>.

Tabulado: Equipo Consultor

En el siguiente diagrama se muestra en color amarillo la zona de concentración de volcanes además muestra el nivel de riesgo basado en el número de erupciones históricas, encontrando que los volcanes de mayor riesgo son: Sangay, Tungurahua, Cotopaxi y Reventador por haberse registrado más de 15 erupciones conocidas.

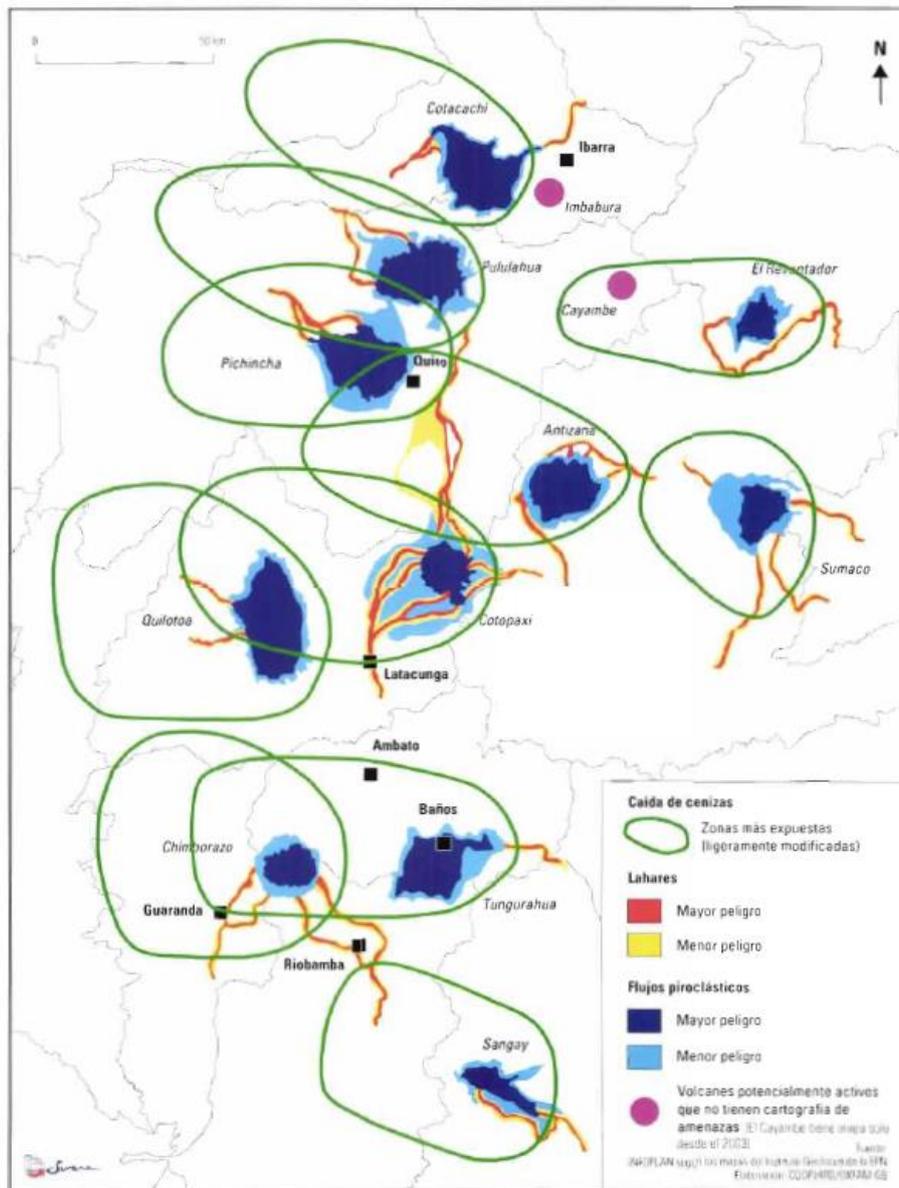
Figura 21. Riesgo volcánico por número de erupciones históricas



Fuente: D'Ercole y Trujillo 2003. "Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades, Riesgos en el Ecuador"

En el siguiente diagrama, se esquematiza la amenaza potencial de los volcanes activos y potencialmente activos del Ecuador continental, indica el área de afectación por flujos piroclásticos, estando entre las de mayor extensión: Cuicocha, Pululahua, Pichincha, y Cuicocha. En lo que respecta a la afectación por flujos laháricos, los volcanes Chimborazo y Cotopaxi presentan alta peligrosidad, ya que éstos podrían llegar en el primer caso a las ciudades de Guaranda y Riobamba; y a la Latacunga y los valles de Quito en el caso del Cotopaxi, la información disponible en este último, respecto de la erupción del año 1877 fue catastrófica, destruyendo por lahares casi en su totalidad la ciudad de Latacunga y el Valle de los Chillos en Quito.

Figura 22. Diagrama Amenazas Volcánicas Potenciales en el Ecuador Continental



Fuente: D'Ercole y Trujillo 2003. "Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades, Riesgos en el Ecuador"

Conclusiones:

- La actividad volcánica representa una amenaza para la red vial de la Sierra Centro y Sierra Norte del Ecuador.
- La actividad volcánica es susceptible de ser monitoreada constantemente, de forma que se puede prever algún evento, lo cual permite alertar con tiempo para las respectivas evacuaciones si fuera el caso.
- De acuerdo con la información presentada en la tabla 8, el Instituciones Gubernamentales se encargan del monitoreo y seguimiento a la actividad de los volcanes activos y potencialmente activos, lo cual hace que en este aspecto se reduzca la vulnerabilidad.

- El volcán Cotopaxi, representa la mayor amenaza, por ser un volcán activo, por una altura sobre el nivel de la mar cercana a 6000 msnm y por estar cubierto de glaciares en sus flancos. Entre las zonas identificadas como de alta peligrosidad, se encuentran ciudades y poblados importantes, zonas de producción agrícola e industriales, vías como la Panamericana Sur y 2 aeropuertos internacionales.

Riesgo Sísmico

El Ecuador se encuentra dentro del denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, por lo que su actividad sísmica es alta. Se encuentra dentro de un particular movimiento tectónico. Un sector del territorio forma parte de la microplaca denominada “Bloque andino”, la cual pertenece a la placa sudamericana. Esta microplaca, se encuentra en una interacción entre las placas de Nazca, Cocos y Caribe. El movimiento en esta zona se ha medido en un intervalo aproximado de 50-60 mm/año, mientras que, para la placa continental, el movimiento se encuentra entre 2 y 5 mm/año. Por otra parte, la región sur del Ecuador, se encuentra en interacción entre la placa Sudamericana y la placa de Nazca. Esta dinámica de placas ha producido que en el Ecuador se presenten tres diferentes inclinaciones de la subducción de la placa de Nazca en la placa Continental (Taípe, 2013).

Adicional a ello, el comportamiento dinámico de la región ha generado un sistema de fallas denominado Sistema Mayor Dextral (Alvarado, 2012), el mismo que presenta una mayor concentración de fallas y pliegues en la región de la sierra ecuatoriana. Este sistema de fallas, en conjunto con la subducción presentada en la costa del país, representan las principales fuentes generadores de sismos.

La siguiente figura muestra la amenaza sísmica y la de tsunami en el Ecuador. Fue elaborado a partir de las zonas sísmicas, definidas según Código Ecuatoriano de Construcción (CEC, 2000) y que sirve de referencia para las edificaciones en el país. La Zonificación fue realizada con base en la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad. Este factor varía desde 0.15, valor que representa a “zona 1 de menor peligro” a 0.40 que representa la zona IV de mayor peligro.

En base a esa clasificación, se encuentra que la franja occidental costera del país, desde un punto ubicado varios kilómetros al sur San Lorenzo hasta Salinas, está catalogada como zona IV de mayor peligro. Dentro de esta franja se encuentran ciudades como Esmeraldas, Pedernales, Manta, Portoviejo, Chone, Santa Elena.

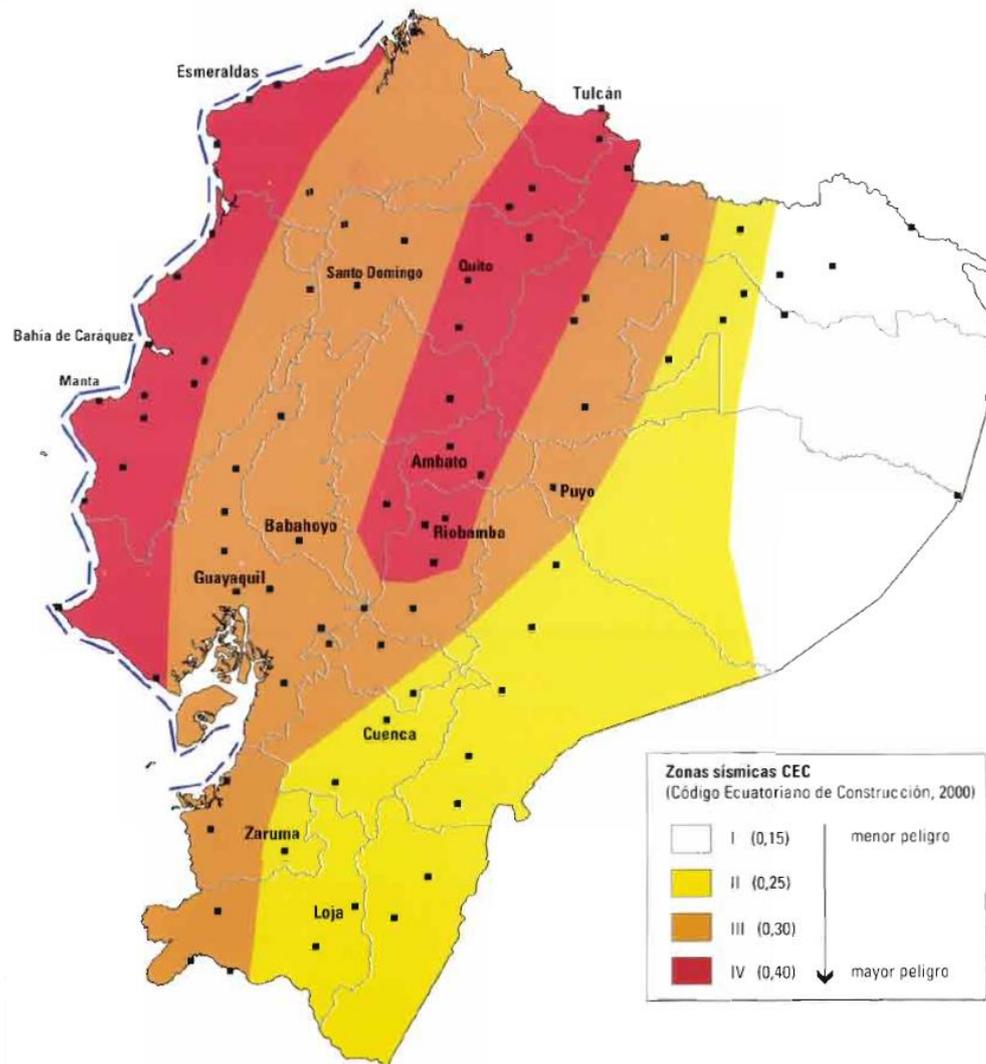
Otra sección considerada de mayor peligro (zona IV) es la sierra centro y norte desde aproximadamente la ciudad de Chambo al sur hasta Tulcán. Dentro de esta franja se encuentran ciudades como Tulcán, Ibarra, Quito, Latacunga, Ambato, Riobamba, Guaranda. Abarca la zona oriental de las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Bolívar, además de la parte occidental de Tungurahua, Napo y Sucumbíos y la zona norte de Chimborazo.

Las ciudades de San Lorenzo, Quinindé, Santo Domingo, Babahoyo y Guayaquil, pertenecen a una franja de 150 km de ancho, que se extiende desde la zona subandina hasta la zona litoral, el peligro en esta zona es relativamente alto (zona III), al igual que la sección occidental sur del país, en donde se sitúan ciudades como Machala, Santa Rosa, y pequeños poblados de la sierra como Alausí.

Existe en el país una sección considerada Zona II, que comprende una franja al norte bastante angosta, ampliando su ancho al sur. En esta zona se encuentran ciudades como: Nueva Loja, Francisco de Orellana, Macas, Azogues, Cuenca, Loja y Zamora.

La única zona de menor peligro (zona I), es parte situada al este de las provincias de Sucumbíos, Orellana y Pastaza.

Figura 23. Zonificación de Peligro Sísmicos en el Ecuador



Fuente: D'Ercole y Trujillo 2003. "Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades, Riesgos en el Ecuador"

Conclusiones:

- Actividad sísmica en el Ecuador, representa la mayor amenaza natural en todo el territorio y por ende a toda la red de vial.
- La vulnerabilidad a causa de este aspecto es aún más grande, ante la imposibilidad de poder prever con exactitud, la ocurrencia de un evento.
- La ocurrencia de eventos sísmicos podría desencadenar otros eventos naturales, como derrumbes en las vías.

8.3.6.2 Riesgo Hidrológico

Riesgos hidrológicos son todos aquellos que están causados por el agua, tanto por exceso como por defecto. En el primer caso, es decir, por exceso de agua, se pueden producir inundaciones costeras causadas por el mar, desbordamientos de ríos y erosión y sedimentación, provocados

por tormentas de mayor o menor grado. En el caso de la ausencia de agua, el efecto es la salinización, la desertificación y la sequía. Muchos de ellos se producen como consecuencia de los riesgos atmosféricos como las tormentas y por ello se comentan en conjunto.

Inundaciones

Las inundaciones más graves en el país son generalmente los eventos hidrometeorológicos relacionados con el fenómeno El Niño, debido al exceso de precipitaciones, pero también se producen inundaciones en otros años como los demuestran aquellas de junio del 2001 en las provincias del Oriente, que interrumpieron ejes viales. Existen 3 tipos de inundaciones: las inundaciones por exceso de precipitaciones, inundaciones por desbordamiento de ríos y las inundaciones por el taponamiento del sistema de drenaje.

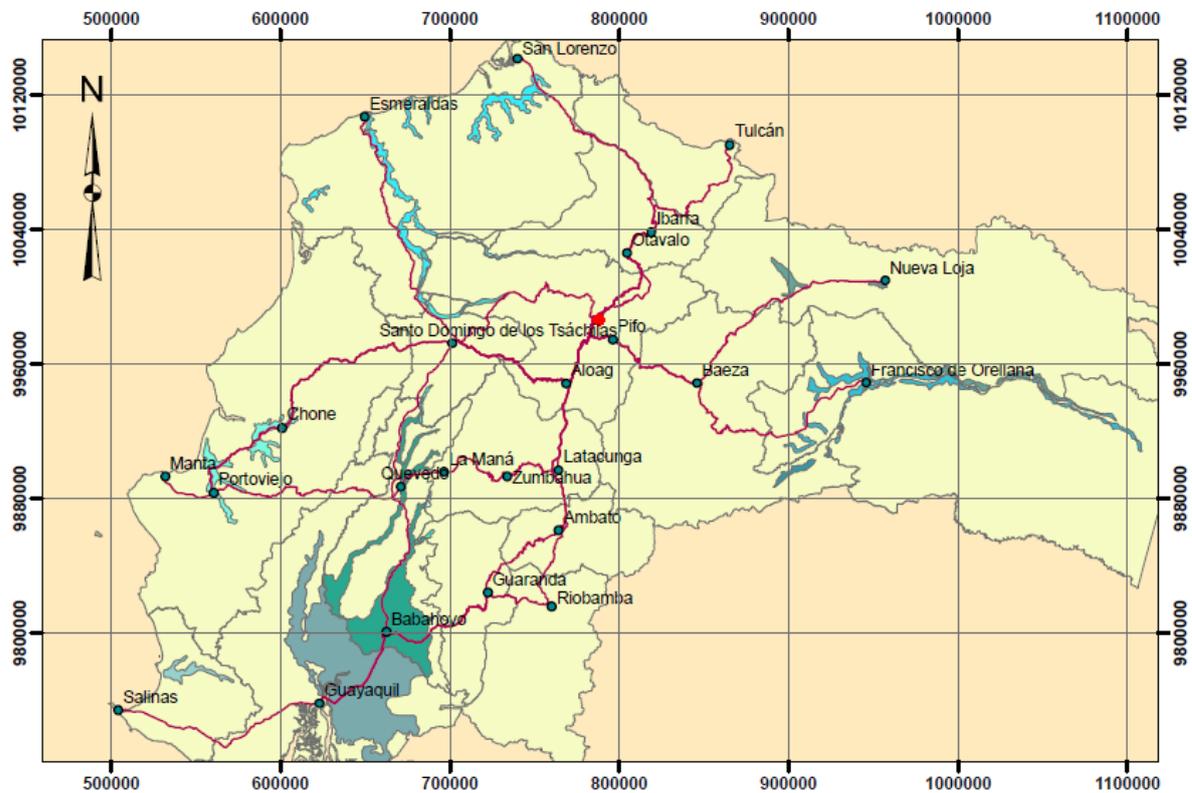
El mapa de inundaciones potenciales mostrado a continuación, fue realizado con base en la circunscripción de las áreas que ya han sido inundadas en el pasado y tomando en cuenta también aquellas cuya altura es inferior a 40 m.s.n.m., en las partes inferiores de las cuencas hidrográficas donde se concentran los excesos de agua.

En ciudades de la sierra, el riesgo de inundación es bajo, sin embargo, registros indican que se han producido eventos provocados por la deficiencia en los sistemas de alcantarillado, mal estado de vías de desfogue (quebradas), deforestación de zonas altas.

Los diagramas a continuación indican, que el peligro mayor de inundaciones, se encuentra en zonas de la costa, se puede ver que casi todas las capitales de provincia y ciudades importantes como Esmeraldas, Portoviejo, Manta, La Libertad, Babahoyo Machala tienen peligro de inundación. El mayor porcentaje de área se encuentra dentro de la provincia del Guayas.

