



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
EXPOST DE LA GRANJA PORCINA  
MEGAPIEDRA S.A.**

**COMUNA SAN VICENTE, CANTÓN SANTA  
ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

*Vía Guayaquil – Salinas Km 123,  
Cruzando el Puente del Salado de la  
Comuna San Vicente entrando a 80  
metros a al margen derecho*

**REPRESENTANTE LEGAL:**

*Ing. Karen Samaniego Sánchez*

**REALIZADO POR:**

*Blgo. Jhonny Rodriguez Segovia - MsC, Luis Caicho*

**CONSULTOR AMBIENTAL**

**REGISTRÓ MAE- SUIA-0667 - CI**

**Teléfonos: 0994405414**

**Email: [blgcaicho2@hotmail.com](mailto:blgcaicho2@hotmail.com)**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

GLOSARIO.....	8
SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	11
1. RESUMEN EJECUTIVO .....	12
2. FICHA TÉCNICA .....	13
3. ANTECEDENTES.....	14
3.1. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD .....	14
3.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3.2. OBJETIVOS DEL EIA EX POST.....	15
3.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
4. ALCANCE.....	15
5. METODOLOGÍA.....	16
6. MARCO LEGAL.....	16
6.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	16
6.2. LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL .....	18
6.3. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD) .....	19
6.4. CODIFICACIÓN DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	20
6.5. LEY DE AGUAS .....	22
6.6. LEY ORGÁNICA DE SALUD .....	22
6.7. LEY PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	23
6.8. CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE .....	23
6.9. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	29
6.10. DECRETO N°. 3609 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA .....	33
6.11. NORMA Y PROGRAMA SUBREGIONAL SOBRE TECNOLOGÍA, HIGIENE E INSPECCIÓN SANITARIA DEL COMERCIO DE GANADO BOVINO PARA BENEFICIO, MATADEROS Y COMERCIO DE CARNE BOVINA.....	34
6.12. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO .....	35
6.13. REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE DIFUSIÓN PÚBLICA CON LOS MECANISMOS DETERMINADOS EN EL ART. 20 DEL LIBRO	

VI DEL TULAS. SEGÚN DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA DEL DECRETO EJECUTIVO 1040 .....	36
6.14. REGLAMENTO SUSTITUTIVO AL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR .....	36
6.15. ACUERDO MINISTERIAL N° 061. REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA .....	37
6.16. ACUERDO MINISTERIAL N° 026 .....	47
6.17. ACUERDO MINISTERIAL N° 142 .....	47
6.18. ACUERDO MINISTERIAL No. 097-A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.	47
7. DEFINICION DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	48
7.1. UBICACIÓN.....	48
8. LINEA BASE.....	49
8.1. COMPONENTE FÍSICO .....	49
8.1.1. GEOLOGÍA .....	49
8.1.2. SUELOS.....	52
8.2. ALTITUD DEL SITIO DE ESTUDIO .....	56
8.2.1. CLIMA .....	56
8.2.2. TEMPERATURA .....	57
8.2.3. VIENTOS.....	57
8.2.4. PRECIPITACIÓN.....	57
8.3. COMPONENTE HÍDRICO .....	58
8.3.1. CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	58
8.3.2. HIDROLOGÍA.....	59
8.3.3. ESCORRENTÍAS .....	60
8.3.4. CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	60
8.3.5. CALIDAD DEL AGUA POTABLE .....	61
8.4. ECOSISTEMAS.....	61
8.5. POTENCIALES ECOSISTEMAS PARA SERVICIOS AMBIENTALES.....	62
8.6. COMPONENTE AIRE.....	63
8.7. COMPONENTE BIÓTICO.....	63
8.7.1. FLORA .....	63
8.7.2. FAUNA .....	65
8.8. SISTEMA ECONÓMICO.....	67
8.8.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).....	67

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

8.8.2.	PESCA .....	69
8.8.3.	SUBSISTEMA AGROPECUARIO.....	69
8.8.4.	SISTEMA SOCIO CULTURAL.....	70
	Población.....	70
	Pobreza .....	72
	Acceso a los servicios de salud y educación.....	72
	Mortalidad infantil.....	73
	Embarazo adolescente .....	74
	Acceso a la educación .....	75
	Analfabetismo .....	75
	Vivienda.....	76
	Equipamiento.....	76
	Agua potable .....	77
	Alcantarillado sanitario y pluvial .....	79
	Desechos sólidos.....	80
	Nivel de vulnerabilidad .....	81
	Seguridad y convivencia ciudadana.....	81
	Redes viales y de transporte.....	82
	Energía.....	83
	Conectividad y comunicaciones .....	84
9.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS .....	85
9.1.	PERSONAL .....	85
9.2.	HORARIOS LABORALES .....	85
9.3.	INSTALACIONES .....	85
9.3.1.	ÁREAS DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	85
9.3.2.	INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS .....	86
9.4.	ÁREAS VERDES.....	92
9.5.	MAQUINARIAS Y EQUIPOS .....	92
9.6.	MATERIALES E INSUMOS .....	93
9.7.	SERVICIOS BÁSICOS .....	93
9.7.1.	SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA.....	93
9.7.2.	SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE AGUAS POTABLE .....	93
9.7.3.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO .....	93
9.7.4.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	93

9.8.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	93
9.9.	GENERACIÓN DE DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS	95
9.10.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	96
10.	ÁREA DE INFLUENCIA	96
10.1.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	96
10.2.	UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO	96
10.3.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	97
10.4.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	97
10.5.	DEFINICIÓN DE ÁREAS SENSIBLE	98
10.6.	SENSIBILIDAD AMBIENTAL COMPONENTE FÍSICO	100
10.6.1.	CRITERIO DE MEDIO FÍSICO	100
10.7.	SENSIBILIDAD AMBIENTAL COMPONENTE BIÓTICO	102
10.7.1	CRITERIO DE MEDIO BIÓTICO	102
10.7.2	ECOLOGÍA DEL PAISAJE	102
10.7.3	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD BIÓTICA	102
10.8.	SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	103
10.8.1.	CRITERIO DE MEDIO SOCIAL Y SUS VARIABLES	103
11.	ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL	105
11.1.	METODOLOGÍA	105
11.1.1.	DEFINICIÓN	106
11.2.	RIESGOS DE LA EMPRESA HACIA EL AMBIENTE	107
11.3.	CONCLUSIONES	110
12.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)	111
12.1.	FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	112
12.1.1.	COMPONENTE: AIRE	112
12.1.2.	COMPONENTE: AGUA	112
12.1.3.	COMPONENTE SUELO	112
12.1.4.	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	113
12.1.5.	COMPONENTE BIÓTICO	114
12.2.	METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN Y EVALUACIÓN RESUMIDA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	114
12.3.	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	117
13.	IDENTIFICACION DE HALLAZGOS	120
13.1.	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN	120

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

13.1.1.	MEDIO FÍSICO .....	131
13.1.2.	MEDIO BIÓTICO.....	132
13.1.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	132
14.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (P.M.A) .....	133
14.1.	OBJETIVO GENERAL .....	133
14.2.	RESULTADOS ESPERADOS.....	134
14.3.	PLANES A IMPLEMENTARSE .....	135
14.3.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	136
14.3.2.	PLAN DE CONTINGENCIAS .....	137
14.3.3.	PLAN DE CAPACITACIÓN .....	139
14.3.4.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	140
14.3.5.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS .....	141
14.3.6.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS .....	142
14.3.7.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	143
14.3.8.	PLAN DE RESTAURACIÓN, INDEMNIZACIÓN Y COMPENSACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	144
14.3.9.	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	144
15.	CRONOGRAMA VALORADO .....	146
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	149
17.	BIBLIOGRAFÍA .....	150
18.	RESPONSABILIDAD TÉCNICA.....	152
19.	ANEXOS.....	153
1.1	ANEXO 1: REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.....	153
1.2	ANEXO 2: CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	156
1.3	ANEXO 3: ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	157
1.4	ANEXO 4: MANUAL DE BIOSEGURIDAD.....	158
1.5	ANEXO 5: SEÑALÉTICA .....	160
1.6	ANEXO 6: RECOLECTORES DE DESECHOS DEBIDAMENTE ROTULADOS.....	163
1.7	ANEXO 7: REGISTRO DE CONTROL DE PLAGAS.....	164
1.8	ANEXO 8: RUC .....	165
1.9	ANEXO 9: REGISTRO DEL CONSULTOR MAE- SUIA-0200 - CI .....	168

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de los niveles guía de la calidad del agua para riego.....	30
Tabla 2: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión para fuentes en operación a partir de Enero de 2003 (combustible líquido) .....	31
Tabla 3: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para motores de combustión interna (fuentes nuevas) .....	32
Tabla 4: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo.....	32
Tabla 5: Coordenadas UTM de la ubicación de la Granja Porcina MEGAPIEDRA .....	49
Tabla 6: Descripción factor litológico .....	50
Tabla 7: Descripción de la geomorfología .....	51
Tabla 8: Descripción de los tipos de suelo .....	52
Tabla 9: Temperatura media y anual - estación la libertad, INOCAR 2017-2018.....	57
Tabla 10: Precipitación media y anual - estación la libertad, INOCAR 2017-2018.....	58
Tabla 11: Cuencas hidrográficas de la Parroquia Rural Chanduy .....	59
Tabla 12: Tasas de escorrentías para las cuencas de la Parroquia Rural Chanduy ....	60
Tabla 13: Ecosistemas Frágiles de la Parroquia Chanduy .....	61
Tabla 14: Potenciales Ecosistemas Para Servicios Ambientales.....	62
Tabla 15: Flora identificada.....	64
Tabla 16: Ornitofauna observada.....	66
Tabla 17: Masto fauna observada.....	67
Tabla 18: Población económicamente activa .....	68
Tabla 19: Comunas de Chanduy por actividad productiva.....	69
Tabla 20: Producción pecuaria en Chanduy.....	70
Tabla 21: Población país y del cantón Santa Elena.....	71
Tabla 22: Población según sexo .....	71
Tabla 23: Pobreza por necesidades básicas insatisfechas.....	72
Tabla 24: Nacidos vivos y defunciones con y sin atención o certificación médica.....	73
Tabla 25: Tasa de mortalidad infantil Chanduy .....	74
Tabla 26: Población de 5 años y más de edad que asiste a educación formal .....	75
Tabla 27: . Tasa de analfabetismo .....	75
Tabla 28: Tipo de viviendas .....	76
Tabla 29: . Eliminación de la basura .....	81
Tabla 30: Procedencia de la luz eléctrica .....	83
Tabla 31: Principal combustible o energía para cocina.....	84
Tabla 32: Consumo de alimento por semana.....	93
Tabla 33: Ubicación sistemas de tratamiento.....	95
Tabla 34: Planos de los sistemas lagunares .....	95
Tabla 35: Nivel de Degradación Ambiental .....	99
Tabla 36: Nivel de Tolerancia Ambiental.....	99
Tabla 37: Rangos de Sensibilidad Ambiental .....	100
Tabla 38: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente físico.....	101
Tabla 39: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente biótico.....	103
Tabla 40: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente socioeconómico.....	104
Tabla 41: Análisis de riesgos Matriz de calificación de riesgo .....	105

Tabla 42: Grado de Severidad de las Consecuencias.....	107
Tabla 43: 45 Factor de Exposición del Riesgo .....	108
Tabla 44: Probabilidad de Ocurrencia del Accidente.....	108
Tabla 45: Valor índice de William Fine .....	109
Tabla 46: Análisis de los riesgos.....	109
Tabla 47: Determinación del nivel de impacto efectivo .....	119

## **ÍNDICE DE figuras**

Figura 1: Formaciones geológicas Provincia de Santa Elena.....	51
Figura 2: Mapa de suelos.....	54
Figura 3: Mapa de Uso de Suelo de la Provincia de Santa Elena .....	56
Figura 4: Hidrología Parroquia Rural Chanduy.....	59
Figura 5: Porcentaje de flora en la zona.....	65
Figura 6: Agua recibida para uso múltiples .....	79
Figura 7: Agua recibida para bebida .....	79
Figura 8: Servicios higiénicos .....	80
Figura 9: Sitio 1.....	86
Figura 10: Entrada al Área 1 .....	87
Figura 11: Sitio 2.....	88
Figura 12: Gestación.....	89
Figura 13: Maternidad.....	90
Figura 14: Área reforestada .....	92
Figura 15: Laguna de oxidación .....	94
Figura 16: Sistemas lagunares.....	94



## **GLOSARIO**

**Aguas negras y grises:** Residuo de agua, de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras provienen de los baños, las aguas grises de cocina y lavandería.

**Aguas residuales:** Aguas resultantes de actividades industriales que se vierten como efluentes.

**Agua subterránea:** Agua del subsuelo, especialmente la parte que se encuentra en la zona de saturación, es decir por debajo del nivel freático.

**Agua superficial:** Masa de agua sobre la superficie de la tierra, conforma ríos, lagos, lagunas, pantanos y otros similares, sean naturales o artificiales.

**Ambiente:** Conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Generalmente se le llama medio ambiente.

**Área de influencia:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades del proyecto en particular.

**Área de influencia directa:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos socio-ambientales.

**Auditoría ambiental:** Análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto de una empresa o proyecto determinado sobre el medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, verificando, además, el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas, y del Plan de Manejo Ambiental.

**Bebedero de chupón:** en estos bebederos, los cerdos tienen que morder un extremo para provocar la caída del agua.

**Cadena de frío:** las vacunas siempre deben estar en refrigeración, evitando los cambios bruscos de temperatura y cuidarlas de la luz del sol.

**Condición corporal:** estima la cantidad de reservas de energía (grasa) que tiene el lechón, si un animal es flaco y se observan los huesos, se dice que tiene una condición corporal baja, al contrario, si un animal es gordo, se ve con capas de grasa y no se pueden observar los huesos se dice que tiene una condición corporal alta.

**Contaminación:** Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos

vivientes, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

**Control (ambiental):** Vigilancia y seguimiento (monitoreo externo) periódico y sistemático sobre el desarrollo y la calidad de procesos, comprobando que se ajustan a un modelo preestablecido. En las operaciones Hidrocarburíferas, el control se realiza a través de la DINAPA; sinónimo de fiscalización ambiental.

**Demanda química de oxígeno (DQO):** Una medida para el oxígeno equivalente al contenido de la materia orgánica presente en un desecho o en una muestra de agua, susceptible a oxidación a través de un oxidante fuerte (expresado en mg/l).

**Descarga:** Vertido de agua residual o de líquidos contaminantes al ambiente durante un periodo determinado o permanente.

**Desecho:** Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

**Desechos biológicos:** Todos los desechos que provienen de los animales y que ahora están muertos, Como restos de placentas, residuos de descolados, castraciones y de marcaje de lechones.

**Diagnóstico ambiental:** Entiéndase la descripción completa de la Línea Base en los Estudios Ambientales referidos en este Reglamento.

**Disposición final:** Forma y/o sitio de almacenamiento definitivo o bien forma de destrucción de desechos.

**Distocia:** Se refiere a un parto con problemas, donde la cerda tiene dificultad para expulsar a los lechones o el tiempo de parto se hace más largo, provocado por diferentes causas.

**Efluente:** Que fluye al exterior, descargado como desecho con o sin tratamiento previo; por lo general se refiere a descargas líquidas hacia cuerpos de aguas superficiales.

**Emisión:** Descarga de contaminantes hacia la atmósfera.

**Gestión ambiental:** Conjunto de políticas, estrategias, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas y orientadas a lograr la máxima racionalidad en los procesos de conservación y protección del medio ambiente para garantizar el desarrollo sustentable, ejecutadas por el Estado y la sociedad.

**Homogenización:** Agitar la mezcla hasta que todo el producto seco se haya disuelto y no exista grumos del producto.

**Límite permisible:** Valor máximo de concentración de elemento(s) o Sustancia (s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales.

**Monitoreo (ambiental):** Seguimiento permanente mediante registros continuos, observaciones y mediciones, muestreos y análisis de laboratorio, así como por evaluación de estos datos para determinar la incidencia de los parámetros observados sobre la salud y el medio ambiente (= monitoreo ambiental). El monitoreo se realiza a diferentes niveles:

- Interno a nivel de la industria: automonitoreo;
- Externo a nivel de la comunidad: vigilancia;
- Externo a nivel de entes gubernamentales: control y/o fiscalización.

**Monitoreo ambiental interno (automonitoreo):** Seguimiento permanente y sistemático mediante registros continuos, observaciones y/o mediciones, así como por evaluación de los datos que tengan incidencia sobre la salud y el medio ambiente, efectuado por la propia empresa.

**Piscina de purines:** Se encuentra debajo de cada corral, es el lugar donde se recogen los purines producidos.

**Producto químico peligroso:** Referido también como sustancias peligrosas. Sustancias y productos que por sus características físico-químicas y/o tóxicas representan peligros para la salud humana y el medio ambiente en general. Están sujetos a manejos y precauciones especiales en el transporte, tratamiento y disposición.

**Purines:** El conjunto de materia de desecho que producen los lechones, conformado por heces, orina, alimento, agua, etc.

**Residuo:** Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

**Residuos peligrosos:** Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

**Slats:** Malla de plástico que funciona como piso en los corrales.

**Suelo:** Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico-química de la roca madre y compuestos orgánicos en proceso de degradación y/o transformación, íntimamente mezcladas, con poros de diferentes tamaños que dan lugar al agua y al aire del suelo, así como a microorganismos y animales del suelo y a las raíces de plantas a las cuales el suelo sirve de sustrato y sustento.

**Suplemento lácteo:** Yogurt “Milkiwean” líquido. Un suplemento nutricional, a base de suero de leche bovina, que ya está disuelta en agua.

## **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

No.	SIGLA/ ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
1	EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
2	ZIA	Zona de Influencia Ambiental
3	PEA	La población económicamente activa
4	MAE	Ministerio del Ambiente
5	PMA	Plan de Manejo Ambiental
6	DBO5	Demanda Bioquímica de Oxígeno
7	DQO	Demanda Química de Oxígeno
8	SST	Sólidos Suspendidos Totales
9	STD	Sólidos totales disueltos
10	AII	Área de Influencia Indirecta
11	AID	Área de influencia directa
12	TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
13	SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
14	SUIA	Sistema único de información ambiental
15	%	Porcentaje
16	CO2	Dióxido de Carbono
17	Ha	hectárea
18	m3	metros cúbicos
19	Ton	toneladas
20	USD	Dólar: Estados Unidos (United States Dollar)
21	CERECIS	Centro Regional de Sismología para América del Sur
22	RENSIG	Red Nacional de Sismología del Geofísico
23	DAF	Flotación por aire disuelto

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

La Compañía MEGAPIEDRA S.A. ubicada en el carretero: Guayaquil - Salinas Kilómetro: 123 de la vía Guayaquil – Salinas cruzando el Puente del Salado de la Comuna San Vicente entrando a 800 metros al margen derecho perteneciente a la Parroquia de Chanduy, en el cantón y provincia de Santa Elena, donde desarrollan las actividades porcícolas desde hace ocho años aproximadamente. La misma que se encuentra catalogada de acuerdo a sus actividades como Granja porcícola mayor a 1500 Unidades con código 11.02.01

Está dedicada a la crianza de cerdos para engorde, cumpliendo con las normas y legislación establecidas por el Ministerio de Agricultura que regulan las actividades que realiza la granja Porcina MEGAPIEDRA S.A. De igual manera mantiene una excelente relación con los trabajadores cuidando en todo momento del cumplimiento de lo establecido en el Código de Trabajo. Está comprometida con el cuidado del medio ambiente constatando el cumplimiento de los parámetros ambientales necesarios, de conformidad con lo que establece el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, donde se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir; verifica la aplicación de medidas de prevención, mitigación, atenuación, anulación o correctivas de los impactos ambientales identificados. Para el efecto se contrata al Blgo. Jhonny Rodríguez Segovia como Consultor Ambiental con Registro N° MAE – SUIA – 0677 – CI para realizar un Estudio de Impacto Ambiental Ex – Pos, (EIA), conforme al Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, y demás normas ambientales reglamentarias. el cual implica el uso de herramientas de análisis y verificación de los impactos que las actividades de construcción mantenimiento y operación pudieran causar en el ambiente.

## 2. FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Operación y Mantenimiento de la Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A.																										
<b>TIPO DE ESTUDIO:</b>	Estudio de Impacto Ambiental EX POST																										
<b>CÓDIGO:</b>	MAE-RA-2019-415299																										
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>	COREYPOL S.A. COMPAÑÍA EL REY DEL POLLO S.A.																										
<b>RUC:</b>	0992870559001																										
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Privada																										
<b>DATOS DEL PROMOTOR:</b>	<b>Representante Legal:</b> ING. Karen Samaniego Sánchez <b>Dirección:</b> Barrio: Mariscal Sucre, calle 22 s/n intersección ave 7 y ave 8 <b>Referencia ubicación:</b> Junto a la casa de frutas y hortalizas MIMI <b>Teléfono Trabajo:</b> 042781111 <b>Email:</b> megapietra1@hotmail.com <b>Provincia:</b> Santa Elena <b>Cantón:</b> La Libertad																										
<b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b>  <b>Coordenadas Geográficas:</b>	<b>Provincia:</b> Santa Elena <b>Cantón:</b> Santa Elena <b>Parroquia:</b> Chanduy <b>Sector:</b> Comuna San Vicente <b>Sistema:</b> WGS 84 <b>Zona:</b> 17 Sur <table><tr><td><b>Puntos</b></td><td><b>X</b></td><td><b>Y</b></td></tr><tr><td>1</td><td>522465</td><td>9752628</td></tr><tr><td>2</td><td>522440</td><td>9751837</td></tr><tr><td>3</td><td>522900</td><td>9751758</td></tr><tr><td>4</td><td>522914</td><td>9751957</td></tr><tr><td>5</td><td>522785</td><td>9751977</td></tr><tr><td>6</td><td>522825</td><td>9752602</td></tr><tr><td>7</td><td>522465</td><td>9752628</td></tr></table>			<b>Puntos</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	1	522465	9752628	2	522440	9751837	3	522900	9751758	4	522914	9751957	5	522785	9751977	6	522825	9752602	7	522465	9752628
<b>Puntos</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>																									
1	522465	9752628																									
2	522440	9751837																									
3	522900	9751758																									
4	522914	9751957																									
5	522785	9751977																									
6	522825	9752602																									
7	522465	9752628																									
<b>Fases del proyecto:</b>	Operación y mantenimiento																										
<b>EQUIPO CONSULTOR RESPONSABLE:</b>	Blgo. Jhonny Rodríguez Segovia. CONSULTORA LÍDER Blgo. Luis Caicho Chacha, MsC Blga. Cecil Rodríguez Naranjo Asistente de Campo: Aarón Plúas Caicho																										
<b>REGISTRO DE CONSULTOR</b>	MAE – SUIA – 0667 – CI																										

### **3. ANTECEDENTES**

Con resolución 0005-CNC-2014 del Concejo Nacional de competencia del Ecuador y conforme lo establece el Registro Oficial 364, el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santa Elena asume en su totalidad la Competencia Ambiental en calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), en Territorio Provincial con respecto a Seguimiento y Control de la Contaminación Ambiental.

Con Oficio Nro. MAE-D-2015-0886 de fecha 17 de septiembre de 2015, el Ministerio del Ambiente comunica que a partir del 21 de septiembre de 2015, los proponentes/usuarios que deben regularizar y obtener el permiso ambiental de proyectos, obras o actividades que deben regularizar y obtener el permiso ambiental de proyectos, obras o actividades dentro de nuestra jurisdicción, lo realizarán ante el GAD Provincial de Santa Elena en calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr), a través del Sistema Único de Información Ambiental, conforme se establece en el Registro Oficial 364, Resolución 391 del 4 de septiembre del 2015.

La Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., es una Empresa líder que comenzó sus funciones en el año 2004, es reconocida a nivel nacional en la selección, producción, comercialización y distribución de las mejores carnes de ganado porcino, que satisface los paladares más exigentes.

Mediante fecha 13/05/2019, la empresa COREYPOL S.A., COMPAÑÍA EL REY DEL POLLO S.A., registra en el SUIA su proyecto Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A. código MAE-RA-2019-415299 como GRANJAS PORCICOLAS MAYOR A 1500 UNIDADES correspondiente a LICENCIA AMBIENTAL.

Con Oficio MAE-SUIA-RA-DPASE-2019-204083, del 13 de mayo de 2019, el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental, Subrogante, determina que del análisis automático de la información a través del sistema SUIA, determina que el proyecto Granja Porcicola **MEGAPIEDRA S.A., NO INTERSECTA** con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

Mediante oficio s/n de fecha 15 de mayo, la Ing. Karen Samaniego Sánchez en calidad de Representante Legal del Proyecto Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., remite el Estudio de Impacto Ambiental Expost, para la revisión y pronunciamiento a la entidad Provincial en calidad de Autoridad de Aplicación Responsable (AAAr).

Con Oficio Nro. 577-DMA-GADPSE-2019, del 12 de julio de 2019, nos emiten el Pronunciamiento Observado en la Evaluación técnica realizada al estudio ingresado.

Mediante oficio s/n de fecha 17 de septiembre, la Ing. Karen Samaniego Sánchez en calidad de Representante Legal del Proyecto Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., remite las observaciones realizadas al Estudio de Impacto Ambiental Expost, para su revisión y pronunciamiento.

Con Oficio Nro. 853-DMA-GADPSE-2019, del 13 de noviembre de 2019, nos emiten el Pronunciamiento Observado en la Evaluación técnica realizada al estudio ingresado.

A continuación, se presenta El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Granja Porcina MEGAPIEDRA, de acuerdo a los requerimientos de la Entidad de Control Ambiental.

### **3.1. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD**

El objetivo general de la actividad de la Granja Porcina MEGAPIEDRA., es la cría de cerdos en las fases de engorde.

#### **3.1.1. OBJETIVO GENERAL**

A través del EIA se desea establecer los criterios ambientales para la realización de las distintas actividades productivas que se realizan en la Granja Porcina MEGAPIEDRA., de tal manera que se reduzcan, mitiguen, controlen o eviten los impactos ambientales que pueden producirse.

#### **3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Dentro de los objetivos específicos, tenemos: Levantar la Línea de Base Ambiental que permita establecer las características ambientales de los componentes físicos, bióticos y socio económicas, comprendidos en el área de influencia de la actividad productiva de GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA.

- Elaboración de la línea base del proyecto.
- Identificar, valorar y evaluar los diferentes impactos ambientales generados en las diferentes actividades de la Empresa.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental, orientado a prevenir, controlar, eliminar o atenuar los impactos ambientales, evitando los riesgos que potencialmente podrían afectar el ecosistema como consecuencias de las actividades a ejecutarse durante las actividades de la granja.
- Obtención del licenciamiento ambiental.



## **3.2. OBJETIVOS DEL EIA EX POST**

### **3.2.1. OBJETIVO GENERAL**

A través del EIA se desea establecer los criterios ambientales para la realización de las distintas actividades productivas que se realizan en la granja PORCINA MEGAPIEDRA., de tal manera que se reduzcan, mitiguen, controlen o eviten los impactos ambientales que pueden producirse.

### **3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Levantar la Línea de Base Ambiental que permita establecer las características ambientales de los componentes físicos, bióticos y socio económicas, comprendidos en el área de influencia de la actividad productiva de la granja Porcina MEGAPIEDRA.
- Identificar, valorar y evaluar los diferentes impactos ambientales generados en las diferentes actividades de la Empresa.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental, orientado a prevenir, controlar, eliminar o atenuar los impactos ambientales, evitando los riesgos que potencialmente podrían afectar el ecosistema como consecuencias de las actividades a ejecutarse durante la producción.
- Obtención del licenciamiento ambiental.

## **4. ALCANCE**

El Estudio de Impacto Ambiental determinará la viabilidad de desarrollar las actividades industriales de la GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A., identificando los impactos positivos y negativos que se generan durante las fases de construcción, operación y mantenimiento de la Granja Porcina, así como también se plantearán las medidas de mitigación requeridas para garantizar la implementación con el mínimo perjuicio a la colectividad y el ambiente de la comunidad.

Las actividades de operación y mantenimiento:

- Recepción
- Alimentación
- Limpieza de pisos
- Medicación
- Despacho
- Comercialización.