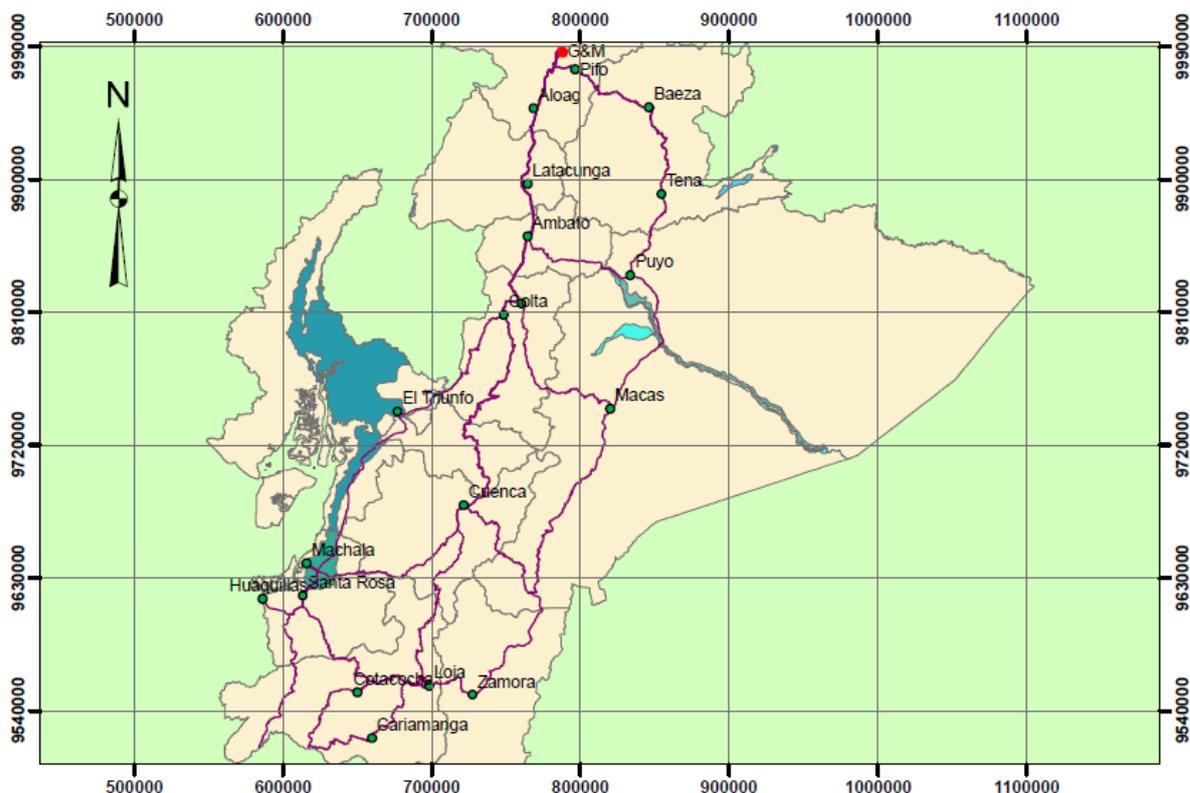
También existe riesgo en zonas del oriente, en los alrededores de los ríos Napo bajo y Pastaza.

Figura 24. Mapa de áreas potencialmente inundables en el Ecuador Zona 1



Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50 000, 2019. Editado por: Equipo Consultor

Figura 25. Mapa de áreas potencialmente inundables en el Ecuador Zona 2



Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50 000, 2019. Editado: Equipo Consultor

Conclusiones:

- La red vial es amenazada por inundaciones que pudieran presentarse, sobre todo en época lluviosa, el riesgo es mayor en las provincias de la costa.
- Las vías en provincias de la sierra, tienen riesgo bajo por inundaciones

Movimientos en masa (Deslizamientos y Derrumbes)

Varios factores inciden en el advenimiento de movimientos en masa, entre los cuales se pueden citar la pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas, las precipitaciones (cantidad y repartición anual), la existencia de fallas geológicas, la ocurrencia de sismos y también el uso antrópico de los suelos.

El siguiente diagrama, se puede ver que la región andina es potencialmente la más expuesta a las manifestaciones morfológicas dinámicas, el riesgo de derrumbes y deslaves es directamente proporcional a la pendiente del terreno, por lo cual el mayor riesgo está presente en las laderas orientales y occidentales de la cordillera.

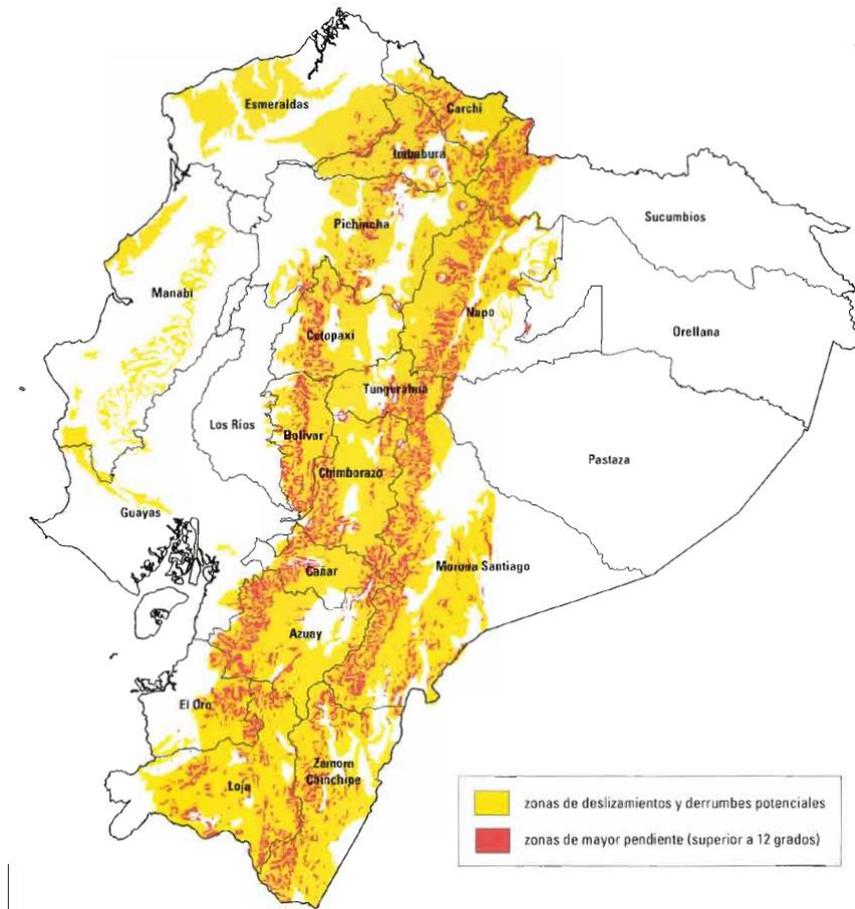
En pequeñas secciones de la costa, también se evidencia un riesgo, y justamente coincide en regiones en donde existen elevaciones y cordilleras. Las provincias de la costa con mayor riesgo de derrumbes son Esmeraldas, Manabí y Santo Domingo de los Tsachilas.

Ver Anexo 5 Mapas de riesgo hídrico y Mapas de Inundaciones

Conclusiones:

- Los deslizamientos y derrumbes, es un problema recurrente que se presenta en las vías del Ecuador, en las estribaciones de la cordillera Oriental y Occidental y sobre todo en épocas lluviosas. En vías que conectan las ciudades de la sierra con la costa o sierra con oriente.
- La probabilidad de ocurrencia de deslizamientos y derrumbes es alta en vías del Ecuador.

Figura 26. Zonas de Deslizamientos y Derrumbes en el Ecuador



Fuente: D'Ercole y Trujillo 2003. "Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades, Riesgos en el Ecuador"

8.4 Medio Biótico

El proyecto contempla el transporte a nivel nacional, razón por la cual, se presenta un análisis general a nivel de país.

En el Ecuador continental, el país es privilegiado por su ubicación geográfica y por su clima, consecuentemente la biota es única en la región.

Región Amazónica

Está constituido por bosques donde se encuentran una variedad de árboles de todo tipo: Itahuba, Caricari, Tajibos, Cedro, Cuta barcina, Almandrillo y otros. El 50% de las especies de madera son exóticas.

Existen muchas especies de plantas medicinales que pueden ayudar a tratar algunas enfermedades tales como úlceras, asma, problemas sanguíneos, cardíacos, respiratorios,

dentales, digestivos, apendicitis y otros. En algunas lagunas también existen variedades de liliáceas muy llamativas como la Reyna Victoria, que llega a medir hasta los 2 metros de diámetro, siendo la planta acuática más grande del mundo. Flores silvestres de increíble belleza y gran colorido pueden ser encontradas a lo largo de toda la zona, desde los ríos hasta el monte.

La fauna es asombrosamente variada, constituida por el 80% de diversidad de clases existentes en el mundo. Se han identificado un total de 643 especies dentro de las cuales cada una tiene una variedad de familias, 326 son aves, 185 peces, 67 mamíferos, 37 anfibios y 28 reptiles. En el monte se encuentran varias especies de felinos como: el jaguar, pantera negra, tigrecillo, gato montés, puma; además osos, ciervos, monos, entre otros. Según científicos americanos existen 2.500 variedades de peces, sin embargo, las más detectables son: el tucunare, piraña, surubí, pacú, corvina, blanquillo, dorado, cachorro, raya y muchos más.

Región Sierra

En las zonas subtropicales existen bosques húmedos en los que se pueden encontrar helechos, líquenes y musgo. Todavía quedan pequeños bosques naturales, actualmente protegidos, algunos en la parte occidental de la ciudad de Quito, detrás del volcán Pichincha, en los sectores de Nanegalito y Mindo. En los sectores de piso templado, casi todos los espacios de terreno se han destinado para el cultivo de cereales, frutas y legumbres, en estos sitios, se puede observar gran cantidad de haciendas, fincas, parcelas y ranchos. En los sectores más fríos y de mayor altura, llamados páramos, se pueden encontrar gran cantidad de pajonales y chuquiragua.

La variedad faunística depende de las condiciones del clima, aunque hay algunos que son comunes en todas las regiones, como perros, gatos, gallinas, patos etcétera. En climas Subtropicales, es decir en las tierras más bajas de la región interandina, existe ganado vacuno, caballar, porcino y mular. Entre los reptiles se puede encontrar serpientes y lagartijas. En clima templado o clima subandino, es común encontrar los anteriores y además, ganado lanar y caprino. En climas fríos, hasta cierta altura, se puede encontrar zorros, ardillas, llamas, mirlos, curianguines, buitres, águilas, cóndor.

Región Costa

En la costa el tipo de vegetación predominante en las partes bajas es el bosque seco tropical, considerado el único en América del Sur. En las partes altas predomina el bosque húmedo tropical, que sirve de refugio a mamíferos como el mono aullador negro y una gran variedad de aves. Entre los meses de julio y septiembre, una de las actividades preferidas es la observación de ballenas jorobadas que vienen en esta época desde la Antártica para aparearse y dar a luz a sus crías. Hacia el sur en el Golfo de Guayaquil, rodeado de extensas áreas de mangle y donde se ha guardado la Reserva Ecológica Manglares Churute para proteger estos humedales de la actividad expansiva del hombre. Además de estas reservas del SNAP, en la región de la Costa tenemos una variedad de áreas protegidas privadas que guardan una gran riqueza y demuestran la variedad de ecosistemas y paisajes maravillosos de esta región.

La diversidad faunística de la Costa ecuatoriana es enorme y se pueden encontrar desde bosques tropicales y selvas hasta páramos y desiertos. Entre los grandes mamíferos de las regiones continentales se encuentran jaguares, pumas, osos hormigueros y gatos monteses; entre los de menor tamaño destacan la comadreja, la nutria, diversos tipos de monos y la mofeta. Los caimanes, lagartos, camaleones y serpientes como la coral ratonera son los ejemplos más representativos de reptiles; también hay una gran diversidad de anfibios e invertebrados. Hay una enorme variedad de aves, muchas de cuyas especies llegan a estas tierras para pasar el invierno; el guácharo es un ave curiosa que vive durante el día en las cavernas costeras del Ecuador. La fauna es extensa en la selva, en las tierras bajas de la Costa se encuentra una fauna de tipo ecuatorial como son: el jaguar o tigre americano, los perezosos o "pericos ligeros", osos hormigueros, guacamayos, loros, tucanes, gallinetas, piqueros, golondrinas de mar, lagartos, serpientes venenosas. Los cerros de la provincia del Guayas están habitados por tigrillos, saínos, guantas, venados, jaguares, osos hormigueros, monos aulladores, monos carablanca (micos) y monos cabeza de mate.

Por otra parte, el patio de maniobras se encuentra dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario de El Inga, por tal motivo, se realizará una descripción medianamente detallada de la biota del sitio, basado en la información generada para el relleno sanitario.

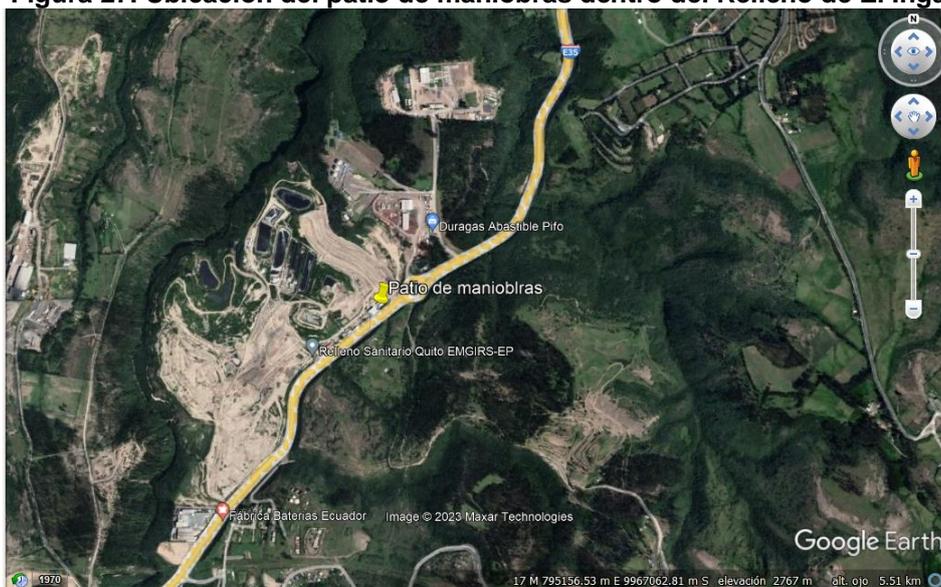
El patio de maniobras no intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. Las coordenadas del patio de maniobras son las siguientes:

Tabla 15. Coordenadas del patio de maniobras

| X | Y |
|-----------|------------|
| 794505,49 | 9967519,03 |
| 794487,95 | 9967538,82 |
| 794515,52 | 9967562,64 |
| 794533,05 | 9967542,80 |

Inicialmente se identificó mediante imágenes satelitales del Google Earth el sitio donde se asientan el patio de maniobras. La identificación generó una idea preliminar del área de estudio viendo sus características físicas del medio. El proyecto se ubica dentro de las instalaciones del Relleno Sanitario “El Inga”, en el cantón Quito.

Figura 27. Ubicación del patio de maniobras dentro del Relleno de El Inga



Fuente: Google Earth, 2023.

8.4.1 Ecosistemas

8.4.1.1 Zonas de Vida

Los sistemas de clasificación vegetal han sido diseñados para identificar las características ecológicas de una formación a nivel regional. En los niveles más específicos se enfatizan la estructura y composición florística del ecosistema, por lo que son consideradas herramientas básicas para la evaluación de los ecosistemas y para la planificación de programas de manejo y conservación de los recursos naturales (Rangel et al. 1997).

Según Cañadas (1983), el área de estudio se encuentra en la Región Húmedo Templado. Se localiza entre altitudes de 1800 y 3000 msnm, su temperatura entre 12 y 18°C recibiendo precipitaciones promedio entre los 1000 y 1500mm. El patrón de distribución de las lluvias es zenital;

la duración de la estación seca es un tanto variable pero corresponde mayormente a los meses de julio y agosto.

Esta región bioclimática, corresponde a la formación b.h.MB (bosque húmedo Montano Bajo) de la clasificación de Holdridge (Cañadas 1983), y al b.s.MB (bosque seco Montano Bajo).

De acuerdo a la clasificación propuesta por Sierra (1999), el tipo de bosque en el sector corresponde a la formación 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 (como en el volcán Pasochoa).

8.4.2. Pisos zoogeográficos

Una ecorregión se define como un área geográfica delimitable -claramente separable de las adyacentes- que se caracteriza por su relativa homogeneidad en cuanto a condiciones climáticas, edafológicas e hidrológicas y en consecuencia en cuanto a su cobertura vegetal y la fauna asociada a ella.

Como producto de lo anteriormente expuesto, existe una organización de zonas de vida para la fauna al igual que en las formaciones vegetales para la presente descripción se han utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador para las clases faunística.

Según Albuja L. (1999), el área de estudios se encuentra en el *Piso Altoandino* incluye todas las tierras que están entre los 2800 msnm y el límite nival, a unos 4500 msnm. La vegetación dominante es la asociación de gramíneas, conocida como páramo. El clima es frío, con temperaturas medias anuales que varían entre los 9 y 11 °C; las lluvias son muy irregulares y dependen de la altura, la media anual está comprendida entre los 600 y 1800 mm; muy a menudo el cielo está cubierto de una gran cantidad de nubes; la humedad media anual varía entre los 60 y 85%.

8.4.3 Flora

De acuerdo a Ridgely *et al*, (1996), el área de estudio se ubica en la *Zona de Vida Interandino* comprende –una variedad de hábitats que se encuentran prácticamente en valles entre las dos principales cadenas montañosas andinas (Andes occidentales y Andes Orientales) con alturas entre aproximadamente los 2000 y 3000 msnm. La topografía es particularmente compleja en el sur del Ecuador, la cual originalmente fue arbolada, ahora se encuentra muy modificada por actividades humanas (muchas regiones están casi enteramente dedicadas a la agricultura o asentamientos humanos y presentan una erosión extensiva). Algunas laderas aún conservan parches del bosque montano original. La avifauna está constituida básicamente por especies afines a las de las laderas occidentales, incluso en la vertiente occidental de los Andes orientales.

Las especies arbóreas y arbustivas más frecuentes en estas formaciones son: *Vallea stipularis*, *Baccharis latifolia* (Chilca), *Senna multiglandulosa* (Chinchín) *Duranta triacantha* (Espino chiñán), *Liabum igniarum* (Santa María), *Viguiera quitensis*; *Bomarea glaucescens*; *Thillandsia ampla*; *Monnina obtusifolia* (Igualán); *Macleania cordifolia* (Hualicon), *Prunus serotina* var. (Capulí), *Bocconia integrifolia*, *Cavendishia bracteata*, *Hesperomeles heterophylla*, *Coriaria ruscifolia* (Shanshi), *Croton* sp. (Mosquera), *Rubus bogotensis* (Mora); *Salvia pichinchensis* (Uña de gato); *Cortaderia nítida* (sigse); *Lupinus pubescens* (aspha chocho), *Piper nodosum* (Cordoncillo), *Dodonea viscosa*; *Bitneria quitensis*; *Mimosa quitensis* (algarrobo), *Physalis peruviana* (uvilla); *Puya* sp. (Achupalla), *Mimosa albida* (uña de gato); *Buddleja bullata* (Quishuar); *Myrcianthes rophaloides* (Arayan); *Fuchsia ampliata*; *Cleome anomala*, *Heppiela*, principalmente.

Estas áreas de vegetación presentan interrelaciones con los grupos de aves frugívoras y nectarívoras, ya que un buen porcentaje de especies presentan estructuras adaptadas para ser polinizadas y dispersadas por aves, algunas presentan frutos.

Debido a la degradación de los ambientes producto de las malas prácticas antrópicas, como la quema, monocultivos, erosión natural y provocada, primordialmente, la afectación al ecosistema no ha afectado solamente a la flora, sino que ha afectado a todos sus componentes que dependen de ella como son los grupos de fauna terrestre.

El estrato herbáceo es cerrado en ciertas zonas pero también se encuentran algunos sitios abiertos; cabe mencionar que debido a las quemadas se presentan el suelo abierto con afloramientos de rocas y con la presencia de colonias de hierbas las principales herbáceas que se encontraron son: *Pennisetum clandestinum*, (Pasto); *Epidendrum evectum* (Orquídea) *Thillandsia complanata* (Bromelia); *Niphidium albopunctatissimum* (helecho); *Blechnum cordatum*, *Blechnum occidentale*, *Adiantum poiretii*; *Thelypteris sp.* También es frecuente observar plantas trepadoras o lianas como: *Cinamchun quitense*, *Aristolochia sp.*, *Ipomoea sp.*, *Bomarea glaucescens*, entre otras.