## **5. METODOLOGÍA.**

La ejecución del Estudio de Impacto Ambiental de las actividades industriales de la granja PORCINA MEGAPIEDRA S A., se llevó a cabo mediante el desarrollo de los componentes básicos: Áreas de Influencia Ambiental de la actividad; Línea Base Ambiental; Descripción del Proyecto; Evaluación de Impactos; Plan de Manejo Ambiental y Plan de Abandono.

En términos generales se realizarán las siguientes actividades:

- Se elaboró un cronograma de trabajo para la ejecución de las actividades planificadas como parte del estudio.
- Se realizaron inspecciones al sitio de implantación del proyecto, para la recopilación de información general relacionada con las características del entorno y las actividades productivas.
- Se efectuaron reuniones de trabajo, con los responsables técnicos de la planta, con la finalidad de conocer las características del mismo, de su equipamiento y de las actividades que se realizarán durante la producción.
- Se efectuó la revisión del marco legal ambiental pertinente y aplicable para la actividad productiva de la Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., y se realizó el análisis relacionado con la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales.

## **6. MARCO LEGAL**

### **6.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Se considera como la Norma Jerárquica Superior. Contempla las disposiciones del Estado

La Constitución de la República del Ecuador vigente fue publicada en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.

El Artículo 3, numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”.

El Artículo 12, señala “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”.

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

El Artículo 66, numeral 27 establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.

Art. 71.- reconoce a la Naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, el derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la Naturaleza. También el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas y a los colectivos, para que protejan la naturaleza y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho independiente a la obligación del Estado y de las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. También se contempla que en casos de impacto ambiental grave o permanente, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración y adoptará medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73 obliga al Estado a la aplicación de medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, destrucción de ecosistemas o alteración permanente de ciclos naturales.

Dentro de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y ecuatorianas, los numerales 6 y 13 del Art. 83 señalan el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y la conservación del patrimonio natural del país.

En el Régimen de Desarrollo, el numeral 4 del Art. 276 señala como uno de los objetivos de dicho Régimen, la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de 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 patrimonio natural.

## **TITULO VII: RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR.**

### **Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales. Sección primera: naturaleza y ambiente.**

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

1. 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.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales

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

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

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

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

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental....

Art. 399 se refiere al ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, articulándose a través de un Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, que tendrá a su cargo la Defensoría del Ambiente y la Naturaleza.

Art. 411, hace referencia a que el estado garantizará los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico.

## **6.2. LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL**

### **(Registro Oficial Nº 2 del 25 de enero del 2000)**

En esta ley se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos que se incluyen en el Libro II del Código Penal, entre ellas:

Art. 437 B. "El que infringiera las normas sobre protección ambiental, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiese causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con

prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido”.

Art. 437” Además otorga potestad al sistema judicial para ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental”.

### **6.3. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD).**

APROBADA POR LA ASAMBLEA NACIONAL Y PUBLICADA MEDIANTE REGISTRO OFICIAL 303 DEL 19 DE OCTUBRE DEL 2010)

Artículo 1.- Ámbito.- 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.

Artículo 2.- Objetivos.- Son objetivos del presente Código:

- a) La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados, en el marco de la unidad del Estado ecuatoriano;
- b) La profundización del proceso de autonomías y descentralización del Estado, con el fin de promover el desarrollo equitativo, solidario y sustentable del territorio, la integración y participación ciudadana, así como el desarrollo social y económico de la población;
- c) El fortalecimiento del rol del Estado mediante la consolidación de cada uno de sus niveles de gobierno, en la administración de sus circunscripciones territoriales, con el fin de impulsar el desarrollo nacional y garantizar el pleno ejercicio de los derechos' sin discriminación alguna, así como la prestación adecuada de los servicios públicos;
- d) La organización territorial del Estado ecuatoriano equitativa y solidaria, que compense las situaciones de injusticia y exclusión existentes entre las circunscripciones territoriales;
- e) La afirmación del carácter intercultural y plurinacional del Estado ecuatoriano;
- f) La democratización de la gestión del gobierno central y de los gobiernos autónomos descentralizados, mediante el impulso de la participación ciudadana;
- g) La delimitación del rol y ámbito de acción de cada nivel de gobierno, para evitar la duplicación de funciones y optimizar la administración estatal;
- h) La definición de mecanismos de articulación, coordinación y corresponsabilidad entre los distintos niveles de gobierno para una adecuada planificación y gestión pública:

i) La distribución de los recursos en los distintos niveles de gobierno, conforme con los criterios establecidos en la Constitución de la República para garantizar su uso eficiente; y

j) La consolidación de las capacidades rectora del gobierno central en el ámbito de sus competencias; coordinadora y articuladora de los gobiernos intermedios; y, de gestión de los diferentes niveles de gobierno.

En lo relacionado con las competencias de gestión ambiental, el Artículo 136 del COOTAD indica que 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.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.

En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial.

#### **6.4. CODIFICACIÓN DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial # 418 del 10 de septiembre de 2004, previo a su actual status de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37 del 22 de julio de 1999 R.O. No. 245 del 30 de julio de 1999) normó por primera vez la gestión ambiental del Estado y originó una nueva estructura institucional. Además, se establecieron los principios y directrices de una política ambiental, determinando las obligaciones de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señalando los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Así mismo, establece como autoridad ambiental nacional al Ministerio del Ambiente que actúa como instancia rectora, coordinadora y reguladora del “Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental”. Esta institución reguladora debe, entre otras cosas, determinar

las obras, proyectos e inversiones que requieran estudios de impacto ambiental aprobados.

Los diversos organismos estatales y entidades sectoriales intervienen de manera activa en la descentralización de la gestión ambiental, prueba de aquello es que el Ministerio del Ambiente asigna la responsabilidad de ejecución de los planes a todas las instituciones del Estado que tienen que ver con los asuntos ambientales (Art. 13), siendo las Municipalidades y Consejos Provinciales quienes están interviniendo en este ámbito con la expedición de Ordenanzas Ambientales, siempre y cuando estén acreditados al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

Debe remarcarse el Capítulo II, dedicado a la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental, en el cual se establece que “las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control” (Art. 19), requiriéndose de la respectiva licencia otorgada por la autoridad ambiental nacional, autoridad sectorial nacional o autoridad ambiental seccional. Para su obtención establece como requisitos: estudios, evaluación de impacto ambiental, evaluación de riesgos, sistemas de monitoreo, auditorías ambientales (Art. 21).

Además, se contempla la posibilidad de que en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, puedan ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse (Art. 22).

El Art. 23 de esta norma legal señala los aspectos que debe contener la evaluación del impacto ambiental como:

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

La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo (Art. 24). Sin duda, esta Ley de Gestión Ambiental, como Ley especial, se torna como la normativa jurídica ambiental general a la que deben sujetarse todas las instituciones públicas, privadas o mixtas en la ejecución de obras o estudios.

Adicionalmente, es necesario indicar que esta Ley otorga mecanismos de participación social como consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado y se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

También el Art. 41 contempla la acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas que protegen al ambiente y los derechos ambientales individuales o colectivos de la sociedad. De esta manera, queda establecida en esta ley la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental en toda obra que suponga un riesgo ambiental.

Actualmente, la mayoría de Municipalidades del país están incorporando en sus Ordenanzas la exigencia de realizar este estudio en toda obra nueva. Con esta medida el Estado descentraliza su ámbito de acción y mejora su efectividad y control en el área ambiental.

#### **6.5. LEY DE AGUAS.**

(Decreto Supremo No. 369. RO/ 69 de 30 de Mayo de 1972).

Que en su Art. 2 establece que las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación.

No hay ni se reconoce derechos de dominio adquiridos sobre ellas y los preexistentes solo se limitan a su uso en cuanto sea eficiente y de acuerdo con esta Ley.

Que el Art. 14. Dispone que solo mediante concesión de un derecho de aprovechamiento, pueden utilizarse las aguas, a excepción de las que se requieran para servicio doméstico.

El Art. 15 además dispone que el beneficiario de un derecho de aprovechamiento de aguas, está obligado a construir las obras de toma, conducción, aprovechamiento y las de medición y control para que discurran únicamente las aguas concedidas, las mismas que no podrán ser modificadas ni destruidas cuando ha concluido el plazo de la concesión, sino con autorización del Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

#### **6.6. LEY ORGÁNICA DE SALUD.**

(Registro Oficial 423 del 22 de diciembre de 2006)

Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas.



Art. 103.- 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.

#### **6.7. LEY PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Art. 11.- Prohíbese expeler o descargar hacia la atmósfera contaminantes sin sujetarse a las normas técnicas y regulaciones que perjudiquen la salud y la vida humana, la flora, la fauna y recursos o bienes del Estado a la atmósfera.

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

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

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

#### **6.8. CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE**

Ley 0 Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017

#### **CAPITULO III DE LA REGULARIZACION AMBIENTAL**

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art. 174.- Catálogo de actividades. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.

Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Unico de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Areas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 176.- De la modificación del proyecto, obra o actividad. Todo proyecto, obra o actividad que cuente con una autorización administrativa y que vaya a realizar alguna modificación o ampliación a su actividad, deberá cumplir nuevamente con el proceso de regularización ambiental en los siguientes casos:

1. Cuando por sí sola, las características de la modificación constituyan un nuevo proyecto, obra o actividad;
2. Cuando los cambios en su actividad impliquen impactos o riesgos ambientales medios o altos que no hayan sido incluidos en la autorización administrativa correspondiente; y,
3. Cuando exista una ampliación que comprometa un área geográfica superior a la que fue aprobada o que se ubique en otro sector.

En caso de que el operador de un proyecto, obra o actividad requiera generar actividades adicionales de mediano o alto impacto a las previamente autorizadas, y que no impliquen un cambio del objeto principal del permiso ambiental otorgado, se deberá presentar un estudio complementario de dichas actividades.

Para los casos de las modificaciones de actividades que generen bajo impacto, se procederá en los términos establecidos en la norma expedida para el efecto.

#### **CAPITULO IV DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACION AMBIENTAL**

Art. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente. La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental.

Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

Art. 178.- De las guías de buenas prácticas ambientales. Los operadores de actividades cuyo impacto no es significativo, no tendrán obligación de regularizarse. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional dictará guías de buenas prácticas.

Los operadores de proyectos, obras o actividades de impacto ambiental bajo, para su regularización ambiental, requerirán de un plan de manejo ambiental específico para estas actividades, de conformidad con la normativa secundaria que se expida para el efecto.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

Art. 182.- Modificaciones o actualizaciones al plan de manejo ambiental. De existir razones técnicas suficientes y motivadas, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código y normativa expedida para el efecto, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al operador, en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado. Estas modificaciones estarán sujetas a su aprobación.

Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición

mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 185.- De la emisión de las autorizaciones administrativas. Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan.

Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.

La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.

Art. 186.- Del cierre de operaciones. Los operadores que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el plan de manejo ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar informes y auditorías al respecto, así como los demás que se establezcan en la norma secundaria.

Art. 187.- De la suspensión de la actividad. En los mecanismos de control y seguimiento en los que se identifiquen no conformidades por el incumplimiento al plan de manejo ambiental o a las normas ambientales, y siempre que estas signifiquen afectación al ambiente, se podrá ordenar como medida provisional la suspensión inmediata de la actividad o conjunto de actividades específicas del proyecto que generaron el incumplimiento.

Para el levantamiento de la suspensión, el operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado los incumplimientos. Las afirmaciones de hechos realizadas en el informe serán materia de inspección, análisis y aprobación, de ser el caso, en un plazo de hasta diez días.

Art. 188.- De la revocatoria del permiso ambiental. La revocatoria del permiso ambiental procederá cuando se determinen no conformidades mayores que impliquen el incumplimiento al plan de manejo ambiental, reiteradas en dos ocasiones, sin que se hubieren adoptado los correctivos en los plazos dispuestos.

La revocatoria de la autorización administrativa, interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del operador.

Adicionalmente, se exigirá el cumplimiento del plan de manejo ambiental, a fin de garantizar el plan de cierre y abandono, sin perjuicio de la responsabilidad de reparación integral por los daños ambientales que se puedan haber generado.

Art. 189.- Efecto de la revocatoria. La revocatoria de la autorización administrativa implicará que el operador no pueda realizar actividad alguna en el proyecto, obra o actividad, exceptuando las necesarias para el cumplimiento del plan de cierre y abandono, así como las de reparación integral de daños ambientales.

La actividad o proyecto cuya autorización ha sido revocada podrá reanudarse siempre y cuando el operador someta el proyecto, obra o actividad a un nuevo proceso de regularización ambiental.

En el nuevo proceso de regulación ambiental se deberá demostrar con el respectivo estudio de impacto ambiental, que se han remediado y subsanado todas las causales que produjeron la revocatoria de la autorización administrativa anterior y que se han establecido en su plan de manejo ambiental las correspondientes medidas para evitar que los incumplimientos se produzcan nuevamente.

## **CAPITULO V CALIDAD DE LOS COMPONENTES ABIOTICOS Y ESTADO DE LOS COMPONENTES BIOTICOS**

Art. 190.- De la calidad ambiental para el funcionamiento de los ecosistemas. Las actividades que causen riesgos o impactos ambientales en el territorio nacional deberán velar por la protección y conservación de los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos, de tal manera que estos impactos no afecten a las dinámicas de las poblaciones y la regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, o que impida su restauración.

Art. 191.- Del monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo. La Autoridad Ambiental Nacional o el Gobierno Autónomo Descentralizado competente, en coordinación con las demás autoridades competentes, según corresponda, realizarán el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, agua y suelo, de conformidad con las normas reglamentarias y técnicas que se expidan para el efecto.

Se dictarán y actualizarán periódicamente las normas técnicas, de conformidad con las reglas establecidas en este Código.

Las instituciones competentes en la materia promoverán y fomentarán la generación de la información, así como la investigación sobre la contaminación atmosférica, a los cuerpos hídricos y al suelo, con el fin de determinar sus causas, efectos y alternativas para su reducción.

#### **6.9. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE**

Publicado en el R.O Edición Especial N° 2 de 31 de Marzo del 2003.

Contiene varios Libros que legislan sobre varios ámbitos relacionados con la temática ambiental.

Para efectos del desarrollo de la Evaluación de Impacto Ambiental ex-post, tienen particular interés del Libro VI, el mismo que contiene a su vez:

El Sistema Único de Manejo Ambiental, Título I del Libro VI de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Art. 12.- Sobre disposiciones de coordinación interinstitucional.

El Art. 20.- De la Participación ciudadana

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Arts. 1, 7, y 16.- Regula las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo, para el efecto establece control sobre desechos sólidos, plaguicidas y sustancias tóxicas y otras sustancias.

Art. 8.- Las aguas residuales antes de su descarga deben ser tratadas.

Art. 29.- Prohíbese su descarga en vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y acuíferos.

Art. 45.- Establece que toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de responsabilidad, sustentabilidad y coordinación, entre otros. Igualmente, el citado reglamento establece que deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida. El Plan de Manejo Ambiental aprobado debe ser cumplido por el promotor y auditado por la Autoridad Ambiental competente.

Art. 59.- Prohíbese la disposición en cuerpos de agua superficiales, subterráneas, marinas, estuarinas o sistemas de alcantarillado de sedimentos, lodos y sustancias sólidas y otros desechos.

Art. 60.- Prohíbese el lavado de vehículos de transporte terrestre y aeronaves de fumigación en las orillas y en los cuerpos de agua. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes Recurso Agua, Criterios de Calidad admisibles para la

preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario, Libro VI, Anexo 1, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

### **Norma de Calidad del Suelo**

Libro VI, Anexo 2, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente:

Prevención de la contaminación del recurso suelo; suelos contaminados; y, criterios de calidad del suelo.

### **Norma de Emisiones al Aire**

Desde Fuentes Fijas de combustión: Límites Máximos Permisibles de Emisiones al Aire para Fuentes de Combustión. Norma para Fuentes en Operación antes de enero de 2003, Libro VI, Anexo 3, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

### **Norma de Calidad del Aire Ambiente**

Libro VI, Anexo 4, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente

Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo, Libro VI, Anexo 5, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Tabla 1: Parámetros de los niveles guía de la calidad del agua para riego

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	*GRADO DE RESTRICCIÓN			
		Ninguno	Ligero	Moderado	Severo
Salinidad (1):					
CE (2)	Milimhos/cm	0,7	0,7	3	3
SDT(3)	mg/l	450	450	2000	2000
Infiltración (4):					
RAS=0 -3 y CE		0,7	0,7	0,2	0,2
RAS=3 – 6 y CE		1,2	1,2	0,3	0,3
RAS=6 – 12 y CE		1,9	1,9	0,5	0,5
RAS=12 – 20 y CE		2,9	2,9	1,3	1,3
RAS=20 – 40 y CE		5	5	2,9	2,9
Toxicidad por ión específico (5):					
- Sodio:					



*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	*GRADO DE RESTRICCIÓN			
Irrigación superficial RAS (6)		3	3	9	9
Aspersión	meq/l	3	3		
- Cloruros					
Irrigación superficial	meq/l	4	4	10	10
Aspersión	meq/l	3	3		
- Boro	meq/l	0,7	0,7	3	3
Efectos misceláneos (7):					
- Nitrógeno (N-NO <sub>3</sub> )	meq/l	5	5	30	30
- Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	meq/l	1,5	1,5	8,5	8,5
pH	Rango normal	6,5 – 8,4			

\*Es un grado de limitación, que indica el rango de factibilidad para el uso del agua en riego.

- (1) Afecta a la disponibilidad de agua para los cultivos.
- (2) Conductividad eléctrica del agua: regadío (1 milimhos/cm=1000 micromhos/cm).
- (3) Sólidos disueltos totales.
- (4) Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo.
- (5) Afecta a la sensibilidad de los cultivos.
- (6) RAS, relación de absorción de sodio ajustada.
- (7) Afecta a los cultivos susceptibles.

Tabla 2: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión para fuentes en operación a partir de Enero de 2003 (combustible líquido)

CONTAMINANTE	COMBUSTIBLE	VALOR	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Líquido [2]	150	mg/Nm <sup>3</sup>
Óxidos de Nitrógeno	Líquido [2]	550	mg/Nm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Líquido [2]	1650	mg/Nm <sup>3</sup>

Notas: [1] mg/Nm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diésel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

Numeral 4.3.6: establece los límites máximos para emisiones de motores de combustión interna para fuentes existentes son los que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 3: Límites máximos permisibles de emisiones al aire para motores de combustión interna (fuentes nuevas)

<b>CONTAMINANTE EMITIDO</b>	<b>FUENTES EXISTENTES</b>	<b>UNIDADES (1)</b>
Partículas Totales	150	mg/m <sup>3</sup>
Óxidos de Nitrógeno	2000	mg/m <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	1500	mg/m <sup>3</sup>

Notas: [1] mg/m<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas a condiciones normales de 1 013 milibares de presión y temperatura de 0 °C, corregidos a 15% de O<sub>2</sub>, en base seca.

O Anexo 4. Norma de Calidad del Aire.

En el caso de Material Particulado menor a 2,5 micrones la norma establece que el promedio aritmético de la concentración de PM<sub>2.5</sub> de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 µg/m<sup>3</sup>). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder sesenta y cinco microgramos por metro cúbico (65 µg/m<sup>3</sup>), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces en un año.

O Anexo 5, Límites Permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones.

Numeral 4.1.1.1, sobre los niveles de presión sonora equivalente, NPS, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, establece que los valores que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1 del Anexo 5.

Tabla 4: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo

<b>TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO</b>	<b>NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]</b>	
	<b>DE 06H00 A 20H00</b>	<b>DE 20H00 A 06H00</b>
Zona Hospitalaria y Educativa.	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial Mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

O Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, del Libro VI de calidad ambiental.

Que norma, determina o establece procedimientos de manejo de desechos sólidos no peligrosos. Las normas relacionadas que deberán considerarse en detalle para los desechos sólidos no peligrosos o domésticos generados por el Proyecto, durante la construcción, operación y mantenimiento, son las siguientes:

- Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos (Numeral 4.4 del Anexo 6).
- Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos (numeral 4.5 del Anexo 6).
- El Reglamento para la prevención y control de contaminación ambiental por desechos peligrosos, Título V del Libro VI de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Capítulo III: Define las fases de la Gestión de los Desechos Peligrosos, Art. 160 hasta 181 inclusive, establece las responsabilidades del generador de desechos peligrosos, definido como el titular y responsable del manejo de los mismos, en las etapas de Generación, Recolección, Transporte, Tratamiento, y Reciclaje de los desechos.

#### **6.10. DECRETO N°. 3609 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

##### Título VIII

#### **REGLAMENTO A LA LEY SOBRE MATADEROS, INSPECCIÓN, COMERCIALIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE**

##### Capítulo I

##### **DE LAS DISPOSICIONES GENERALES**

Art. 1.- El presente reglamento establece las normas que regulan la construcción, instalación y funcionamiento de los mataderos o camales frigoríficos, la inspección sanitaria de los animales de abasto y carnes de consumo humano y la industrialización, transporte y comercio de las mismas.

Art. 2.- El tránsito y transporte del ganado en todo el territorio de la República es libre, debiendo cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) del MAG.

##### Capítulo VI.

##### **DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS CARNES**

##### Capítulo VII.

##### **DEL TRANSPORTE DE GANADO VIVO**

- TRANSPORTE DE LA CARNE Y VÍSCERAS
- TRANSPORTE DE PIELES Y CUEROS FRESCOS

##### Capítulo VIII.

##### **DEL COMERCIO DE LA CARNE Y MENUDENCIAS, TERCENAS Y FRIGORÍFICOS IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE CARNES, VÍSCERAS Y PRODUCTOS CÁRNICOS**

Capítulo IX.  
DE LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS  
Capítulo X.  
DE LAS TASAS Y DERECHOS

Capítulo XI.  
DE LAS SANCIONES

Título IX.  
DEL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE ERRADICACIÓN DE LA FIEBRE  
AFTOSA EN EL ECUADOR  
DE LA MOVILIZACIÓN DEL GANADO

**6.11. NORMA Y PROGRAMA SUBREGIONAL SOBRE TECNOLOGÍA, HIGIENE  
E INSPECCIÓN SANITARIA DEL COMERCIO DE GANADO BOVINO  
PARA BENEFICIO, MATADEROS Y COMERCIO DE CARNE BOVINA**

Decisión 197 de la CAN, del 25 de noviembre de 1983, que tiene como objetivo “racionalizar y mejorar la tecnología de los procesos de comercio de ganado para beneficio, matanza y faenado en mataderos y de comercio de carne, estableciendo una legislación adecuada que comprenda los principales aspectos técnicos y sanitarios de estos procesos”

**NORMAS DE CARNE Y SUBPRODUCTOS (NTE INEN)**

Se refieren a las condiciones que deben tener estos productos, así como a los procedimientos y métodos para el control de calidad de los mismos.

ACUERDO 026. (Registro oficial nº 334 del 12 de mayo del 2008). Procedimiento para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Este procedimiento establece que el Estado promueve la minimización de la generación de los desechos peligrosos, las formas de tratamiento y la incorporación de tecnologías limpias desde el punto de vista ambiental en las actividades públicas y privadas.

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el “Anexo A” del presente procedimiento.

**NORMA INEN 2266:2013 SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS  
QUÍMICOS PELIGROSOS**

**NORMA INEN 2288:2000 SOBRE ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.**

Estas normas disponen las precauciones a tomar para el manejo y almacenamiento de productos químicos y desechos peligrosos y norma el etiquetado de productos químicos, según su clasificación de riesgo.

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

(Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el R.O. 565 del 17 de noviembre de 1986).

Artículo 1: Establece que las disposiciones se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

El Artículo 11 del Reglamento, sobre la Obligación de los Empleadores, establece que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones del reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamento de seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores en actividades peligrosas y, especialmente cuando sufran dolencias o defectos físicos..
7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional...
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos del trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa.
13. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

- a) Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
- b) Prohibir o paralizar los trabajos en los que se advierta riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

**6.13. REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE DIFUSIÓN PÚBLICA CON LOS MECANISMOS DETERMINADOS EN EL ART. 20 DEL LIBRO VI DEL TULAS. SEGÚN DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA DEL DECRETO EJECUTIVO 1040.**

Este reglamento brinda más participación a la ciudadanía en general sobre el interés de darle a conocer las actividades que alteren el entorno ambiental en el que se desenvuelven, garantizando su opinión al respecto, puesto que sobre esto radica la soberanía del Estado Ecuatoriano garantizándole una vida en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

**6.14. REGLAMENTO SUSTITUTIVO AL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR.**

**(Promulgado mediante Decreto Ejecutivo N0 1215 y publicado en el Registro Oficial No 265 del 13 de febrero del 2001).).**

Este reglamento tiene por objeto regular las actividades Hidrocarburíferas de almacenamiento, transporte, la industrialización comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos

ambientales y sociales en el medio ambiente y en la organización social y económica de las poblaciones asentadas en el área de influencia en todo el territorio nacional.

Art. 25. Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.

**6.15. ACUERDO MINISTERIAL N° 061. REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA.**

Art. 59 Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso.- El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

**PARÁGRAFO I**

**DE LA GENERACIÓN**

Art. 60 Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
- f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

**PARÁGRAFO II**

**DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE**

Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 70 De los centros de acopio.- Los centros de acopio de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- a) Área delimitada, señalizada, con techo y suelo impermeabilizado.
- b) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- c) No deberán tener conexiones directas al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua, para evitar la filtración de lixiviados.
- d) La ubicación del sitio no debe causar molestias ni impactos a la comunidad.

#### PARÁGRAFO VI DEL APROVECHAMIENTO

Art. 73 Del aprovechamiento.- En el marco de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, es obligatorio para las empresas privadas y municipalidades el impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son reincorporados en el ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, compostaje, incineración con fines de generación de energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

El aprovechamiento tiene como propósito la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer finalmente; con lo cual se reducen costos y se aumenta la vida útil de los sitios de disposición final, por lo que se debe considerar:

- a) Cuando los residuos sólidos no peligrosos ingresen a un nuevo ciclo productivo, se deberá llevar actas de entrega-recepción de los mismos por parte de los gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental competente. Si del proceso de aprovechamiento se generaren desechos, éstos deberán ser entregados al prestador del servicio.
- b) Todos los sistemas de aprovechamiento se los realizará en condiciones ambientales, de seguridad industrial y de salud, de tal manera que se minimicen los riesgos; deberán ser controlados por parte del prestador del servicio y de las autoridades nacionales, en sus respectivos ámbitos de competencia.
- c) Cuando el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos se los realice como materia prima para la generación de energía, este tipo de actividad deberá ser sometido a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional.
- d) Todas las empresas, organizaciones o instituciones que se dediquen a la valorización, reúso o reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos deben realizar las acciones necesarias para que los sistemas utilizados sean técnica, financiera, social y ambientalmente sostenibles.
- e) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán contar con programas de recuperación de residuos reciclables, y promover su reúso.
- f) La recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos deberá efectuarse según lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- g) Los procesos de aprovechamiento deben promover la competitividad mediante mejores prácticas, nuevas alternativas de negocios y generación de empleos.

#### PARÁGRAFO VII DEL TRATAMIENTO



Art. 74 Del tratamiento.- Los generadores, empresas privadas y/o municipalidades en el ámbito de sus competencias son responsables de dar un adecuado tratamiento a los residuos sólidos no peligrosos. El tratamiento corresponde a la modificación de las Edición Especial Nº 316 - Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015 -- 23 características de los residuos sólidos no peligrosos, ya sea para incrementar sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana, previo a su disposición final.

Para el tratamiento de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos se pueden considerar procesos como: mecánicos, térmicos para recuperación de energía, biológicos para el compostaje y los que avale la autoridad ambiental.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán proponer alternativas de tratamiento de residuos orgánicos, para así reducir el volumen de disposición final de los mismos. Además, deberán proponer tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de residuos para generación de energía, mismas que deberán contar con la viabilidad técnica previo su implementación.

#### PARÁGRAFO VIII DE LA DISPOSICIÓN FINAL

Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación.

La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto.

Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán proponer tecnologías apropiadas para disposición final de residuos y/o desechos sólidos, para así reducir el volumen de la disposición final de los mismos, enmarcadas en lo establecido en la normativa ambiental nacional.