Este tipo de vegetación es más frecuente hacia la parte baja de la quebrada del río Inga, se presenta en forma de cobertura vegetal cerrada. Los pocos árboles nativos se encuentran dispersos, por estar cerca al curso de agua; aquí la vegetación permanece verde por mucho más tiempo, en cambio en las laderas junto al río la vegetación arbustiva y herbácea se despoja de sus hojas en época seca dando la apariencia de vegetación seca la cual puede ser más propensa a incendios.

La compactación del suelo no ha permitido que las especies pioneras puedan colonizar el área excepto en las quebradas que se forman debido a la geomorfología del terreno, sin embargo, existen especies de plantas, que se encuentran expandiéndose en el área.

Las especies registradas en el área no presentan un alto valor ecológico, sin embargo, se constituyen en el alimento y refugio de varias especies de aves propias de la zona.

En el relleno sanitario de El Inga y su área de influencia se han registrado un total de 43 especies pertenecientes a 42 géneros y 27 familias. Las familias mejor representadas en cuanto a la cobertura dentro de la zona son Asteraceae, Poaceae, Ericaceae lo que demuestra un alto grado de alteración y el mal uso al que ha sido sujeto este recurso y que ha sufrido la zona en general, pues las mencionadas familias son características en espacios donde la vegetación nativa ha sido talada y cuyo hábitat puede ser ocupado por especies pioneras agresivas como el pasto, o especies arbustivas y monocultivos (eucalipto). La siguiente tabla señala las especies observadas dentro del área de influencia, indicando la familia a la que pertenece la especie y la identificación del nombre científico.

Tabla 16. Especies de flora detectada en la zona

| FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | HÁBITO |
|------------------|-----------------------------|--------------|---------------------|
| AGAVACEAE | <i>Agave americana</i> | Cabuya | Hierba |
| ARISTOLOCHIACEAE | <i>Aristolochia sp.</i> | | Trepadora |
| ASCLEPIADACEAE | <i>Cynanchum quitense</i> | Lecherillo | Trepadora |
| ASTERACEAE | <i>Baccharis latifolia</i> | Chilca | Arbusto |
| | <i>Liabium igniarum</i> | Santa María | Arbusto |
| | <i>Viguiera quitensis</i> | | Trepadora o arbusto |
| ASTROMELIACEAE | <i>Bomarea cf. caldasii</i> | Ortiguillo | Trepadora |
| | <i>Bomarea glaucescens</i> | Ortiguillo | |
| BROMELIACEAE | <i>Puya sp.</i> | Achupalla | Arbusto |
| CAPPARIDACEA | <i>Cleome anomala</i> | | Arbusto |

| FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | HÁBITO |
|----------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| COARIARIACEAE | <i>Coriaria ruscifolia</i> | Shanshi | Arbusto |
| CONVULVULACEAE | <i>Ipomoea sp.</i> | | Trepadora |
| CUNNONIACEAE | <i>Weinmannia sp.</i> | | Árbol |
| ELAEOCARPACEAE | <i>Vallea stipularis</i> | Sachacapulí | Árbol |
| ERICACEAE | <i>Cavendishia bracteata</i> | Zagalita | Arbusto |
| | <i>Disterigma acuminatun</i> | Taglli | Arbusto |
| | <i>Macleania cordifolia</i> | Hualicón | Arbusto |
| | <i>Macleania sp.</i> | Zagalita | Arbusto |
| EUPHORBIACEAE | <i>Ricinus communis</i> | Higuerilla | Arbusto |
| | <i>Croton sp.</i> | Mosquera | Arbusto |
| GESNERIACEAE | <i>Heppiella ulmifolia</i> | Terciopelina | Herbácea |
| | <i>Besleria comosa</i> | | Herbácea |
| LAMIACEAE | <i>Salvia pichinchensis</i> | Uña | Arbusto |
| LOGANIACEAE | <i>Buddleja bullata</i> | Quishuar | Arbusto |
| MIMOSACEAE | <i>Acasia sp.</i> | | Árbol |
| | <i>Mimosa albida</i> | Uña de gato | Arbusto |
| MYRTACEAE | <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalipto | Árbol introducido |
| ONAGRACEAE | <i>Fuchsia ampliata</i> | Zarcillo | Arbusto |
| PASSIFLORACEAE | <i>Pasiflora mixta</i> | Taxo Silvestre | Trepadora |
| PLANTAGINACEAE | <i>Plantago australis</i> | Llantén | Herbácea |
| POACEAE | <i>Pennisetum clandestinum</i> | Pasto | Herbácea |
| | <i>Cortaderia nitida</i> | Sigze | Herbácea |
| | <i>Calamagrostis sp.</i> | Paja | Herbácea |
| PTERIDOPHYTA | <i>Blechnum cordatum</i> | Helecho | Herbácea |
| | <i>Niphidium albopunctatissimum</i> | Helecho | Herbácea |
| | <i>Adiantum poiretii</i> | Culantrillo de Pozo | Herbácea |
| | <i>Thelypteris sp.</i> | Helecho | Herbácea |
| POLYGONACEAE | <i>Rumex obtusifolius</i> | Lengua de Vaca | Herbácea |
| ROSACEAE | <i>Hesperomeles heterophylla</i> | Cerote | Arbusto |
| | <i>Prunus serotina var. capuli</i> | Capulí | Árbol |
| | <i>Rubus bogotensis</i> | Mora | Arbusto |
| SOLANACEA | <i>Physalis peruviana</i> | Uvilla | Arbusto |
| SAXIFRAGACEAE | <i>Ribes sp.</i> | | Arbusto |

Fuente: Levantamiento de información Consulsua Agosto 2012

8.4.4 Fauna

8.4.4.1 Avifauna

Los sitios de las quebradas y sus riberas mantienen vegetación arbustiva densa que permite los movimientos y desplazamientos de las aves, en estos ambientes son comunes las siguientes especies: gorriones (*Zonotrichia capensis*), pinchaflores (*Diglossa lafresnayii*), Matorralero Nuquirufo (*Atlapetes latinuchus*), los quindes (*Lesbia victoriae*), Jilguero Encapuchado (*Carduelis magellanica*); tórtola (*Zenaida auriculata*), principalmente.

En los espacios abiertos predominan los quillcos (*Falco sparverius*); *Turdus fuscater* (mirlo); *Coragyps atratus* (gallinazo); *Zonotrichia capensis* (Gorrión), estas especies son indicadoras de ambientes intervenidos y se adaptan fácilmente a las actividades antrópicas.

En general, las especies registradas son típicas de hábitats alterados. No se registraron a especies indicadoras de bosques en buen estado de conservación o altamente sensibles a las actividades que se desarrollan. Es importante indicar que las riberas del río Inga todavía mantienen vegetación arbustiva y herbácea importante para la avifauna de la zona, que permite el movimiento de las especies; sería muy importante su conservación a futuro para el normal desenvolvimiento de las especies.

En la Tabla a continuación, se detalla las especies de aves con los nombres científicos, nombre común, la sensibilidad y la dieta. De acuerdo a los datos en el área se registraron un total de 20 especies de aves distribuidas en 19 géneros, y 11 familias:

Tabla 17. Especies de aves de la zona

| Familia | N. Científico | Nombre Común |
|---------------|---------------------------------|------------------------|
| FALCONIDAE | <i>Falco sparverius</i> | Halcón |
| COLUMBIDAE | <i>Zenaida auriculata</i> | Tórtola Orejuda |
| CAPRIMULGIDAE | <i>Caprimulgus longirostris</i> | Chotacabras |
| APODIDAE | <i>Streptoprocne zonaris</i> | Vencejo Cuelliblanco |
| TROCHILIDAE | <i>Lesbia nuna</i> | Colacintillo Coliverde |
| | <i>Lesbia victoriae</i> | Colacintillo Colinegro |
| | <i>Colibrí coruscans</i> | Chillón Común |
| FURNARIIDAE | <i>Synallaxis azarae</i> | Rastrojero de Azará |
| TYRANNIDAE | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Pajaro Brujo |
| | <i>Phrygilus unicolor</i> | Frigilo Plomizo |
| TURDIDAE | <i>Turdus fuscater</i> | Mirlo |
| HIRUNDINIDAE | <i>Notiochelidon murina</i> | Golondrina |
| THRAUPIDAE | <i>Conirostrum cinereum</i> | Picocono Cinéreo |
| | <i>Diglossa Lafresnayii</i> | Pinchaflor Negro |
| | <i>Euphonia cyanocephala</i> | Eufonia Lomidorada |
| CARDINALIDAE | <i>Pheucticus chrysogaster</i> | Huirac- Churo |
| EMBERIZIDAE | <i>Catamenia inornata</i> | Semillero Sencillo |
| | <i>Atlapetes latinuchus</i> | Matorralero Nuquirufo |
| | <i>Zonotrichia capensis</i> | Guingolo |
| FRINGILIDAE | <i>Carduelis magellanica</i> | Jilguero Encapuchado |

Fuente: Levantamiento de información Consulsua, Agosto 2012

Esta diversidad de aves representa aproximadamente al 1,0% en relación a la avifauna registrada para la Zona de Vida Interandino del Ecuador Continental (193 sp Ridgely et al 1998). Si se toma en cuenta las características de alteración y aislamiento en las que se encuentran las áreas de estudio debido a las actividades antrópicas desarrollados desde muchas décadas atrás se puede indicar que la diversidad encontrada es baja ya que en otros sitios como el Parque Metropolitano de Quito, que presenta ambiente semejantes, se han podido registrar alrededor de 100 especies; las pocas especies registradas al parecer han encontrado en estos ambientes sitios tranquilos para desarrollar sus actividades de desarrollo.

El mayor porcentaje de registros corresponde a especies de baja sensibilidad y representan aproximadamente 90% del total de los registros; aquí se encuentran 18 especies y pertenecen a las familias: Columbidae (tórtolas); Furnariidae (rastrosos); Tyrannidae (atrapamoscas); Thraupidae (tangaras) y Emberizidae (semilleros), principalmente. La predominancia de estas especies son indicativos de que las condiciones ambientales se encuentran alteradas.

No se registran especies consideradas de alta sensibilidad o de importancia para la conservación, debido a que las condiciones ambientales no permiten mantener a dichas especies.

8.4.4.2 Mastofauna

En general en el área de influencia directa del proyecto no se registran especies de mamíferos grandes ni medianos ya que las características ambientales de la zona no permiten el desarrollo de individuos de este grupo, sin embargo, en la parte alta del proyecto, se registró al conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), la rata común (*Rattus rattus*) y a un ratón silvestre posiblemente del género *Thomasomys*.

Se registraron a 3 especies de mamíferos silvestres, pertenecientes a 2 familias, por ende, la diversidad registrada es muy baja.

8.4.4.3 Herpetofauna

Las condiciones ambientales drásticas como la fragmentación y pérdida de la cobertura vegetal originaria, transformación de hábitats naturales, prácticas agrícolas, quema de vegetación que caracterizan al área de estudio, determinan en menor magnitud la presencia de anfibios y reptiles.

En el año 2012 Se registró una especie de Anura; tres especies de Sauria, dos lagartijas y una guagsa. Debido a la presencia de áreas abiertas y planas, las lagartijas son las especies más comunes de estas zonas, las cuales se constituyen en alimento para aves como los halcones. Las lagartijas se han adaptado a ambientes alterados y son especies generalistas, éstas permanecen en la base de árboles y en huecos y salen en las mañanas con sol para calentarse en cauces secos casi sin vegetación, empalizada, y zonas planas con hierba.

En general las zonas del proyecto se encuentran alteradas. Se evidencia presiones negativas sobre el ambiente como las quemadas de vegetación y contaminación, que han contribuido al incremento en la degradación del ambiente, con la consecuente afectación a las poblaciones de fauna silvestres de la zona y por ende la escasa diversidad que se mantiene. Las especies registradas son categorizadas como de baja sensibilidad y generalistas, es decir, especies que se han adaptado y pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente.

8.4.5 ANÁLISIS DEL RIESGO BIÓTICO

El Ecuador es un país megadiverso y cuenta con variedad de ecosistemas que por sus características consideran frágiles y sensibles, por lo cual, el estado ecuatoriano mantiene en funcionamiento el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP, que tiene como objetivo la conservación, la biodiversidad biológica y los recursos genéticos, además de brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la preservación de bienes y servicios ambientales. El SNAP abarca cuatro regiones del país y alberga 56 reservas naturales que se extienden en aproximadamente el 20% de la superficie del Ecuador.

Con estos antecedentes, se puede indicar que, para este aspecto, las actividades humanas representarían un riesgo para los ecosistemas que se quieren conservar en el país. En el caso de la actividad del transporte, pudiera afectar a ecosistemas en el caso fortuito de un accidente. En el **Anexo 5** Cartografía se encuentran los mapas de Riesgo de Áreas Protegidas y Bosques Protectores de las zonas 1 y 2, se identifican las áreas protegidas y bosques protectores que estarán dentro del área de influencia de las rutas que se utilizarán para el transporte de desechos peligrosos.

Tabla 18. Áreas Protegidas y Bosques Protectores que intersecan con el sistema vial

| BOSQUES PROTECTORES | | AREAS PROTEGIDAS |
|---------------------|--|------------------|
| Zona 1 | Carrizal – Chone | Antisana |
| | Cerro Sumaco y Cuenca alta del Río Sunco | Cayambe Coca |
| | Colinas circundantes a Portoviejo | Chimborazo |

| | | |
|--|---|---------------------|
| | Cuenca del rio cajones | La Chiquita |
| | Cuenca rio Guayllabamba (área 1 - área 2) | Manglares El Salado |
| | Cumanda | Sumaco Napo Galeras |
| | Delta | |
| | El cercado | |
| | Estacion cientifica payamino | |
| | Flanco oriental del Pichincha y cinturon verde de Quito | |
| | La indiana | |
| | Poza honda | |
| | San francisco | |
| | Tanti | |
| Zona 2 | Abanico | Antisana |
| | Barrio Susuco | Arenillas |
| | Bosque Petrificado del Puyango | Cayambe Coca |
| | Corazón de Oro | Podocarpus |
| | Cuenca del rio Malacatos en Loja | Sangay |
| | Cuencas de los Ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla | Sumaco Napo Galeras |
| | Dr. Servio Aguirre Vilamagua | |
| | El Cercado | |
| | El Guabo | |
| | El Sayo | |
| | Flanco Oriental de Pichincha y Cinturón verde de Quito | |
| | Microcuenca quebrada Jorupe y Cerros Jatopamba , Shulo Chuqui y Murinuma | |
| | Rio Arenillas Presa Tahuin | |
| | Santa Rita | |
| | Subcuenca alta del rio León y Microcuencas de los Ríos San Felipe de Oña y Shincata | |
| | Tsuraku o Arutam | |
| Uzchurrumi, la cadena, Pena Dorada, Brasil | | |

8.5 Componente Socioeconómico y Cultural

La descripción del componente socio económico del proyecto estará basado en los estudios realizados para el Relleno Sanitario de El Inga, ya que el patio de maniobras se encuentra en las facilidades de dicho proyecto.

8.5.1 Población

En cuanto a la dinámica demográfica de los asentamientos humanos del área de influencia del relleno sanitario, no se dispone de información estadísticas en los censos de población realizados por el INEC, debido a que la unidad territorial hasta la que se despliega información es la parroquia. Por esta razón, en esta sección tomamos como fuente los datos que se proporcionan tanto en el Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas en el Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga, como del Estudio de Ingenieros sin Frontera².

Tabla 19. Población de los asentamientos humanos del área de influencia directa.

| PARROQUIA / COMUNIDAD | FAMILIAS | POBLACIÓN RESIDENTE ESTIMADA |
|-----------------------|------------|------------------------------|
| ITULCACHI | 300 | 1.750 |
| SANTA ANA | 100 | 480 |
| INGA BAJO | 220 | 300 |
| EL BELÉN | 46 | 245 |
| TOTAL | 666 | 2.775 |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas en el Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

El cuadro de población permite identificar que el mayor número de población se concentra en los asentamientos de Itulcachi e Inga Bajo. En estos asentamientos existe una significativa población infante-juvenil, por lo que se puede estimar que las familias que están asentadas, corresponden a parejas relativamente jóvenes (hijos y/o nietos de las familias de huasipungos de las haciendas), lo que haría suponer que podría generar una tasa de crecimiento poblacional mayor a la media de la parroquia y de la ciudad.

8.5.2 Densidad de Población

En el Plan de Desarrollo agrupan a los asentamientos en tres rangos: las que superan las 100 hectáreas, en este rango estarían: el Inga Bajo e Itulcachi; las intermedias que oscilan entre 50 y 100 has, aquí estarían: El Belén y Santa Ana; y, las pequeñas que llegan máximo a 30 has, en este grupo no estaría ningún asentamiento del área de influencia directa.

En cuanto al número de lotes, Itulcachi con 500 lotes, rebasa ampliamente al resto de barrios, luego podríamos situar a Santa Ana (296), Inga Bajo (237) y por último, El Belén en menor número.

Entonces, si se considera la extensión y número de habitantes, se puede decir que la mayor concentración está en los asentamientos de Itulcachi e Inga Bajo; también en estos, se ubica el mayor número de lotes, lo que hace suponer que hay un proceso diferenciado de urbanización con respecto de los otros. Esto se debe a que son asentamientos humanos con mayor antigüedad que los otros, lo que les ha hecho que se consoliden, presentando al momento una mayor densidad poblacional. En cuanto a los otros asentamientos son más dispersos.

Tabla 20. Densidad de población de los asentamientos humanos del área de influencia directa

| PARROQUIA / COMUNIDAD | EXTENSIÓN DEL ASENTAMIENTO (Ha) | POBLACIÓN RESIDENTE ESTIMADA | DENSIDAD (Hab/ha) |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|
| ITULCACHI | 137,13 | 1.750 | 12,76 |
| EL BELÉN | 139,36 | 245 | 1,76 |
| SANTA ANA | 393,68 | 480 | 1,22 |

² Ingenieros Sin Fronteras de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill: "Informe de la Evaluación del Suministro y Sistema de Agua: El Inga, Ecuador". Entregado en noviembre de 2010.

| | | | |
|------------------|--------|-------|------|
| INGA BAJO | 255,88 | 300 | 1,17 |
| TOTAL | 926,05 | 2.775 | 2,99 |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas en el Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

8.5.3 Caracterización socio económica del área de influencia

Existen diferentes actividades económicas que se realizan en los asentamientos ubicados en el área de influencia. Se pudo constatar la presencia de actividad industrial; plantaciones florícolas; planteles de pollos y avestruces; pequeñas fincas agrícolas.

Fotografías 11 y 12. Área de Influencia del relleno



En la zona más consolidada del área de influencia se pudo identificar el desarrollo de actividades comerciales de pequeña escala (tiendas, picanterías, bazares) y talleres artesanales (zapaterías, sastrerías-costureras, mecánicas, panaderías, carpinterías).

El conjunto de estas actividades económicas permite la ocupación y la generación de ingresos de la población asentada en el área de influencia, como también el autoabastecimiento de productos agrícolas (hortalizas, hierbas, frutales). Cabe mencionar que las industrias no absorben la mano de obra local.