Los sistemas de eliminación y disposición final serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 88 Responsabilidades.- 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:

- a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;
- 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 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.
- c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;
- 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;
- e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;
- f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;
- 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;
- h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,
- 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;
- j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente; 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;

l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;

m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;

n) Los generadores que ya cuenten con el permiso ambiental de su actividad y que estén en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deberán actualizar su Plan de Manejo Ambiental, a fin de reportar dicha gestión a la Autoridad Ambiental Competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deberán cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables.

## PARÁGRAFO II

### ALMACENAMIENTO

Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.- 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.

Para el caso de desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial, el envasado, almacenamiento y etiquetado deberá, además, cumplir con la normativa específica emitida por autoridad reguladora del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace.

Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de regularización ambiental establecido en este Libro, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados.

Art. 92 Del período del almacenamiento.- El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental. En casos justificados, mediante

informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses.

Durante el tiempo que el generador esté almacenando desechos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados.

En caso de inexistencia de una instalación de eliminación y/o disposición final, imposibilidad de accesos a ella u otros casos justificados, la Autoridad Ambiental Competente podrá autorizar el almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales por períodos prolongados, superiores a los establecidos en el presente artículo. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional emitirá las disposiciones para el almacenamiento prolongado de los desechos peligrosos y/o especiales y su control.

Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- 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 mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- 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;
- 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;
- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- 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;
- 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) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos; y,
- k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales. Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones en caso de piscinas o similares, si se justifica técnicamente que no existe dispersión de contaminantes al entorno, ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, para lo cual se deberá realizar estricto control y monitoreo, el mismo que se estipulara en el estudio ambiental respectivo.

Art. 95 Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.

Art. 97 De la transferencia.- El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único. El prestador de servicio está en la obligación de formalizar con su firma y/o sello de responsabilidad el documento de manifiesto provisto por el generador en el caso, de conformidad con la información indicada en el mismo.

Art. 99 Declaración Anual.- El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. En casos específicos, la periodicidad de la presentación de la declaración será establecido por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 102 Del programa de devolución, eliminación y/o disposición final para importadores, fabricantes y formuladores de sustancias químicas peligrosas.- Los contenidos mínimos del programa son los siguientes:

- a) Descripción de la cadena de comercialización;
- b) Plan de Capacitación;
- c) Plan de Educación Ambiental;
- d) Mecanismos de recolección / retorno / devolución;
- e) Diseño de almacenamiento;
- f) Alternativas de sistemas de eliminación y/o disposición final;
- g) Plan de Seguimiento y Evaluación.

Los importadores, fabricantes, formuladores y comercializadores se asegurarán de que los usuarios finales tengan la capacitación y educación necesaria en cuanto a la

disposición de los envases vacíos, productos caducados o fuera de especificaciones con contenido de sustancias químicas peligrosas, considerados desechos peligrosos y/o especiales, a fin de asegurar la efectividad de la implementación del programa presentado.

La ejecución de los programas de capacitación será evaluada por la Autoridad Ambiental Competente y en caso de incumplimiento se estará al procedimiento sancionatorio establecido en este Libro.

Los usuarios finales están en la obligación de devolver los envases vacíos, productos caducados o fuera de especificaciones con contenido de sustancias químicas peligrosas y productos caducados o fuera de especificación, conforme a los procedimientos establecidos por su proveedor. El programa de gestión puede ser formulado y desarrollado de manera individual o por grupos o gremios de importadores o fabricantes reunidos en torno a la naturaleza igual o similar de las características de sus productos, sin embargo, su presentación ante la Autoridad Ambiental Nacional se realizará en forma individual.

Los comercializadores de sustancias químicas peligrosas están obligados a participar en la ejecución de los programas propuestos por los importadores, fabricantes y formuladores, aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional.

La Autoridad Ambiental Nacional establecerá mediante Acuerdo Ministerial el mecanismo de obligatorio cumplimiento para la aplicación de las disposiciones del presente artículo y las metas de recolección-gestión correspondientes.

#### **PARÁGRAFO V DEL APROVECHAMIENTO**

Art. 123 Del aprovechamiento.- En el marco de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, bajo el principio de jerarquización de los mismos y el de responsabilidad extendida del productor, es obligatorio para las empresas privadas generadoras del desecho, el impulsar y establecer programas de aprovechamiento-tratamiento o reciclaje como medida para la reducción de la cantidad de desechos peligrosos y/o especiales a disponer finalmente. Se incluyen para el aprovechamiento-tratamiento, procesos físicos o químicos, valorización térmica, u otros que reduzcan la cantidad y peligrosidad de los desechos. Los procesos de aprovechamiento-tratamiento de los residuos peligrosos y/o especiales, deberán considerar:

- a) Cuando los desechos peligrosos y/o especiales ingresen a un nuevo ciclo productivo, se deberá llevar actas de entrega-recepción de los mismos por parte de los gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental competente. Si del proceso de aprovechamiento se generaren desechos, éstos deberán ser entregados al prestador del servicio.
- b) Todos los sistemas de aprovechamiento se los realizará en condiciones ambientales, de seguridad industrial y de salud, de tal manera que se minimicen los riesgos; deberán

ser controlados por parte del prestador del servicio y de las autoridades nacionales, en sus respectivos ámbitos de competencia.

c) Cuando el aprovechamiento de los desechos peligrosos y/o especiales se los realice como materia prima para la generación de energía, este tipo de actividad deberá ser sometido a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional.

d) Todas las empresas, organizaciones o instituciones que se dediquen a la valorización, rehuso o reciclaje de los desechos peligrosos y/o especiales deben realizar las acciones necesarias para que los sistemas utilizados sean técnica, financiera, social y ambientalmente sostenibles.

e) La recuperación y aprovechamiento de los desechos peligrosos y/o especiales deberá efectuarse según lo establecido en la normativa ambiental vigente.

f) Los procesos de aprovechamiento deben promover la competitividad mediante mejores prácticas, nuevas alternativas de negocios y generación de empleos.

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

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

Art. 170 De las obligaciones.- Dentro de esta etapa las sustancias químicas peligrosas deben permanecer envasadas, almacenadas y etiquetadas, aplicando para el efecto, las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y/o la Autoridad Nacional de Normalización o en su defecto, por las 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 las sustancias químicas peligrosas con ciertos materiales.

Para el caso de las sustancias químicas con propiedades radioactivas sean estas de origen natural o artificial, el envasado, almacenamiento y etiquetado, deberá además cumplir con la normativa específica emitida por la Autoridad Reguladora del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace.

Durante el tiempo que el Sujeto de Control se encuentre almacenando sustancias químicas peligrosas dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados.

Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que presten el servicio de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, estarán sujetos a la regularización establecida en este Libro. Ningún gestor o prestador de

servicio de transporte receptorá sustancias químicas peligrosas que no estén amparadas bajo un Registro de Sustancias Químicas vigente

Las sustancias químicas peligrosas serán almacenadas considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad de cada sustancia o producto y las normas internacionales aplicables al país y, serán transferidas únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas.

El almacenamiento de sustancias químicas peligrosas debe llevar un Libro de registro de los movimientos de entrada y salida de sustancias químicas peligrosas, indicando el origen, cantidades, características y destino final que se dará a las mismas.

Art. 171 De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con lo siguiente:

- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura las sustancias químicas peligrosas, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, según aplique, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo, servicios, oficinas, almacenamiento de residuos y/o desechos y otras infraestructuras que se considere pertinente;
- c) No almacenar sustancias químicas peligrosas con productos de consumo humano y/o animal;
- d) El acceso a los locales de almacenamiento 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;
- e) El almacenamiento de sustancias químicas con propiedades radioactivas se regirá a las normas técnicas establecidas por la Autoridad Nacional de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace, sin perjuicio de la obtención de la regularización ambiental respectiva, conforme lo establecido en este Libro;
- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, que sean resistentes químicas y estructuralmente a las sustancias químicas peligrosas que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y que eviten la contaminación por escorrentía;
- h) Para el caso de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas líquidas, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del ciento diez por ciento (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 (1/5) parte del total almacenado;

- i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
  - j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos;
  - k) Contar con un cerco perimetral que impida el libre acceso de personas y/o animales;
- y,
- l) Las demás que se determinen para el efecto.

Art. 172 Del incumplimiento.- El incumplimiento de las disposiciones establecidas en este párrafo dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en la Legislación ambiental aplicable, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que puedan ser emprendidas.

Art. 221 Emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión.- Las actividades que generen emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III y en los Reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.

#### **6.16. ACUERDO MINISTERIAL N° 026.**

EXPIDESE LOS PROCEDIMIENTOS PARA REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS.

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

#### **6.17. ACUERDO MINISTERIAL N° 142.**

**EXPEDIR LOS LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS ESPECIALES.**

Primera. - El articulado del presente instrumento será aplicado sin perjuicio de las demás disposiciones establecidas con respecto a los conceptos de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, definidos en el Acuerdo Ministerial No. 161 publicado en el Registro Oficial No. 631 del 01 de febrero de 2012, sobre el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.

#### **6.18. ACUERDO MINISTERIAL No. 097-A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.**

**“EXPIDE LOS ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE” (EDICIÓN ESPECIAL No. 387, REGISTRO OFICIAL DEL 4 DE NOVIEMBRE DEL 2015).**

Artículo 1.-Expídase el ANEXO 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Artículo 2.- Expídase el ANEXO 2, referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

Artículo 3.- Expídase el ANEXO 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.

Artículo 4.- Expídase el ANEXO 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.

Artículo 5.- Expídase el ANEXO 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

## 7. DEFINICION DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 7.1. UBICACIÓN.

La Granja Porcina MEGAPIEDRA S. A. se encuentra ubicada en el Kilómetro 123 de la carretera Guayaquil - Salinas de la Provincia de Santa Elena, Cantón Santa Elena, Parroquia Chanduy, de la Comuna San Vicente.

La comuna de Baños de San Vicente pertenece al cantón Santa Elena (Ecuador), allí se encuentra el complejo turístico Baños termales de San Vicente, único complejo termal de la costa ecuatoriana. A este sitio, por su agua y su lodo, se le atribuyen beneficios curativos conocidos desde tiempos remotos por los aborígenes y luego por los colonizadores, han sido objeto de múltiples análisis por parte de renombrados médicos y especialistas que recomiendan los efectos de estos baños termales y el lodo producido por el “Volcancito”, rico en sílice, hierro y calcio, sodio, petróleo y otras materias orgánicas ideales para los tratamientos de problemas especiales tales como: neurálgicos y enfermedades cutáneas. La comuna está situada en el km 104 de la vía Guayaquil-Salinas. Mediante una bifurcación de 15 kilómetros de una carretera de segundo orden.

La empresa Porcina GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A., posee las siguientes coordenadas UTM:

Tabla 5: Coordenadas UTM de la ubicación de la Granja Porcina MEGAPIEDRA.

.Shape	X	Y
1	522465	9752628
2	522440	9751837
3	522900	9751758
4	522914	9751957
5	522785	9751977
6	522825	9752602
7	522465	9752628

## 8. LINEA BASE

### 8.1. COMPONENTE FÍSICO

La Línea Base de Medio Físico, tiene por objetivo caracterizar las potencialidades y limitantes del medio abiótico presentes en el predio o proyecto, sobre la base del análisis del marco biogeográfico y variables pertinentes. En este apartado, se pueden conocer las características físicas de la zona de emplazamiento del proyecto y evaluar las características relevantes de la zona de estudio. Se considera una revisión bibliográfica especializada y acuciosa sobre los aspectos fundamentales para abordar la caracterización del medio, realizando una interpretación e identificación de las áreas de relevancia para los componentes analizados. El propósito de este apartado es cumplir con la normativa vigente, en cuanto a la realización del “Estudio de Impacto Ambiental EX-POST de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A.” con la finalidad de determinar el estado actual de los componentes ambientales bajo la condición de “Etapa de Operación”. El establecimiento de esta línea base física permitirá, más adelante, estimar los potenciales impactos de las actividades productivas de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA.

#### 8.1.1. GEOLOGÍA

##### Factor litológico

Se refiere a la composición de las formas del relieve en cuanto a su sustrato rocoso (litología) y a las formaciones superficiales. En primera instancia se adquiere la denominación geológica oficial desde la información secundaria y en campo se confirma y describe el tipo de roca. Debe ser lo más específico posible.

Tabla 6: Descripción factor litológico.

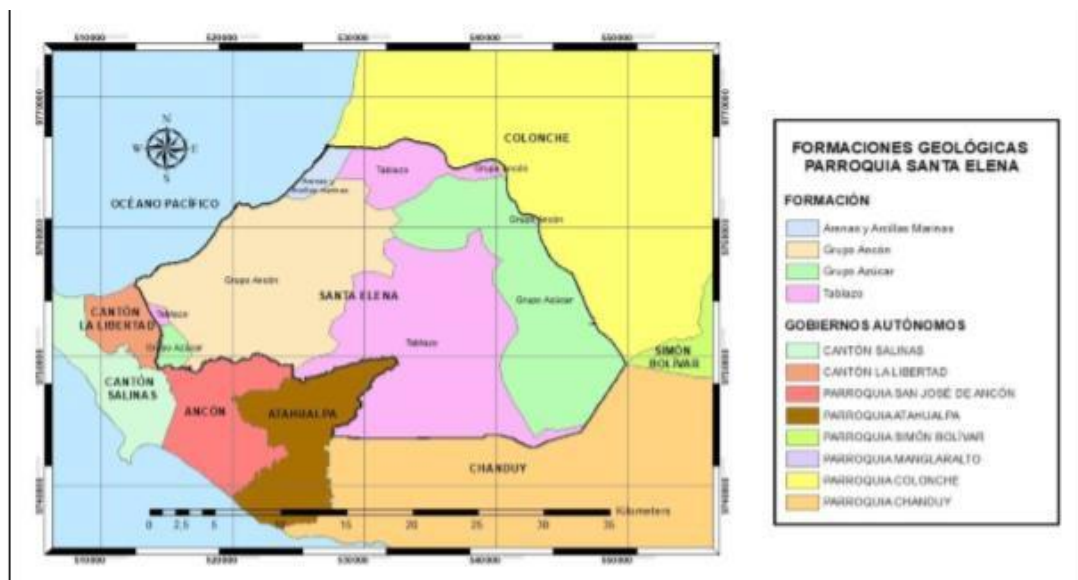
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MACIZO ROCOSO O DEPÓSITO SUPERFICIAL
Formación Tablazo	Micro conglomerado a brechas con cemento calcáreo hasta calizas dendríticas conchíferas
Formación Cayo	Brecha volcánica de composición intermedia a básica, arenisca verde tobácea y wacke
Formación Piñón	Rocas ígneas básicas: lavas basálticas, brechas de origen submarino, piroclastos turbídíticos pobremente estratificados, delgadas capas de sedimentos intercalados. Las lavas van de masivas a porfirítica, algunas exhiben estructuras almohadillas.
Formación Progreso	Arenisca blanda, arenisca verde y lutita, acumulaciones locales de bentonita, arcilla bentonítica, toba, arenisca guijarosa, arenisca calcárea con ostrea y conglomerado

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Miembro Villingota	Lutitas laminadas diatomáceas grises o habanas, blancas cuando meteorizadas. Contiene abundante microfauna
Miembro 2 Bocas	Lutitas chocolate laminadas o bloqueadas, además concreciones calcáreas y en la base limolitas
Miembro Zapotal	Conglomerado basal, areniscas y lutitas
Miembro Guayaquil	Lutitas silíceas, lutitas tobáceas, chert nodular bandeado, tobas, arenisca y lutitas fósiles de color verde, variable de gris claro a oscuro y negro, vetas de calcedonia azul, casi opalescente, nódulos de pirita y vetas de cuarzo.
Depósitos aluviales	Arcillas, limos y arenas de grano fino a medio (depende del sector)
Depósitos coluviales	(Depende del sector pueden además tener gravas, boleos)
Depósitos coluvio-aluviales	Limos, arenas de grano fino a grueso
Grupo Ancón	Areniscas interestratificadas con arcillas y lutitas de color azul a plomo; presencia de delgadas cetillas de yeso.
Grupo Azúcar	Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, conglomerados

Fuente: PDOT Santa Elena 2014-2019

Figura 1: Formaciones geológicas Provincia de Santa Elena



Fuente: Base de Datos SNI ECUADOR 1:2.500000

### Geomorfología

Se entiende por relieve al término empleado para describir las formas que tiene la corteza terrestre o litósfera en la superficie o tierras emergidas. A continuación, se presenta el relieve de la zona.

Tabla 7: Descripción de la geomorfología.

RELIEVE	DESCRIPCIÓN
Cordillera Chongón Colonche	Estos relieves se caracterizan por tener pendientes de 25, 40 a 70, 100, 150% con cimas aguda, vertientes cóncavas y rectilíneas, poseen un desnivel relativo de 25, 100 a 200 m y una longitud de la vertiente mayor a los 250, 500m.
Cordillera Costera Chanduy-Playas	Son relieves de carácter residual asociados a rocas volcano-sedimentarias correspondientes a la Formación Cayo. Este tipo de relieves presentan pendientes de 12, 25 a 40, 70, 100% y un desnivel relativo promedio de 25, 100 a 200 m, sus cimas son agudas en su mayoría y algunas redondeadas con vertientes rectilíneas y convexas. Los procesos morfodinámicos no son evidentes. La cobertura vegetal está caracterizada por la presencia de vegetación arbustiva y herbácea.
Relieves Estructurales y colinados terciarios	Es formado como resultado de los procesos erosivos de los relieves primarios de la Formación Cayo, presenta pendientes fuertes de 25, 40 a 70% desniveles relativos de 15, 25 100, 200 m y una longitud de la vertiente de 15 a 50m. Litológicamente están constituidos por arenisca fina, blanda, arcillas limosas y arenas calcáreas pardo rojizo de la Formación Progreso, estos relieves presentan una cima redondeada y aguda con vertientes convexas.
Litorales sedimentarios y fluvio-marinos	Ubicado en toda la línea de costa de Sur a Norte desde Engunga hasta la Rinconada; se trata de una zona topográficamente presentan superficies disectadas, vertientes de mesas marinas, superficies de colmatación, superficies de erosión, relieves colinados muy bajos y ondulados. Litológicamente está asociada a areniscas calcáreas de edad cuaternaria, pertenecientes a la Formación Tablazo, que se deben a procesos de transgresiones marinas recientes. También encontramos geoformas marinas y fluvio marinas, asociados a marismas, estuarios, cordones litorales, planicies costeras y salitrales.
Medio Aluvial	Varios autores lo llaman sistema fluvial, pero se puede definir como la unidad o sistema influenciado directamente por la acción de los ríos. Es un sistema muy variable ya que cambia con el tiempo, debido a la actividad de procesos erosivos y de sedimentación, responde también a los cambios climáticos, modificaciones de nivel de base, tectónica. Presentan una pendiente de 0 a 5 % y un desnivel relativo menor a 5 m, su litología corresponde a arcillas, gravas limos y arenas de grano fino a medio.

### 8.1.2. SUELOS

#### Geotecnia

Los tipos de suelos que existen dentro del cantón Santa Elena son los siguientes.

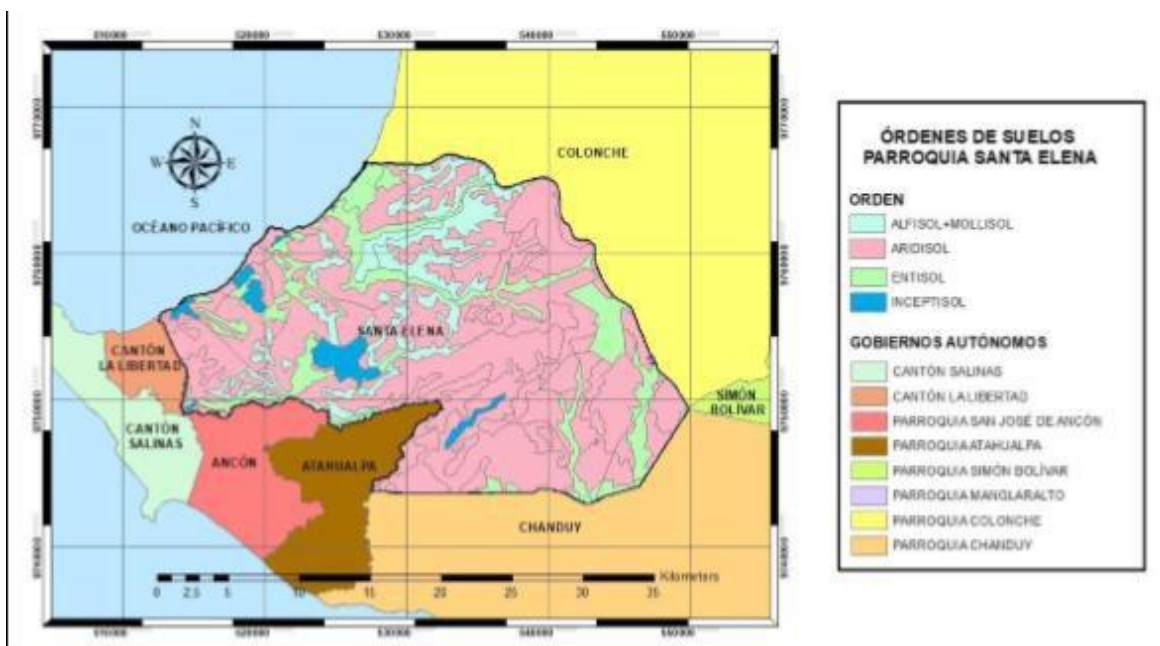
Tabla 8: Descripción de los tipos de suelo

UNIDADES SUELOS	DESCRIPCIÓN - APTITUD	EXTENSIÓN (ha)
Inceptisoles	Se encuentran al norte y al noreste del cantón bordeando el límite con el cantón Guayaquil y la cordillera Chongón Colonche. Son suelos que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico presentan la acumulación de calcio por lo que se desarrollaron zonas secas, el exceso de carbonatos de calcio es antagónico a la actividad del K y reduce la asimilación de nutrientes Fe, P, Mn, B y Zn.	107.919,68
Aridisoles	Distribuidas desde el centro al oeste del cantón hacia la costa. Caracterizado en este cantón a nivel de gran grupo por la acumulación de sodio, calcio, yeso. En estos suelos la evapotranspiración potencial supera ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año y no se infiltra agua en el suelo.	90.544,47
Entisoles	Se localizan distribuidas en todo el cantón. Este orden se encuentra ubicado en el centro a lo largo de todo el cantón. Estos suelos se distribuyen en tres grupos, los Orthents, que son suelos muy poco desarrollados y sujetos a constante erosión, ubicados en las vertientes de relieves colinados o montañosos; los Fluventic que son suelos de valles y/o terrazas que tienen desarrollo incipiente; y los Psamments que son entisoles de textura arenosa.	40.608,82
Vertisoles	Distribuidos principalmente al sur hacia la costa y al centro este del cantón en las faldas de la cordillera Chongón Colonche. Este suelo es poco distribuido en el cantón Santa Elena, se caracteriza por el alto contenido de arcilla rica en montmorillonita, se expanden cuando	27.464,64

	están húmedos y se agrietan cuando están secos.	
Alfisoles	Los alfisoles son suelos bien desarrollados, que tienen un horizonte argílico de acumulación de arcilla, presentes principalmente en relieves colinados bajos y coluvios aluviales antiguos, donde tuvieron mucho tiempo para desarrollarse sin ser intervenidos por procesos erosivos.	16.173,81
Molisoles	Se encuentran en pequeña proporción al centro del cantón, al noreste hacia la cordillera Chongón Colonche y al sureste hacia el límite con Playas, son suelos con horizonte mólico superficial bien desarrollado, negro, con alto contenido de materia orgánica.	6.775,18

Fuente: Base de Datos SNI ECUADOR 1:2.500000

Figura 2: Mapa de suelos



Fuente: Cartografía base SGR e INEC

### Uso y cobertura del suelo.

En el cantón Santa Elena la mayor superficie corresponde a cobertura vegetal natural, caracterizada mayoritariamente por matorral seco medianamente alterado, bosque seco poco y medianamente alterado, vegetación herbácea seca muy alterada, bosque húmedo poco alterado, matorral seco poco alterado y matorral muy alterado.

El uso predominante del cantón es el de "Conservación y Protección", dentro del que se



encuentran los bosques seco y húmedo; manglares; matorrales seco y húmedo; y, la vegetación herbácea de humedal. La Vegetación herbácea seca y la vegetación herbácea húmeda se identifican con el Uso de "Conservación y Protección"; el mismo que cubre un área considerable en la zona central Sur y extremo Este del cantón y que en muchas ocasiones sirve para alimentación del ganado.

Dentro de las diversas plantaciones forestales (localizadas en la parte norte- central del cantón) correspondientes al uso "Producción", se identificaron las de Balsa, Caoba, Caña guadua, Cedro, Neem, Tagua y Teca como las más destacadas. Dentro del Patrimonio de áreas naturales del estado (PANE), y las áreas de bosques y vegetación protectora, establecidas por el Ministerio del Ambiente, se encuentran extensiones de cultivos como el maíz, pastos y plantaciones de paja toquilla.

El Cantón Santa Elena registra una elevada superficie dedicada al uso Antrópico, caracterizado por una marcada influencia de camaroneras, salineras, complejos industriales, complejos recreacionales y viviendas que se extienden a lo largo de la zona costera, y que constituyen pilares fundamentales de la economía peninsular y del país. Dentro del uso Antrópico, la cobertura preponderante en el cantón son las camaroneras, que se ubican en la franja costera, principalmente en el sector de Engunga. Las tierras improductivas localizadas en su mayoría en la parte este del cantón, ocupan un área considerable y están representadas por afloramientos rocosos, bancos de arena, playa, áreas salinas, suelo descubierto y áreas en proceso de erosión.

En el Cantón Santa Elena, el uso y manejo del agua resultan muy importante por las condiciones climáticas de la zona. Es digno de resaltar el área cubierta por las represas de San Vicente y El Azúcar, las mismas que proveen de riego a todas las zonas agrícolas aledañas. Se pueden observar otros mecanismos de represamiento tales como: albarradas, reservorios, áreas de inundación, ciénagas, lagunas y ríos dobles.

El uso Agrícola ocupa el tercer lugar en superficie, destacándose por su superficie cultivada el maíz, la paja toquilla, el cacao, el ciruelo y el banano. Los cultivos de hortalizas (melón, sandía, pepinillo, pimienta, tomate riñón y cebolla perla); y, los cultivos de frutales (limón, maracuyá, uva y papaya) también ocupan una importante superficie sembrada dentro del cantón. Se determinó que existe una gran superficie agrícola en descanso (Barbecho).

En el uso Agropecuario Mixto se determinaron importantes superficies de misceláneos indiferenciados y pastos cultivados con presencia de árboles, localizados principalmente en el sector norte del cantón. El uso Pecuario es digno de resaltar ya que existen grandes áreas destinadas a pastizales utilizados en ganadería extensiva ubicadas en su mayoría en la parte noroeste del cantón.

En el cantón Santa Elena la mayor cantidad de parcelas cultivadas son pequeñas y se encuentran concentradas principalmente en las zonas este, central y central noroeste del cantón, destacándose cultivos como maíz, melón, sandía, pimienta, limón, cebolla perla, maracuyá, tomate riñón y misceláneo indiferenciado.

Las parcelas medianas de entre 10 a 50 ha, se ubican en los sectores norte, oeste y central del cantón; y, están cultivadas por cacao, banano, ciruelo, limón, papaya, teca, plátano y paja toquilla. Existen pocas parcelas grandes (mayores a 50 hectáreas), corresponden principalmente a cultivos de banano, cacao, ciruelo, paja toquilla y pastos. Las parcelas de paja toquilla y pastos cultivados se ubican en los extremos noreste y noroeste respectivamente. Las parcelas de los cultivos restantes, se encuentran principalmente en el sector central del cantón. El área estimada cubierta por el servicio de riego es menor que el área que no dispone de riego; y, los cultivos que se benefician principalmente son el banano, cacao, pimiento, melón, maracuyá, sandía, tomate riñón, cebolla perla e incluso en algunos casos el maíz.

tomando como referencia principal los datos generados por el INOCAR y su red de estaciones meteorológicas en la costa ecuatoriana, particularmente de la estación La Libertad, situada muy próxima a Salinas y con una importante serie de datos a lo largo del tiempo.

El cantón Santa Elena cuenta con dos climas muy marcados seco y lluvioso. Las altas precipitaciones se inician en diciembre y finalizan en abril, mientras que las bajas precipitaciones se presentan de junio a octubre. (Estación seca).

### 8.2.2. TEMPERATURA

Los valores mínimos y máximos de la temperatura del aire oscilan entre 16-24°C y 24-32°C, respectivamente, mientras que la temperatura promedio interanual es de 23.4°C. Los eventos de El Niño- Oscilación del Sur (ENOS), hacen que se presenten mayores valores de temperatura del aire, como en los eventos de 1.972-1.973 y 1.982-1.983, donde la anomalía de temperatura promedio, pueden alcanzar hasta +35°C por sobre valores promedios. Del mismo modo, en años "fríos", La niña, fase negativa del ENOS, las anomalías pueden alcanzar los -2°C, como fue en el caso del año 1.968. La temperatura del aire es el elemento del clima al que se asigna mayor importancia como causa de las variaciones que experimentan el crecimiento, el desarrollo y la productividad de los cultivos agrícolas. Por esta razón, es necesario conocer la disponibilidad (cantidad y duración) y el régimen térmico de una localidad, que con las disponibilidades hídricas (precipitación y humedad edáfica) permitirá cuantificar la aptitud climática regional.

Tabla 9: Temperatura media y anual - estación la libertad, INOCAR 2017-2018

ESTACIÓN LA LIBERTAD	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	ANUAL
	22	24.5	26	26.6	27	25.5	26.5	22.4	21.5	23	21.5	22	24°C

Fuente: Estación La Libertad INOCAR, 2018

### 8.2.3. VIENTOS

La circulación de los vientos superficiales tiene un ciclo estacional y se encuentra dominada por el sistema de los vientos Alisios del Sureste, este sistema responde al comportamiento combinado de la posición y magnitud del Anticiclón del Sur (ACS), que se ubica en promedio alrededor de los 15°S-90°W y de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), que es un área de convergencia de los sistemas de vientos de los dos hemisferios.

El valor promedio mínimo de la velocidad del viento es de 3.2m/s y ocurre en febrero, mientras que el máximo es de 4.2 m/s y ocurre en octubre. En cuanto al viento máximo, el mes de noviembre registra el máximo valor de la velocidad de hasta 14 m/s con un porcentaje de ocurrencia muy bajo de 0,4% del tiempo. Estas ráfagas de fuerte viento son más consistentes en los meses de agosto, cuyos valores de 6-8 m/s ocurren un 5-6% del total de mediciones durante este periodo. En la época seca se observa un incremento del viento en sentido norte-sur y de la cantidad de agua precipitable.

## 8.2.4. PRECIPITACIÓN

El cantón Santa Elena cuenta con dos climas muy marcados: seco y lluvioso. Las altas precipitaciones se inician en diciembre y finalizan en abril, mientras que las bajas precipitaciones se presentan de junio a octubre. (Estación seca). En los años que se presenta un fenómeno El Niño, las lluvias acumuladas pueden alcanzar unos 2.800mm/año, que representan unas cuatro veces el valor promedio interanual, estimado en 66mm/año, como referencia se tienen los eventos de 1.982-1.983 y 1.997 a 1.998. En años de no fenómeno El Niño, el ciclo anual de precipitación presenta una alta variabilidad durante la estación lluviosa, que puede alcanzar los 190mm/mes a 200mm/mes, siendo marzo el mes más lluvioso. En los meses de la estación seca la precipitación y su variabilidad son muy cercanas a cero, esto se da en los meses de julio y noviembre.

Tabla 10: Precipitación media y anual - estación La Libertad, INOCAR 2017-2018

ESTACIÓN LA LIBERTAD	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	SUMA	PROM
	0.3	0.0	0.2	215.7	2.9	0.8	15.8	0.7	1.1	0.6	1.5	3.1	242.7 mm/año	20.22 mm/mes

Fuente: Estación La Libertad INOCAR, 2018

## 8.3. COMPONENTE HÍDRICO

La cabecera parroquial y algunas comunidades se abastecen de agua a través del sistema de trasvases. El proyecto del Trasvase Daule-Santa Elena integra un grupo de obras hidráulicas cuyo objetivo principal es dotar del líquido vital para riego y para el consumo humano e industrial de la Península. Se lo denominó Plan Hidráulico Acueducto Santa Elena (Phase), diseñado mediante convenio bilateral entre el consorcio español Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) y por la antes Cedegé, en el año 1977. Esto representaba el sueño de miles de familias campesinas peninsulares que apostaron todas sus esperanzas a la tan añeja aspiración de desarrollo y progreso.

La compañía brasileña Odebrecht inició los trabajos en 1987, planificados en dos etapas. En la primera, captación de agua desde el río Daule hasta el embalse de Chongón y ahí hasta la presa El Azúcar para culminar en Atahualpa (planta procesadora de agua potable); fue el comienzo de una obra sin final feliz porque ha sido construida en territorio de Santa Elena solo el 7% de lo planificado por el Phase.

Anteriormente se construyeron albarradas en Tugaduaja, Yajuco, Pechiche, Agua Colorada y La Tarea, pero hoy están en desuso y en proceso de deterioro.

Existen pozos someros en varias comunidades rurales y sitios apartados de donde la población cercana se abastece del líquido vital pero actualmente están en proceso de deterioro.

### 8.3.1. Hidrografía General

Las cabeceras de las grandes cuencas se encuentran en la cordillera Chongón

- Aunque se tienen las unidades hidrográficas indicadas, a nivel cantonal la disponibilidad de agua superficial es baja, por lo que una fuente de provisión de agua es por medio de pozos subterráneos

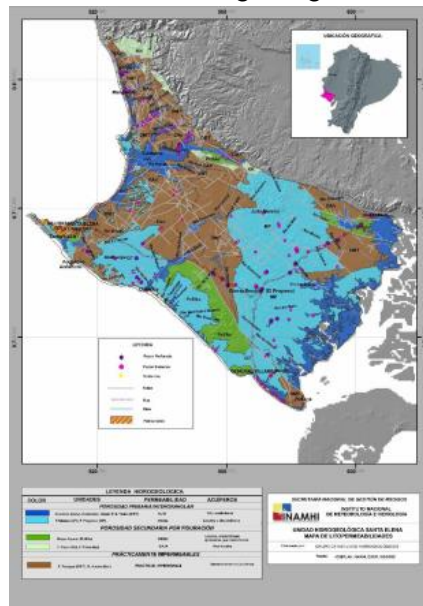
[illegible]

### 8.3.2. Hidrología General y Subterránea

El sistema hidrográfico de la Península comprende los ríos que nacen en la cordillera Chongón y Colonche y se dirigen hacia el sur oeste; entre los principales se destacan los ríos Zapotal, Salado, Grande, Javita, Viejo, Valdivia y Manglaralto. Geomorfológicamente es una zona relativamente plana con pequeñas colinas y cerros, que no sobrepasan los 300 metros de altura. El rasgo fisiográfico fundamental lo constituye el Cerro de Estancia, que separa la cuenca del Progreso al este y la plataforma de Santa Elena al oeste.

La unidad está integrada mayoritariamente por rocas sedimentarias del terciario al reciente, las cuales, por su litología con predominancia de minerales arcillosos, mismos que ofrecen pocas posibilidades de constituir acuíferos de importancia; sin embargo, en los aluviales y en paleocauces es probable identificar zonas con un relativo interés hidrogeológico (Figura 4.1)

Figura 4.1: Unidad Hidrogeológica Santa Elena



Fuente. INAMHI

### 8.3.3. CUERPOS HIDRICOS: ANCHO, PROFUNDIDAD, VELOCIDAD, CAUDAL.

Los ríos y drenajes en la provincia son generalmente de tipo intermitente, ya que no existe una afluencia superficial de estos en la mayor parte del año. En el norte, en el caso de algunos afluentes, se puede decir que son permanentes debido a que, entre los meses de verano, se presenta la garúa, la cual alimenta los ríos, principalmente el río Valdivia, Manglaralto y Olón, que pueden mantener un caudal mínimo a lo largo del año, excepto en épocas más secas en donde la garúa no es importante. A continuación, en la Figura 4.2, se puede ver la longitud de los ríos y drenajes principales por cuenca hidrográfica, siendo los de mayor recorrido el río Zapotal, Asagmones, Tambo y Hondo con más de 30 kilómetros de longitud y otros también importantes como los ríos Las Balsas, Javita, Grande, Olón, Valdivia, entre otros.

Figura 4.2: Longitud en kilómetros de los ríos y drenajes principales por cuenca hidrográfica



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A**

Código cuenca	Nombre cuenca	Nombre río / estero	Long. (km)	Código cuena	Nombre cuena	Nombre río / estero	Long. (km)	Código cuena	Nombre cuena	Nombre río / estero	Long. (km)	Código cuena	Nombre cuena	Nombre río / estero	Long. (km)
1	Quebrada Honda	Quebrada Honda	2,3	25	Río Valdivia	Est. Dos Ríos	11,4	30	Río Seco	Río Seco	14,2	34	Río Zapotal	Est. Bajuno	10,3
3	Río La Entrada	Río La Entrada	5,4			Río California	18,2	31	Río El Beden	Río Limoncito	5,1			Est. Leoncito	9,9
4	Río Samballada	Río Vuelitas Largas	7,4			Río Valdivia	21,3			Est. La Frutilla	5			Río de las Trancas	9,2
5	Estero Azul	Est. Azul	3,4			Est. El Sasal	6,2			Río La Mata Chivato	10,7			Río Hondo	8,5
6	Estero La Fuente	Est. La Fuente	2,2			Estero Cadequito	5,3			Río La Mata de Chivato	19,7	35	Río Grande	Estero Claro Peña	8,6
7	Río Matapalo	Río Matapalo	4,1	28	Río Grande	Est. Fermin Sanchez	10,2	32	Río La Mata de Chivato	Río Acagmones	36,6			Río de las Juntas	7,6
8	Río Blanco	Río Blanco	9,9			Río Viejo	7,5			Río Hondo	7			Estero de los Pocitos	9,9
9	Estero Seco	Est. Seco	8,8			Estero Zapote	14,3			Río Manga de Sebastián	9,9			Río de Mial	17,4
10	Río Chico (Oriental)	Río Chico	10,7			Río Grande	28,1	33	Río Asagmones	Río Grande	20,8	36	Río Salado	Est. Pta. Camero	4
12	Estero Bototito	Río Bototito	3,7			Estero El Espingo	12,7			Río de las Chinguas	9			Río Hondo	4
13	Río San Francisco	Río de las Nuñez	3,2	29	Río Javita	Estero Manuel Chale	19,8			Río San Miguel	6,9			Quebrada La Tortuga	13,2
14	Río San José	Río San José	12,5			Río de los Reyes	14			Río de Azúcar	12,7			Río Salado	28,6
15	Río Curia	Río Curia	5,8			Río Javita	26,5	34	Río Zapotal	Río de Panamá	8,3			Río Pozo Honda	6,2
16	Río Olón	Río Amancay	4,8			Río de la Tapada	16,6			Río San Rafael	7,5			Río Pinargote	3,7
17	Río Oloncito	Est. Oloncito	2,8			Estero Los Mangos	8,6			Río Hondo	14,9			Río Las Vegas	4,2
18	Est. Chicharrón	Río Chicharrón	6,8	23	Río Manglarito	Río Matapalo	8,9			Río Zapotal	37,3	37	Río Engabao	Río Tambo	33,4
19	Río Montañita	Est. Cucaracha	3,8			Estero Juan María	6,2			Río Salado	16,5			Río Engabao	9,5
20	Río Manglarito	Río Manglarito	6,5			Río Hondo	32,2			Río de Cucunllique	8,4			Río de los Pozos	6,8
21	Río Chico	Río Chico	3,5			Río de los Quemados	6,9	39	Río Culiche	Río Juncas	11,6			Río Maluco	6,4
22	Río Cadeite	Río Cadeite	12,7			Río Manantial Saco	10,2			Estero de los Ebanitos	11,5	40	Río El Real	Quebrada Culiche	13,5
		Est. La Naranja	6,6	23	Río Manglarito	Río Usa	9,5			Río Seco	12,3			Río La Seca	20,9
		Est. Seco	5,3			Río de las Varas	18,1			Río Pepita Colorada	10			Río Guacanguito	7
		Río Cruzado	14,2			Estero Las Cañas	7,7			Río Sacachun	6,9			Río Basurosa	2,6
		Est. Simón Bolívar	7,1			Río de las Negras	27,8	41	Río Guangala	Estero Curquingue	9,9	42	Río Tugaduaaja	Río Real	1,1
		Est. Salado	5,5			Río Las Cañas	9,5			Río Verde	15,1			Río La Tintina	2,1
24	Estero Salinita	Estero Salinita	2,5	23	Río Manglarito	Est. Barbascos	14,6			Río Carrizal	18,2			Río Guangala	2
						Río La Camarona	22,9			Río de las Cañas	10,3			Río Tugaduaaja	15,5
						Est. Agua Blanca	10,5			Río Grande	9,9			Río La Modchica	9,9
						Río Salanguillo	15,1			Río de la Pesca	14,3			Río Panamao	15
						Río Nuevo	13,8			Río Grande	16,8	43	Río Engunga	Río Bachillero Grande	12,5
						Río Las Balsas	29,2	42	Río Zapotal	Río grande de Sube y Baja	11,6			Río Bachillero	14,2
						Río Cansatoro	11			Est. de la Valeca	11,1			Río Engunga	19,3
						Río Salado	17,6			Río Guacamay	6,6			Río de Mataya	13,6
						Río La Naranja	13,7			Río Lac Campanas	6,7				

Fuente. IGM, 1:50.000, 2009. -GADPSE, 1:50.000, 2012

### 8.3.4. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

En la parroquia Chanduy se consideran 3 regiones hidrogeológicas: área de Tablazo, área del conglomerado de la formación Zapotal cerca de El Consuelo, y el área costera. Los únicos depósitos reconocidos como fuentes potenciales significativas de aguas subterráneas se encuentran en los tablazos y en las terrazas aluviales de los valles terminales.

Tabla 11: Cuencas hidrográficas de la Parroquia Rural Chanduy

Cuencas hidrográficas	Extensión Km <sup>2</sup>	Régimen
Río Zapotal	1050,80	Efímero
Río la Mata	80,24	Fuente
Río Asagmantas	166,40	Efímero
Río Salado	310,71	Efímero
Río Engabao	140,45	Efímero
Río Engunga	362,70	Efímero

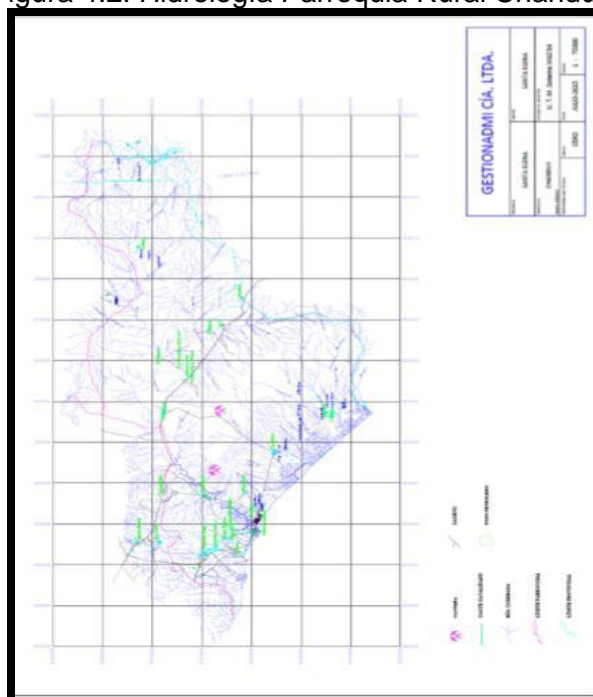
Fuente: Ex CLIRSEN 2012 ahora IEE

#### Análisis:

La red hidrográfica de la parroquia Chanduy está compuesta por ríos y esteros de tipo efímero e intermitente. Los ríos permanecen secos durante grandes períodos, incluso años, y se recargan cuando los períodos de lluvia son fuertes. La comunidad identifica los siguientes ríos y esteros en la cuenca del río Zapotal, y cuenca Estero del Morro: Río Verde, Río La Luisa, Río Culiche, Río Tambiche, Río Pañamao, Engunga, Estero Chanduy, Río Zapotal, Estero Mambra, Estero el Real, Río Cucunllique, Estero Mariscadero (Engunga), Estero Guangala (Tugaduaaja).

### 8.3.5. HIDROLOGÍA

Figura 4.2: Hidrología Parroquia Rural Chanduy.



Fuente y elaboración: Equipo Técnico Consultor 2015.

### 8.3.6. ESCORRENTÍAS.

Los patrones de drenaje en la parroquia Chanduy son muy variados ya las cuencas drenan hacia el sector de la costa.

Tabla 12: Tasas de escorrentías para las cuencas de la Parroquia Rural Chanduy.

CUENCA	ÁREA Km <sup>2</sup>	RANGO DE LLUVIA REAL PROMEDIO (mm)	LLUVIA PROMEDIO ANUAL (mm)	PROMEDIO ANUAL DE AGUA EN LA CUENCA	TASA DE ESCORRENTÍA	ESCORRENTÍA MEDIA ANUAL
Del Mate.	217	350-4 75	425	92	0,08	74
Zapotal y Rio Verde.	1055	175-5 50	275	29	0,05	150
Presa el Azúcar.	390	-	-	-	-	100
Tugaduaaja.	103	175-2 25	-	-	-	-
Engunga.	151	200-2 25	-	-	-	-
Engabao.	98	250-3 00	-	-	-	-

Fuente: PDyOT GADPR Chanduy 2012

Elaborado por Equipo Consultor

### Análisis:

Todos los cauces de la parroquia Chanduy son intermitentes en los cuales la escorrentía ocurre únicamente durante las lluvias intensas.



Si los depósitos aluviales son permeables y potentes (de espesores métricos a decamétricos), como en los casos de los valles de Río Verde, una cantidad significativa de agua se infiltra, disminuyendo sensiblemente el flujo en los cauces de aguas abajo, hasta la saturación de los acuíferos superficiales.

### 8.3.7. CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La evapotranspiración es mayor que la precipitación, la cual generalmente ocurre en forma de lluvias intensas de corta duración. La escorrentía se concentra en estrechas zonas de recarga. La salinización por la evaporación, es una consecuencia inmediata en el agua subterránea. Por esta razón el contenido salino es mayor hacia aguas abajo, lo cual se refleja en la vegetación que es más tolerante a la salinidad en la parte inferior en las cuencas hidrográficas. La concentración de sales está también relacionada con el contenido salino intersticial de los antiguos sedimentos marinos. La mayor parte del agua subterránea de la península tiene una pobre calidad química para la agricultura. La mejor agua se encuentra en el sistema Chongón-Bedén que se recarga en los depósitos de piedemonte y en conglomerados y areniscas gruesas. Los sólidos totales disueltos varían entre 0.34 g/l a 2.6 g/l.

### 8.3.8. CALIDAD DEL AGUA POTABLE

La comunidad de Zapotal y las poblaciones aledañas con Baños San Vicente y la población de San Vicente son abastecidas por medio de las redes de agua potable de AGUAPEN EP, que es entidad privada al servicio de la provincia de Santa Elena.

## 8.4. ECOSISTEMAS

Ecosistema es el espacio geográfico que ha sido delimitado de acuerdo a ciertas características biológicas, físicas y ecológicas del lugar. Nos referimos, por ejemplo, a la cantidad de lluvia, la temperatura ambiental, la cantidad de luz solar, las especies de plantas y animales, la disponibilidad del agua, el tipo de suelo, entre otras características biofísicas, que tienen un comportamiento y características similares que hacen una diferencia sustancial de otros espacios o ecosistemas (Josse, 2001).

Como la comuna San Vicente forma parte de la parroquia Chanduy se analiza el ecosistema de esta parroquia, se encontró que consta de un sólo tipo de ecosistema que lo comprende el bosque seco occidental además de su ecosistema marino y un remanente ecosistema de manglares en la comuna El Real.

Tabla 13: Ecosistemas Frágiles de la Parroquia Chanduy.

ECOSISTEMA	EXTENSIÓN	PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN
Bosque seco occidental	Forma parte del 100% del territorio de la parroquia	Alta
Ecosistema marino costeros	-	Alta

Ecosistemas de Manglares	-	Muy alta (En estado de recuperación)
--------------------------	---	--------------------------------------

Fuente: PDyOT GADPR Chanduy  
Elaborado por: Equipo Consultor

#### Análisis:

La parroquia Chanduy presenta un sólo tipo de ecosistema que lo conforma el bosque seco occidental, al presentarse un cambio brusco en este ecosistema se vería afectado todo el territorio de ahí radica la alta prioridad de conservación de este ecosistema.

Además, encontramos en los ecosistemas marinos varios medios que lo conforman las playas arenosas, arrecifes rocosos y la zona intermareal que son áreas susceptibles a la interacción antropológica lo mismo sucede con el pequeño ecosistema de manglares existentes en la comuna El Real al cual se lo ha intervenido para su recuperación.

En el puerto de Chanduy es donde ocurre el mayor golpe antropológico hacia el ecosistema porque es aquí donde se da la actividad pesquera además de la actividad industrial de las enlatadoras de pescado y la actividad camaronera.

### 8.5. POTENCIALES ECOSISTEMAS PARA SERVICIOS AMBIENTALES.

Por cientos de años la humanidad no le dio importancia a la generación de los servicios ambientales ya que se consideraban inagotables. Actualmente, es claro que es necesario conservar a los ecosistemas en el mejor estado para que sigan proporcionándonos estos servicios.

Tabla 14: Potenciales Ecosistemas Para Servicios Ambientales

ECOSISTEMAS	SERVICIOS AMBIENTALES	DESTINATARIOS
Bosque Seco occidental	Mantenimiento de la calidad gaseosa (aire)	Descubrimiento científico
	Conservación de suelos fértiles	Biodiversidad
Ecosistema Marino	Control del ciclo del agua (reducción de escurrientías)	Alimentos
Playas arenosas	Retención de suelos	Bioconocimiento
	Refugio de fauna silvestre	Ciclo de nutrientes
Arrecifes rocosos	Belleza escénica	Control biológico
Zona intermareal	Belleza ambiental	Experiencias de recreación
	Protección de zona costera (erosión)	Recreación y ecoturismo
Manglares		Control Biológico
		Protección
		Recreación y turismo planificados
		Descubrimiento Científico

	<p>Protección de zona costera (dunas de arena no se erosionan) Refugio de fauna silvestre marina.</p> <p>Protección de zona costera Belleza ambiental escénica Refugio de fauna silvestre Habitad de estados juveniles peces. Purificación de aguas estancadas.</p>	
--	---	--

**Análisis:** La subsistencia y el desarrollo de toda sociedad dependen del aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Sin embargo, el ser humano en su carrera por conquistar y poseer ha provocado la extinción de muchas especies animales y vegetales y ha deteriorado su entorno natural; en muchos casos; de manera irreversible.

Por esta razón, es imprescindible una valoración justa de los ecosistemas y los servicios ambientales, porque esta valoración puede permitir que las mujeres y los hombres que habitan en la parroquia Chanduy mejoren su calidad de vida y comprendan que tanto su calidad de vida como sus actividades económicas están relacionadas con el estado que guardan los recursos naturales.

## **8.6. COMPONENTE AIRE**

Es importante indicar que el cantón Santa Elena al estar ubicada en una zona costera e influenciada por los vientos alisios tiene la ventaja de disipar la contaminación que se produce en el aire costero, este cantón actualmente cuenta con un parque industrial el cual sus emisiones de gases y particulados están regulados conforme al Libro VI del TULSMA, ley que tiene como unos de sus principios más importantes el precautelatorio.

Las emisiones de la Refinería de La Libertad, tienen incidencia en la calidad del aire del cantón; es de destacar que actualmente se encuentran adaptando y renovando el sistema de emisiones. En lo referente a la emisión de gas el proceso de quemado disminuye en un 95% las emisiones de éste.

Una fuente importante de contaminación del aire proviene del parque automotor, con mayor incidencia el servicio de transporte público y en menor escala el privado, esta emisión se incrementa en época de temporada alta de turismo.

Existen fuentes puntuales de contaminación del aire por olores y particulados provenientes de industrias como las harineras y pamperas en el sector pesquero y otras en el sector agropecuario.

Otro de los aportantes a la contaminación del aire son los botaderos a cielo abierto y las lagunas de oxidación que actualmente posee el cantón. Las emisiones de gases y de olores producen además el deterioro del paisaje, el incremento de vectores e indicadores de contaminación, como son la presencia de abundantes moscas, mosquitos, ratas, gallinazos, con potencial afectación a la salud de la población.

## 8.7. COMPONENTE BIÓTICO

### 8.7.1. FLORA

El estudio fue dividido en dos partes para la identificación de las especies presentes dentro y fuera del área de estudio, para la cual se realizó una caracterización rápida de la vegetación que se encontró en la zona estudiada y las áreas aledañas.

Según la literatura mencionada anteriormente en Chanduy se observó la presencia de una vegetación de clima seco, siendo plantas rastreras, nim, muyuyo, entre otros, todo esto siendo determinado por medio de transeptos en el que se pudo contabilizar cuantos metros o centímetros ocupaba la flora mencionada a continuación.

Sierra (1999), en su estudio explica como clasifico a la vegetación de acuerdo con el Ecuador Continental, en donde tenemos:

- Matorral: que es una formación dominada por plantas leñosas, generalmente ramificadas desde abajo y no pasa su altura a los 5m (Box, 1981).
- Espinar: correspondiente a vegetación xerofítica caracterizada por una alta presencia o dominancia de plantas con espinas. En donde las familias principales son las Cactaceae, Fabaceae, Mimosaceae y Achatocarpaceae (Huber y Alarcón, 1988).
- Herbazal: formación herbácea formada por hierbas no graminiformes (familias Araceae, Maratanceae y Musaceae) o plantas suculentas que están asociadas típicamente a pantanos o zonas costeras (Huber y Alarcón, 1988).

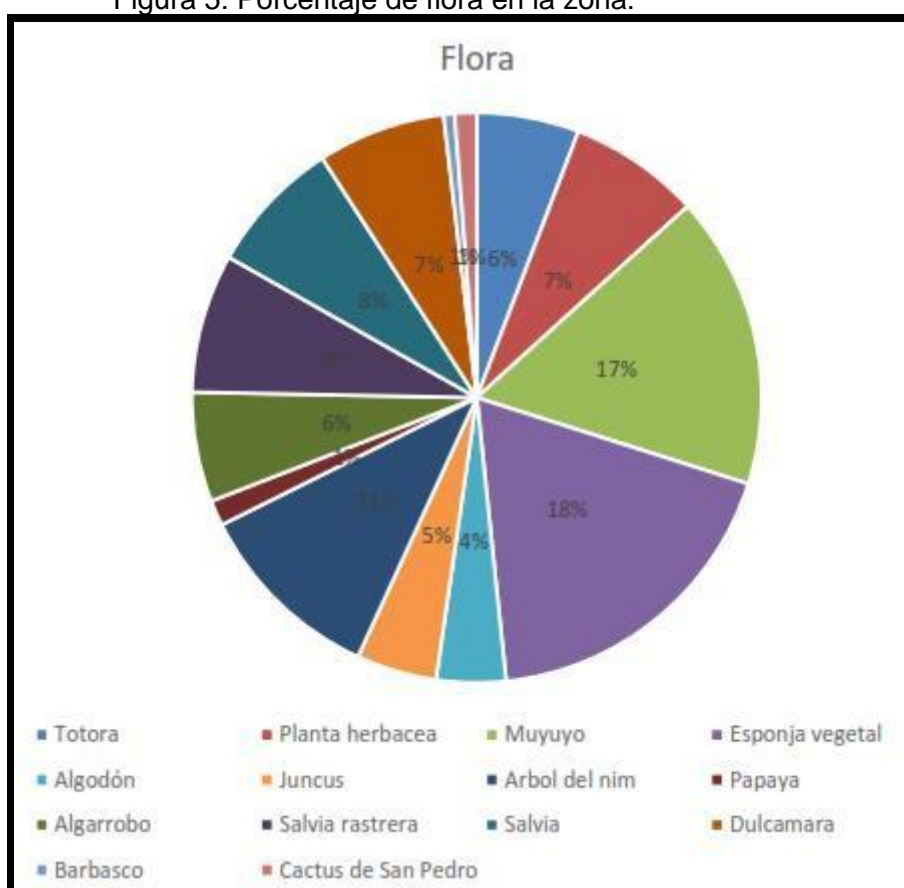
Tabla 15: Flora identificada

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN ESPAÑOL	CLASE	FAMILIA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TIPO DE IDENTIFICACIÓN
Typha latifolia	Totora	Liliopsida	Typhaceae	Preocupación menor	Observación directa
Pappophoreae	Planta herbácea	Liliopsida	Poaceae	Preocupación menor	Observación directa
Cordia lutea	Muyuyo	Magnoliopsida	Boraginaceae	Preocupación menor	Observación directa
Luffa operculata	Esponjas vegetales	Magnoliopsida	Cucurbitaceae	Preocupación menor	Observación directa

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Gossypium sp.	Algodón	Magnoliopsida	Mavaceae	Preocupación menor	Observación directa
Juncus maritimus	Juncus	Magnoliopsida	Juncaceae	Preocupación menor	Observación directa
Azadirachta indica	Árbol del nim	Magnoliopsida	Meliaceae	Preocupación menor	Observación directa
Carica papaya	Papaya	Magnoliopsida	Caricaceae	No extinto	Observación directa
Ceratonia siliqua	Algarrobo	Magnoliopsida	Fabaceae	Preocupación menor	Observación directa
Salvia procurrens	Salvia rasterea	Magnoliopsida	Lamiaceae	Preocupación menor	Observación directa
Salvia officinalis	Salvia	Magnoliopsida	Lamiaceae	Preocupación menor	Observación directa
Solanum dulcamara	Dulcamara	Magnoliopsida	Solanaceae	Preocupación menor	Observación directa
Deguelia utilis	Barbasco	Magnoliopsida	Fabaceae	Preocupación menor	Observación directa
Echinopsis pachanoi	Cactus de San Pedro	Magnoliopsida	Cactaceae	Preocupación menor	Observación directa

Figura 5: Porcentaje de flora en la zona:



## 8.7.2. FAUNA

Para la identificación de las especies de fauna presente en el área de estudio se aplicó la metodología de observación in situ, y los organismos que se observaron fueron

anotados en una libreta de campo contabilizado por grupos. Luego de obtener la información recopilada a través de la observación se realizó una comparación con las especies que pueden estar o no presentes en la zona.