Tabla 21. Principales fuentes de empleo de los asentamientos humanos del área de influencia

| COMUNIDAD | INSTALACIONES GENERADORAS DE EMPLEO |
|-------------------------|--|
| Itulcachi | Industrias NOVOPAN, |
| Inga Alto y Bajo | Dos florícolas: Flower Village, Hda Itulcachi |
| | Criadero de porcinos. MAYMORE; |
| | Procesamiento de pollos "El Granjero". |
| | Fábrica de Plásticos La Tortuga |
| | En estas comunidades se asienta el mayor número de fincas o haciendas del sector. |
| | Instalaciones de "Transelectric" que se prevé demandarán mano de obra durante su construcción. |
| El Belén | Hacienda de la familia Gortaire. |
| La Cocha | Criadero de perros (ocupa a tres personas de La Cocha). |

| COMUNIDAD | INSTALACIONES GENERADORAS DE EMPLEO |
|-------------------------|--|
| | Compañía CONSUMER: antigua hacienda de La Cocha que se dedica a la producción de leche y pollos. |
| Santa Ana y Santa Anita | Haciendas “Santa Ana de Gajaló” y “Prados de Santa Ana de Tobar” |
| Santa Rosa | Industria de lácteos “Alpen Swiss” Hostería en el sector de Chinchín, (no está aún en funcionamiento) |
| San Vicente | Producción de lechuga hidropónica. Plantel avícola |
| San Juanito | AVITALSA: plantel de producción y planta de procesamiento avícola |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas en el Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

Adicional a las actividades económicas mencionadas, y debido a que el sector está clasificado como Zona Industrial IV; también se desarrollan actividades como: Disposición final de desechos sólidos urbanos (no peligrosos) en el Relleno Sanitario El Inga, Gestión de Residuos Peligrosos en la planta INCINEROX, Envasado de Gas (Duragas, Petroecuador, Eni y Congás), la Industria Baterías del Ecuador, Tanques de Almacenamiento de Combustible de PETROECUADOR para el aeropuerto, la Planta Procesadora de Asfalto Reascos. Cabe mencionar que por esta zona atraviesan las redes de PETROECUADOR: SOTE y POLIDUCTO.

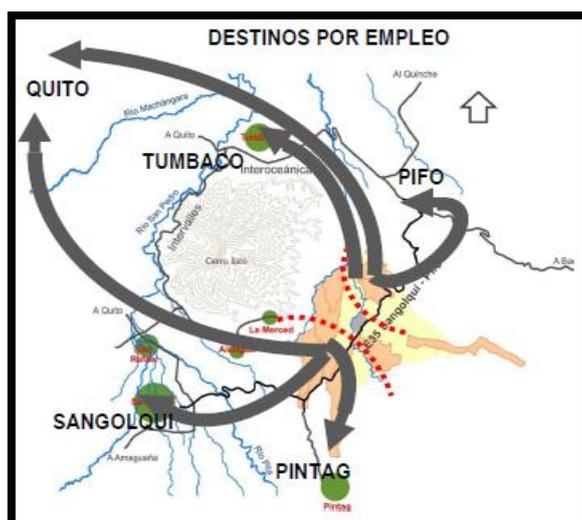
Fotografías 13 y 14. Área de Influencia directa del relleno



Fuente: Trabajo de Campo 2023

De acuerdo al Plan de Desarrollo, los principales destinos de empleo de la población asentada en el área de influencia son las parroquias de Pifo, Tumbaco, la Merced, Píntag, como también Quito. Las principales actividades que absorben la mano de obra proveniente de esta zona son: la construcción, plomería, electricidad, carpintería, como también el servicio doméstico.

Figura 28. Destinos de la población por empleo



Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

Debido al desarrollo de actividades agrícolas el acceso a riego es un elemento fundamental, de ahí que en el Plan de Desarrollo se establece como una de las prioridades principales:

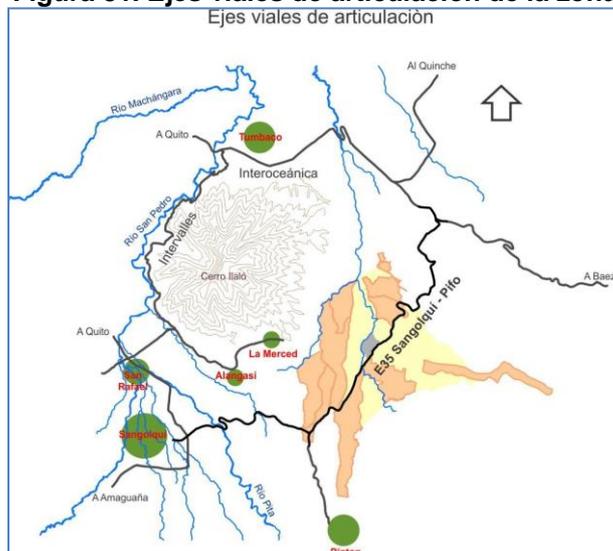
- En El Belén constituyó la primera prioridad y aparece como segunda o tercera prioridad en los barrios pertenecientes a Pifo: Itulcachi, el Inga Alto y Bajo, los barrios restantes con similar necesidad son Santa Ana, San Vicente y San Juanito. En la mayoría de comunidades este problema se lo vincula con la falta de empleo.
- En Itulcachi la comunidad demanda acciones para “optimizar el sistema de riego para mejorar la producción agropecuaria” y poder ampliar las fuentes de empleo para los miembros de la comunidad.
- El Belén: El problema de la falta de riego fue detectado tanto por hombres como por mujeres, la causa principal para ello es la ausencia de una organización que controle, regule y asegure la provisión y distribución del recurso para la comunidad.
- Inga Bajo y Alto: la causa del problema de riego para la comunidad del Inga Bajo es la deficiencia organizativa para el manejo del recurso y la ausencia de tecnificación en el aprovechamiento de manera que del sistema para impulsar la creación de microempresas agrícolas. Adicionalmente, y relacionado con el uso y manejo del agua la Asociación Inga Raya, prioriza la necesidad de un plan de manejo del Páramo del Inga que garantice, entre otros, la protección de las fuentes hídricas del sector.
- Santa Ana: Por la comunidad atraviesa un canal de riego que sirve exclusivamente a las dos haciendas del lugar (Gajualó de Hidalgo & Hidalgo y los “Prados de Santa Ana” de la familia Tobar). La comunidad no cuenta con una organización o junta de regantes que pueda gestionar el acceso a una concesión de agua para este servicio. Existe interés y conocimientos locales para impulsar la producción, pero se ven impedidos por la falta de riego.
- San Vicente: los moradores manifiestan que no existe una organización que permita mantener un sistema de riego y las dirigencias anteriores perdieron la adjudicación debido a la debilidad organizativa.
- San Juanito: la comunidad cuenta con el recurso pero sujeto a graves limitaciones en el manejo y uso debido a la falta de organización de los usuarios.

8.5.4 Ocupación del Suelo

En el Plan de Desarrollo, se establece que en la zona existe una forma aislada de implantación con lotes de 1000 m², destinadas para uso residencial (El Inga Bajo, Itulcachi, El Belén y Santa Ana). Cabe mencionar que también se encuentra un pequeño número de lotes de 600 m² en los

La vía principal de acceso al área de influencia es la E-35 (Pifo – Sangolquí), actualmente de seis carriles. Se conecta con la vía Interoceánica al Norte, y al Sur, con los ejes viales principales del valle de Los Chillos, conformados por la autopista Rumiñahui y la vía Sangolquí – Amaguaña. En el futuro estará articulada con la Ruta Viva que conecta con la Av. Simón Bolívar.

Figura 31. Ejes viales de articulación de la zona



Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

8.5.7 Asentamientos Humanos del Área de Influencia

8.5.7.1 Características de los Asentamientos

Los asentamientos del área de influencia directa son producto de la fragmentación de antiguas haciendas, provocado por la reforma agraria (1964). Así el nombre del asentamiento es similar al de la hacienda que les dio origen: El Inga, Itulcachi, El Belén, Santa Ana.

Tabla 22. Origen de los asentamientos humanos del área de influencia directa

| Asentamiento | Origen De La Comunidad | Tamaño original (has) | Familias |
|------------------|--|-----------------------|----------|
| ITULCACHI | La comunidad se inicia como producto de la repartición de la Hacienda Itulcachi durante la Reforma Agraria, hace aproximadamente 50 años. | 80 | 72 |
| INGA BAJO | Los lotes originales del barrio son resultado de la "liberación" del sistema de huasipungo de la hacienda El Inga. En esta subdivisión se reservó adicionalmente suelo para ser destinado a áreas comunales. | 216 | 26 |
| EL BELÉN | En sus inicios, durante la reforma agraria, la comunidad se crea a partir de la división de la Hacienda El Belén, de propiedad del Sr. Gustavo Gortaire; estos predios poco a poco se fueron unificando. Actualmente, los pobladores del barrio corresponden a la tercera generación de los huasipungueros originales. | 35 | 7 |

| | | | |
|------------------|--|----|----|
| SANTA ANA | Se origina a partir de la Reforma Agraria donde se beneficiaron 17 huasipungueros (y unas 3 personas adicionales que compraron predios); La superficie se mantiene (territorialmente es mucho más amplia llega hasta las faldas del Ilaló) | 85 | 17 |
|------------------|--|----|----|

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

8.5.7.2 Servicios Básicos

Agua para Consumo

Con excepción de Santa Ana, el resto de comunidades tiene una cobertura total o cercana al 100%. Santa Ana cuenta con un 70% de cobertura brindado en su mayoría (60%) por la “Junta Administradora de Agua Potable del barrio Santa Ana de la parroquia la Merced” y el 10% restante por la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Quito EMAAP-Q. El 30% de la población carece del servicio. En los otros casos La Junta de Agua “Coricolina – El Inga” atiende el servicio del Inga Bajo; la Junta de Agua “Itulcachi - La Cocha - El Belén” maneja el servicio para estas tres, son las que proveen este servicio. Todos los sistemas entregan agua sin tratamiento, solamente entubada. Al momento está en construcción el sistema de agua potable de las comunidades del Inga Bajo por parte de la EMAAP-Q.

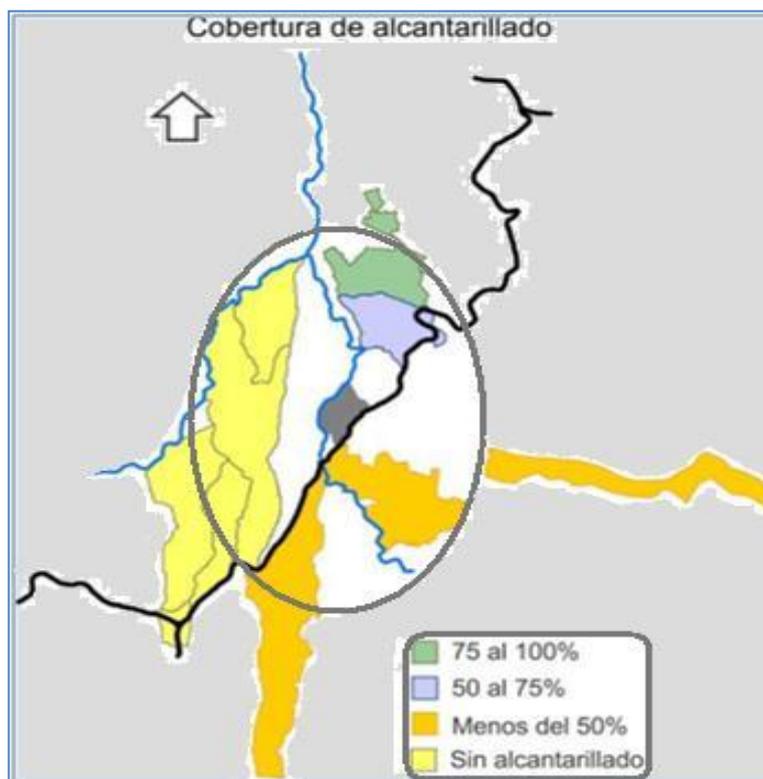
Según el Plan de Desarrollo, los principales problemas señalados por los dirigentes de las juntas de agua potable son: a) falta de colaboración de los usuarios para cumplir con los compromisos asumidos durante las reuniones y asambleas, relacionados principalmente con la cobertura de costos de administración, mantenimiento y operación de los sistemas; b) el desperdicio del recurso y la falta de control sobre el uso del agua por la ausencia de medidores; c) desprotección y falta de control en las fuentes y sus áreas inmediatas cuyos efectos en la reducción de caudales se sienten durante las épocas de verano; d) insuficiencia del servicio que atiende a las comunidades de Itulcachi, El Belén y La Cocha cuyo sistema fue construido para abastecer a 120 usuarios, actualmente este número supera los 350 usuarios con perspectivas inmediatas de crecimiento en función del mejoramiento de servicios experimentado en los últimos años.

Disposición de Aguas Servidas

Solamente las comunidades Itulcachi y El Belén, cuentan con redes de alcantarillado, cuya cobertura varía entre el 60% (El Belén) y el 80% en el caso de Itulcachi. En los asentamientos que no se dispone de alcantarillado han recurrido casi en su totalidad a disponer sus aguas servidas en pozos sépticos.

De acuerdo al Plan de Desarrollo, los pozos sépticos, presentan varios problemas, debido a que no siempre son construidas técnicamente, cuando se colmatan, los propietarios desconocen qué hacer. Así las aguas servidas de los pozos sépticos colmatados son evacuadas en las quebradas, así como de algunas viviendas que se hallan próximas a cursos de agua, directamente a los arroyos. Esta situación contribuye a incrementar los niveles de contaminación que presentan los arroyos y cursos de agua del sector.

Figura 32. Cobertura de servicio de alcantarillado



Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

Tabla 23. Disposición de aguas servidas en los asentamientos humanos del área de influencia directa

| COMUNIDAD | COBERTURA DE ALCANTARILLADO | POZOS SÉPTICOS | OTROS |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| ITULCACHI | 80% | La Delicia y Santa Clorinda | -- |
| INGA BAJO | Únicamente en la Zona 3 | Resto de la comunidad | -- |
| EL BELÉN | 60% | 40% | -- |
| SANTA ANA | -- | 100% | -- |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

Recolección de Desechos Sólidos

Todos los asentamientos humanos del área de influencia directa, cuentan con servicio de recolección. En la mayoría de barrios el servicio es brindado un día a la semana, excepto el Inga Bajo en donde se realiza dos días por semana, los días lunes de INTERASEO y los jueves por parte del Gobierno Parroquial de Pifo.

Según información del Plan de Desarrollo, los volúmenes recolectados son muy bajos, especialmente en el caso del Inga Bajo debido a este barrio es atendido también por INTERASEO. El volumen recolectado en Itulcachi no supera las dos toneladas y en el Belén alrededor de 600 kilos semanales.

La basura recolectada corresponde, casi en su totalidad a residuos inorgánicos debido a que los pobladores los utilizan para alimentación de los cerdos o en menor escala, para uso directo como abono en sus cultivos.

Tabla 24. Recolección de residuos sólidos en los asentamientos humanos del área de influencia directa

| COMUNIDAD | OPERADOR | DÍAS DE RECOLECCIÓN |
|-----------|------------------|---------------------|
| ITULCACHI | Junta Parroquial | Jueves |
| INGA ALTO | Junta Parroquial | Martes |
| EL BELÉN | Junta Parroquial | Lunes |
| SANTA ANA | INTERASEO | Una vez por semana |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

8.5.7.3 Servicios Sociales y Equipamiento

Educación

Según información del Plan de Desarrollo, existe un bajo nivel en la educación de las escuelas locales, determinado por el reducido número de profesores asignados de conformidad con las normas establecidas por el Ministerio de Educación. En algunos casos como Itulcachi y el Inga Bajo, la comunidad se ha visto precisada a suplir este déficit mediante la contratación de profesores adicionales a los asignados por el Ministerio. En el primer caso son financiados por los padres de familia y en el segundo, a través de recursos del fondo de compensación o aporte de las empresas (Novopan y florícola). El reducido número de profesores y el bajo nivel de educación son las causas para mayor número de deserciones, llegando a extremos como sucede en El Belén, en donde el Ministerio se ha visto obligado a cerrar la escuela.

Tabla 25. Infraestructura educativa del área de influencia directa

| COMUNIDAD | ESCUELA | Niños en edad escolar | Número alumnos | Número Profesores |
|-----------|------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|
| Itulcachi | Escuela Fiscal "Enrique Ponce G." | 166 | 100 | 8 |
| | Escuela Privada "Nueva Generación" | | 50 | 6 |
| Inga Bajo | Escuela Fiscal "Eduardo Kingman" | 36 | 54 | 4 |
| El Belén | Fuera de uso | 28 | 0 | 0 |
| Santa Ana | Pedro Gosseal | 60 | 25 | 3 |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

En cuanto a la infraestructura educativa, en las escuelas de los asentamientos humanos del área de estudio, en el caso de Itulcachi y el Inga Bajo, la escuela "Enrique Ponce" cuenta con un amplio local bien localizado, equipado y recién terminado con posibilidades de ampliación, en un terreno de 2,5 hectáreas. El local de la antigua escuela de Itulcachi puede ser rehabilitado para usos complementarios a la escuela.

En el Inga Bajo la escuela "Eduardo Kingman" está levantada dentro de predios comunitarios, contigua al estadio, cuenta con 5 aulas, una biblioteca, sala de computación, una cancha de básquet y huerto escolar. En el Caso de Santa Ana las instalaciones escolares presentan deterioro y escaso mantenimiento.

Salud

La salud constituye uno de los problemas más sentidos por la población de las comunidades del sector. Existen solamente dos dispensarios médicos, que operan en las comunidades de Itulcachi y El Belén, para atender la demanda de servicios de alrededor de 6.000 personas que habitan en todos los asentamientos localizados en esta zona.

El dispensario médico de Itulcachi es atendido por el Seguro Social Campesino, funciona tres días por semana (lunes, miércoles y viernes) de 8h00 a 14h00. Se trata de una construcción de 100 m² realizada con fondos de compensación y cuenta con dos consultorios, uno para medicina general y otro para servicio odontológico, ambos bien equipados para su funcionamiento.

El segundo, ubicado en El Belén, construido con los recursos provenientes del fideicomiso y del fondo de compensación del Relleno Sanitario de El Inga es atendido por un médico general y un odontólogo pagados por la Directiva de la comunidad con fondos de compensación. El médico general brinda el servicio los días sábados de 13h00 a 18h00 y los domingos de 8h00 a 12h00.

Complementariamente, la mayoría de las comunidades reciben servicio de la unidad móvil del MDMQ.

Casas Comunales

Las casas comunales adquieren importancia en la vida de las comunidades puesto que constituyen el espacio de encuentro y articulación entre sus miembros y por lo tanto inciden en su consolidación organizativa. Esto ha conducido a que las comunidades con acceso a recursos provenientes de la compensación hayan priorizado este tipo de inversiones.

Tabla 26. Casas comunales del área de influencia directa

| COMUNIDAD | CARACTERÍSTICAS DE LA CASA COMUNAL |
|------------------|---|
| ITULCACHI | Construcción de bloque de dos pisos en buen estado. Cuenta con auditorio, tres oficinas, baño y sala para reuniones; está debidamente equipada. Bajo índice de ocupación; según algunos pobladores hay limitación para su uso. Construida dentro de predios privados (Sr. Camilo Ponce) |
| INGA BAJO | Construcción de bloque de 80 m ² . Cuenta con equipos de cocina, juegos infantiles, baños y torre con megáfono para informar a la comunidad. Tiene un alto índice de ocupación tanto por las reuniones de la Directiva como para uso de actividades comunitarias. |
| EL BELÉN | Construcción en bloque con techo de zinc de aproximadamente 200m ² . Infraestructura en perfecto estado, construida recientemente con fondos de compensación. Cuenta con oficina y baños debidamente equipados. Es utilizada para reuniones de la directiva y asambleas comunitarias. Frente a esta construcción se encuentra la antigua casa comunal construida en adobe. Actualmente sin ningún uso. |
| SANTA ANA | Dividida en dos cuerpos: uno de un piso utilizado para reuniones comunitarias y eventos y un segundo bloque de dos pisos, el cual se usa los fines de semana como bar durante los partidos de fútbol. En el segundo piso se realizan reuniones de los dirigentes de la liga deportiva. Existe un espacio que no está utilizado y que se pretende habilitar para un dispensario médico y aulas de capacitación. |

Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

Recreación

Cuentan con una cancha o estadio de fútbol. Esta es la principal infraestructura recreativa que permite el desarrollo de la principal y casi exclusiva actividad de esparcimiento de las comunidades, la que por lo general congrega no solamente a los jóvenes deportistas sino a la mayoría de la población durante los eventos deportivos.

Se trata en casi todos los casos de terrazas de alrededor de 5 o 6 mil m², cubiertas de césped, en la mayoría con cerramiento de malla o bloque, dotadas de arcos de fútbol y en ocasiones con tribuna de cubierta de eternit.

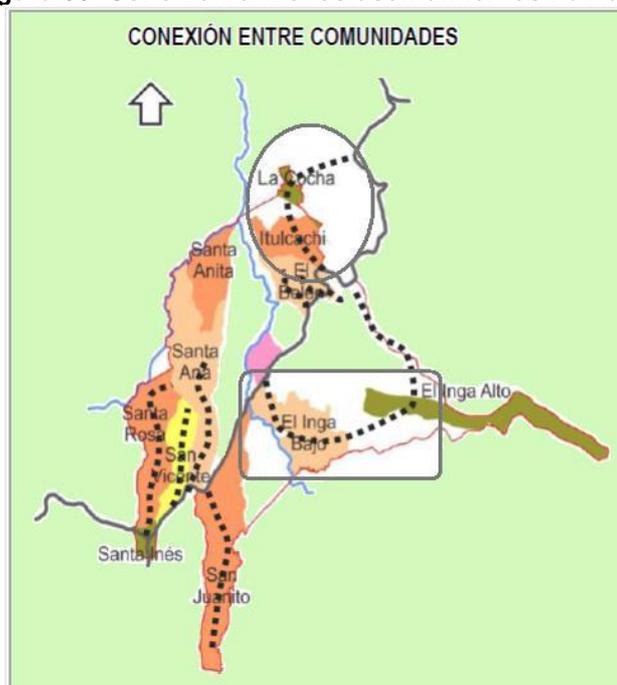
El equipamiento de recreación se complementa con la infraestructura que, generalmente está vinculada con los centros educativos y que comprende canchas de básquet con piso de cemento, de aproximadamente 300 m² y juegos infantiles. Con excepción de El Belén, estos juegos infantiles corresponden a las tradicionales instalaciones metálicas de rápido deterioro especialmente si no cuentan con mantenimiento continuo. Caso especial es el de El Belén que cuenta con juegos recreativos para niños donados por el Fondo de Salvamento, los que son de madera preservada y de mayor calidad de diseño y de seguridad para su uso.

Característica importante a señalarse es la falta de vegetación y sobre todo arborización de la totalidad de estos espacios, en ninguno de ellos se evidencia que haya existido preocupación para protegerlos perimetralmente con vegetación e inclusive usarla para sombra.

Desarticulación entre Comunidades

Con respecto a la infraestructura vial interna de las comunidades, se tiene por un lado aquellas que han recibido inversiones del fondo de compensación del Relleno Sanitario de El Inga (La Cocha, Itulcachi, El Belén y Santa Ana) para el arreglo de las vías de ingreso, donde éstas presentan anchos de calzada mayores, bordillos y en algunos casos adoquín; en las otras comunidades las vías de ingreso están empedradas, con anchos de alrededor de 5 metros, sin bordillos ni cunetas, y en general en mal estado. Las vías secundarias presentan condiciones aún peores, con calzadas de tierra.

Figura 33. Conexión entre los asentamientos humanos



Fuente: Plan de Desarrollo Sostenible de las Comunidades Asentadas Área de Influencia del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

La conexión interna sólo ocurre entre las comunidades de la Cocha e Itulcachi y, por otra parte, entre El Inga Alto y Bajo, en donde existe una vía de comunicación interna, de piedra y lastre que se encuentran en muy mal estado. Los otros asentamientos están desconectados entre sí, debiendo comunicarse a través de la carretera E-35 que une Pifo y Sangolquí.

En el caso del barrio El Belén la vía de conexión entre los tres sectores que lo conforman constituye la vía E-35, inclusive entre los dos que se encuentran al costado occidental de la vía, tienen acceso independiente sin posibilidades de comunicación interna. Esta desarticulación se debe a diversos factores, siendo uno de ellos las quebradas y cursos de agua profundos que se desarrollan de Sur a Norte y que han llevado a que muchas de las comunidades deban asentarse en la cresta de las cuchillas, sin posibilidades de vinculación vial con los barrios vecinos.

La vía E-35, Sangolquí – Pifo, no existen bahías de detención o paradas de buses que den seguridad a los usuarios de ese servicio. En razón de que la mayoría de la población debe tomar transporte público, los puntos de intersección de las vías de acceso con la E-35 se convierten en puntos de espera de los pasajeros. La comunidad y particularmente los niños, quienes se ven obligados a cruzar diariamente una vía de alta velocidad y tráfico pesado, como es la E-35, para trasladarse de sus viviendas y a la escuela “Fe y Alegría”, tienen un alto riesgo de accidente.

En cuanto al transporte, Itulcachi cuenta con servicio de buses, aunque el servicio está limitado a unas cuantas frecuencias, cuyas unidades ingresan, en uno o dos turnos al inicio de la mañana y regresan al finalizar el día. Este servicio responde a la significativa demanda de las comunidades en las que un porcentaje de la población debe trasladarse por dos motivos: trabajo y estudio.

Una parte de los asentamientos del Inga Bajo y El Belén, al estar junto a la vía E-35, acceden a los buses que circulan por esta vía.

Tejido Social del Área de Influencia

Existe un significativo tejido social constituido por directivas de cada una de los asentamientos, ligas deportivas, juntas de agua potable, comités de padres de familias de las escuelas, grupos de mujeres, danza, productivos y de carácter religioso.

Tabla 27. Tejido social de las comunidades

| Comunidad | Organizaciones |
|------------------|-----------------------|
| Itulcachi | 7 |
| Inga Bajo | 3 |
| El Belén | 3 |
| Santa Ana | 4 |

Fuente: Trabajo de campo 2023

La principal estructura organizativa para el desarrollo territorial son las Directivas o Comités pro mejoras de los asentamientos. Estas, al igual que muchas otras, se caracterizan por ser reivindicativas y clientelares; es decir, su accionar está en función de las decisiones que tome el Municipio para dotar de infraestructura.

Ligas Barriales, son otra de las estructuras significativas, tienen la capacidad de convocar y movilizar a centenares de deportistas (jóvenes y adultos). Lamentablemente, éstas están apartadas del desarrollo territorial y se limitan a las actividades deportivas. Su accionar está en función de las reivindicaciones de infraestructura deportiva.

Por las características de la zona, las Juntas de Agua, tienen un peso significativo, pero también están limitadas a tratar temas del abastecimiento de agua, no hay una vinculación con la salud, la calidad del hábitat y de la vida. Simplemente se limitan a establecer fechas para mingas, pago de las tarifas y mantenimiento de la infraestructura existente.

La falta de articulación entre estas estructuras organizativas, el limitado horizonte de accionar que tienen y los estilos de liderazgo que predominan, han impedido que los asentamientos tengan una visión de desarrollo que les permita incidir en la generación de empleo, en la calidad de su hábitat; en la recuperación de las áreas naturales, quebradas, senderos y de más activos paisajísticos y naturales con que cuentan para el esparcimiento y la recreación; como parte de una propuesta integral de desarrollo amigable con el ambiente.

Tabla 28. Estructura organizativa del área de influencia directa

| Comunidad | Liga Deportiva | Junta de agua | Padres de familia | Religiosos | Mujeres | Ganadera | Seguro campesino | Total |
|--------------|----------------|---------------|-------------------|------------|----------|----------|------------------|-----------|
| Itulcachi | 1 | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 | 7 |
| Inga Bajo | 1 | 1 | 1 | | | | | 3 |
| El Belén | 1 | 1 | | 1 | | | | 3 |
| Santa Ana | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 4 |
| Total | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 17 |

Fuente: Plan De Desarrollo Sostenible De Las Comunidades Asentadas En El Área De Influencia Del Relleno Sanitario El Inga / Mónica Jácome Ramírez

8.5.8 ANÁLISIS DEL RIESGO SOCIECONÓMICO

La actividad de transporte genera riesgo de afectación socioeconómico en poblados y ciudades, en el caso de que se presente un accidente en el vehículo, la magnitud del evento puede ser muy variada dependiendo de la gravedad del accidente.

Como se puede ver en los **Mapas de Poblados y Ciudades**, adjuntos en el **Anexo 5**, el sistema vial del Ecuador atraviesa una infinidad poblados, que en su mayoría corresponden a puntos de abastecimiento y comercio de productos e insumos agrícolas, servicios turísticos y otros. Las ciudades más importantes del país cuentan con vías perimetrales que permiten el tránsito de vehículos sin tener que atravesar sectores densamente poblados.

La probabilidad de ocurrencia del evento estaría en función de factores externos que no siempre son estáticos en el tiempo como son: estado de la vía, nubosidad, neblina, tráfico en la vía, tipo automotores que circulan, límite de velocidad definido.

La diferencia del nivel de riesgo entre un poblado u otro, es el nivel de vulnerabilidad que se presente ante un evento, y esto según D'Ercole y Trujillo 2003, tiene que ver con la capacidad de cada poblado de anticiparse a un fenómeno destructor, de resistirlo y de recuperarse después de su ocurrencia y que se puede contar con un índice global de vulnerabilidad basado en cinco parámetros: agua/saneamiento, salud, educación, pobreza, población económicamente activa de cada población.

Después de analizar detalladamente estos factores D'Ercole, concluyó que existen dos zonas en el país donde están presentes las condiciones menos favorables, lo cual los haría más vulnerables. Se trata de la región noroccidental, específicamente la provincia de Esmeraldas donde la población es mayoritariamente afrodescendiente y en la Sierra central de algunos cantones de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Cañar, cuatro provincias que concentran la mayor cantidad de población indígena. En el sur del país también se destacan, aunque de modo más disperso, varios cantones en las provincias de Loja, Azuay y Zamora Chinchipe.

8.5.9 ANÁLISIS DEL RIESGO AMBIENTAL

En el punto 11.3 se realiza el análisis de riesgo ambiental desarrollado para el presente proyecto

9. INVENTARIO FORESTAL

De acuerdo al análisis de la descripción y ubicación del proyecto, específicamente del patio de maniobras y de la línea base del proyecto, no se prevé la afectación al componente forestal; es

decir, no habrá ningún tipo de desbroce o afectación a la biota del lugar ya que se ubica dentro de las facilidades del relleno Sanitario de El Inga.

10. LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

A continuación, se describe la metodología que fue utilizada para la ejecución de: procedimiento previo, estudio de impacto ambiental, la evaluación de impactos y riesgos; y elaboración del Plan de Manejo Ambiental elaborado para el presente proyecto de recolección, transporte y almacenamiento temporal de desechos peligrosos de la EMGIRS EP.

10.1 Planificación para el equipo consultor

En esta etapa, el personal técnico realizó sus actividades de levantamiento de información siguiendo en orden las siguientes fases:

- Fase de gabinete o actividades preliminares
- Fase de campo
- Fase de cierre

10.1.1 Fase de gabinete o actividades preliminares.

Durante esta fase, el equipo consultor:

Recopilación de Información.- Se realizó una consulta de fuentes documentales, también ha revisado otros estudios de impacto ambiental elaborados para actividades similares.

También la revisión bibliográfica para determinar y evaluar los aspectos e impactos ambientales que se generarán durante las fases operativas del proyecto.

10.1.2 Fase de campo o in situ.

En esta fase el equipo consultor realizó visitas técnicas al área destinada para el almacenamiento temporal de desechos y patio de maniobras, también se realizó un informe fotográfico del estado de las instalaciones para conocer el estado de la construcción. En el Anexo 2. Registro Fotográfico de instalaciones y facilidades se evidencia la actividad realizada.

Observación directa

Como ya se mencionó, se realizaron visitas técnicas recorriendo las instalaciones y realizar el levantamiento de la línea base al área donde funcionará el almacenamiento temporal y el patio de maniobras para identificar y evaluar los impactos y riesgos que podrían ocurrir durante la fase operativa del proyecto y su nivel de cumplimiento con la norma NTE INENN 2266:2013.

También se realizaron monitoreos ambientales a los componentes:

- Calidad de suelo, cuyos resultados se detallan en el punto 8.3.4
- Calidad de Aire Ambiente y Ruido, cuyos resultados se detallan en el punto 8.3.5

Los monitoreos realizados fueron ejecutados por laboratorios acreditados ante el SAE, los puntos donde se tomaron las muestras también se georeferenciaron y se incluyeron en el Plan de Manejo ambiental en el el Plan de Monitoreo y seguimiento.

Entrevistas

El equipo consultor realizó entrevistas al personal de la EMGIRS EP involucrado directamente en la implementación y operación del proyecto, con el objetivo de dar a conocer las actividades planteadas en el plan de manejo ambiental, en el Anexo 3. Registro de Entrevistas y fichas de entrevistados se evidencia esta actividad.

Registro fotográfico

Como se mencionó en el punto 10.1.2, el equipo consultor realizó visitas técnicas al área destinada para el almacenamiento temporal de desechos y patio de maniobras, también se realizó un informe fotográfico del estado actual del espacio de implementación del proyecto. En el Anexo 2. Registro Fotográfico de instalaciones y facilidades se evidencia la actividad realizada.

En base a la aplicación de las técnicas descritas se realizó la identificación y evaluación de impactos ambientales y riesgos en las actividades de recolección, transporte y almacenamiento temporal de desechos peligrosos que realizará la EMGIRS EP.

10.1.3 Fase de cierre.

Durante esta fase, el equipo consultor realizó las siguientes actividades con el objetivo de analizar en conjunto las evaluaciones realizadas y compaginar con las actividades propuestas para el plan de manejo ambiental, esta fase se realizó con el personal clave que será el ejecutor de las mismas una vez obtenida la licencia ambiental y la flota vehicular. En el Anexo 3. Registro de Entrevistas y fichas de entrevistados se evidencia esta actividad

11. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

11.1 Identificación y determinación de Áreas de Influencia

El área de influencia se entiende al espacio biofísico sobre el cual las actividades de transporte de desechos, tienen o podrían tener un impacto o influencia positivo o negativo sobre los aspectos sociales, es decir sobre los asentamientos humanos y la calidad del hábitat, las actividades que estas realizan las personas y el bienestar de las mismas; para ello se han considerado las siguientes variables:

Aspecto geográfico: El proyecto tiene que ver con la recolección y transporte de desechos peligrosos a nivel nacional

Aspectos socioambientales: En base a los resultados de evaluación de impactos y riesgos, se determina como el más significativo al riesgo de afectación a los componentes físico, biótico y social presentes a lo largo de las vías, en caso de presentarse una contingencia.

Aspectos ecológicos. - Está determinado por el límite donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato y más allá donde potenciales impactos pueden generar las características fisicoquímicas de los productos que se transportan, a causa de una contingencia.

11.1.1 Área De Influencia Directa (AID)

El área espacial de los efectos sobre el entorno socioambiental, a causa de las características fisicoquímicas de los materiales peligrosos, en el caso de ocurrir una contingencia, incluye necesariamente los ecosistemas terrestres, acuáticos, y toda su vegetación y fauna asociada, que se ubiquen dentro del área de influencia de las rutas trazadas.

De acuerdo a lo indicado en el artículo 4 del Reglamento Aplicativo de la Ley de Caminos, establece que, de manera general, se permite construir cerramientos a partir de los 25 metros contados desde el centro de la vía, y edificar viviendas al margen de los 30 metros desde el eje de la carretera hacia cada uno de los lados.

Para las rutas se ha considerado un espacio de 70 m a cada lado, medido desde el eje longitudinal de las rutas descritas anteriormente, se toma en cuenta los 30 metros mencionados en el artículo 4 de la Ley de caminos y adicionalmente existe un espacio de 40 m que se denominará Zona de Seguridad, en el caso de existir volcamiento del vehículo que es el peor escenario presente en el análisis de Riesgos.

En lo que respecta al patio de maniobras, debido a que al alcance del proyecto especifica únicamente la recepción y el almacenamiento temporal de los desechos, se ha considerado un radio de 80 m, desde el centro del predio

11.1.2 Área De Influencia Indirecta (AIID)

El Área de Influencia Directa (AID), está definida como el ámbito espacial en donde se manifiestan, de forma indirecta los impactos y riesgos socioambientales por lo cual se define a 120 m a la redonda del Patio de maniobras, esto debido a que el peor escenario sería derrame del material.

Para la actividad de transporte, el AIID en vías, se define una distancia 100 m medidos desde el eje a cada lado de la vía.

Adicionalmente, desde el punto de vista político administrativo se incluye al GAD parroquial Rural de Pífo, y al GAD cantonal de Quito.

11.2 Áreas Sensibles

11.2.1 Criterios Para Determinar La Sensibilidad

Para la determinación de áreas sensibles, se utilizan los siguientes criterios cualitativos, definidos por V. Conesa Fernández, para determinar las áreas ambientalmente sensibles de los diferentes componentes analizados en el estudio son:

Sensibilidad Alta. - significa que el componente observado virtualmente se encuentra en estado natural, sin influencia antrópica, y que, dada sus condiciones físicas, químicas, biológicas, antrópicas, etc., no podría absorber o tolerar la introducción de factores de perturbación externos sin verse afectado severamente.

Sensibilidad Media. - significa que el componente en observación presenta ciertas condiciones físicas, químicas, biológicas, antrópicas, etc., bajo las cuales, puede absorber o tolerar la introducción de factores de perturbación externos sin que se produzca una afectación severa.

Sensibilidad Baja. - significa que el componente en estudio presenta condiciones físicas, químicas, biológicas, antrópicas, etc., adecuadas que le permitirían absorber o tolerar la introducción de factores de perturbación sin sufrir más alteración de sus hábitats actuales.

Desde este punto de vista, el área de influencia de las rutas muestra una sensibilidad media en todos sus parámetros, debido a que los ecosistemas, fueron impactados inicialmente por la construcción de la vía y en lo posterior por el tránsito permanente y mantenimiento de la misma.

La sensibilidad del sitio de ubicación del Patio de Maniobras, es de calidad baja, debido a que más de haberse implantado en un área intervenida, las operaciones ejecutadas en el mismo son de impacto y riesgo son poco significativo

12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS

12.1 Identificación de Impactos

La identificación de los impactos y riesgos ambientales se realizó utilizando una matriz de causa- efecto, donde se interrelacionan las actividades que lleva a cabo en cada fase del proyecto, ubicadas en las filas vs., los factores ambientales o elementos del entorno potencialmente afectados en las columnas.