La fauna que se pudo apreciar en su mayoría fueron las aves, por lo tanto, tendremos el componente de avifauna, y en el componente mastofauna describiremos a las otras especies que se observaron cómo fueron los cerdos (presentes por la crianza que se realiza en la granja porcina), y otros animales domésticos.

La avifauna es el conjunto de especies de aves que se encuentran habitando una determinada región; Freile et al. (2005), en un estudio realizado de ornitología en Ecuador explica que en términos generales las regiones continentales han experimentado un crecimiento las especies y la diversidad de especies presentes de cada grupo.

La mastofauna es el estudio de la clase de vertebrados que poseen glándulas mamarias, las cuales producen leche y permiten la alimentación de sus crías, es decir es el estudio de los mamíferos vertebrados. Diego Tirira (2000) explica que los mamíferos más estudiados en Ecuador son los carnívoros, seguidos por los cetáceos, roedores y murciélagos. Según la literatura mencionada anteriormente en Chanduy se pueden observar animales conforme a la vegetación presente y al ser un clima seco, se pueden observar lagartijas, animales domésticos y distintos tipos de aves, las observadas in situ serán descritas a continuación en la Tabla 11 (Estacio, 2013).

#### **Fauna identificada:**

##### **Ornitofauna.**

Tabla 16: Ornitofauna observada

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN ESPAÑOL	CANTIDAD DE ESPECIES OBSERVADAS	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TIPO DE IDENTIFICACIÓN
Himantopus mexicanus	Cigüeñuela Cuellinegra	4	Preocupación menor	Observación directa
Columba Livia	Paloma	24	Preocupación menor	Observación directa
Ardea alba	Garza blanca	4	Preocupación menor	Observación directa
Forpus coelestis	Periquito o loro del Pacífico	36	Preocupación menor	Observación directa
Coragyps atratus	Gallinazo o buitre negro americano	3	Preocupación menor	Observación directa
Pyr ocephalus rubinus	Pájaro brujo	1	Preocupación menor	Observación directa
Serinus canaria domestica	Canario	16	Domesticado	Observación directa

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Anas bahamensis	Pato cariblanco	2	Preocupación menor	Observación directa
Numenius phaeopus	Zarapito trinador	1	Preocupación menor	Observación directa
Pluvialis squatarola	Chorlo gris	2	Preocupación menor	Observación directa
Charadrius nivosus	Chorlito nevado	1	No reconocido	Observación directa
Calidris minutilla	Playero menudo	3	Preocupación menor	Observación directa
Tringa melanoleuca	Patiamarillo mayor	1	Preocupación menor	Observación directa
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	1	Preocupación menor	Observación directa
Falco peregrinus	Halcón peregrino	1	Preocupación menor	Observación directa

### Masto fauna

Tabla 17: Masto fauna observada

Nombre Científico	Nombre en Español	Cantidad de Especies Observadas	Estado de Conservación	Tipo de Identificación
<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	2	Domesticado	Observación directa
<i>Felis catus</i>	Gato	1	Domesticado	Observación directa
<i>Sus scrofa domestica</i>	Chancho	Indeterminado	Domesticado	Observación directa

### Alcance del Medio Biótico Flora y Fauna.

La biodiversidad marino-costera y terrestre en sus diferentes ecosistemas es muy rica, existe una infinidad de especies de flora y fauna, macro y micro organismos desde un pequeño estero hasta la riqueza megadiversa en los altos de la Cordillera Chongón-Colonche, sin embargo, para este diagnóstico se ha tomado en cuenta 4 ecosistemas que caracterizan al cantón Santa Elena y sobre las cuales se menciona los recursos de mayor relevancia e importancia económica y ecológica. Se menciona entonces los ecosistemas:

- a) Marino-Costero,
- b) Manglar existen remanentes en la parroquia Chanduy, Colonche en Jambelí, Palmar y Manglaralto en Valdivia, Olón, Oloncito,
- c) Bosque deciduo del tipo Seco-Tumbesino (xérico) donde aún existe bosque primario y secundario y
- d) Bosque Húmedo Tropical que va desde La Entrada hasta los 350 msnm hasta la

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A**  
Cordillera Chongón-Colonche.

Cuadro No 17.1: Matriz para descripción de recursos naturales bajo presión o degradados.

Recurso	Descripción del recurso bajo presión (Nombre Común)	Nombre Científico	Causa de degradación
<b>Macro - Fauna</b>	<b>Marino-Costero</b>		
	Tortugas Marinas (Carey y Laúd)	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Dermochelys coriacea</i>	Artes de pesca. Tipos de anzuelo.
		(Presión antrópica: turismo, pesca indiscriminada, deterioro de ecosistemas por contaminación y degradación)	Turismo: utilización de espacio de desove para cabañas.
	Ballenas Jorobadas	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Turismo informal.
	Tiburones	<i>Sphyrna lewini</i> , <i>Sphyrna zygaena</i>	Artes de pesca: redes afecta a los ballenatos Comercialización de aletas.
	Mantarrayas	<i>Manta birostris</i>	Artes de pesca Pesca incidental
	Briozoos	<i>Bugula californica</i> , <i>B. neritina</i> , <i>Membranipora sp.</i> , <i>Hippoporin verilli</i> , <i>Crisia sp.</i>	Contaminación por desechos sólidos Daños de ecosistemas por redes de arrastre
	Poliquetos	<i>Spirobranchius giganteus</i> , <i>Salmacina tribanchiata</i> , <i>Sabelaridos</i> .	
	Esponjas	<i>Aplysilla sulphurea</i> , <i>Aplysina sp.</i> , <i>Tedania sp.</i> , <i>Epongia lila</i> .	
	Moluscos	<i>Hippomys pilosus</i> , <i>Pintada mazatlanica</i> , <i>Pteria sterna</i> .	
	Artropodos	<i>Megabalanus penninsulares</i> , <i>Balanus sp.</i>	
		<i>Leptogorgia alba</i> , <i>L. lila</i> , <i>L. cuspidata</i> , <i>L. morada</i> , <i>Pacificogorgia adamsii</i> , <i>P. darwini</i> , <i>P. irene</i> , <i>Antipathes galapaguensis</i> y <i>Myriophates panamensis</i> .	
	Rodofitas filamentosas		
	Pepino de Mar	<i>Loxichopus fuscus</i>	
	Corales negros	<i>Myriopathes panamensis</i> , <i>Antipathes galapaguensis</i>	
<b>Peces comerciales)</b>	Spondylus	<i>Spondylus calydar</i>	ARTESANIAS
	Roncador	<i>Anisotremus interruptus</i>	Presión antrópica: Actividades turísticas.
	Vieja ribeteada	<i>Bodianus diplospenis</i>	Pesca.
	Cherna	<i>Cephalopholis panamensis</i>	Indiscriminada.
	Gandío	<i>Cratogeomys nasalis</i>	Deterioro de ecosistemas por contaminación.
	Cabrilla	<i>Echinocetus lucifer</i>	
	Mojarra	<i>Scaevola sinuata</i>	
	Roncador	<i>Haemulon sciaber</i>	
	Chopa	<i>Kyposus elegans</i>	
	Pargo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	
	Pargo	<i>Lutjanus guttatus</i>	
	Guayaibe	<i>Sciaenops ocellatus</i>	
<b>Ecosistema de Manglar</b>			
<b>Flora</b>	Mangle Rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Deforestación.
	Mangle Blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Actividades de pesca de crustaceos y moluscos.
	Mangle Negro	<i>Sonneratia portulacastrum</i>	Asentamientos humanos sin planificación.
	Mangle Botón	<i>Conocarpus erectus</i>	
<b>Fauna</b>	Cangrejo Azul	<i>Cardisoma carolinense</i>	Pesca
	Pajaro cangrejero	<i>Phalaropus lobatus</i>	Deforestación.
	Ibis Espátula	<i>Platysia ajaja</i>	Deforestación.
	Cormoran	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Deterioro del ecosistemas.
	Ostreros	<i>Arca senilis</i>	Asentamientos humanos sin planificación.
	Garza Nocturna	<i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i>	
	Coroniamarillo	<i>Odontophorus columbianus</i>	
	Chorlito	<i>Charadrius</i>	
<b>Bosque deciduo</b>			
<b>Flora (Importancia económica)</b>	Algarrobo	<i>Prosopis juliflora</i>	Incremento de frontera agrícola de ciclo corto.
	Cactus	<i>Armatocereus caryophyllanthus</i>	
	Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	
	Celibo	<i>Celastrus trichostandrus</i>	
	Palo santo	<i>Bursera graveolens</i>	
	Guayacán	<i>Tabea chrysantha</i>	
	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	
<b>Fauna</b>	Venado de cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Caza. Deforestación y pérdida de ecosistemas, usos de suelos sin planificación
<b>Bosque húmedo tropical</b>			
<b>Flora</b>	Caña mansa	<i>Candia angustifolia</i>	Construcción de facilidades turísticas (cabañas). Incremento de frontera agrícola de ciclo corto.
	Caña brava	<i>Genium sanctum</i>	
	Toquilla	<i>Cardinalis palmarum</i>	
	Bromelias	<i>Variedad</i>	
	Musgos	<i>Variedad</i>	Perdida de ecosistemas, usos de suelos sin planificación
	Orquídeas	<i>Variedad</i>	
	Jaguar costeo	<i>Puma onca</i>	Caza.
<b>Fauna</b>	Puma	<i>Puma concolor</i>	Cambio de uso de suelo. Perdida de ecosistemas.
	Jaguarundi	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	
	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>	
	Zaino	<i>Toussou tapacu</i>	

Fuente: Ministerio del Ambiente – Elaborado por: Equipo Técnico PDyOT - GADM Santa Elena 2014



Las principales causas de degradación que afectan a los 4 ecosistemas más importantes del cantón y por ende a la diversidad de especies son básicamente las actividades humanas de producción económica, vinculadas a la caza, pesca y turismo.

Por otro lado, otra de las especies de flora de playas de manera especial en las dunas de arena y que ha sufrido una fuerte presión antrópica es la *Sesuvium portulacastrum* conocida como Verdolaga de playa cuyas funciones básicas es la de protector de dunas, no tienen un valor económico y ecosistémico reconocido ni asociado.

Otro factor de importancia en la degradación de los ecosistemas son los efectos del cambio climático el cual ya se tiene consecuencias con los cambios en el ciclo hídrico y de estaciones lluviosa y seca que se presentan de manera anormal.

Cuadro No. 17.2. Agua: Sistema hídrico con impactos ambientales

Denominación	Ecosistema	Nombre del Ecosistema	Impacto
<b>Cuencas</b>	Río	Ayampe	
	Río	Olón	Deforestación
	Río	Manglaralto	
	Río	Chicharrón	Contaminación por descargas/Colapso /Aguas servidas
	Estero	Cucaracha	Contaminación por descargas/Colapso/ Aguas servidas
	Río	Valdivia	Minería ilegal y deforestación
	Estero	Azufre	Minería ilegal y deforestación
<b>Sistemas de cascadas</b>	Estero	Palmar	Presión antrópica: camaronera
	Río	Dos Mangas	Presión antrópica: Actividades turísticas
	Río	Loma Alta	Presión antrópica: turismo
	Río	Olón	Presión antrópica: turismo
<b>Estacionales o temporales</b>	Ríos que aportan o contribuyen al sistema acuifero subterráneos	Sistema de hidrográfico de todo el cantón Santa Elena y principalmente en las comunas de. Valdivia, Barcelona, Sinchal, Salanguillo.	Deforestación, destrucción y pérdida de ecosistemas, usos de suelos sin planificación

Fuente: Ministerio del Ambiente – Elaborado por: Equipo Técnico PDyOT - GADM Santa Elena 2.014.

### Impacto y niveles de contaminación en el entorno ambiental.

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Cuadro No. 17.2. Matriz para descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental

Recurso	Impacto	Actividad	Nivel de afectación
Agua	Afectación por deforestación. Explotación del material pétreo de los lechos de ríos. Pérdida de ecosistemas. Ampliación de frontera agrícola. Pastoreo sin manejo. Botadero: Ayangue contribuye a contaminación de acuíferos por lixiviados. Pozos sépticos. Contaminación por aguas servidas.	Antrópica y económica	Alta
Suelo	Contaminación por aguas servidas. Por agroquímicos en cultivos. Por desechos sólido. Por residuos de petróleo. Contaminación por uso de aguas servidas para cultivos de ciclo corto. Botadero cielo abierto (K1 y Ayangue): lixiviado. Lagunas de oxidación con sistema ineficientes. Contaminación acumulativa por aguas usadas en comunas. Pozos sépticos	Antrópica y económico	Media
Aire	Emisiones: parque automotor de servicio público y privado. Particulados de madera. Explotación de materiales de construcción. Ruido sin control en las vías, en eventos, fiestas de privadas y en la Comuna Montañita. Botadero a cielo abierto (K1 y Ayangue) : gases, vectores.	Antrópica y económica	Media
Ecosistemas: Flora y Fauna	Destrucción de ecosistemas por desechos sólidos. Quemas. Cambio de uso de suelo. Cacería. Descarga de aguas residuales. Pastoreo sin manejo: contribuye a la desertificación.	Antrópica y económica	Alta

Fuente: Ministerio del Ambiente – Elaborado por: Equipo Técnico PDyOT - GADM Santa Elena 2.014.

### Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación

Cuadro No. 17.3. Matriz para descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental.

Nombre	Categoría	Superficie con cobertura natural	Porcentaje del cantón	Estado de conservación y principales presiones antrópicas	Prioridad de conservación (MAE)
Bosque Protector "Cordillera Chongón - Colonche-Manglaralto" (1995)	Bosque Protector	78.151,20	21,72%	Buen estado. Ganadería, Agricultura. Turismo	Muy Alta
La Reserva Marina Costera "El pelado" REMAPE (2014)	Reserva Marina	150,55	0,04%	Estado Crítico. Turismo, Explotación pesquera, asentamientos humanos inadecuados.	Muy Alta
Área total: 13.155,30 ha (150,55 ha terrestres y 13.004,75 ha marinas)					
Manglar de Palmar (Concesionada a la Asociación para el uso, manejo conservación del manglar de Palmar) (2002)	Área concesionada	36,86	0,01%	Estado Crítico. Contaminación por descargas y desechos.	Alta
Bosque Protector " Cangrejal de Olón" (2002)	Bosque Protector	6.870,00	1,91%	Deteriorado	Alta
Area de Bosque y vegetación protectores al sitio "Esterillo Oloncito" (2001)	Bosque Protector	2,33	0,00%	Sin información	Alta
Bosque Protector "Subcuenca del Río Chongón" (1994)	Bosque Protector	17.037,80	4,74%	Sin información	Alta
<b>Total del cantón</b>		<b>102.248,74</b>	<b>28,42%</b>		

## 8.8. SISTEMA ECONÓMICO

La parroquia Chanduy se encuentra ubicada al suroeste de la provincia de Santa Elena; sus coordenadas geográficas son: 2°24'4" S y 80°40'54" O.

Tiene una extensión de 769.02 Km<sup>2</sup> (76902 has) que representan el 14.32% de la Península de Santa Elena estimada en 3.762.8 km<sup>2</sup>. En este vasto territorio, tal como lo señala el diagnóstico ambiental existen a nivel terrestres 1 ecosistema con 4 tipo de formaciones vegetales y a nivel del mar, varios ecosistemas marinos y costeros; en tal

contexto, el territorio da cuenta de varios tipos de actividades económicas destacando las relativas a la pesca, la agricultura, ganadería, camaroneras y marginalmente la minería que se localiza por el sector de San Rafael.

A efectos de una visión panorámica analizaremos la conformación de la población económicamente activa (PEA) de la parroquia.

### **8.8.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)**

La Población Económicamente Activa es aquella parte de la población dedicada a la producción de bienes y servicios. La clasificación de la PEA por ramas de actividad brinda un panorama de la organización de la economía, a continuación, se presenta la estructura ramal de la parroquia Chanduy contabilizada en el censo de población realizado en el año 2010, utilizando la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas según la CIIU1 cuarta revisión.

Tabla 18: Población económicamente activa

PEA por ramas de actividad económica		
Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2254	2254
Explotación de minas y canteras	107	2,1
Industrias manufactureras	537	10,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	6	0,1
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	16	0,3
Construcción	363	7,0
Comercio al por mayor y menor	468	9,0
Transporte y almacenamiento	165	3,2
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	107	2,1
Información y comunicación	13	0,2
Actividades financieras y de seguros	6	0,1
Actividades inmobiliarias	3	0,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	19	0,4

Actividades de servicios administrativos y de apoyo	59	1,1
Administración pública y defensa	88	1,7
Enseñanza	130	2,5
Actividades de la atención de la salud humana	48	0,9
Artes, entretenimiento y recreación	10	0,2
Otras actividades de servicios	58	1,1
Actividades de los hogares como empleadores	150	2,9

### **8.8.2. PESCA**

Los varios ecosistemas marinos y costeros con que cuenta Chanduy: playas, acantilados, arrecifes rocosos y zonas intermareales generan una riqueza ictiológica que favorece a la actividad pesquera, es esa posibilidad siempre a la mano de tener garantizado el sustento, la que explica el relativo nivel de permanencia de las poblaciones del filo costero, a diferencia de las poblaciones del interior que en algunos casos presentan situaciones de despoblamiento, de envejecimiento de su población, pues los segmentos más jóvenes de la población se van a trabajar y luego a vivir en los centros urbanos.

La pesca como actividad primaria, supone tres elementos: el pescador, una embarcación y una determinada arte de pesca; vista como actividad económica, incorpora un mercado a quién vender, facilidades para desembarcar y conservar la producción (muelles, puertos, cadenas de fríos).

### **8.8.3. SUBSISTEMA AGROPECUARIO**

La parroquia Chanduy es una zona que cuenta con un gran potencial para la producción agropecuaria con criterios de sostenibilidad, en virtud de las grandes extensiones de topografía plana que constituyen en mayor proporción su territorio, además por encontrarse recorrida por el centro de su territorio por la autopista Guayaquil-Salinas. La Dirección Provincial Agropecuaria del MAGAP detalla la clasificación de las actividades de las comunas entorno a la parte agroalimentaria, lo cual se puede observar en el Cuadro, con el siguiente detalle:

Tabla 19: Comunas de Chanduy por actividad productiva

Comunas de Chanduy por actividad productiva	
Comuna	Actividad
Bajada de Chanduy	Bajada de Chanduy
Pesca	Pesca
Ciénega	Ciénega
Agricultura-Ganadero	Agricultura-Ganadero

El Real	El Real
Pesca-Ganadero	Pesca-Ganadero
Porkribs	Porkribs
Ganadero	Ganadero
Manantial de Chanduy	Manantial de Chanduy
Agricultura-Ganadero-Pesca	Agricultura-Ganadero-Pesca
Olmedo	Olmedo
Ganadero	Ganadero
Pechiche	Pechiche

La ganadería de pastoreo tiene su presencia en la zona, en donde se pueden evidenciar pequeños hatos de bovinos tipo carne y caprinos criollos que deambulan por el sector, en algunas veces causando problemas para los agricultores que no tienen cercados sus predios. Se encuentran pequeños y medianos hatos de borregos pelibuey y otras razas que pastan en la zona de forma nómada, al igual que las vacas y cabras.

Las granjas avícolas se están desarrollando en la zona, en virtud de ser un área limpia, que no representa foco de infección para las aves, de las que principalmente existen emprendimientos tipo carne con aplicaciones intensivas industriales y semitecnificadas de hasta 20.000 aves aproximadamente por un solo criador. También se verifican, aunque en menor proporción la crianza de aves tipo campero, que producen huevos criollos y carne que son comercializados en la zona y en Guayaquil.

Se encuentran también algunas granjas porcinas con pie de cría de razas mejoradas, que al igual que las granjas avícolas demandan sistemáticamente de mano de obra permanente y eventual, sobre todo para las fechas de entrega y comercialización de la producción.

La producción ganadera en la parroquia Chanduy se encuentra distribuida en el territorio de las comunas Tugadua, El Real, Sucre, con mayor proporción, con hatos pequeños y medianos de bovinos y cabras de hasta unos 35 a 40 ejemplares, los cuales deambulan por el sector, pastando sobre la vegetación nativa de la zona, sometiéndola al sobrepastoreo y los consecuentes problemas que ocasionan.

Tabla 20: Producción pecuaria en Chanduy

Producción pecuaria en Simón Bolívar y Chanduy			
Clasificación rubro superficie (ha) ponderación	Clasificación rubro superficie (ha) ponderación	Clasificación rubro superficie (ha) ponderación	Clasificación rubro superficie (ha) ponderación
Ganadería	Bovina	13 200	63.77 %
	Caprina	7500	13 200
	Porcina	ND	-
	Total	20700	100 %

#### **8.8.4. SISTEMA SOCIO CULTURAL**

## Población

Desde el año 1990 al 2010 (año del último censo de población publicado), la población del Cantón Santa Elena de la Provincia del mismo nombre, se ha multiplicado por 1,63 veces. Al inicio del período el territorio del cantón había alcanzado una población de 84.10 habitantes y hacia fines del año 2010, en base a los resultados definitivos del Censo de Población, se registran 137.199 habitantes.

El Ecuador, en el mismo lapso, lo hizo por 1,49 veces, lo que evidencia un crecimiento demográfico más dinámico del cantón mencionado. Se observa también, que en el periodo intercensal (1990 – 2010) el cantón ha ido ganado importancia relativa frente a la población total del país (ver Cuadro 8).

Tabla 21: Población país y del cantón Santa Elena

Población país y del cantón Santa Elena porcentaje del cantón respecto al país período 1990-2010			
AÑO	POBLACIÓN	CANTÓN SANTA ELENA	%
1.990	9.697.979	84.010	0,87
2.001	12.156.608	111.671	0.92
2.010	14.483.499	137.199	0,95

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos de los Censos de Población de 1990, 2001 y 2010".

Al analizar la densidad poblacional del Cantón Santa Elena, hay que tener en cuenta que la misma está influida por el peso de la población de los centros poblados, concentrada en la cabecera cantonal y en las cabeceras parroquiales.

En el año 2010 la densidad del Cantón Santa Elena era de 37,4 habitantes por kilómetro cuadrado, indicador que contrasta con la densidad observada para la parroquia rural Chanduy (21,3 habitantes por kilómetro cuadrado). Se destaca que la parroquia Chanduy representa el 11,9 y el 21,0 por ciento de la población y del territorio cantonal respectivamente.

Al analizar la composición por sexo de la población de la parroquia de Chanduy, se registra un índice de masculinidad de 107,9 hombres por cada 100 mujeres en el 2001; en tanto que, con resultados definitivos en el Censo del 2010, se destaca existen 103,9 hombres por cada 100 mujeres en el 2010 (ver Cuadro No. 9); el predominio masculino, que se advierte, podría estar asociado a una migración selectiva por sexo, ya que generalmente, las mujeres migran en mayor proporción hacia el área urbana.

Tabla 22: Población según sexo

Población según sexo e índice de masculinidad año hombres mujeres I.M. = (h/m)*100			
Año	Hombres	Mujeres	I.M. = (H/M) * 100
2001	7.754	7.186	107,9
2010	8.337	8.026	103.9

Fuente: INEC. Resultados de los Censos de Población de 1990, 2001 y 2010.

Clasificando la población de la Parroquia Chanduy con la información disponible, se observa que los menores de veinte años de edad registraron un peso relativo de 43,8 por ciento, lo que permite afirmar que es una población joven.

Merece ser destacado el porcentaje de personas de 60 años y más de edad, que alcanza el 9,7%. Mientras que, el grupo de edad de los 20 a los 59 años muestra una participación de 46,5%

### **Pobreza**

La pobreza se refiere a las privaciones o carencias de las personas o de los hogares en la satisfacción de sus necesidades básicas, en particular de las necesidades materiales. Según el SIIE en el Cantón Santa Elena el 82,9 por ciento de la población vive en situación de pobreza por necesidades básicas insatisfechas, destacando que en la parroquia Chanduy el indicador es más alto en relación al promedio del Cantón.

Tabla 23: Pobreza por necesidades básicas insatisfechas

Grupos de Edad	Población	%
0 – 9	3.949	24,1
10 – 19	3.218	19,7
20 – 39	4.709	28,8
40 – 59	2.897	17,7
60 y más	1.590	9,7
Total	16.363	100,00

Fuente: INEC. “Resultados Definitivos del Censo de Población 2010”

La información disponible sólo permite la medición de la pobreza utilizando el método directo o de las necesidades básicas insatisfechas o de los indicadores sociales, que clasifica a la población como pobres y no pobres de acuerdo con la satisfacción de sus necesidades básicas (pobreza estructural); no se dispone de investigaciones representativas y confiables a nivel de la parroquia que permita definir o cuantificar la pobreza coyuntural o por capacidad de consumir o no una canasta de bienes y de servicios.

### **Acceso a los servicios de salud y educación**

En la parroquia Chanduy la principal oferta de salud lo constituyen los Subcentros de Salud, que en la parroquia se registran cuatro: Chanduy, Pechiche, Puerto de Chanduy y Zapotal; cuatro dispensarios del Seguro Social Campesino: Porkribs, Pechiche, San Rafael y Bajada de Chanduy.

Además, existe un Centro de Rehabilitación de FUNDIS (Fundación para Discapacitados) que funciona en la cabecera parroquial. El Plan Internacional también está presente en Pechiche.

La población de requerir servicio de internación hospitalaria, debe salir de la parroquia y dirigirse a localidades como Salinas, La Libertad, Santa Elena o Ancón donde se



encuentran establecimientos de internación (Hospitales y Clínicas).

En los talleres territoriales, la población señaló que la atención pública tiene deficiencias: los Subcentros de Salud están mal equipados; no hay insumos y medicinas; la atención es sólo es de 08H00 a 14H00: y, en los Dispensarios del Seguro Social Campesino sólo atienden tres días a la semana. No hay ambulancia.

También señalaron en los talleres, que falta calidad y calidez en la atención médica en general. Sugiriendo que se consoliden en la comunidad los botiquines comunitarios y la red de salud comunitaria.