Se analiza cada uno de los procesos que intervienen en las fases de construcción, operación, cierre y abandono del proyecto y su afectación a los elementos del medio físico y antrópico. A continuación, se presenta la matriz simplificada de Identificación de Impactos.

Tabla 29. Matriz simplificada de identificación de impactos

| MEDIO | FISICO | | | | | | | | | | BIOTICO | | | SOCIAL | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|---|--|---|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|--|--|---|--|
| | AIRE | | | | AGUA | | | SUELO | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE | AIRE | | | | AGUA | | | SUELO | | | BIOTICO | | | SOCIAL | | | | | |
| IMPACTO O RIESGO | Contaminación al aire por generación de emisiones gaseosas de los vehículos | Contaminación al aire por generación de emisiones polvo | Contaminación al aire por emisiones de ruido | Riesgo De Contaminación al aire por incendios | Generación de descargas líquidas domésticas | Generación de Descargas líquidas no domésticas | Riesgo de contaminación al agua por posibles derrames | Afectación al suelo por generación no peligrosos | Afectación al suelo por Generación de desechos peligrosos | Riesgo de contaminación al suelo por posibles derrames | Afectación A la flora | Afectación a la flora | Riesgo de Afectación a la flora | Riesgo de Afectación a la fauna | Riesgo de Afectación a la salud y seguridad del personal involucrado en el manejo materiales peligrosos | Riesgo de a la salud e integridad de las personas por choque, incendio o volcamiento | Riesgo de Daño físico, o pérdida total del vehículo por choque, deslaves o volcamientos. | Riesgo de Afectación a bienes de la comunidad por volcamiento o incendio del vehículo | Mejora de la economía por generación de empleo |
| ACTIVIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carga de material peligrosos | | | X | X | | | X | | | X | | | X | X | X | | | | X |
| Transporte de material | X | | X | X | | | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| Descarga de Material – Entrega al gestor ambiental | | | X | X | | | X | | | X | | | X | X | X | | | | X |
| Almacenamiento temporal | | | | X | | | X | | | X | | | | | X | | | | X |
| Mantenimiento de Vehículos | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | | | X |

12.2 Valoración de Impactos Ambientales

La valoración de los impactos ambientales para las distintas fases de proyecto, se realiza en base a criterios y atributos definidos en función del conocimiento de las características del proyecto y de las condiciones ambientales del medio, analizadas durante las visitas de inspección. Para la evaluación se ha utilizado los criterios establecidos por V. Conesa Fernández.

12.2.1 Criterios de Valoración

Los criterios numéricos utilizados para caracterizar cada uno de los impactos son los siguientes, categorizados según la tipología del impacto:

Naturaleza (N): Define si el impacto es beneficioso (+) o perjudicial (-).

Tabla 30. Criterios de calificación para la naturaleza de los impactos

| Naturaleza | |
|--------------|-------------|
| Calificación | Criterio |
| -1 | Perjudicial |
| +1 | Beneficioso |

Magnitud (M) del impacto, se definirá en función de lo siguientes criterios establecidos por V. Conesa Fernández

Tabla 31. Criterios de Valoración de la Magnitud

| Intensidad (In) | Extensión (Ex) | Momento (Mo) |
|---|---|--|
| Baja: 1 Media: 3 Alta: 5 | Puntual: 1 3 Extenso: 5 1 Parcial: 5 | Largo Plazo: 1 Mediano Plazo: 3 Inmediato: 5 |
| Periodicidad (Pe) | Recuperabilidad (Re) | Efecto (Ef) |
| Irregular / discontinuo: 1 Periódico: 3 Continuo: 5 | Inmediata: 1 Mediano Plazo: 3 Plazo: 5 Largo | Directo 5 Indirecto 3 |

La magnitud se definirá mediante la siguiente expresión:

Importancia del impacto (I): Este parámetro se determina según el nivel de importancia del impacto.

$$M = \frac{N (2 IN + 2 EX + MO + PE + RE + EF)}{8}$$

Tabla 32. Criterios de calificación para la Importancia

| Impacto Ambiental | |
|-------------------|-------------------|
| Calificación | Criterio |
| 1 | Poca Importancia |
| 3 | Importancia media |
| 5 | Mucha Importancia |

12.2.2 Priorización de Impactos Ambiental

Finalmente, la priorización de los impactos significativos se determina mediante los siguientes criterios.

Significancia: se establece a través del producto de la magnitud y la importancia el impacto ambiental.

Priorización del impacto = I * M

Tabla 33. Criterios para la priorización de los impactos

| Priorización de los impactos ambientales | |
|--|--|
| Nivel | Calificación |
| No Significativo | $\pm 0 \geq \text{Impacto} \geq \pm 5$ |
| Poco Significativo | $\pm 5 > \text{Impacto} \geq \pm 10$ |
| Medianamente Significativo | $\pm 10 > \text{Impacto} \geq \pm 15$ |
| Significativo | $\pm 15 > \text{Impacto} \geq \pm 20$ |
| Altamente Significativo | $\pm 25 > \text{Impacto} \geq \pm 25$ |

Tabla 34. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

| COMPONENTE | RECURSO | IMPACTO Y ASPECTO AMBIENTAL | NATURALEZA | INTENSIDAD | EXTENSIÓN | MOMENTO | PERIODICIDAD | RECUPERABILIDAD | EFEECTO | MAGNITUD | IMPACTO | PRIORIZACION | SIGNIFICANCIA |
|------------|------------|---|------------|------------|-----------|---------|--------------|-----------------|---------|----------|---------|--------------|--------------------|
| FÍSICO | AIRE | Contaminación al aire por generación de emisiones gaseosas de los vehículos | -1 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | -4,25 | 3 | -18,75 | Significado |
| | | Contaminación al aire por emisiones de ruido | -1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | -2,25 | 1 | -2,25 | No significativo |
| FÍSICO | SUELO | Afectación al suelo por generación no peligrosos | -1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | -1,75 | 1 | -1,75 | No significativo |
| | | Afectación al suelo por Generación de desechos peligrosos | -1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | -2,5 | 3 | -7,5 | Poco significativo |
| SOCIAL | SER HUMANO | Mejora de la economía por generación de empleo | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 2,5 | 5 | 12,5 | Poco significativo |

12.3 Valoración de Riesgos Ambientales

En base al análisis de los procesos principales y de apoyo, se identifican los riesgos ambientales existentes en las actividades del proyecto, para la evaluación del riesgo ambiental se utilizan los siguientes criterios establecidos por Conesa Fernández:

Tabla 35. Criterios de Valoración de la Magnitud

| Probabilidad de Ocurrencia (Pr) | | Extensión (Ex) | | Recuperabilidad (Re) | | Efecto (Ef) | |
|---------------------------------|---|----------------|---|----------------------|---|-------------|---|
| Baja: | 1 | Puntual: | 1 | Inmediato: | 1 | Directo | 5 |
| Media: | 3 | Parcial: | 3 | Mediano plazo: | 3 | Indirecto | 3 |
| Alta: | 5 | Extenso: | 5 | Largo Plazo: | 5 | | |

La magnitud de los impactos ambientales se determinó calculando el promedio de: probabilidad Pb y percepción del público (Pp).

Importancia del riesgo (I): Este parámetro se determina según el nivel de afectación de los impactos que pudieran provocarse por un mal manejo del riesgo ambiental.

Tabla 36. Criterios de calificación para la Importancia

| Impacto Ambiental | |
|-------------------|-------------------|
| Calificación | Criterio |
| 1 | Poca Importancia |
| 3 | Importancia Media |
| 5 | Mucha Importancia |

12.4 Priorización del Riesgo Ambiental

Finalmente, la priorización de los riesgos significativos se determina mediante del producto de la magnitud y la importancia del riesgo ambiental. En función del valor riesgos ambientales

Priorización de riesgo = -1* I * M

Tabla 37. Criterios para la priorización del riesgo ambiental

| Priorización de los riesgos ambientales | |
|---|--------------------|
| Nivel | Calificación |
| No Significativo | -0 ≥ Riesgo ≥ -5 |
| Poco Significativo | -5 > Riesgo ≥ -10 |
| Medianamente Significativo | -10 > Riesgo ≥ -15 |
| Significativo | -15 > Riesgo ≥ -20 |
| Altamente Significativo | -25 > Riesgo ≥ -25 |

Tabla 38. MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

| COMPONENTE | RECURSO | IMPACTO Y ASPECTO AMBIENTAL | PROBABILIDAD | EXTENSION | RECUPERABILIDAD AD | EFEECTO | MAGNITUD | IMPACTO | PRIORIZACION | SIGNIFICANCIA |
|------------|------------|---|--------------|-----------|--------------------|---------|----------|---------|--------------|----------------------------|
| FISICO | AIRE | Riesgo De Contaminación al aire por incendios | 1 | 1 | 3 | 5 | 2,2 | 3 | 6,6 | Poco Significativo |
| | AGUA | Riesgo de contaminación al agua por posibles derrames | 3 | 1 | 5 | 5 | 3,4 | 3 | 10,2 | Medianamente Significativo |
| | SUELO | Riesgo de contaminación al suelo por posibles derrames | 3 | 1 | 5 | 5 | 3,4 | 3 | 10,2 | Medianamente Significativo |
| BIOTICO | FLORA | Riesgo de Afectación a la flora | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 9 | Poco Significativo |
| | FAUNA | Riesgo de Afectación a la fauna | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 9 | Poco Significativo |
| SOCIAL | SER HUMANO | Riesgo de Afectación a la salud y seguridad del personal involucrado en el manejo materiales peligrosos | 3 | 1 | 3 | 3 | 2,6 | 3 | 7,8 | Poco Significativo |
| | | Riesgo de a la salud e integridad de las personas por choque, incendio o volcamiento | 1 | 1 | 5 | 5 | 2,6 | 5 | 13 | Medianamente Significativo |
| | | Riesgo de Daño físico, o pérdida total del vehículo por choque, deslaves o volcamientos. | 1 | 1 | 3 | 3 | 1,8 | 3 | 5.4 | Poco Significativo |
| | | Riesgo de Afectación a bienes de la comunidad por volcamiento o incendio del vehículo | 1 | 1 | 3 | 5 | 2,2 | 5 | 11 | Medianamente Significativo |

12.5 Riesgos Naturales en Rutas

| No. Análisis | No. RUTA | PROVINCIA | TRAMO | RIESGO SISMICO | RIESGO VOLCÁNICO | RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS | RIESGO DE INUNDACIÓN | RIESGO HÍDRICO | RIESGO DE AFECTACIÓN AL COMPONENTE BIÓTICO | RIESGO SOCIOECONÓMICO |
|--------------|----------|-----------|---|----------------|---------------------------------|--|---|----------------|--|-----------------------|
| 1 | 1 | CARCHI | Tulcán - El Juncal | MUY ALTO | MEDIANO BAJA vulnerabilidad | MEDIANA, | Existen pocos sectores que son susceptibles a sufrir inundaciones, pero la mayoría de ellos se encuentran lejos de los tramos de circulación. BAJO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 2 | 2 | IMBABURA | Ibarra, Santa Rosa de Cusubamba, La Y de Guayllabamba | MUY ALTO | MEDIANDO Baja Vulnerabilidad | susceptibilidad de ocurrencia de MEDIANA, MODERADA, BAJA O NULA, con excepción del tramo en mención que pasa por la parroquia San Miguel de Ibarra, este sector tiene una susceptibilidad de ocurrencia de movimiento de masas ALTO. | En la provincia de Imbabura es BAJO, con excepción de un sector que se encuentra cercano a la ruta en la ciudad de Otavalo. | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 3 | 2 | Pichincha | La Y de Guayllabamba – Peaje Oyacoto | MUY ALTO | ALTO Baja Vulnerabilidad | ALTO INTENSIDAD DE MOVIMIENTOS DE MASA | BAJO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |

| No. Análisis | No. RUTA | PROVINCIA | TRAMO | RIESGO SISMICO | RIESGO VOLCÁNICO | RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS | RIESGO DE INUNDACIÓN | RIESGO HÍDRICO | RIESGO DE AFECTACIÓN AL COMPONENTE BIÓTICO | RIESGO SOCIOECONÓMICO |
|--------------|----------|-------------------------|--|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|--|-----------------------|
| 4 | 3 | Imbabura | El Cajas, La Y de la Flor (Tabacundo) | MUY ALTO | MEDIO | MEDIO y ALTO. | BAJA | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 5 | 4 | Esmeralda Imbabura | San Lorenzo – Y de San Lorenzo Límite Provincial | MUY ALTO | BAJO AL OESTE MEDIO AL ESTE | MEDIANA | MEDIO | ALTO | MEDIO | ALTO |
| 6 | 4 | Imbabura | Límite Provincial – Cajas | Intensidad sísmica es ALTO Intensidad aumenta de ALTO a Muy Alta en el tramo Entrada Vía Carolina/Salinas - Ibarra - Otavalo – Cajas. | MEDIO | Susceptibilidad moderada | BAJA | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 7 | 5 | Esmeraldas | Esmeraldas – Y de los Bancos | ALTO | BAJO | Susceptibilidad baja | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | ALTO |
| 8 | 5 | Esmeraldas | Y de los Bancos – Calacalí | ALTO | ALTO | Susceptibilidad muy ALTO | Susceptibilidad moderada | MEDIO | MUY ALTO | MEDIO |
| 9 | 6 | Santo Domingo Tsachilas | Alluriquín – Peaje Aloag | MUY ALTO | MEDIO AL OESTE MUY ALTO AL ESTE | MUY ALTO | Susceptibilidad Moderada | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 10 | 6 | Pichincha | Aloag – Centro de Acopio | MUY ALTO | MUY ALTO | MEDIO | Susceptibilidad baja | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 11 | 7 | Los Ríos | Quevedo – La Maná | ALTO | MEDIO | BAJA | Susceptibilidad ALTO | ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 12 | | | La Maná – Zumbahua | MUY ALTO | ALTO | MUY ALTO | Susceptibilidad moderada | MEDIO | ALTO | ALTO |

| No. Análisis | No. RUTA | PROVINCIA | TRAMO | RIESGO SISMICO | RIESGO VOLCÁNICO | RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS | RIESGO DE INUNDACIÓN | RIESGO HÍDRICO | RIESGO DE AFECTACIÓN AL COMPONENTE BIÓTICO | RIESGO SOCIOECONÓMICO |
|--------------|----------|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|-----------------------|
| 13 | 8 | Los Ríos | Babahoyo – Montalvo | ALTO | BAJO | BAJO | Susceptibilidad muy ALTO | ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 14 | | | Montalvo – Guaranda | ALTO | BAJO AL OESTE ALTO AL ESTE | MUY ALTO | Susceptibilidad moderada | MEDIO | ALTO | MEDIO |
| 15 | | | Guaranda – Ambato | MUY ALTO | ALTO | MEDIO | Susceptibilidad moderada | MEDIO | MEDIO | ALTO |
| 16 | 9 | Manabí | Portoviejo - Chone | MUY ALTO | BAJO | BAJA | Susceptibilidad muy ALTO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 17 | | | Chone – Santo Domingo | ALTO | BAJO | ALTA | Susceptibilidad muy ALTO | ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 18 | 10 | | Manta- Chone | MUY ALTO | BAJO | BAJA | Susceptibilidad muy ALTO | MUY ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 19 | 11 | Guayas | Guayaquil – Santo Domingo | ALTO | BAJO | BAJA | Susceptibilidad MUY ALTO | MUY ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 20 | 12 | Santa Elena | Santa Elena – Guayaquil | MUY ALTO | BAJO | BAJA | Susceptibilidad moderada | MUY ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 21 | 13 | El Oro | Machala – El Triunfo | ALTO | BAJO | BAJA | Susceptibilidad alta | MUY ALTO | MEDIO | MEDIO |
| 22 | | | El Triunfo – Colta | ALTO | BAJO AL OESTE MEDIO AL ESTE | ALTO | Susceptibilidad moderada | ALTO AL OESTE MEDIO AL ESTE | MEDIO | ALTO |
| 23 | | | Colta – Riobamba | MUY ALTO | ALTO | MEDIANA | Susceptibilidad baja | BAJO | MEDIO | ALTO |
| 24 | 14 | Loja | Loja – Colector Quito Tambillo | MEDIANA (SUR) MUY ALTO (NORTE) | BAJO AL SUR ALTO AL NORTE | MEDIANA | Susceptibilidad baja | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 25 | 15 | Azuay | Cuenca – Colector Quito Tambillo | BAJO (SUR) MUY ALTO (NORTE) | BAJO AL SUR ALTO AL NORTE | MEDIANA | Susceptibilidad baja | MEDIO | ALTO | MEDIO |
| 26 | 16 | Pastaza | El Puyo – Baños | MEDIANA | ALTO | MUY ALTA | Susceptibilidad alta | ALTO | ALTO | MEDIO |

| No. Análisis | No. RUTA | PROVINCIA | TRAMO | RIESGO SISMICO | RIESGO VOLCÁNICO | RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS | RIESGO DE INUNDACIÓN | RIESGO HÍDRICO | RIESGO DE AFECTACIÓN AL COMPONENTE BIÓTICO | RIESGO SOCIOECONÓMICO |
|--------------|----------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|--|-----------------------|
| 27 | | | Baños – Ambato | MUY ALTO | MUY ALTO | ALTA | Susceptibilidad baja | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 28 | 17 | Napo | Tena – Baeza | MUY ALTO | BAJO AL ESTE MUY ALTO AL OESTE | MEDIO | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 29 | | | Baeza – Pifo | MUY ALTO | ALTO | ALTA | Susceptibilidad moderada | MEDIO | ALTO | MEDIO |
| 30 | 18 | Orellana | El Coca – Baeza | MEDIANA | BAJO | MEDIO | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 31 | 19 | Sucumbíos | Nueva Loja – Baeza | MEDIANA | BAJO | MEDIO | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 32 | 20 | Morona Santiago | Macas – Guamote | BAJA AL ESTE MUY ALTO AL OESTE | ALTO | MUY ALTO | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | ALTO |
| 33 | | | Guamote – Riobamba | MUY ALTO | MUY ALTO | MEDIO | Susceptibilidad baja | MEDIO | MEDIO | ALTO |
| 34 | 21 | Zamora Chinchipe | Zamora – Tena | BAJA | BAJO | BAJO | Susceptibilidad moderada | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 35 | 22 | Loja - Zamora Chinchipe | Loja - Zamora | BAJO | BAJO | MUY ALTO | ALTO | ALTO | MUY ALTO | MEDIO |
| 36 | 23 | Loja | Macará - Loja | BAJO | BAJO | MEDIO | MEDIO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 37 | 24 | Loja | Macará - Loja | BAJO | BAJO | MEDIO | MEDIO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 38 | 25 | El Oro | Huaquillas Machala | BAJO | BAJO | MEDIO | ALTO | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 39 | 26 | El Oro – Loja | Machala – Loja | MEDIO | BAJO | MEDIO | ALTO | ALTO | MUY ALTO | MEDIO |
| 40 | 27 | El Oro – Loja | Zapotillo – Machala | MEDIO | BAJO | MEDIO | ALTO | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 41 | 28 | Azuay – Loja | Machala – Cuenca | MEDIO | BAJO | ALTO | ALTO | ALTO | ALTO | MEDIO |
| 42 | 29 | Morona Santiago – Azuay | Gualaquiza – Cuenca | BAJO | BAJO | ALTO | ALTO | ALTO | MUY ALTO | MEDIO |
| 43 | 30 | Manabí – Los Rios | Portoviejo – Quevedo | ALTO | BAJO | BAJO | ALTO | ALTO | ALTO | MEDIO |

| No. Análisis | No. RUTA | PROVINCIA | TRAMO | RIESGO SISMICO | RIESGO VOLCÁNICO | RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS | RIESGO DE INUNDACIÓN | RIESGO HÍDRICO | RIESGO DE AFECTACIÓN AL COMPONENTE BIÓTICO | RIESGO SOCIOECONÓMICO |
|--------------|----------|--------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|--|-----------------------|
| 44 | 31 | Loja – Zamora Chi, | Puente Internacional La Balsa - Loja | MEDIO | BAJO | ALTO | ALTO | ALTO | MUY ALTO | MEDIO |

Después de la evaluación cualitativa de los parámetros realizados anteriormente, se identificaron varias rutas que en forma global presentan un riesgo alto y deberían considerarse al momento de la planificación de rutas.

Tabla 39. Rutas de alto nivel de Riesgo

| No de Ruta* | PROVINCIAS | TRAMOS DE RUTA |
|-------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 5 | Esmeraldas | Esmeraldas – Y de los Bancos |
| 5 | Esmeraldas | Y de los Bancos – Calacalí |
| 6 | Santo Domingo Tsáchilas | Alluriquín – Peaje Alóag |
| 7 | Cotopaxi | La Maná – Zumbahua |
| 16 | Pastaza | El Puyo – Baños |
| 17 | Napo | Tena – Baeza |
| 17 | Napo | Baeza – Pifo |
| 22 | Loja - Zamora Chinchipe | Loja - Zamora |
| 26 | El Oro – Loja | Machala – Loja |
| 28 | Azuay – Loja | Machala – Cuenca |
| 29 | Morona Santiago – Azuay | Gualaquiza – Cuenca |
| 31 | Loja – Zamora Chinchipe | Puente Internacional La Balsa - Loja |

* Número Ruta definidas en las Tablas 13 y 14

13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental constituye un instrumento de gestión destinado a proveer una guía de programas, procedimientos, medidas prácticas y acciones, orientados a prevenir, minimizar y controlar aquellos impactos riesgos ambientales o sociales identificados en las diferentes fases del proyecto, poniendo énfasis en todos aquellos impactos y riesgos de mayor significancia. Adicionalmente se incluyen aspectos que tengan que ver con el cumplimiento de los requisitos de la Legislación Ambiental aplicable al tipo de actividad y en lo posterior se ajustará

Por lo cual el Plan de Manejo Ambiental, debe ser entendido como una herramienta dinámica que requiere constante implementación, mantenimiento y revisión. Esto implica que el promotor del proyecto deberá mantener el compromiso hacia la implantación de procesos, prácticas e infraestructura, orientados a prevenir los impactos y mantenerlos en el tiempo.

El Plan de Manejo Ambiental dotará a los administradores del proyecto, de una herramienta de trabajo que se basa en una planificación que permitirá la implementación de todas las medidas de prevención, mitigación y remediación durante las fases de construcción, operación, cierre y abandono del proyecto.

El Art. 434 del Reglamento del Código Orgánico Ambiental publicado en el registro oficial Suplemento 507 de 12-jun.-2019 menciona que los Estudios de Impacto Ambiental deberán contener el Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos sub-planes. A fin de prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

De acuerdo al art. 435 del RCOA los sub-planes que contendrá el PMA dependerán de la naturaleza del proyecto, obra o actividad

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

13.1 Objetivos

13.1.1 Objetivo General

Prevenir, controlar, minimizar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, así como también los riesgos ambientales que se presenten en las diferentes fases del Proyecto y asegurar el cumplimiento respecto a lo establecido en la Legislación Ambiental vigente para la actividad de recolección y transporte de materiales peligrosos.

13.1.2 Objetivo General

- Aplicar la Normativa Ambiental vigente a las actividades de transporte de material peligroso del proyecto, a fin de contar con un instrumento técnico, que permita operar en condiciones ambientales adecuadas.
- Instaurar programas de prevención, atenuación, capacitación, contingencia, seguridad industrial, capacitación y rehabilitación de las áreas afectadas a fin de prevenir, minimizar y controlar los riesgos e impactos asociados con el transporte de desechos peligrosos.

- Proporcionar al personal administrativo y operativo un instructivo para el manejo ambientalmente correcto de las actividades, que permitan preservar el entorno y cumplir con lo establecido en la Legislación Ambiental vigente y aplicable.

13.1.3 Alcance

El alcance se lleva a cabo, en función del cumplimiento de la normativa ambiental vigente, para prevenir, eliminar y/o atenuar los impactos ambientales negativos que pudiera generar las actividades de transporte de desechos peligrosos por parte del proyecto, y que pudiesen generar afectación al medio y su área de influencia.

13.1.4 Metodología

Para la elaboración del PMA, se utilizó la siguiente metodología:

- Estudio y comprensión de las actividades que se desarrollan en la operación del transporte de desechos peligrosos, así como, la percepción de los riesgos y peligros que estas conllevarían sobre las personas, y por ende sobre el medio circundante.
- Análisis y aplicación de la Normativa Ambiental Ecuatoriana a nivel nacional y regional vigente, así como de otras publicaciones técnicas referentes al análisis y administración de riesgos y gestión ambiental.
- Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental, PMA, correspondiente.

1. Plan de prevención y mitigación de impactos:

El plan de prevención y mitigación de impactos presenta una serie de medidas tendientes a prevenir y/o mitigar los daños que pudieren ser ocasionados de acuerdo a las actividades desarrolladas en la carga, transporte y descarga de los desechos peligrosos.

2. Plan de contingencias:

Este plan, comprende el detalle de las acciones, así como los listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos para las diferentes etapas del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas y las estrategias de cooperación operacional, así como un programa anual de entrenamientos y simulacros. En caso de que la contingencia no logre contener el evento, se deberá automáticamente establecer un plan de restauración integral que abarque la remediación del sitio afectado, compensación e indemnización.

En este apartado se describirá las medidas operativas a tomar en el caso que se suscite algún tipo de riesgo, se describirán las medidas técnicas que complementan este Plan de Contingencia para su implementación total.

3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental:

El plan establece los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental a todo el personal a través de la capacitación y comunicación permanente acorde a las funciones que cada uno de los empleados, jefes y autoridades que tienen relación en el trabajo de carga, transporte y descarga.

4. Plan de manejo de desechos:

El presente plan establece un procedimiento para la gestión de desechos peligrosos y no peligrosos que se generan durante las actividades de carga, transporte y descarga, este plan comprende los siguientes programas:

5. Plan de relaciones comunitarias:

A través de este procedimiento se podrán informar sobre las actividades de transporte que se realizan y las medidas de gestión ambiental que han considerado a lo largo de la actividad.

6. Plan de rehabilitación de áreas afectadas

Si bien el patio de maniobras del proyecto se encuentra en un área industrial por tanto no existen áreas naturales a ser restauradas, luego del análisis de riesgos, se pudieron identificar ciertos eventos durante el transporte que podrían afectar áreas que pudiesen requerir ciertas de actividades específicas para su rehabilitación.

7. Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable

Al ubicarse el patio de maniobras en un área industrial tal como se plantea en la definición de áreas de influencia, no requiere de un sub plan de rescate de vida silvestre, sin embargo, durante el transporte se identificaron ciertos eventos que pueden afectar a la vida silvestre por lo que se plantea medidas para el manejo especies afectadas durante el transporte.

8. Plan de abandono y entrega del área.

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto. En este plan se establece los lineamientos que se deben seguir cuando la EMGIRS EP. decida abandonar el proyecto de "Transporte de desechos peligrosos".

El plan hace referencia a la responsabilidad de los directivos de la empresa de cumplir con la normativa ambiental, por lo que el plan de abandono será desarrollado en detalle previo a la culminación de las actividades y será sujeto a la aprobación de la Entidad de control ambiental competente, de manera que se cumpla con la legislación ambiental que se encuentre vigente en su momento.

9. Plan de monitoreo y seguimiento.

El plan de monitoreo y seguimiento permite asegurar que el plan de manejo ambiental se efectúe de acuerdo a lo establecido por lo tanto define las actividades que se realizarán para evaluar el cumplimiento del PMA.

13.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|-------------------------|------------------------------------|---------------|
| OBJETIVOS: Prevenir, controlar y mitigar los impactos provocados en la actividad de transporte de desechos peligrosos | | | | | | | PPM-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Transporte y Logística (CTL), Coordinación de Residuos Especiales y Ordinarios (CROE), Coordinación de Ambiente Seguridad y Salud Ocupacional (CASS), Coordinación de Comercialización y Coordinación Administrativa | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Emissiones gaseosas de combustión | Contaminación del aire | 1. Efectuar un mantenimiento general a cada vehículo de la flota de transporte. | # de mantenimientos ejecutados / # total de vehículos operativos en el período | Registros de Mantenimiento | A la obtención de la LA | Conforme kilometraje | CTL |
| Emissiones de olores | Contaminación del aire | 2. Mantener en buen estado la carrocería del vehículo, de forma que no existan orificios, roturas en el furgón. | # de vehículos en buen estado / # total de vehículos operativos en el período | Registro interno de Inspección vehicular | A la obtención de la LA | Inspección trimestral de vehículos | CTL |
| Almacenamiento temporal | Riesgo de contaminación al ambiente Riesgo de afectación al ser humano | 3. Mantener en buen estado las instalaciones y facilidades (extintores, señalización de seguridad, estado de contenedores y otras que aplique) del área de almacenamiento temporal de | # informes de necesidad de mantenimiento verificados y requeridos / # informes de necesidad de mantenimiento verificados y solicitados ejecutados | Registro fotográfico de estado de instalaciones | A la obtención de la LA | Trimestral | CROE |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|-------------------------|---------------------------------|---|
| | | desechos peligrosos y del patio de maniobras | | | | | |
| Manejo y manipulación de desechos peligrosos | Riesgo de contaminación al ambiente Riesgo de afectación al ser humano | 4. Implantar y mantener en buen estado la señalización externa del vehículo, que cumpla con los requisitos de la Norma INEN 2266: - Rótulos Rombo Clase 9 de Identificación de material misceláneo peligroso. En lado derecho, izquierdo, delantero y una las puertas posteriores. | # de vehículos que cumplen el número de rótulos y su ubicación / # total de vehículos que realizan el transporte | Fotografías Registro interno de Inspección vehicular Verificación en sitio | A la obtención de la LA | Inspección mensual de vehículos | CASS |
| Manejo y manipulación de desechos | Riesgo de contaminación al ambiente Riesgo de afectación al ser humano | 5. Para prevenir impactos por incompatibilidades, la empresa planificará la recolección de desechos, de forma que no se presenten incompatibilidades. | # actividades ejecutadas para cumplimiento de la actividad / # actividades planificadas para el cumplimiento de la actividad | Documento de Programación Logística | A la obtención de la LA | Mensual | CROE y Coordinación de Comercialización |
| Manejo y manipulación de desechos | Riesgo de contaminación al ambiente Riesgo de afectación al ser humano | 6. En la definición de la ruta para la recolección de los desechos, se deberá evitar la circulación por vías de alta sensibilidad, a menos de que el punto de generación | # de planes de viaje ejecutados / # total de viajes planificados | Planificación logística | A la obtención de la LA | Permanente | CTL y Coordinación de Comercialización |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|-------------------------|------------|-----------------------------------|
| | | se encuentre sobre una de ellas o no exista otra opción de circulación. | | | | | |
| Generación desechos peligrosos, producto del mantenimiento | Riesgo de contaminación de aire, suelo y agua | 7. Como medida de prevención de impactos generados en el mantenimiento de los vehículos, la empresa solicitará los respaldos de la adecuada gestión de los desechos generados en estas actividades al área responsable del EMGIRS EP y/o al contratista. | # de desechos de mantenimiento gestionados / # de desechos de mantenimiento de los vehículos de flota generados | Registro de generación de desechos Manifiesto único Certificado de destrucción de los desechos | A la obtención de la LA | Anual | CTL |
| Transporte de materiales peligrosos | Riesgo de incumplimiento legal ambiental | 8. Cumplir con obligaciones legales para la circulación de las unidades de transporte a nivel nacional | # certificados obtenidos / # total de vehículos operativos en el período | Certificados de revisión vehicular | A la obtención de la LA | Anual | CTL y Coordinación Administrativa |
| Transporte de materiales peligrosos | Riesgo de incumplimiento legal ambiental | 9. Los conductores de las unidades de transporte de la presente licencia ambiental deberán cumplir con los requisitos legales necesarios para la conducción de dichas unidades: - Licencia Tipo E | # de conductores con permisos al día / # total de conductores que realizan el transporte | Licencias de conducción | A la obtención de la LA | Permanente | CTL y Coordinación Administrativa |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | - Capacitación para conductores de vehículos de transporte terrestre de Materiales Peligrosos” impartida por la Autoridad Ambiental Competente | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

13.2 Plan de Contingencias

| PLAN DE CONTINGENCIAS | | | | | | | |
|--|----------------------|--|---|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------|
| OBJETIVOS: Reducir y controlar los riesgos provocados en la actividad de transporte de desechos peligrosos | | | | | | | PDC-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de Maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Transporte y Logística (CTL) y Coordinación de Ambiente Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Manejo de Material Inflamable | Riesgo de Incendios | 1. Mantener operativos en el vehículo los extintores que sean apropiados al tipo de desechos transportado conforme indica la Norma NTE INEN 2266:2013 o su actualización | # extintores operativos por vehículos | Registro de Inspección | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CTL y CASS |
| | | 2. Mantener un Plan de Emergencias actualizado que especifique los procedimientos de actuación en caso de incendios en las actividades del transporte de desechos peligrosos | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Plan de Emergencias aprobado | A la obtención de la LA | Anual | CASS |
| Manejo de sustancias líquidas | Riesgo de derrames | 3. Mantener en todos los vehículos en buen estado el kit para derrames y su reposición en caso de uso. | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Verificación en sitio, fotografías | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CASS y CTL |

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--|------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| Manejo de sustancias líquidas | Riesgo de derrames | 4. Mantener en los vehículos de transporte el siguiente material para atención a un derrame que supere la capacidad del tanque recolector, o se suscite durante la movilización, carga o descarga: - Material Absorbente: salchichas, paños absorbentes. - Productos absorbentes y neutralizantes - Cinta de peligro - Fundas reforzadas - Pala - Escoba. Conforme indica la Norma NTE INEN 2266:2013 o su actualización | Acciones ejecutadas Acciones planificadas | Verificación en sitio, fotografías | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CASS y CTL |
| Transportación de Desechos peligrosos. | Riesgo de colisiones o volcamientos | 5. Se mantendrá equipado en el vehículo un botiquín de primeros auxilios | Acciones ejecutadas Acciones planificadas | Verificación en sitio, fotografías | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CASS |
| Transportación en vías | Riesgo de colisiones o volcamientos | 6. En caso de que se presente un incidente en el cual el conductor y el ayudante se encuentren inconscientes, se deberá mantener en la cabina del vehículo un cartel que indique los números de teléfono a donde una persona externa pueda comunicar al personal de la empresa | Acciones ejecutadas Acciones planificadas | Verificación en sitio | A la obtención de la LA | Permanente | CASS |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|-------------------------|-----------------------------------|------|
| Transportación en vías | Riesgo de colisiones o volcamientos | 7. Verificar en cada viaje el buen estado de los siguientes implementos: - Retrovisores - Condición de llantas - Estado y limpieza de parabrisas - Operatividad de plumas - Exterior del vehículo - Luces - Existencia y operatividad del equipo de seguridad | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Registro interno de revisión vehicular | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CASS |
| Transportación en vías | Riesgo de colisiones o volcamientos | 8. Mantener el vehículo con los siguientes implementos para seguridad vial: Conos de seguridad. Topes para colocar en las llantas. | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Registro de Inspección | A la obtención de la LA | Inspección mensual | CASS |
| -Manejo de Material Inflamable- Manejo de sustancias Líquidas- Transportación en vías | -Riesgo de Incendios Riesgo de derrames Riesgo colisión o volcamiento | 9. En caso de presentarse una emergencia se deberá aplicar los procedimientos de actuación y comunicación especificados en el Plan de Emergencia para Transporte | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Informe de la emergencia | A la obtención de la LA | Cuando se presente una emergencia | CASS |
| | | 10. En caso de presentarse una emergencia, se deberá informar a la Autoridad Ambiental, en los | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Informes de la emergencia presentados en la Autoridad Ambiental Competente | A la obtención de la LA | Cuando se presente una emergencia | CASS |

| | | términos y plazos especificados | | | | | |
|---|---|---|--|---|-------------------------|---|------|
| -Manejo de Material Inflamable -Manejo de sustancias líquidas -Transportación en vías | -Riesgo de Incendios Riesgo de derrames Riesgo colisión o volcamiento | 11. En caso de haberse producido una emergencia que haya desembocado en daño a terceros o al ambiente, se tomarán las respectivas acciones de remediación y/o compensación. | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Informes de la remediación Fotografías | A la obtención de la LA | Cuando se hayan producido daño a terceros o al ambiente | CTL |
| | | 12. Verificar la eficacia de la remediación en el ambiente, mediante monitoreos de evaluación de las características de los componentes afectados. | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Informes de la remediación Fotografías | A la obtención de la LA | Después de haber ejecutado las medidas de compensación | CASS |
| | | 13. Efectuar un simulacro de aplicación del Plan de Emergencia en el transporte | # simulacros efectuados al año /-simulacros planificados - año | Informes del simulacro | A la obtención de la LA | Anual | CASS |

13.3 Plan de Capacitación

| PLAN DE CAPACITACION | | | | | | | |
|---|---|--|---|--------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|
| OBJETIVOS: Mantener al personal informado, entrenado y concienciado en temas ambiente y seguridad en el transporte | | | | | | | PCC-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de Maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Transporte de materiales peligrosos | Riesgo de afectación al ambiente y /o al ser humano | 1. Impartir capacitaciones en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo ambiental • Reconocimiento e identificación y clasificación de materiales peligrosos. • Contingencias, emergencias y desastres ambientales. • Procedimientos operacionales en el Transporte y Manejo de desechos peligrosos. • Procedimientos de seguridad • Uso de equipos de protección personal. • Conducción responsable y primeros auxilios. • Contaminación Ambiental. | Acciones ejecutadas / Acciones planificadas | Registro de Capacitación | A la obtención de la LA | Una vez, cada dos años | CASS |