La problemática de personal y establecimientos del área de salud en la localidad se ve reflejada cuando se analizan los datos sobre nacidos vivos y defunciones que proporcionan las estadísticas vitales para el año 2010, donde los nacimientos y las defunciones no son certificados por profesionales de la salud en su totalidad.

Tabla 24: Nacidos vivos y defunciones con y sin atención o certificación médica

Chanduy	Con Atención o Certificación Médica	%	Sin Atención o Certificación Médica	%
Nacidos Vivos	188	85,8	31	14,2
Defunciones por Acaecimiento	40	65,6	21	34,4

Fuente: INEC, "Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones 2010".

Se detecta como un problema de salud que no existe el adecuado control de las autoridades para que las empresas pesqueras cumplan con las normas ambientales y de salud; también se registra casos con una gran incidencia de enfermedades respiratorias e intestinales (diarreas y gastroenteritis), según señalaron los participantes de los talleres territoriales.

Se observa en los fines de semana un gran consumo de alcohol entre la población masculina, lo que tiene relación con una "cultura machista" y perante en la parroquia.

Debe considerarse que algunas de las causas de las enfermedades son prevenibles, susceptibles de reducción y aún erradicables, si se aplican convenientes medidas de saneamiento ambiental, educación para la salud, atención médica y se mejora la situación económica de los hogares.

Existen en la parroquia organizaciones comunitarias que encabezadas por la Junta Parroquial podrían ayudar a realizar acciones de control social y ambiental, veedurías para el mejoramiento de la salud de la población. Se sugiere se realicen gestiones ante el GAD Provincial y el GAD Municipal para que estas entidades donen equipos.

También se proponen que se realicen gestiones para elevar el subcentro de salud de Chanduy a categoría de Centro de Salud en la medida que tiene la infraestructura, pero no tiene el equipamiento.

Se sugiere se realicen escuelas para padres y madres. Además, que se realicen charlas a los jóvenes en los colegios en temas orientados a prevenir el embarazo adolescente



que es un problema en la parroquia.

### **Mortalidad infantil**

La expresión mortalidad infantil se refiere a las muertes que se presenta durante el primer año de vida o en otros términos a la mortalidad de los niños menores de un año.

Es considerada como uno de los indicadores más importantes para la planificación y programación de actividades en salud y debido a su especial utilidad, es necesario calcular e interpretar correctamente sus valores.

Se trata de un indicador relacionado íntimamente con la pobreza y su reducción constituye uno de los 8 Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas.

La Tasa de Mortalidad Infantil se calcula dividiendo las defunciones de menores de un año ocurridas en un año calendario y el número de nacidos vivos ocurridos en el transcurso del mismo año, multiplicado por mil.

A partir de las Estadísticas Vitales para los años 2008, 2009 y 2010, se observa una oscilante Tasa de Mortalidad Infantil en Chanduy, por lo que se calculó un promedio para los tres años.

Tabla 25: Tasa de mortalidad infantil Chanduy

Año	Nacidos Vivos	Muerte Menores 1 Año	Tasa/00
2008	247	0	0,0
2009	250	4	16,0
2010	219	2	9,1
Promedio	716	6	8,4

Fuente: INEC, "Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones 2008, 2009 y 2010".

El sistema de salud de la parroquia entre otros, deben monitorear de cerca esta realidad, con la finalidad de reducir este indicador y garantizar en esta forma el derecho a la vida de la población.

### **Embarazo adolescente**

Entre los problemas señalados en los talleres territoriales, se destaca que un gran porcentaje de adolescentes quedan embarazadas, que aunque no se dispone de datos específicos para la Parroquia Chanduy, al revisar las estadísticas de nacimientos del 2008, se detecta que del total de nacidos vivos en el área rural de la Provincia de Santa Elena, donde se localiza Chanduy, el 0,75 y el 19,1 por ciento corresponde a menores de 15 años de edad y a jóvenes entre 15 a 19 años de edad respectivamente.

Lo señalado podría estar asociado con el hecho que del total de nacidos vivos registrado en la Provincia de Santa Elena para el 2008, el 45,7 por ciento corresponde a madres que declararon no tener ningún nivel de instrucción o tener nivel de centro de alfabetización.

Lo señalado torna urgente trabajar en un plan de prevención del embarazo adolescente para la población, que debe ser complementado con la incorporación de temas sobre la sexualidad y la prevención en el ámbito de los centros de instrucción básica y media.

### Acceso a la educación

La educación tiene como objetivo el pleno desarrollo de la persona en las distintas etapas de su vida, es un derecho inherente a la persona humana y no un privilegio. La democratización de la educación y el desarrollo socio económico están fuertemente relacionados, por tanto, es justo reconocer que el nivel educativo es el indicador más relevante y explícito de las condiciones de vida y de los estados de pobreza en la población.

La infraestructura educativa de Chanduy comprende: 5 centros de educación básica (Zapotal, Porkribs, San Rafael, Tugaduaja y Pechiche); 1 colegio fiscal (Vía a San Rafael); 1 colegio municipal (Zapotal); 12 escuelas fiscales (cabecera parroquial, Sucre, Manantial de Chanduy, Bajada de Chanduy, Puerto Chanduy, Pechiche, El Real, Aguas Verdes, Cristal, Villingota, Buenos Aires y San Jerónimo); 1 centro de formación artesanal (San Rafael).

El censo de población del 2010, determina que el 32,6 por ciento de la población de 5 años y más de edad asiste a un establecimiento de instrucción formal.

Tabla 26: Población de 5 años y más de edad que asiste a educación formal.

Asistencia	Personas	%
Si Asiste	4.657	32,6
No Asiste	9.648	67,4
Total	14.305	100,0

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del Censo de Población 2010".

### Analfabetismo

El nivel educacional de la población es el resultado de un proceso que reconoce fuentes de instrucción muy diversas. No sólo refleja la mayor o menor eficiencia del sistema educativo sino también la de todos los mecanismos no formales de socialización de la cultura. En el año 2010, el Censo de Población, registró 4,4 analfabetos por cada 100 habitantes mayores de 10 años de edad.

Tabla 27: . Tasa de analfabetismo

Parroquia	10 años y más	Analfabetos	%
Chanduy	12.414	542	4,4

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del Censo de Población 2010".

Debe quedar consignado que en los datos presentados no se alude en ningún momento al analfabetismo "funcional" o por "desuso", esto es, aquellas personas que siendo adultas y teniendo un cierto nivel de escolaridad (por lo general menor al 4° grado), por la inactividad intelectual o por ausencia de actividades complementarias que le induzcan a reafirmar los conocimientos asimilados, van olvidándose de esos conocimientos

originarios lo que redunda o deviene en analfabetismo “funcional”.

### Vivienda

La parroquia posee una generalizada condición de mejoramiento de sus viviendas, en donde la población está en un proceso paulatino de mejorar las condiciones de habitabilidad del espacio físico donde viven. Así tenemos, ciertos datos obtenidos del Censo INEC 2010 que revelan las condiciones de habitabilidad de la parroquia:

- El 88,90% de las viviendas, censadas por el INEC en el 2010, son de tipo casa o villa. lo cual evidencia una relativa mejor calidad de las viviendas
- Corrobora esta situación, el 79,69% de viviendas que poseen sus paredes de bloque o ladrillo reforzando la condición de buena habitabilidad de las viviendas.
- El 72,30% de las viviendas poseen entre regular y malas las condiciones de las paredes de las viviendas, y el 77,86% poseen entre regular y malas las condiciones de los pisos de las viviendas. De manera general el 75% de las viviendas no cuentan con buenas condiciones de paredes y pisos lo que desmejora las condiciones de habitabilidad de la parroquia.

Un dato alarmante obtenido del censo 2010 es que el 66,31% de las viviendas de la parroquia no poseen instalaciones y/o duchas al interior de la casa. Esta condición, más las anteriores nos indican, de manera general, bajos niveles de habitabilidad en las viviendas.

Tabla 28: Tipo de viviendas.

Tipos de Viviendas	Casos	%
Casa/Villa	4647	88,90
Departamento en casa o edificio	51	0,98
Cuarto(s) en casa de inquilinato	18	0,34
Mediagua	196	3,75
Rancho	194	3,71
Covacha	79	1,51
Choza	5	0,10
Otro tipo de vivienda (partículas, hotel, hostel, centro de acogida, institución religiosa, vivienda colectiva)	36	0,69
Otra vivienda colectiva	1	0,02

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010.

### Equipamiento

La carencia de equipamiento comunitario es una característica generalizada de la provincia y esta parroquia no es la excepción. Si bien, en algunos centros poblados poseen parques infantiles y canchas deportivas, éstos están inadecuados y requieren mantenimiento. Todos poseen espacio disponible para implementar equipamientos. En la Parroquia encontramos dos Subcentros de Salud (SCS Chanduy) que da sus servicios a toda la Parroquia. En las Comunas Puerto de Chanduy, Manantial de Chanduy y el Real, los centros asistenciales se encuentran cercanos pues se trata de poblaciones no muy lejanas entre sí y con carreteras en buen estado.

De acuerdo a la normativa de infraestructura del Ministerio de Salud, las unidades de salud para el sector rural deberían implementarse de la siguiente manera:

- Unidad de salud rural entre 500 y 1000 hab.
- Subcentro de salud rural en población dispersa, uno cada 1500hab.
- Centro de salud rural en población dispersa, uno cada 1000-2500 hab.
- Centro de salud rural en población concentrada, uno cada 2500-15000 hab.

La parroquia no cuenta con hospitales debidamente equipados, viéndose muchas veces en la necesidad de trasladarse hasta Santa Elena, Salinas o Libertad y Guayaquil. También se nota que existen locales escolares y centros de salud y Dispensario del Seguro campesino que prestan servicio en lugares con entornos físicos no adecuados con sus funciones, con calles en mal estado. En San Rafael la comunidad dispone de dos edificaciones para consultorios médicos, y en Villingota tienen un consultorio equipado para atención odontológica, ambas comunidades están gestionando la dotación del respetivo médico en el MSP y Seguro Campesino.

Se recomienda en los dispensarios del Seguro Campesino y los Subcentros de Salud, se amplíen áreas de consultorio y sala de espera. Se debe gestionar así mismo médicos residentes 24 horas al día en la comunidad.

La infraestructura existente para la educación denota falta de mantenimiento debido al uso intensivo, se observa, a nivel de toda la parroquia escuelas con limitada capacidad física y en la gran mayoría se requieren nuevas aulas, baterías sanitarias y mobiliario. En la parroquia, encontramos 15 escuelas fiscales, 1 escuela municipal, 1 C.E.B., 6 escuelas particulares, 2 colegios fiscales (Valdivia y Olón) y 5 centros de estudios artesanales.

Otro problema relacionado con los centros educativos, se presenta en las largas distancias que los estudiantes tienen que recorrer dos veces al día para trasladarse a sus lugares de estudio, afectando seriamente el desempeño académico. La parroquia tiene una carencia generalizada de equipamiento comunitario tales como:

Otros equipamientos comunitarios deficitarios, a nivel parroquial, son los Centros de Desarrollo Humano, Centros Integrales del Buen Vivir, canchas deportivas, parques infantiles, espacios de esparcimiento y encuentro público, coliseos deportivos, equipamiento de salud, seguridad y mercados, equipamiento de seguridad ciudadana, etc.

### **Agua potable**

Según los últimos datos proporcionados por el INEC el 45% de las viviendas de la parroquia obtienen el agua directamente de pozos mientras que un 24% la reciben de pozo mismo, pero a través de una red pública de agua. En ambos casos falta implementar la fase de potabilización. Todavía existe en la parroquia un 28% de población que se abastece de agua potable a través de los carros repartidores.

Actualmente, con las competencias de agua potable traspasadas al GAD Municipal y el manejo mancomunado de la empresa prestadora del servicio -Aguapen- se mejora considerablemente la perspectiva de incrementar paulatinamente la cobertura del servicio hacia los recintos que aún lo requieren. Si bien la planta potabilizadora de Aguapen está produciendo a su máxima capacidad, se están llevando a efecto por parte de la empresa proyectos dirigidos a ampliar la capacidad de producción de cara a poder ofertar la demanda interna y turística de agua.

La comuna Manantial de Chanduy abastece adicionalmente a las poblaciones de la Parroquia y del Puerto Chanduy. Extraen el agua desde un pozo situado a 26 metros de profundidad, luego es elevada hacia un tanque alto cuya altura es de 30 m y de 31 m<sup>3</sup> de capacidad.

Posteriormente es enviada hasta el sistema de tuberías y la Junta Regional de Manantial de Chanduy, ubicada en la comuna de Puerto de Chanduy se encarga de administrar el sistema incluyendo el cobro respectivo. Aun así, existe desabastecimiento de agua cuyas causas básicamente son:

- Las fuentes subterráneas de abastecimiento no cubren la demanda actual de las comunidades en estudio.
- No existe el mantenimiento adecuado en los diferentes componentes del sistema actual.
- Todo esto ocasiona que el abastecimiento sea intermitente de 3 a 4 días por semana viéndose en la necesidad de abastecerse mediante tanqueros, encareciendo el costo de agua.

Actualmente el GAD Municipal para el año 2012 va a iniciar la construcción del sistema de agua potable para la Parroquia Chanduy.

Las únicas comunidades que tienen servicio de agua potable son Zapotal, que tiene establecida una Junta de Agua y su sistema posee fase de potabilización.

Los sectores de Bajada de Chanduy, y Olmedo son servidos por la empresa Interagua de la ciudad de Guayaquil.

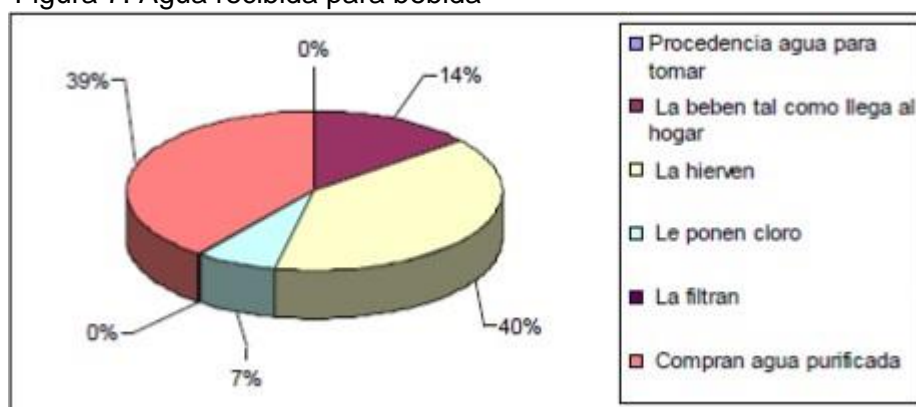
Figura 6: Agua recibida para uso múltiples



Fuente: GAD Provincial, elaboración equipo consultor, 2015.

Independientemente de la procedencia del agua y debido a la carencia de agua potable entubada, un 40% de la comunidad hierva el agua para consumo doméstico, mientras que un 39% hace el doble gasto de comprar agua embotellada para su consumo.

Figura 7: Agua recibida para bebida



Fuente: GAD Provincial, elaboración equipo consultor, 2015.

### Alcantarillado sanitario y pluvial

La parroquia posee un total déficit del servicio de alcantarillado sanitario.

Según los últimos datos proporcionados por el INEC el 44% de las viviendas de la parroquia se conectan a pozos sépticos, y al otro extremo el 21% de las viviendas no poseen ningún sistema, lo cual se traduce a que el 21% de la población elimina sus aguas servidas directamente a campo abierto. El 56% de las viviendas no poseen un sistema adecuado de eliminación de aguas servidas.

Mayoritariamente el sistema utilizado para la eliminación de aguas servidas se lo realiza a través de pozos sépticos, aunque no en todas las casas existe, esto atenta directamente con la salud y calidad de vida de sus habitantes, otro factor importante es en esta zona se encuentran asentadas varias empresas pesqueras que descargan sus efluentes industriales directamente al suelo o al mar.

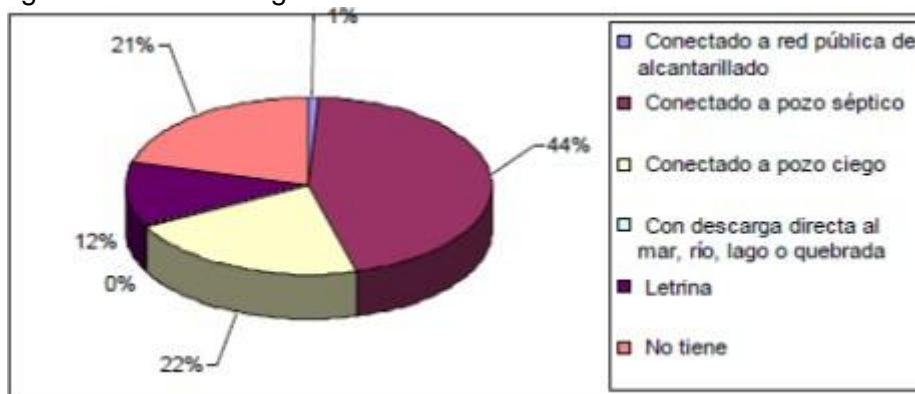
En lo referente a la canalización de aguas lluvias, estas comunidades carecen totalmente de las mismas ocasionando problemas de evacuación en los meses de estación lluviosa.

La consecución de este servicio básico todavía se lo percibe a mediano o largo plazo para las comunidades de la parroquia en función que primero se debe acceder a sistemas de agua para poder implementar los sistemas de alcantarillado sanitario.

Ambientalmente la cabecera parroquial y sus alrededores presentan deterioro ambiental debido, a más del déficit de sistemas de saneamiento ambiental, a la emisión de material particulado y gases contaminantes provenientes de las fábricas procesadoras ubicadas en el filo costero en las cercanías de El Real y Puerto de Chanduy.

Esta condición ambiental negativa influye directamente en el desarrollo del potencial turístico de la parroquia. Se recomienda aplicar mecanismos y estrategias para implementar sistemas alternativos de saneamiento ambiental llegando a sustituir paulatinamente los sistemas inadecuados actuales. Esto acompañado con campañas de educación y concientización a los usuarios.

Figura 8: Servicios higiénicos



Fuente: GAD Provincial, elaboración equipo consultor, 2015.

Las aguas residuales generadas por las empresas de elaboración de harina y empacadoras, son descargadas directamente al mar, algunas empresas sin un tratamiento y otras con sistemas ineficientes que no cumplen con los límites de descarga permitidos por la legislación ambiental ecuatoriana.

### Desechos sólidos

La competencia de recolección de los desechos sólidos le corresponde a la Municipalidad de Sta. Elena cuyo servicio es regular, con frecuencias que varían entre ninguna, 2 y 3 veces por semana dependiendo de la accesibilidad del centro poblado. Los centros poblados más deficitarios son los ubicados al interior de la parroquia.

Un 82,41 % de la población utiliza el carro recolector para eliminación de la basura y aún existe un 15,62% de población que incinera la basura con las consecuencias ambientales esperadas.

El relleno sanitario o botadero de basura utilizado por el GAD Cantonal se encuentra alejado de la cabecera parroquial.

Tabla 29: . Eliminación de la basura

Formas de recolección o tratamiento de basura	%
Por carro recolector	82,41
La arroja en terreno baldío o quebrada	0,61
La queman	15,62
Lo entierran	0,41
Lo arrojan al río, acequia o canal	0,22
De otra forma	0,71

Fuente: INEC, 2010.

Los desechos orgánicos que genera la jornada de pesca tanto en el puerto como en los diferentes negocios de eviscerado de pescado ubicados en el Puerto de Chanduy, son recolectadas y comercializadas a las harineras del sector como materia prima.

La recomendación va dirigida al apoyo para la implementación de programas parroquiales de reciclaje de desechos, así como mantener las campañas educativas y promocionales en los centros educativos. Una zonificación del uso de playa es requerida implementar para ordenar y normar las diversas actividades que se dan en la parroquia.

### **Nivel de vulnerabilidad**

La parroquia se la considera con un nivel medio de vulnerabilidad, esto es una población poco estructurada para afrontar eventos adversos y que presentan ciertas dificultades para asimilar los estragos de un siniestro ocasionado por un fenómeno natural.

Los sectores identificados como vulnerables corresponden a:

- El filo costero y todos sus centros poblados.
- La desembocadura y zona de influencia de los ríos Zapotal (Chanduy), y Tugadua.
- Laderas de las montañas de la cordillera de Chanduy.
- Riesgo antrópico conformado por la zona industrial ubicada al filo costero.

### **Seguridad y convivencia ciudadana**

En la actualidad se cuenta con 2 policías para toda la parroquia. En Puerto Chanduy se construyó un local para la policía, pero no se han asignado los efectivos. La impresión que tiene la población es que el número de policías es insuficiente.



También sugieren que las acciones de seguridad deben orientarse a la prevención y la comunidad junto a la policía deben jugar un papel estelar. Que se deben solicitar más policías y que se deben realizar acciones conjuntas con la sociedad civil para garantizar la seguridad ciudadana.

### **Redes viales y de transporte**

#### **Redes viales**

El territorio de la parroquia Chanduy contiene un eje vial articulador principal y perteneciente a la trama vial nacional el cual es la vía Guayaquil-Sta. Elena. Esta vía conecta a la parroquia con la ruta del Spondylus y hacia el Este con la ciudad de Guayaquil, el más importante polo de desarrollo de la región. Esta vía está bajo la responsabilidad del MTOP y se encuentra en perfecto estado de mantenimiento. Sobre esta vía se asientan centros poblados importantes de la parroquia como son Zapotal, Buenos Aires, Villingota, Sucre y Olmedo.

#### **Las otras vías secundarias y terciarias presentes en la parroquia son:**

El ingreso a Chanduy, que conecta con Pechiche, El Real, Manantial de Chanduy y Puerto Chanduy, se ingresa desde el punto conocido como "de los caballos" es una vía de dos carriles, asfaltada, recientemente rehabilitada y en buen estado de mantenimiento.

La vía de ingreso a San Rafael desde la carretera Guayaquil-Sta. Elena, lastrada y en mal estado de funcionalidad. De aquí se deriva la vía San Rafael –Manantial de Chanduy también lastrada y en mal estado.

La vía Villingota- GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. S.A., vía accesible sólo en verano, se encuentra lastrada y en mal estado de funcionalidad. En esta vía se debe mejorar la geometría del trazado por cuanto existen sectores difíciles de transitar debido a pendientes muy fuertes.

La vía Buenos Aires-Sacachún-Simón Bolívar, en el tramo de la parroquia Chanduy se encuentra en mal estado de mantenimiento. Esta vía también se encuentra entre las prioridades del MTOP y su estudio de diseño va a ser realizado en el año 2012. Para la atención de las necesidades identificadas, deberá realizarse una priorización de obras en función de las limitaciones presupuestarias y de un conjunto de criterios relacionados con:

- Condición actual de la vía
- Función económica de la vía
- Función social de la vía
- Inversión requerida.

Además, debido a la situación de vulnerabilidad a las amenazas naturales, como inundaciones a que está expuesta la provincia, se podría incluir como criterio de priorización la posibilidad de que la vía represente para una población determinada una "ruta de evacuación".

Se recomienda no permitir el trazado de senderos, a excepción de los requeridos por las Fuerzas Armadas por razones estratégicas. Se han encontrado trochas abiertas a la altura de Villingota (planta de áridos de constructora Verdú) que han sido desbrozadas con total desconocimiento de las autoridades comunales. Esto permite el ingreso de cazadores furtivos o invasores poniendo en riesgo la biodiversidad y la calidad ambiental del entorno.

La creación de patrullas comunitarias ayudaría a controlar este tipo de abusos por parte de personas ajenas a los intereses comunitarios. Como acción inmediata establecer controles al interior de esta zona para evitar daños irreparables al recurso natural existente.

El 100% de las calles de todos los centros poblados de la parroquia, incluyendo la cabecera parroquial son de tierra, no tienen ningún tipo de capa de rodadura, incidiendo directamente en el deterioro físico y ambiental de los centros urbanos.

Se identifica como problema en la cabecera parroquial y el Puerto de Chanduy la ausencia de aceras adecuadas para una movilidad segura. Se recomienda gestionar la implementación de espacios adecuados para la libre y segura circulación de los peatones especialmente niños y adultos mayores.

### **Energía**

#### **Energía Eléctrica y Alumbrado Público**

El fluido de energía eléctrica utilizado en la parroquia es el proporcionado por el Sistema Nacional Interconectado. De acuerdo a la información proporcionada en los talleres participativos la cobertura del servicio alcanza un 84,72%, de manera regular y con altibajos de voltaje. El servicio es interrumpido frecuentemente y en temporada alta de turismo. A pesar de lo indicado el servicio cubre todos los centros poblados de la parroquia.

Todavía existe un 11,08% de viviendas que no poseen servicio de energía eléctrica.

Tabla 30: Procedencia de la luz eléctrica.

Procedencia de luz eléctrica	Casos	%
Red de empresa eléctrica de servicio publico	3449	84,72
Panel solar	2	0,05
Generador de luz (Planta eléctrica)	7	0,17
Otro	162	3,98
No tiene	451	11,08

Un problema identificado es la demora en la reconexión del servicio y la muy lenta respuesta por parte de la Empresa Eléctrica para canalizar en arreglos, reposiciones y mantenimiento de redes, con lo cual los sectores pueden pasar días sin el servicio eléctrico.

Caso aparte es la cobertura del servicio de alumbrado público, el cual muestra un servicio deficitario de aproximadamente el 70% a nivel parroquial.

Los problemas identificados son:

- Déficit de cobertura en barrios nuevos (MIDUVI)
- Pocas luminarias, con vida útil muy corta.
- Áreas oscuras en todos los centros poblados.
- En todos los centros poblados los equipamientos comunitarios están poco o nada iluminados lo que genera sitios inseguros.
- Las calles en general carecen de iluminación.
- En general los pobladores indican que la empresa eléctrica ofrece un mal servicio al cliente.

En el cuadro, se indica el tipo de combustible que más utilizan las familias en sus viviendas. Se aprecia que el mayor combustible doméstico es el gas en cilindros el cual alcanza una gran preferencia del 91,64%.

Un mínimo uso de cocinas eléctricas y todavía se aprecia un 5,81% de personas que utilizan el carbón como combustible.

Tabla 31: Principal combustible o energía para cocina

Principal combustible o energía para cocina	Casos	%
Gas (tanque o cilindro)	3861	91,64
Electricidad	4	0,09
Leña, Carbón	103	5,81
No cocina	103	2,44

## **Conectividad y comunicaciones**

### **Telefonía convencional pública**

En la parroquia el servicio de telefonía convencional pública es muy limitado, casi inexistente, no hay cobertura de pares para ofertar y las pocas líneas que existen tienen problemas de mal servicio generalizado, sin pulso, interferencia o falta de mantenimiento.

### **Telefonía móvil**

El servicio de telefonía móvil tanto pública como privada es deficiente, no existe cobertura adecuada por parte de las operadoras, mala señal, insuficientes antenas repetidoras en la parroquia. A nivel de la parroquia se tiene dos centrales telefónicas en Chanduy y Buenos Aires, La calidad del servicio es cuestionada por sus los daños frecuentes en sus redes que provocan interrupciones, también por el elevado y a veces no explicado costo del servicio.

## **Internet**

Deficiente cobertura de internet.

La señal para el programa de gratuidad en escuelas y colegios es irregular. No existe oferta por parte de las proveedoras del servicio ni mayor demanda.

Sin embargo, merece destacarse algunos esfuerzos institucionales en el campo de la conectividad y las telecomunicaciones que propenden al desarrollo de las comunidades, su crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida:

- Proyecto “Santa Elena Digital” a cargo del Gobierno Provincial de Santa Elena, proyecto en ejecución para dotar de computadoras y acceso a internet en escuelas y sitios comunales del área rural de la provincia; y,
- Proyecto CDM450, en ejecución por parte del Gobierno Nacional para dotar de Telefonía Móvil e Internet en 21 comunas de la provincia.

Según los datos proporcionados por el INEC, el gráfico # 5, indica cómo en la parroquia el acceso a la telefonía convencional baja en comparación con la telefonía celular, indicador que se mantiene a nivel nacional. El acceso a las demás tecnologías como internet, computadora y televisión por cable son todavía incipientes en la parroquia, con promedios de accesibilidad alrededor del 5%.

## **9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

### **9.1. PERSONAL**

La Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., cuenta con 12 trabajadores, que realizan sus labores en dos turnos, es decir 6 trabajadores en cada turno. Este personal se distribuye para las diferentes actividades que se desarrollan en la granja, los empleados cuentan con beneficios de ley, dotación de equipos de protección personal, que se entregan dos veces por año, uniformes y alimentación.

### **9.2. HORARIOS LABORALES.**

La granja labora en dos jornadas de producción, desde las 08:00 – 17:00 y de 17:00 a 07:00 pudiendo extenderse dependiendo de la actividad a cumplirse, como la venta o recepción de cerdos que involucra más tiempo.

### **9.3. INSTALACIONES**

#### **9.3.1. ÁREAS DEL PROCESO PRODUCTIVO**

La GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. cuenta con las siguientes áreas:

Sitio 1: (2 galpones)	Sitio 2: (5 galpones)
Caseta de control Rotaluvio Baños con casilleros Comedor (en construcción) Pozo séptico 1 bodega de balanceado 2 áreas de engorde	Oficinas Baños 3 bodegas de balanceado 1 área de recría 1 área de maternidad 2 áreas de gestación 1 área de machos 1 casa del administrador donde se encuentra los insumos y medicina

### 9.3.2. INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

#### • INFRAESTRUCTURA

La granja porcina cuenta con dos áreas de engorde de 14,6 m. x 72,6 m. por, la misma que tiene una capacidad máxima de alojamiento de cerdos de 2160 animales. Al momento se cuenta con 1550 animales.

Los corrales tienen una dimensión de 4 m x 6,6 m, cada uno. Con una capacidad por corral de 30 cerdos. Existen 18 comederos por galpón y 18 bebederos de agua.

Existen 2 áreas de recría que tienen una dimensión de 10 m x 50 m. Ambas se encuentran divididas en 24 corrales de 3,90 m x 2,50 m, cada uno, alojando a 30 cerdos por corral. Al momento se encuentran ocupados los 24 corrales en la primera área de recría mientras que en la segunda solo están ocupados 18 corrales. Existiendo al momento 720 animales.

#### • ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

#### SITIO 1

Figura 9: Sitio 1



Fuente: Google Earth

El área denominada sitio 1 cuenta con un área aproximada de 7725 m<sup>2</sup> se divide en Caseta de control, pediluvio, baños con casilleros, comedor (en construcción), pozo séptico, 1 bodega de balanceado para los cerdos y 2 áreas de engorde.

Figura 10: Entrada al Área 1



En el sitio 1 se realizan las siguientes actividades.

- Limpieza de corrales en pubertad se hace todos los días.
- La limpieza de jaulas en Pubertad se hace dos veces al día
- El Recambio de pediluvios se hace todos los días al inicio de la jornada.
- La limpieza y desinfección de agujas reutilizables.
- Después de la alimentación de las cerdas se limpian los comederos.
- Cada mes se controla las plagas de moscas usando el producto “Amarillo”.
- Cuando los corrales o jaulas del galpón de pubertad se encuentran vacíos se inicia con la limpieza de los mismo.
- Limpieza de pasillos interiores de galpones.
- Preparación del galpón previo al recibimiento de un nuevo lote.
- Desinfección y limpieza de bebederos de chupón.
- Limpieza de bodega.
- Limpieza de lámparas en el galpón.
- Fumigación del galpón posterior a limpieza.
- Limpieza externa de cortinas del galpón.
- Limpieza y desinfección del área de duchas y baños (actividades diarias).
- Limpieza y desinfección del área de duchas y baños (actividades quincenales).
- Control de plagas (roedores).

Los pasillos que se encuentran al interior de cada galpón son limpiados diariamente con el fin de evitar la acumulación de heces y residuos de alimento, que pueden servir como fuente de gases de descomposición y plagas. Se realiza cambios del contenido de pediluvios todos los días al inicio de las jornadas



## **SITIO 2**

Figura 11: Sitio 2



Fuente Google Earth

El área denominada sitio 2 tiene un área aproximada de 19565 m<sup>2</sup>, en esta área de encuentran las oficinas, baños, 3 bodegas de balanceado, 1 área de recría, 1 área de maternidad, 2 áreas de gestación, 1 área de machos y 1 casa del administrador donde se encuentra los insumos y medicina.

En el sitio 2 se realizan las siguientes actividades.

### **ÁREA DE MACHOS**

En área de machos cuenta con un área de 788,4 m<sup>2</sup> dividida en 70 corrales de 2,7 m por 2,7 m, actualmente solo están ocupados por 67 animales.

En el área de machos y se realizan las siguientes actividades:

- La limpieza de corrales del galpón se hace diariamente
- Cada 15 días se hace la debida desinfección de los corrales
- Una vez a la semana se limpian los comederos
- Limpieza y desinfección de materiales de laboratorio.
- Una vez a la semana se cumple con la limpieza y recolección de basura.
- Semanalmente se cumple con la limpieza, desinfección de filtros sanitarios de baños, duchas y pisos.
- Cada 15 días se cumple con la limpieza de la bodega, pero se barre diariamente.

## **Gestación**

Figura 12: Gestación



El área de gestación cuenta con dos galpones.

Primer galpón: Tiene de largo 54 m, y de ancho 14,6 m. dividida en 73 jaulas de 2,10m por 0,6 m; con una capacidad máxima de 292 animales, actualmente se encuentran 292 animales.

Segundo galpón tiene largo 54 m, y de ancho 14,6 m. dividida en 73 jaulas de 2,10m x 0,6 m; con una capacidad máxima de 292 animales allí se encuentran actualmente 67 animales.

Existen dos turnos de trabajo de 08:00 a 17:00 y de 17:00 a 07:00

En el área de gestación se realizan las siguientes actividades:

- Limpieza de jaulas y corrales en gestación 1 (Dos veces al día).
- Recambio de pediluvios (Todos los días).
- Limpieza y desinfección de agujas reutilizables.
- Limpieza de comederos (Después de que las cerdas hayan comido).
- Limpieza de corrales y jaulas vacías.
- Limpieza de pasillos exteriores (Siempre después de una entrada o salida de animales al área de maternidad).
- Control de plagas (moscas) (Cada mes).



## Maternidad

Figura 13: Maternidad



Dentro del sitio 2 está el galpón de maternidad que cuenta con 780 m<sup>2</sup>. Esta área para periódicas en sus corrales, en los pasillos internos y externos de los galpones, se revisa en estado de los pisos. Cuando los corrales se encuentran vacíos se procede a la desinfección por fumigación con “CID 20” y a partir de la segunda semana de vida de los lechones se realiza semanalmente. La bodega interna de cada galpón de maternidad se limpia semanalmente, ordenándola para su limpieza. En lo que corresponde a los comederos redondos, se deben limpiar y desinfectar cuando un lote sale de esta área y luego ser almacenados en la bodega interna del galpón. En el proceso de parto se usan carritos de maternidad como ayuda y siempre que un carrito de maternidad sale de una sala, debe ser limpiado y desinfectado con “CID 20” para ser almacenado en la bodega interna, también se realiza la limpieza y desinfección de los instrumentos de tatuado de lechones con la solución antes mencionada. Los demás instrumentos usados en el manejo de los lechones de 1 día de edad se limpian y desinfectan y una vez secado se rocía sobre ellos “Baxidin” (Clorhexidina). También es importante la limpieza y desinfección de agujas, materiales de asistencia usados en el parto.

En el área de maternidad se encuentran hasta los 21 días y luego son llevado al área de deteste, mientras que las madres de los cerditos se pasan al área de gestación hasta su próximo celo cuando son fecundadas y nuevamente y se repite el ciclo anterior.

## Deteste o Recría

Dentro del sitio 2 está el galpón de deteste o recría que cuenta con un área de 780 m<sup>2</sup>. En esta área se realiza el suplemento lácteo (Milkiwean yogurt) que se administra a los lechones recién destetados más pequeños de cada lote, durante los primeros 11 días de estadía en el área de recría. Los echones que llegan al área de recría con menos de 21 días de edad y reciben el alimento “Destete” mientras que los que llegan a partir de

Los 21 días de edad reciben el alimento “Inicial”. En esta área se les brinda un compuesto vitamínico “Electravite” a lechones más pequeños y flacos de un lote de recién destetados durante los primeros 3 días de estancia en el área de recría y se coloca Tiamulina en el agua de bebida para los lotes recién destetados durante días 6-12 de estancia en recría.

Recordar que en el proceso de vacunación por cada 18 animales se utiliza una aguja reutilizable, se debe cambiar la aguja para continuar con la vacunación, la aguja a utilizar es una aguja de calibre 20G y de 1” de largo.

La vacunación para lechones contra la Circovirus se da a los 42 días y a los A los 55 días se realiza la vacunación contra la peste porcina clásica. La salida de un lote de lechones del área d recría se realiza cuando los lechones llegan a los 63 días de edad.

En el área de deteste se realiza la limpieza y desinfección:

- Diariamente a los pasillos interiores en cada galpón
- A los comederos redondos previo a llegada de los nuevos lotes.
- Cuando el galpón sea desocupado, es decir, con la salida de lechonas.

En esta área de recría permanecen hasta los 42 días y luego pasan al área de engorde.

### **Engorde**

En esta área en lo que refiere a actividades se tiene: la respectiva limpieza de corrales que se realiza todos los días, la limpieza de corrales vacíos una vez que son desocupados, la limpieza y desinfección de agujas reutilizables que son usadas en procesos de vacunación o aplicación de medicamentos. Por otra parte, el control de plagas se realiza cada vez aplicando el producto “Amarillo”.

En los últimos 28 días previos al faenamiento se alimentan con balanceado PRONACA, Cerdos Engorde 120 Plus, cuyo componente son:

Proteína cruda (mín)	17%
Grasa cruda (mín)	4%
Fibra Cruda (máx)	7%
Ceniza (máx)	6%
Humedad (máx)	13%

### **Cuidado y mantenimiento de los galpones:**

- Limpieza de pasillos interiores de galpones.
- Limpieza de piscinas de purines en galpones recién vaciados.
- Preparación del galpón previo al recibimiento de un nuevo lote.
- Control de plagas (moscas).
- Limpieza y desinfección de agujas reutilizables usadas.
- Desinfección y limpieza de bebederos de chupón.

- Limpieza de bodega.
- Limpieza de lámparas en el galpón.
- Fumigación del galpón posterior a limpieza.
- Limpieza externa de cortinas del galpón.
- Limpieza y desinfección del área de duchas y baños (actividades diarias).
- Limpieza y desinfección del área de duchas y baños (actividades quincenales).
- Control de plagas (roedores).
- Limpieza y desinfección de juguetes anti-estrés.
- Limpieza y desinfección de comederos redondos.

Los pasillos que se encuentran al interior de cada galpón son limpiados diariamente con el fin de evitar la acumulación de heces y residuos de alimento, que pueden servir como fuente de gases de descomposición y plagas. Se realiza cambios del contenido de pediluvios todos los días al inicio de las jornadas

#### **9.4. ÁREAS VERDES.**

La granja se encuentra en una zona rural, de bosque seco tropical, dentro del predio se cuenta con árboles nativos y especies sembradas por parte de la GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. para reforestar los alrededores con un total de 500 árboles de la especie NEEM. Esta especie es especial para control de plagas y funciona como un repelente natural, además de crear una barrera viva para el control de olores.

Figura 14: Área reforestada



#### **9.5. MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

- Computadoras
- Impresoras
- Refrigeradores

- Microondas
- Temporizadores de vacunas

## 9.6. MATERIALES E INSUMOS

Para la cría de los cerdos, la empresa GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A., utiliza como insumos alimento balanceado PRONACA (2028 sacos por mes), pro bióticos, vacunas, vitaminas, agua, bacterias benéficas, entre lo más importante.

Tabla 32: Consumo de alimento por semana

ETAPAS	SACOS
Pre destete	7
Destete	55
iniciador	80
Crecimiento	180
Engorde	100 120 plus
Gestación	120
Lactancia	65

## 9.7. SERVICIOS BÁSICOS

### 9.7.1. SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA

La granja cuenta con servicio de energía eléctrica por parte de la compañía CNEL Santa Elena.

### 9.7.2. SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO DE AGUAS POTABLE

La granja porcina se abastece de agua potable por medio de la empresa AGUAPEN.

### 9.7.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

En la granja porcina no se cuenta con sistema de alcantarillado sanitario. Las aguas residuales domésticas del área de engorde, son enviadas a tres pozos sépticos (capacidad 12 m<sup>3</sup>). Las aguas residuales de la granja van al sistema de las lagunas de oxidación, actualmente una está terminada y dos en construcción.

### 9.7.4. SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.

En la granja no existe un sistema independiente para canalizar las aguas lluvias. Desde la cubierta de los galpones, estas aguas serán recogidas por los canales perimetrales exteriores

## 9.8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

- Descripción del Sistema.



Figura 15: Laguna de oxidación



El tratamiento que está en la etapa de optimización se caracteriza por ser un tratamiento biológico, donde una parte importante de la remoción de carga contaminante es realizada por bacterias especializadas. El tratamiento biológico se compone de un Sistema Lagunar de degradación oxidativa, en dos procesos principales: Proceso Anaeróbico y un Proceso Aeróbico, cada uno aporta con una conversión hacia elementos más simples.

Para evitar o reducir los riesgos de permeabilidad en todo el sistema lagunar, se compacto el fondo con una capa arcillosa con el fin de producir un efecto de sellado en los poros que pueda tener el fondo de los estanques, y como seguridad adicional se protegió con geo membranas de 0,75 mm color negro de alta durabilidad.

Figura 16: Sistemas lagunares

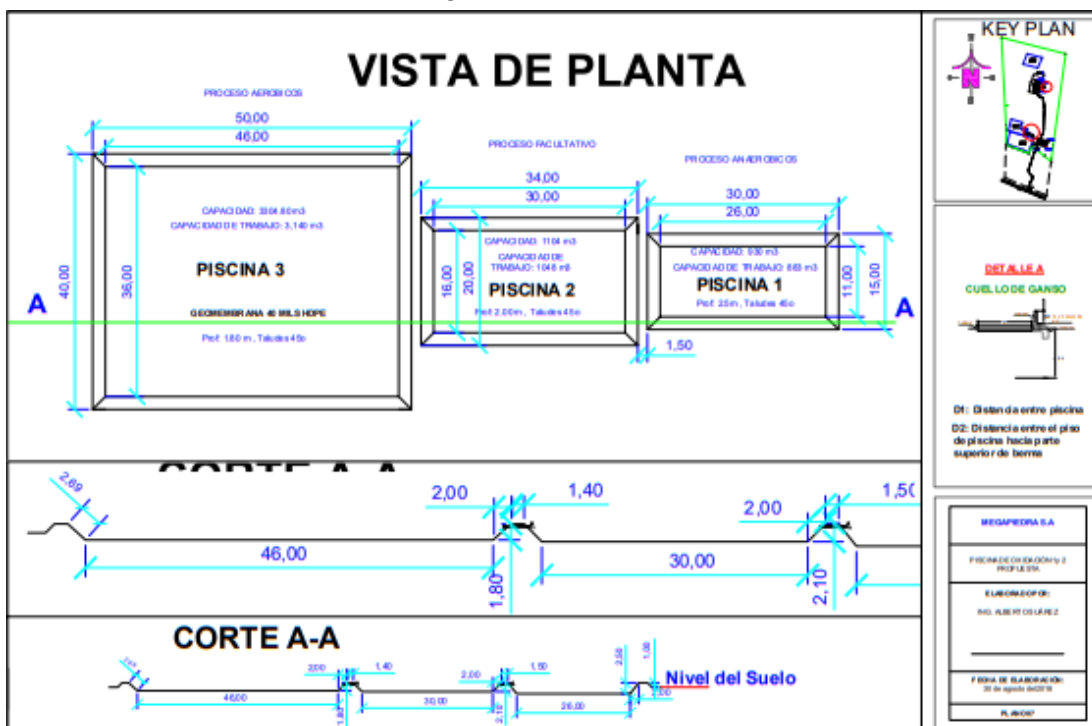


Tabla 33: Ubicación sistemas de tratamiento

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Puntos	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	522556	9751967
2	522617	9751945
3	522613	9751935
4	522551	9751955
5	522556	9751967

Tabla 34: Planos de los sistemas lagunares



## 9.9. GENERACIÓN DE DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS

- Desechos comunes**

Los desechos comunes y orgánicos son depositados en tachos exclusivos para los mismos, y posteriormente son enterrados en áreas aisladas de la granja pues no se cuenta con servicio de recolección municipal. Los desechos reciclables como saquillos y chatarra son vendidos a compradores que los usan para almacenar abonos y la chatarra se recicla junto con otros metales.

Cabe señalar que el sector no cuenta con el sistema de recolección municipal.

- Desechos Peligrosos**

En cuanto a los desechos peligrosos, se ha implementado un área al ingreso del área de engorde, con fácil acceso, techada, piso impermeabilizado, y señalización, cuentan

con una división para acopio de desechos reciclables, y otra sección separada por una pared para desechos peligrosos.

En el año 2019 la empresa realizó los trámites para la obtención de su registro como generador de desechos peligrosos y actualmente ya cuenta con su área para almacenamiento de desechos peligrosos, los desechos generados están siendo acopiados, y posteriormente se dispondrán a través de gestores autorizados.

## **9.10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

Considerando que la empresa GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. no realizará ningún tipo de ampliación, o nuevas actividades o infraestructuras; no se desarrollará el capítulo de Análisis de Alternativas.

En los siguientes capítulos se describirá la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y el respectivo Plan de Manejo Ambiental

## **10. ÁREA DE INFLUENCIA**

### **10.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia de un Proyecto es aquel espacio geográfico que se podría ver afectado negativa o positivamente, directa e indirectamente por el desarrollo de la actividad que se esté realizando. Para esto se analiza la intensidad de los efectos producidos y si su afectación es directa o indirecta. El área de influencia directa (AID), se la conoce como el área donde puntualmente sucederán los impactos ambientales, por su parte el área de influencia indirecta (AI), es la zona hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto. El área de gestión será construida al menos en base a los siguientes insumos:

- El diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto, obra o actividad.
- La descripción y alcance de actividades del proyecto,
- La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
- Las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

### **10.2. UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO**

La Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A., se encuentra ubicada en el carretero: Guayaquil - Salinas Kilómetro: 123 de la vía Guayaquil – Salinas cruzando el Puente del Salado de la Comuna San Vicente entrando a 800 metros al margen derecho perteneciente a la Parroquia de Chanduy, en el cantón y provincia de Santa Elena.

Mediante oficio MAE-SUIA-RA-DPASE-2018-203495 del 3 de septiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente certificó que el proyecto de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A., no intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio

Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), que no está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuní, no intersecta con Patrimonio Forestal del Estado, no intersecta con quebradas vivas y no intersecta con áreas Ramsar.

### 10.3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El Área de Influencia Directa se encuentra comprendida dentro del área de gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio ambientales, durante la ejecución del proyecto, obra o actividad. Se evaluaron los componentes involucrados, tanto bióticos como abióticos, incorporando a estos los criterios metodológicos, las directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en el Acuerdo Ministerial N° 066 publicado en el Registro Oficial N° 036 del 15 de julio de 2013. El Área de Influencia Directa (AID) ha sido determinada en función a los cambios que se pueden dar en el ambiente como resultado de las actividades de la empresa y está conformada por el predio de la Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A. y el área de 619.474 m<sup>2</sup>, correspondiente a un radio de 445 m; de acuerdo a la situación actual y las características de la zona, considerados desde el perímetro del predio de implantación, como se observa en la siguiente figura.

Figura 16: Área de Influencia Directa de PORCINA MEGAPIEDRA S.A.



Fuente: Google Earth

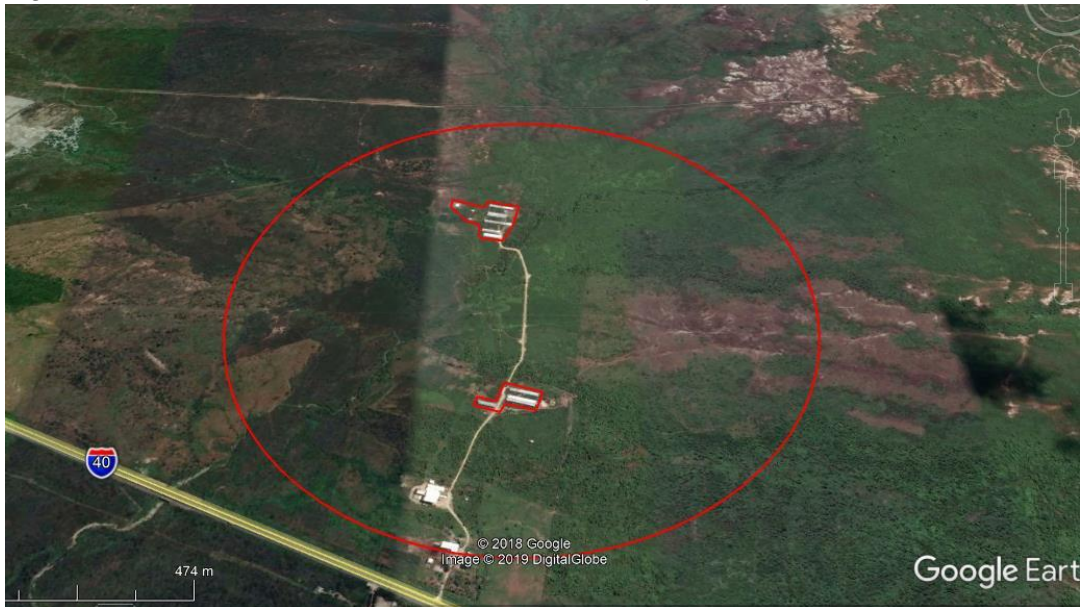
Elaborado por: Equipo consultor

### 10.4. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Se refiere al área donde se evidencia el menor riesgo de afectación de los componentes ambientales y sociales debido a la Operación y Mantenimiento de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A. Considerando los impactos ambientales se ha determinado como Área de Influencia Indirecta, la zona comprendida en una circunferencia de 762 metros de radio, partiendo del perímetro del proyecto, como se observa en la siguiente figura. El Área de Influencia Indirecta es de 1838.131 m<sup>2</sup>. Encontrando vegetación a sus alrededores, Hay que considerar que la zona más próxima es la Comuna Zapotal.



Figura 17. Área de Influencia Indirecta de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A.



Fuente: Google Earth

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

### 10.5. DEFINICIÓN DE ÁREAS SENSIBLE

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. Adicional a ello, es relevante considerar el término tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o adaptarse a cambios en función de los cambios del medio. Por consiguiente, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del grado de conservación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

El presente documento incluye un análisis de los componentes físico, biótico y social presentes en el área de influencia del Proyecto Operación y Mantenimiento de la compañía de la Granja Porcina de GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.

El objetivo principal del análisis de las áreas sensibles del proyecto consiste en la valoración de la sensibilidad ambiental y social de las variables frente a las diferentes actividades que se desarrollarán en la vida del proyecto.

A fin de determinar el nivel de sensibilidad de los componentes a evaluarse, se utilizará una escala de valoración, para indicar el grado de vulnerabilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, donde específicamente se analizará en función de los impactos generados por el Proyecto.

En la siguiente tabla, se expone la escala referencia para medir el nivel de degradación que sustentará el primer análisis para definir la sensibilidad de los componentes del medio físico, biótico y social del área del proyecto.

Tabla 35: Nivel de Degradación Ambiental

Escala		Nivel de Degradación
Nulo	1	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen los ecosistemas naturales originales.
Bajo	2	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
Moderado	3	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje, y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
Alto	4	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja;
Crítico	5	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

Elaborado por: Equipo Consultor

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto, análisis más subjetivo que requiere también del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, su capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto.

Para el efecto, se ha incluido un indicador de la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa, que representa la Tolerancia Ambiental en la Tabla siguiente presenta los niveles de análisis de Tolerancia Ambiental.

Tabla 36: Nivel de Tolerancia Ambiental

Escala		Nivel de Tolerancia
Nulo	1	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta.
Bajo	2	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
Moderado	3	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media.
Alto	4	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.
Crítico	5	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.

Elaborado por: Equipo Consultor

El grado de sensibilidad está dado a través de la siguiente formula: **Sensibilidad ambiental = Tolerancia ambiental x Degradación Ambiental.**

Los rangos de sensibilidad ambiental se presentan en la siguiente tabla de rangos de sensibilidad ambiental.

Tabla 37: Rangos de Sensibilidad Ambiental

Escalas de Sensibilidad Ambiental	Valoración
No Sensibilidad	21 a 25
Sensibilidad Baja	16 a 20
Sensibilidad Media	11 a 20
Sensibilidad Alta	6 a 10
Sensibilidad Muy Alta	0 a 5

Elaborado por: Equipo Consultor

## 10.6. SENSIBILIDAD AMBIENTAL COMPONENTE FÍSICO

### 10.6.1. CRITERIO DE MEDIO FÍSICO

Desde el punto de vista físico, la sensibilidad ambiental está relacionada con la posibilidad de que procesos naturales que provocan degradación del medio ambiente se incrementen o la cantidad, calidad o función del recurso sean modificadas.

- Análisis y determinación ambiental del componente físico**

La sensibilidad física se ha determinado en función de los factores ambientales como: alteración de la calidad del aire (emisiones, ruido); alteración de las características físico-químicas de los recursos hídricos; alteración de las características físicas del suelo, compactación e inestabilidad y uso.

A través de la siguiente tabla se indica el estado de sensibilidad ambiental del componente físico (agua, suelo y aire):

Tabla 38: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente físico

Componente	Tolerancia Ambiental	Nivel de Degradación Ambiental	Sensibilidad	Descripción
Calidad de Aire				
Emisiones	(Moderado) 4	(Moderado) 3	(Sensibilidad media) 12	La GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. proporciona una alteración media a la calidad de aire del área de influencia de la granja porcina.

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A*

Ruido	(Alto) 4	(Alto) 4	(Sensibilidad baja) 16	La sensibilidad de este componente es baja; el ruido ambiental generado por la operación de la granja porcina es mínimo, debido a que el proceso productivo no requiere la operación de maquinaria o de alguna otra fuente generador de ruido fija.
<b>Geomorfología y Paisajes</b>				
Paisaje Urbano	(Alto) 4	(Moderado) 3	(Sensibilidad media) 12	La sensibilidad de este componente es media debido a que la operación de la granja porcina afecta al paisaje; sin embargo, en la visita técnica se evidenció que el área de influencia directa e indirecta está afectada por infraestructura antrópica plantaciones y granjas.
<b>Suelos</b>				
Cobertura vegetal y uso actual del suelo	(Alto) 4	(Bajo) 2	(Sensibilidad alta) 8	El Uso del Suelo del sector corresponde a una zona de uso agropecuario, por lo que no se cuenta con amplias áreas de cobertura de vegetación nativa al ser empleado mayormente este sector para la plantación de especies nativas de la zona. Adicionalmente, la granja porcina MEGAPIEDRA S.A. ha sembrado especies de neem (especie nativa) dentro del predio de la granja.
<b>Hidrología y Calidad de Agua</b>				
Cuerpos de agua/ Calidad del agua	(Moderado) 3	(Alto) 4	(Sensibilidad media) 12	La sensibilidad de este componente es media, considerando que existe un canal artificial de una plantación bananera cercana que podría verse afectada en caso de existir descargas de efluentes de la granja, que no cumplan con los límites máximos establecidos en la normativa ambiental.

Elaborado por: Equipo Consultor

## **10.7. SENSIBILIDAD AMBIENTAL COMPONENTE BIÓTICO**

### **10.7.1 CRITERIO DE MEDIO BIÓTICO**

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies y su vulnerabilidad ante los posibles impactos que ocasionen las actividades a desarrollarse en el proyecto. A fin de poder valorar la sensibilidad de las especies presentes en el área, se tomó en consideración la descripción del medio biótico que se realizó en el Capítulo de descripción de la Línea Base Ambiental.

A continuación, se presentan las unidades ecológicas que se ponen en riesgo dentro del medio biótico donde se desarrolla una actividad:

Flora: cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, protección de micro cuencas, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción.

Fauna: abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).

### **10.7.2 ECOLOGÍA DEL PAISAJE**

En referencia a la ecología del paisaje del área donde se encuentra la granja porcina MEGAPIEDRA S.A., esta se encuentra ubicada en un área intervenida por la actividad antrópica. Por lo que, no se cuenta con una ecología de paisaje donde se presente flora y fauna endémicos al área, como consecuencia de que el sector se encuentra actualmente alterado.