13.4 Plan de Manejo de Desechos

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS | | | | | | | |
|---|----------------------|--|---|--|-------------------------|---|---------------|
| OBJETIVOS: Prevenir, reducir y controlar los impactos ambientales por la generación de desechos de la actividad del transporte | | | | | | | PMD-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Transporte y Logística (CTL) y Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Generación de Desechos del mantenimiento de los vehículos | Afectación al Suelo | 1. Los desechos generados en el mantenimiento de los vehículos, la empresa solicitará los respaldos de la adecuada gestión de los desechos generados en estas actividades al área responsable del EMGIRS EP y/o al contratista. | # de desechos de mantenimiento gestionados / # de desechos de mantenimiento de los vehículos de flota generados | Registro de generación de desechos Manifiesto único Certificado de destrucción de los desechos | A la obtención de la LA | Anual | CTL |
| | | 2. En caso de haberse generado material absorbente por contención y limpieza de un derrame, y/o suelo contaminado se deberá recolectar el material, almacenarlo en fundas plásticas y entregarlo a un gestor calificado para su tratamiento y disposición final. | Acciones ejecutadas Acciones planificadas | Manifiesto único Certificado de tratamiento | A la obtención de la LA | Cada vez que se presente un derrame en donde se genere el desecho | CTL |

| | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---|-------------------------|------------------------|------------|
| | | 3. Llevar un registro de los desechos generados en la actividad de transporte | Kg de desechos registrados / Kg de desechos generados | Registro interno de generación de desechos | A la obtención de la LA | Cada vez que se genere | CTL |
| Generación de desechos en el patio de maniobras | Afectación al Suelo | 4. El patio de maniobras debe contar con tachos de recolección de desechos no peligrosos los cuales debe estar debidamente señalizado en base a la norma técnica expedida para el efecto. | Numero de recipientes implementados/ Numero. de recipientes requeridos | Registro fotográfico | A la obtención de la LA | Permanente | CTL y CASS |
| Generación de desechos en el patio de maniobras | Afectación al Suelo | 5. Los desechos generados deben ser entregados al servicio de recolección del sector o incluidos dentro de las actividades de reciclaje interno del relleno Sanitario El Inga. | Kg de desechos registrados / Kg de desechos generados | Cerrtificado de material reciclado entregado al CEGAM | A la obtención de la LA | Semestral | CASS |

13.5 Plan de Relaciones Comunitarias

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|
| OBJETIVOS: Reducir, mitigar los impactos y riesgos a la comunidad provocados por las actividades del transporte de desechos peligrosos. | | | | | | | PRC-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Gerencia Administrativa Financiera, Coordinación Jurídica, Coordinación de Talento Humano, Coordinación Administrativa y Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Manejo de desechos peligrosos | Riesgo de afectación al ser humano | 1. Contar con un rótulo visible en la carrocería que indique los números de teléfono a donde una persona externa pueda comunicar al personal de la empresa "EMGIRS EP TELÉFONO: 02 3930600" | # rótulos implantados / # de acciones planificadas | Verificación en sitio Fotografías | A la obtención de la LA | Permanente | Coordinación Administrativa |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--------------------------|--------------------------------|---|--|
| | | <p>2. En caso de que algún vehículo de transporte del EMGIRS EP se viera involucrado en algún accidente de tránsito en donde haya presentado daño en algún bien público o privado, se deberá analizar las causas del incidente y el nivel de responsabilidad del conductor del vehículo y si fuera su responsabilidad se aplicarán las medidas de remediación indicadas en el Libro séptimo, De la reparación integral de daños ambientales y régimen sancionador, Capítulo II, Del proceso de determinación de daño de RCOA o la norma que la sustituya.</p> | <p>Acciones ejecutadas / Acciones planificadas</p> | <p>Informes internos</p> | <p>A la obtención de la LA</p> | <p>Cuando se presente algún incidente</p> | <p>Gerencia Administrativa Financiera y Coordinación Jurídica, Coordinación de Talento Humano y CASS</p> |
|--|--|---|--|--------------------------|--------------------------------|---|--|

13.6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

| PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|-------------------------|----------------------|---|
| OBJETIVOS: Verificar la existencia de áreas afectadas; Proponer medidas de rehabilitación en caso de identificarlas | | | | | | | PRC-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Talento Humano, Coordinación Administrativa, Coordinación de Transporte y Logística (CTL) y Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Manejo de desechos | Riesgo de contaminación al suelo | 1. En caso de afectar un área, se hará un análisis de las causas y se establecerá un plan de prevención y corrección del área afectada. | No. Análisis de causas realizados / No. Eventos presentados | Informe de análisis de causas | A la obtención de la LA | Quando sea necesario | CASS, CTL y Coordinación de Talento Humano |
| | Riesgo de contaminación a un cuerpo de agua | 2. Implantar y cumplir a cabalidad el Plan de acción definido para la rehabilitación o lo que la normativa determine respecto de daño ambiental | No. Actividades del Planes de Acción presentados a la AAC / No. Actividades de Planes de Acción aprobados a la AAC | Plan de acción aprobado y los informes de cumplimiento de los planes de acción aprobados | A la obtención de la LA | Quando sea necesario | CASS y los responsables indicados en el plan de acción presentado ante la AAC |

13.7 Plan de Rescate de vida silvestre

| PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|--|-------------------------|----------------------|--|
| OBJETIVOS: Presentar y ejecutar un Plan de Rescate de vida silvestre que permita preservar las especies afectadas durante la ejecución del proyecto. | | | | | | | PRVS-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras y Vehículos de Transporte | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Transporte y Logística (CTL) y Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Transporte de materiales peligrosos | Afectación a la fauna | 1. . En caso de accidentes que generen afectaciones a la fauna local durante el transporte de desechos peligrosos, se procederá en conjunto con un centro de paso de fauna silvestre la valoración y posterior liberación de las especies afectadas Para los animales que no puedan ser liberados inmediatamente debido a que presentan complicaciones físicas, fisiológicas y comportamentales estos serán trasladados a Centros de Tenencia y Manejo de Fauna Silvestre | No. de especies valoradas / No. de especies afectadas | Informe del evento con el registro de especies rescatadas y registro fotográfico | A la obtención de la LA | Cuando sea necesario | CTL: Elaboración del reporte CASS: Revisión del reporte |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | legalmente constituidos y que cuenten con la infraestructura adecuada. Todas estas actividades se desarrollarán en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente. | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

12.8 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

| PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|-------------------------|---|---------------|
| OBJETIVOS: Cumplir con los requisitos especificados para el cumplimiento del plan de manejo ambiental | | | | | | | PMS-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Manejo de desechos | Riesgo de contaminación al suelo Riesgo de contaminación a un cuerpo de agua | 1. En caso de que sea necesario retirar algún vehículo de la flota de transportes de desechos peligrosos, se notificará a la Autoridad Ambiental y se aplicarán los procedimientos necesarios para la salida del vehículo y el ingreso de otros (si aplica) | # de notificaciones de vehículos dados de baja / # de vehículos dados de baja # de vehículos nuevos / # de vehículos ingresados a la licencia conforme el | Documentos de aprobación del o los cambios de vehículos | A la obtención de la LA | Cuando sea Necesario (cuando se dé de baja o ingrese un nuevo vehículo) | CASS |

| | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--|--|---|-------------------------|---|------|
| | | | Anexo C del AM 026 | | | | |
| | | 2. Presentar la declaración anual del servicio de transporte de materiales peligrosos | # de declaraciones ingresadas a la AAC / # años de operación de la licencia de transporte de materiales peligrosos | Oficio o comprobante de entrega de la declaración | A la obtención de la LA | En los diez primeros días de cada año | CASS |
| Almacenamiento temoral | Riesgo de contaminación al suelo | 4. Se realizará un análisis de calidad del suelo, considerando la metodología, parámetros y límites permisibles determinados en la tabla 1 CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO, del Anexo 2. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace La toma de muestras se realizará en los mismos puntos de línea base | # resultados de monitoreos realizados / # resultados de monitoreos planificados | Informe de monitoreo anual | A la obtención de la LA | Desde la aprobación del PMA - finalización de la vida útil del proyecto | CASS |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-------------------------|-------|------|
| | Riesgo de contaminación de calidad de aire | 5. Se realizará 1 punto de monitoreo de calidad del aire para determinar los contaminantes criterio del aire ambiente: PM10, PM2.5, CO, NOx, SO2 y O3, conforme lo establecido en el numeral 4.1.1.1 del Anexo 4. NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN LIBRO VI ANEXO 4 - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace El punto de monitoreo se realizará en el de línea base | # resultados de monitoreo bajo límites permisibles | Informe de la evaluación | ANUAL | Anual | CASS |
| | Riesgo de contaminación por ruido | 6. Se realizará la determinación de los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno en 1 punto, conforme lo establecido en la Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace Los puntos de | # resultados de monitoreo bajo límites permisibles | Informe de la evaluación | A la obtención de la LA | Anual | CASS |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | | monitoreo se realizarán en los mismos de línea base | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|

13.9 PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

| PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------|
| OBJETIVOS: Conocer las medidas a tomarse en caso de que el proyecto de Transporte de materiales peligrosos de EMGIRS EP decida concluir sus actividades. | | | | | | | PCAEA-01 |
| LUGAR DE APLICACIÓN: Patio de maniobras | | | | | | | |
| RESPONSABLE: Coordinación de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (CASS) | | | | | | | |
| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACION | PLAZO | | EJECUTOR |
| | | | | | Inicio | Periodicidad | |
| Incumplimiento de la normativa legal vigente. | Problemas legales y ambientales | 1. Establecida la decisión de abandonar la actividad de transporte de desechos peligrosos, informar a la autoridad ambiental competente y cumplir con el procedimiento establecido en la normativa ambiental para cierre, abandono y entrega del área | # notificaciones generadas / # notificaciones requeridas | Documentos entregados a la AAC. | Quando ejecute el cierre y abandono | Final del proyecto | CASS |

12.10 Cronograma Valorado

Para la elaboración del cronograma valorado se ha considerado rubros aproximados en los que se incurrirá una vez obtenida la licencia ambiental para el transporte de materiales peligrosos y en base al trabajo de gabinete del equipo consultor.

| ACTIVIDAD | PROGRAMA | MES | | | | | | | | | | | | PRESUPUESTO |
|---|----------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Efectuar un mantenimiento general a cada vehículo de la flota de transporte. | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 2.000,00 |
| 2. Mantener en buen estado la carrocería del vehículo, de forma que no existan orificios, roturas en el furgón. | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 1.000,00 |
| 3. Mantener en buen estado las instalaciones y facilidades (extintores, señalización de seguridad, estado de contenedores y otras que aplique) del área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y del patio de maniobras | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 500,00 |
| 4. Implantar y mantener en buen estado la señalización externa del vehículo, que cumpla con los requisitos de la Norma INEN 2266: - Rótulos Rombo Clase 9 de Identificación de material misceláneo peligroso. En lado derecho, izquierdo, delantero y una las puertas posteriores. | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 50,00 |
| 5. Para prevenir impactos por incompatibilidades, la empresa planificará la recolección de desechos, de forma que no se presenten incompatibilidades. | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 250,00 |
| 6. En la definición de la ruta para la recolección de los desechos, se deberá evitar la circulación por vías de alta sensibilidad, a menos de que el punto de generación se encuentre sobre una de ellas o no exista otra opción de circulación. | PPM-01 | | | | | | | | | | | | | \$ 600,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| <p>4. Mantener en los vehículos de transporte el siguiente material para atención a un derrame que supere la capacidad del tanque recolector, o se suscite durante la movilización, carga o descarga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material Absorbente: salchichas, paños absorbentes. - Productos absorbentes y neutralizantes - Cinta de peligro - Fundas reforzadas - Pala - Escoba. <p>Conforme indica la Norma NTE INEN 2266:2013 o su actualización</p> | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | \$ 200,00 |
| <p>5. Se mantendrá equipado en el vehículo un botiquín de primeros auxilios</p> | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | \$ 100,00 |
| <p>6. En caso de que se presente un incidente en el cual el conductor y el ayudante se encuentren inconscientes, se deberá mantener en la cabina del vehículo un cartel que indique los números de teléfono a donde una persona externa pueda comunicar al personal de la empresa</p> | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | \$ 20,00 |
| <p>7. Verificar en cada viaje el buen estado de los siguientes implementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retrovisores - Condición de llantas - Estado y limpieza de parabrisas - Operatividad de plumas - Exterior del vehículo - Luces - Existencia y operatividad del equipo de seguridad | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | \$ 50,00 |
| <p>8. Mantener el vehículo con los siguientes implementos para seguridad vial: Conos de seguridad. Topes para colocar en las llantas.</p> | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | \$ 20,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--------|
| 9. En caso de presentarse una emergencia se deberá aplicar los procedimientos de actuación y comunicación especificados en el Plan de Emergencia para Transporte | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 200,00 |
| 10. En caso de presentarse una emergencia, se deberá informar a la Autoridad Ambiental, en los términos y plazos especificados | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 20,00 |
| 11. En caso de haberse producido una emergencia que haya desembocado en daño a terceros o al ambiente, se tomarán las respectivas acciones de remediación y/o compensación. | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 500,00 |
| 12. Verificar la eficacia de la remediación en el ambiente, mediante monitoreos de evaluación de las características de los componentes afectados. | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 100,00 |
| 13. Efectuar un simulacro de aplicación del Plan de Emergencia en el transporte | PDC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 100,00 |
| PLAN DE CAPACITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Impartir capacitaciones en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo ambiental • Reconocimiento e identificación y clasificación de materiales peligrosos. • Contingencias, emergencias y desastres ambientales. • Procedimientos operacionales en el Transporte y Manejo de desechos peligrosos. • Procedimientos de seguridad • Uso de equipos de protección personal. • Conducción responsable y primeros auxilios. • Contaminación Ambiental. | PCC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 200,00 |
| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Los desechos generados en el mantenimiento de los vehículos, la empresa solicitará los respaldos de la adecuada gestión de los desechos generados en estas actividades al área responsable del EMGIRS EP y/o al contratista. | PMD-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 300,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|----|--------|
| 2. En caso de haberse generado material absorbente por contención y limpieza de un derrame, y/o suelo contaminado se deberá recolectar el material, almacenarlo en fundas plásticas y entregarlo a un gestor calificado para su tratamiento y disposición final. | PMD-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 300,00 |
| 3. Llevar un registro de los desechos generados en la actividad de transporte | PMD-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 50,00 |
| 4. El patio de maniobras debe contar con tachos de recolección de desechos no peligrosos los cuales debe estar debidamente señalizado en base a la norma técnica expedida para el efecto. | PMD-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 100,00 |
| 5. Los desechos generados deben ser entregados al servicio de recolección del sector o incluidos dentro de las actividades de reciclaje interno del relleno Sanitario El Inga. | PMD-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | - |
| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Contar con un rótulo visible en la carrocería que indique los números de teléfono a donde una persona externa pueda comunicar al personal de la empresa "EMGIRS EP TELÉFONO: 02 3930600" | PRC-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | \$ | 25,00 |
| 2. En caso de que algún vehículo de transporte del EMGIRS EP se viera involucrado en algún accidente de tránsito en donde haya presentado daño en algún bien público o privado, se deberá analizar las causas del incidente y el nivel de responsabilidad del conductor del vehículo y si fuera su responsabilidad se aplicarán las medidas de remediación indicadas en el Libro séptimo, De la reparación integral de daños ambientales y régimen sancionador, Capítulo II, Del proceso de determinación de daño de RCOA o la norma que la sustituya. | PRC-01 | CUANDO LO REQUIERA | | | | | | | | | | | | | | \$ | - | | |
| PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---------|--------------------|-------------|
| 1. En caso de afectar un área, se hará un análisis de las causas y se establecerá un plan de prevención y corrección del área afectada. | PRA-01 | CUANDO LO REQUIERA | \$ 300,00 |
| 2. Implantar y cumplir a cabalidad el Plan de acción definido para la rehabilitación o lo que la normativa determine respecto de daño ambiental | PRA-01 | CUANDO LO REQUIERA | \$ 1.000,00 |
| PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE | | | |
| 1. En caso de accidentes que generen afectaciones a la fauna local durante el transporte de desechos peligrosos, se procederá en conjunto con un centro de paso de fauna silvestre la valoración y posterior liberación de las especies afectadas Para los animales que no puedan ser liberados inmediatamente debido a que presentan complicaciones físicas, fisiológicas y comportamentales estos serán trasladados a Centros de Tenencia y Manejo de Fauna Silvestre legalmente constituidos y que cuenten con la infraestructura adecuada. Todas estas actividades se desarrollarán en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente. | PRVS-01 | CUANDO LO REQUIERA | - |
| PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO | | | |
| 1. En caso de que sea necesario retirar algún vehículo de la flota de transportes de desechos peligrosos, se notificará a la Autoridad Ambiental y se aplicarán los procedimientos necesarios para la salida del vehículo y el ingreso de otros (si aplica) | PMS-01 | | \$ 100,00 |
| 2. Presentar la declaración anual del servicio de transporte de materiales peligrosos | PMS-01 | | \$ 300,00 |
| 4. Se realizará un análisis de calidad del suelo, considerando la metodología, parámetros y límites permisibles determinados en la tabla 1 CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO, del Anexo 2. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS | PMS-01 | | \$ 1.700,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|---------------------|
| CONTAMINADOS - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace La toma de muestras se realizará en los mismos puntos de línea base | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Se realizará 1 punto de monitoreo de calidad del aire para determinar los contaminantes criterio del aire ambiente: PM10, PM2.5, CO, NOx, SO2 y O3, conforme lo establecido en el numeral 4.1.1.1 del Anexo 4. NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN LIBRO VI ANEXO 4 - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace El punto de monitoreo se realizará en el de línea base | PMS-01 | | | | | | | | | | | | | | | | \$ 900,00 |
| 6. Se realizará la determinación de los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno en 1 punto, conforme lo establecido en la Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido - Acuerdo Ministerial Nro. 097-A o la Normativa que la reemplace Los puntos de monitoreo se realizarán en los mismos de línea base | PMS-01 | | | | | | | | | | | | | | | | \$ 150,00 |
| PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Establecida la decisión de abandonar la actividad de transporte de desechos peligrosos, informar a la autoridad ambiental competente y cumplir con el procedimiento establecido en la normativa ambiental para cierre, abandono y entrega del área | PCAEEA-01 | CUANDO SE EJECUTE EL CIERRE Y ABANDONO | | | | | | | | | | | | | | - | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL | \$ 14.395,00 |

14. BIBLIOGRAFÍA

- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría de Seguridad y Gobernabilidad, "Atlas de Amenazas Naturales y Exposición de Infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito"; Segunda Edición 2015.
- Andrés Carranco, 1997. Breve Resumen del Contexto Geológico-Minero Regional del Ecuador.
- Albuja, L. 1980. Mapa Zoográfico del Ecuador. Revista Politécnica 16 (3): 89 -162 pp.
- Alain Winckfll, 1982. Relieve y Morfología del Ecuador.
- Varela, L. A., Ron, S. R. 2018. Geografía y clima del Ecuador. BIOWEB. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en <<https://bioweb.bio/geoclima/>>.
- Ángel G. Muñoz S., Sindy Macías, María Belén García. Informe de Caracterización Hidrológica, PROYECTO INAMHI-MAE-SCN-PRAA-PACC.
- SIGTIERRAS, Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (2017). Memoria explicativa del Mapa de Órdenes de Suelos del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Cynthia Hans. 2018. Flora y fauna de las regiones del Ecuador.
- D'Ercole-Trujillo 2003. Amenazas. Vulnerabilidad, Capacidades y Riesgo en el Ecuador. Oxfam GB, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Cooperazione Internazionale.
- Vicente Conesa Fernandez-Vitora. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental
- Aguilar, J. y N. Cubas. 2021. Contaminación de suelos por el uso de aguas residuales. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias ALFA. vol. 5, núm. 14, 2021. Recuperado en <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/540/5402509002/html/>
- García, M. et al., 2021. Impacto de aguas residuales sobre algunas propiedades y acumulación de metales pesados en el suelo. En Terra Latinoam vol.38 no.4 Chapingo oct./dic. 2020 Epub 12-Feb-2021. Recuperado en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792020000500907