### **10.7.3 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD BIÓTICA**

Considerando que el área donde se encuentra ubicada la Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A. acorde al Certificado de Intersección, no intersecta con áreas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la información recopilada del medio biótico ratifica que el área del proyecto se encuentra en un área intervenida, por lo que se determina que existe una sensibilidad biótica baja.

Tabla 39: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente biótico

Componente	Tolerancia Ambiental	Nivel de degradación Ambiental	Sensibilidad	Descripción
Flora	(Alto) 4	(Moderado) 3	(Sensibilidad media) 12	El área donde se encuentra ubicado la granja porcina MEGAPIEDRA S.A. está considerada como un área de sensibilidad media puesto que el predio se encuentra en una zona intervenida por actividades de bananeras y granjas porcinas por lo cual no conserva su cobertura vegetal nativa.
Fauna	(Moderado) 3	(Moderado) 4	(Sensibilidad media) 12	Acorde a los registros de la fauna presente en el área y adicionalmente, por las características de la misma, toda el área de influencia directa presenta una sensibilidad media.

Elaborado por: Equipo Consultor

## 10.8. SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

### 10.8.1. CRITERIO DE MEDIO SOCIAL Y SUS VARIABLES

El criterio que define los niveles de sensibilidad socioeconómica y cultural está definido por el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social originada por la intervención de grupos humanos externos a la misma.

En el caso de la composición social de los grupos establecidos en el área de influencia de la Granja Porcina MEGAPIEDRA S.A., las condiciones de sensibilidad establecen el estado del conjunto de relaciones sociales, económicas y culturales que configuran el sistema social general de la zona.

Las formas de integración que tiene la sociedad local a la sociedad nacional implican necesariamente un estatuto de influencia y determinación que se han constituido históricamente como parte de la estructura social de los asentamientos emplazados en la zona de estudio.

Los grados de susceptibilidad se determinan por los niveles de influencia que las acciones de intervención de la estructura del proyecto puedan generar sobre la condición actual de los factores que componen el sistema social de estos grupos.

Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad, se consideran tres niveles de susceptibilidad:

- Susceptibilidad baja. Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones

de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

- Susceptibilidad media. El nivel de intervención transforma, de forma moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.
- Susceptibilidad alta. Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social y afectan a los actores sociales identificados en la Línea Base Ambiental.

Para la calificación de los niveles de sensibilidad se deben tener en cuenta aspectos como: medidas de control de impactos consideradas en el proyecto, aceptación de las actividades de la compañía por parte de la población, demandas hacia los gestores, posibilidades futuras de ampliación y ocupación del área de influencia de la compañía y efectos adversos sobre los grupos intervenidos. En definitiva, el grado de sensibilidad se determina a partir de la relación de la condición de sensibilidad general con la operación de la compañía.

En la tabla a continuación se detallan y califican los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos:

Tabla 40: Matriz de Sensibilidad Ambiental del Componente socioeconómico

Ámbito	Tolerancia Ambiental	Nivel de degradación Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Empleo	(Moderado) 3	(Alto) 4	(Sensibilidad media) 12	La variable tiene una calificación media de sensibilidad debido a que la compañía genera fuentes de trabajo, aproximadamente 60 plazas de trabajo.
Salud	(Moderado) 3	(Alto) 4	(Sensibilidad media) 12	La afectación del proyecto a la salud de la población es media, dado que en los recorridos del levantamiento social no existieron testimonios, solo los del personal, no es una zona poblada.
Plagas				presencia de roedores y otros vectores (moscas) en gran parte asociadas a las actividades provenientes de la granja.
Organización y Conflictividad social	(Alto) 4	(Alto) 4	(Sensibilidad baja) 16	Las formas asociativas y organización del tejido social del sector son principalmente para el desarrollo de actividades agrícolas debido a que la compañía se encuentra en un sector de tipo agropecuario.



Cultural	(Alto) 4	(Alto) 4	(Sensibilidad baja) 16	La investigación demográfica llevada a cabo en el sector y los datos contemplados a través de las fuentes de investigación oficiales reflejan que la constitución poblacional es igual a la codificación de la sociedad nacional blanco-mestiza, por ende la influencia sobre las estructuras semióticas ajenas es poco probable y minimiza su vulnerabilidad cultural.
----------	-------------	-------------	------------------------------	---







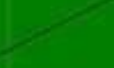




Fuente: Equipo Consultor

## 11. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL

### 11.1. METODOLOGÍA

El presente Análisis de Riesgo se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado. Esta matriz se presenta en la siguiente figura.

Tabla 41: Análisis de riesgos Matriz de calificación de riesgo

P R O B A B I L I D A D	5	MUY PROBABLE (MÁS DE UNA VEZ AL AÑO)	    							
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)		    						
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)			    					
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)				    				
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)					    			
								    		
 BAJO	 ALTO	NO IMPORTANTES	LIMITADAS						SERIAS	MUY SERIAS
 MODERADO	 MUY ALTO	A	B	C					D	E
CONSECUENCIAS										

Fuente: Fundación Natura, 1996

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años.

Las consecuencias son calificadas en una escala de A – B – C – D - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, B corresponde a consecuencias



limitadas, C corresponde a consecuencias serias, D corresponde a consecuencias muy serias y E a consecuencias o daños catastróficos.

La evaluación de riesgo permite tener una visión clara respecto a los potenciales riesgos naturales que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad de las actividades del proyecto como también la calidad de vida de las personas ubicadas dentro del área de influencia.

#### 11.1.1. DEFINICIÓN

Gestión de Riesgos se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que pueden originar los desastres, para con ello emprender acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse.

Para la Gestión de Riesgos, la variable Riesgo está en función de: la amenaza y la vulnerabilidad (Probabilidad vs Consecuencia) = Riesgo = f (Amenaza x Vulnerabilidad x Capacidad de respuesta):

$$R = f(A \times V \times Cr)$$

El Riesgo también se define como una función que depende de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad, ambas son condiciones que se requieren para expresar el riesgo, que por su parte se lo define como la probabilidad o frecuencia, de ocurrencia de un peligro y la magnitud de las consecuencias (un efecto adverso a escala individual o colectiva). Las mismas que se expresan como la probabilidad de pérdidas, en un sitio geográfico definido y dentro de un tiempo definido. Por otra parte, los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es.

Los riesgos a la seguridad, son por lo general sucesos de baja probabilidad debido a un alto grado de exposición y con graves consecuencias tanto para la seguridad natural como antrópica.

Se considera Riesgos ambientales a los sucesos (derrames, incendios, explosiones, escapes) con potenciales consecuencias de afectar a un ecosistema (reducción de la biodiversidad, pérdida de recursos comercialmente valiosos o que pueden producir inestabilidad en el ecosistema).

El enfoque integral de la gestión del riesgo pone énfasis en las medidas ex-ante y ex-post y depende esencialmente de:

- Identificación y análisis del riesgo.
- Concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación.
- Gestión de recursos (humanos, técnicos, administrativos, financieros y operativos).
- Preparativos y acciones para las fases posteriores de atención, resiliencia, rehabilitación y reconstrucción.

- Sobre la base de la información generada en el EIA, el análisis de literatura publicada y en base a los recorridos en campo se identificó cinco componentes que presentan riesgos del medio físico sobre las obras o actividades en estudio. Estos son sísmicos, volcánicos, geotécnicos e hidrológicos.

## 11.2. RIESGOS DE LA EMPRESA HACIA EL AMBIENTE

Para el desarrollo del análisis de los riesgos generados por las actividades de la Granja Porcina de MEGAPIEDRA S.A. S.A. se empleó una modificación de la metodología propuesta por William T. Fine para Análisis de Riesgo. Esta metodología se basa en valorar tres criterios, consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P), y multiplicar las notas que se obtuvieron para cada uno de ellos; de esta forma se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de un riesgo.

Para evaluar la consecuencia se debe analizar los resultados que serían generados por la materialización del riesgo estudiado. En este caso, se modifican los parámetros de evaluación para adaptarse a las operaciones de la empresa, estableciendo la distancia alcanzada por el impacto negativo como factor para la valoración de la consecuencia. A continuación, se presenta la tabla empleada para la valoración de este parámetro:

Tabla 42: Grado de Severidad de las Consecuencias

Grado de severidad de las consecuencias	Valor
Afectación de la salud del personal y/o comunidad aledaña	100
Afectación de la salud del personal por instalaciones.	50
Contaminación del recurso aire, suelo y/o agua.	25
Afectación del recurso agua y suelo	15
Afectación del recurso suelo	5
Afectación de la calidad del aire ambiente por emisiones fuera de la norma.	1

Elaborado por: Equipo consultor, 2018

Para la exposición, se valora la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizando la actividad analizada. Para ello, se emplea la siguiente tabla en la que se establecen las posibles puntuaciones:

Tabla 43: 45 Factor de Exposición del Riesgo

<b>Factor de exposición al riesgo</b>	<b>Valor</b>
Continuamente (muchas veces al día)	10
Frecuentemente ( 1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez/semana)	3
Irregularmente (1 vez/mes)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Elaborado por: Equipo consultor, 2018

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del accidente se tiene en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente y se estudia la posibilidad de que termine en accidente. Para lo cual se emplea la siguiente tabla de valoración:

Tabla 44: Probabilidad de Ocurrencia del Accidente

<b>Probabilidad de ocurrencia del accidente</b>	<b>Valor</b>
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño	6
Sería una consecuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Elaborado por: Equipo consultor

Finalmente, el valor obtenido para el Grado de Peligrosidad (GP), en base a la multiplicación de la consecuencia, exposición y probabilidad, es comparado con la tabla de valor índice de William Fine para obtener una valoración cualitativa de los riesgos analizados.

$$GP = C * E * P$$

GP, Grado de Peligrosidad

C, Consecuencias  
E, Exposición  
P, Probabilidad

Tabla 45: Valor índice de William Fine.

Valor índice de William fine	Interpetación
0 < GP < 18	Bajo
18 < GP ≤ 85	Medio
85 < GP ≤ 200	Alto
GP > 200	Crítico

Elaborado por: Equipo consultor

Los riesgos detectados del proyecto hacia el ambiente para la actividad analizada son:

- Contaminación del agua por falta de mantenimiento de las piscinas de oxidación.
- Contaminación al suelo por almacenamiento inadecuado de desechos peligrosos y/o especiales.
- Incendios producto de las bodegas de almacenamiento de insumos.
- Derrame y/o incendio por almacenamiento inadecuado de combustible.
- Riesgo a la salud de los trabajadores y contaminación al recurso suelo y agua por falta de mantenimiento de los pozos sépticos

Los resultados obtenidos en cuanto al análisis de los riesgos expuestos previamente se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 46: Análisis de los riesgos

Riesgo	Factor				
	Grado de Peligrosidad				Interpretación
	(C)	(E)	(P)	Índice de Valoración	
Contaminación del agua por falta de mantenimiento de las piscinas de oxidación.	25	2	3	150	Alto
Contaminación al suelo por almacenamiento inadecuado de desechos peligrosos y/o especiales.	5	3	3	45	Medio
Incendios producto de las bodegas de almacenamiento de insumos.	25	1	3	75	Medio
Derrame y/o incendio por almacenamiento inadecuado de combustible.	5	3	1	15	Bajo
Riesgo a la salud de los trabajadores y contaminación al recurso suelo y agua por	50	1	0.5	25	Medio

falta de mantenimiento de los pozos sépticos.					
---	--	--	--	--	--

Elaborado por: Equipo Consultor

### **11.3. CONCLUSIONES**

Los riesgos del ambiente hacia la empresa han sido clasificados como bajos, a excepción del riesgo de inundación que ha sido evaluado como alto y el riesgo sísmico que ha sido clasificado como moderado, de acuerdo a la metodología aplicada.

Respecto a los riesgos generados por la Operación de la empresa han sido clasificados de la siguiente manera, de acuerdo a la metodología aplicada:

- La contaminación del agua por falta de mantenimiento de las piscinas de oxidación, representa un riesgo alto.
- La contaminación al suelo por almacenamiento inadecuado de desechos peligrosos y/o especiales., representa un riesgo medio.
- Incendios producto de las bodegas de almacenamiento de insumos, representa un riesgo medio.
- Derrame y/o incendio por almacenamiento inadecuado de combustible, representa un riesgo bajo.
- Riesgo a la salud de los trabajadores y contaminación al recurso suelo y agua por falta de mantenimiento de los pozos sépticos, representa un riesgo bajo.

## 12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE IMPACTOS (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)

ACTIVIDADES INDUSTRIALES	COMPONENTES									
	FISICOS					BIOTICOS		SOCIOCULTURALES		SALUD PÚBLICA
	AGUA	SUELO	POLVOS	AIRE	RUIDO	FLORA	FAUNA	ECONOMIA	EMPLEO	SALUD
Recepción de cerdos									X	
Alimentación de cerdos	X	X	X						X	
Limpieza de pisos	X	X							X	
Vacunación y medicación	X	X							X	
Generación de desechos No peligrosos y especiales	X	X								X
Generación de desechos peligrosos	X	X								X
Funcionamiento de equipos de acondicionamiento de aire					X					
Funcionamiento de equipos en general					X					

## 12.1. FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

### 12.1.1. COMPONENTE: AIRE

- **Emisiones difusas**

Como emisión difusa principal, se tienen los malos olores causados por la generación de heces, orina, y descomposición de la materia orgánica en los galpones propiamente.

- **Ruidos y vibraciones**

Se cumplirá con la normativa vigente al respecto de emisiones acústicas. Las actividades en los galpones no generaran ruidos excesivos, ya que no existe uso de maquinarias.

### 12.1.2. COMPONENTE: AGUA.

#### **Aguas residuales**

Las aguas residuales generadas en el proceso industrial, en las operaciones de limpieza del establecimiento, son conducidas y tratadas en la estación de aguas residuales que se tiene. Durante el funcionamiento máximo de las instalaciones, con un caudal de descarga para el dimensionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales para 100 m<sup>3</sup>/día.

### 12.1.3. COMPONENTE SUELO

#### **Gestión de residuos**

El desarrollo de la actividad productiva, genera una serie de residuos comunes y peligrosos que se disponen en su centro de acopio de fácil acceso, alejado de las actividades productivas, cuenta con techo, piso impermeabilizado, extintor, señalética y cubeto.

Los desechos generados se exponen a continuación:

Área	Desechos			
	Común	Destino	Peligroso	Destino
Engorde	Sacos Balanceado Chatarra Plástico	Reciclaje	Filtros usados Aceites usados Fluorescentes	Gestor Autorizado
	Cadáveres	Incinerador		
	Residuos Municipales	Fosa Desechos		
Planta de Agua Potable			Sacos químicos Canecas	Gestor Autorizado

			Contaminadas con químicos	
Reproducción	Sacos Balanceado Chatarra Plástico Papel y Cartón	Reciclaje	Baterías usadas Aceites usados Filtros Frascos de vacunación Jeringas Fluorescentes Artículos biopeligrosos	Gestor Autorizado

- **Suelo.**

El desarrollo de la actividad de la granja en sí, no presenta impactos significativos al suelo, de ocurrir un derrame o infiltración de sus aguas residuales, esto supondría una afectación.

En relación a la recepción de las materias primas que llegan a los galpones en camiones estas son descargadas en las respectivas bodegas, cubiertas por techo, piso impermeabilizado y ventilación natural. Las deyecciones y purines que se generan en los galpones se recogen mediante la red de saneamiento y se conducen a la planta de tratamiento de aguas residuales, evitando que se puedan contaminar los suelos. Se minimizarán los impactos sobre la erosión del terreno y se actuará sólo en las zonas exclusivamente necesarias de ocupación, manteniendo el resto del espacio construido de tal forma que afecte al mínimo su entorno nativo. Cabe recalcar que se ha reforestado los alrededores de la granja con más de 500 árboles de la especie NEEM.

#### 12.1.4. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Uno de los puntos más favorables de la actividad es que se ha creado más de 60 fuentes de empleo, brindando al personal de la zona del proyecto y del área de influencia indirecta de Santa Elena, lo que causa desde un punto de vista socio- económico, un impacto positivo para la zona.

Se trata por tanto de un proyecto de utilidad privada pero que tiene un alto interés social por los siguientes motivos:

1. Creación de empleo con nuevos puestos de trabajo.
2. Afectación indirecta sobre el sector proporcionando un alto interés socio-económico en la zona.



#### 12.1.5. COMPONENTE BIÓTICO.

- **Impacto sobre la flora**

En la fase de explotación de la actividad, el impacto que se puede producir ocasionalmente sobre la flora del entorno es la deposición de partículas de polvo debidas a las partículas del suelo levantadas a causa del trasiego de camiones por la propia parcela. La magnitud de este impacto es muy reducida.

- **Impacto sobre la fauna**

Dado que el proyecto EX – POST se encuentra fase de operación y mantenimiento, no se producirá impacto alguno sobre la fauna del lugar.

- **Impacto sobre el paisaje**

Dado que la nueva actuación se encuentra en zona antropizada, el impacto paisajístico que pueda tener la instalación de la granja en esta ubicación queda muy reducido.

- **Componente Cultural.**

El predio actual se encuentra a una distancia del núcleo de población más próximo (Sector Cerritos) 500 m, el edificio de sacrificio y despiece de animales no se encuentra cerca de la granja, ni dentro de la zona de influencia directa e indirecta, por tal razón no será un problema que afecte la percepción y no supondrán ningún tipo de impacto negativo sobre la comunidad.

#### 12.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN Y EVALUACIÓN RESUMIDA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la valoración de impactos ambientales se toman los criterios de magnitud, importancia, duración y carácter del impacto ambiental, siendo sus valores de 3 cuando el impacto es alto, 2 cuando el impacto es medio y 1 cuando el impacto es bajo, a excepción del criterio de carácter que puede tomar solo 2 valores: 1 y -1.

Se han considerado los siguientes criterios para la valoración y evaluación de los impactos ambientales negativos y positivos.

POR LA VARIACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL O CARÁCTER -VCA	
Positivo	+
Negativo	-
Indeterminado	I
Por la magnitud	
Alta	3
Media	2

Baja	1
Por la duración –D	
Eventual	1
Temporal	2
Permanente	3
Por la Importancia -I	
Alta	3
Media	2
Baja	1

Para su valoración se toman en cuenta aspectos como  
Componente afectado  
Características del o de los componentes afectados  
Extensión del efecto  
Reversibilidad.

Intensidad: Se refiere al vigor del proceso puesto en marcha por las acciones del proyecto, para el presente caso, se asigna la siguiente escala de calificación:

Alta = 3  
Moderada = 2  
Baja = 1

Extensión: Se refiere a la medición de la influencia espacial de los efectos, los mayores impactos se sienten en las cercanías, y disminuyen a medida que crece la distancia:

Extensivo = 10  
Localizado = 5  
Puntual = 2  
Plazo:

Establece el lapso durante el cual las acciones propuestas involucran tendencias beneficiosas o perjudiciales. Usualmente se utiliza la siguiente escala de medición:

Tiempo (años)	Plazo	Valoración
0-1	Corto	2
1- 5	Medio	5
> 5	Largo	10

Magnitud: Es la valoración del efecto de la acción, es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, el plazo en que se manifiesta y la influencia espacial o extensión del efecto. Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la magnitud a partir de la siguiente función:  $M = I \times W_i + E \times W_e + P \times W_p$   
En donde:

M = Magnitud

I = Intensidad

E = Extensión

P = Plazo

Wi = Peso de criterio de intensidad

We = Peso del criterio de extensión

Wp = Peso del criterio de plazo

Varias experiencias previas de calificación sugieren que para el cálculo de Magnitud se asignen los siguientes valores de peso:

W intensidad = 0.40

W extensión = 0.40

W plazo = 0.20

**Carácter Genérico:** Hace referencia a la consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la ejecución de cada actividad del proyecto. El impacto sobre un componente ambiental puede ser beneficioso, en el caso de que represente una mejoría con respecto al estado previo a la acción o adverso en el caso de que ocasione un daño o alteración al estado previo a la actuación.

#### **Duración:**

Permanente: Si el impacto aparece en forma continua o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida. Temporal: Si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación. Eventual: cuando un efecto se presenta en forma esporádica o eventual.

**Importancia:** Asignación valorada de la gravedad del efecto. Se asigna la siguiente escala:

Mayor = 3

Media = 2

Menor = 1

De acuerdo a las valoraciones anteriores se procede a la evaluación de impacto aplicando la fórmula:

$$\text{Impacto} = \text{Importancia} \times \text{Carácter} (0,7 \times \text{Magnitud} + 0,3 \times \text{Duración})$$

El impacto agregado (IA) se calcula mediante la sumatoria de todos los impactos que afectan a un determinado componente ambiental, producido por las actividades industriales.

El nivel de impacto efectivo (IE) es el impacto promedio que se calcula del impacto agregado dividido para el número de actividades que las produce. De acuerdo a esto se puede calificar de impacto bajo al IE cuyo valor absoluto está comprendido entre 1 y 3,66; de la misma forma se puede establecer que un impacto medio es aquel cuyo IE en valor absoluto está comprendido entre 3,67 y 6,33. Por último, se califica como impacto alto aquel IE cuyo valor absoluto está comprendido entre 6,34 y 9.

### 12.3. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

#### **Eta**pa de operación y mantenimiento.

Para la valoración de impactos ambientales se toman los criterios de magnitud, importancia, duración y carácter del impacto ambiental, siendo sus valores de 3 cuando el impacto es alto, 2 cuando el impacto es medio y 1 cuando el impacto es bajo, a excepción del criterio de carácter que puede tomar solo 2 valores: 1 y -1.

Revisión de cerdos				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de empleo	1	1	3	+

Alimentación de cerdos				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de aguas residuales	2	2	3	-
Manejo de desechos sólidos	2	2	3	-
Generación de material particulado	1	1	2	-
Generación de empleo	1	1	3	-

Limpieza de pisos				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de aguas residuales	3	3	3	-

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

Manejo de desechos solidos	2	2	3	-
Generación de empleo	1	1	1	+

Vacunación y Medicación				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de aguas residuales	3	3	3	-
Manejo de desechos solidos	2	2	3	-
Generación de empleo	1	1	1	+

Generación de desechos no peligrosos				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de aguas residuales	2	2	3	+
Manejo de desechos solidos	2	2	2	-
Afectación a la salud de los empleados	1	1	2	-

Generación de desechos peligrosos				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de aguas residuales	2	2	2	-
Manejo de desechos solidos	2	2	2	-
Afectación a la salud de los empleados	2	2	2	-

Funcionamiento de equipos de acondicionamiento de aire				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de Ruido	1	1	3	-

Funcionamiento de equipos en general				
Efecto Ambiental	Ma	Im	D	C
Generación de Ruido	1	1	2	-

De acuerdo a las valoraciones anteriores se procede a la evaluación de impacto aplicando la fórmula:

$$\text{Impacto} = \text{Importancia} \times \text{Carácter} (0,7 \times \text{Magnitud} + 0,3 \times \text{Duración})$$

El impacto agregado (IA) se calcula mediante la sumatoria de todos los impactos que afectan a un determinado componente ambiental, producido por las actividades industriales.

El nivel de impacto efectivo (IE) es el impacto promedio que se calcula del impacto agregado dividido para el número de actividades que las produce. De acuerdo a esto se puede calificar de impacto bajo al IE cuyo valor absoluto está comprendido entre 1 y 3,66; de la misma forma se puede establecer que un impacto medio es aquel cuyo IE en valor absoluto está comprendido entre 3,67 y 6,33. Por último, se califica como impacto alto aquel IE cuyo valor absoluto está comprendido entre 6,34 y 9. Los resultados de evaluación de impacto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 47: Determinación del nivel de impacto efectivo

Componentes Ambientales	Nivel de Impacto Receptado	No. De Actividades que afectan	Nivel de Impacto Efectivo
Generación de empleo	9,20	4	2,30
Generación de aguas residuales	20,60	5	4,12
Generación de desechos sólidos	23,60	6	3,93
Generación de material particulado	2,30	2	1,15
Afectación a la salud de los trabajadores	6,30	2	3,15
Generación de ruido	4,90	2	2,45

Como se puede apreciar en el cuadro, los componentes físicos mayormente afectados son la calidad del agua y la calidad del suelo. Se debe indicar que con respecto a la afectación del recurso agua, la Empresa ha realizado un acercamiento con una Empresa Consultora para el manejo y tratamiento de sus aguas residuales, de tal modo que cumpla con los límites de vertido contemplados en la legislación Ambiental. También se puede observar grandes impactos positivos de la actividad industrial, estos impactos están contemplados dentro de la evaluación socio-económica del proyecto.

### **13. IDENTIFICACION DE HALLAZGOS**

La GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. se encuentra ubicada en el Km. 123 vía Guayaquil Salinas margen derecho, en el Cantón Santa Elena. ocupa un área aproximada 72 hectáreas y en ella están construidas las que se encuentran áreas destinadas a la producción de cerdos para su comercialización dentro y fuera de la provincia, oficinas y bodegas de alimento balanceado.

#### **INSTALACIONES OPERATIVAS:**

- Galpones
- Bodegas
- Oficinas
- Comedor
- Baños
- Incineración (Utilizan los incineradores del Camal)
- Sistema de tratamiento de agua residual
- Centro de acopio de desechos (en construcción en un 70%)

#### **13.1. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN**

En la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A. en su fase actual de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, se identificaron áreas y medidas que deben incluirse dentro de las actividades a ser consideradas dentro del estudio que se está realizando a la granja porcina, pese a que se ha mejorado en buena parte los procesos de gestión de desechos sólidos y líquidos. Los principales hallazgos fueron los siguientes:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE								
No.	Referencia Legal	Medida Ambiental	Cumplimiento				Hallazgos	Observaciones
			C	NC -	NC +	N/A		
Acuerdo Ministerial 061 Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente” (R.O. No. 316 del 04 de mayo de 2015)								
1	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit 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.	X				Los desechos peligrosos cuentan con un centro de acopio temporal, y serán gestionados a través de empresas autorizadas por el MAE. La granja porcina Megapietra cuenta con el registro, de Generador de desechos peligrosos.	Anexo 1 Fotografías y RGDP
2	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit c)	Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro.	X				La empresa presentará ante la Autoridad Ambiental competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, contados a partir de la fecha de obtención del registro, de Generador de desechos peligrosos.	La empresa cuenta con registro de generador de desechos peligrosos



*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

3	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit 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 verificando la compatibilidad de los mismos.	X				Los desechos peligrosos se encuentran acopiados, en un centro con las medidas necesarias, Los productos químicos y los desechos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado.	Anexo 1
4	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit e)	Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos.	X				El centro de acopio cuenta con acceso vehicular y Los desechos peligrosos se encuentran acopiados, en un centro con las medidas necesarias, Los productos químicos y los desechos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado.	Anexo 1
5	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit j)	Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;	X				La Empresa está en proceso de regularización para la respectiva licencia ambiental.	Anexo 2 Certificado de Intersección
6	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de	Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación				X	No ha cumplido con el año de la obtención del	

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit k)	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.					certificado de generador de desechos sólidos peligrosos.	
7	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 88 lit l)	Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;	X				Cumple.	Se lleva un control de desechos peligrosos
8	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 93 lit f)	Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;		X			El área de acopio no cuenta con equipo de emergencia y de contención, al igual que plan de contingencia	
9	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el	Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe	X				Se almacena combustible en pequeñas cantidades y tienen	

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 93 lit h)	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;					Un cubeto de contención de derrames líquidos.	
10	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 93 lit i)	Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;	X				Se evidencia señalización adecuada en el centro de acopio de desechos.	Anexo 5
11	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015, TULSMA Art. 93 lit k)	Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.	X				El centro de acopio cuenta con cerramiento de malla que impide la libre circulación por el mismo en el caso de personas o animales.	
12	AM 061 de 07 de abril de 2015, publicado en el RO No. 316 del 04 de mayo de 2015 DE LOS MONITOREOS	Art. 253 Del objeto.- Dar seguimiento sistemático y permanente, continuo o periódico, mediante reportes cuyo contenido está establecido en la normativa y en el permiso ambiental, que	X				La Empresa ha realizado Monitoreos de la calidad de agua, en cuanto al sistema de tratamiento se evidencio	

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	Art. 253 De los Monitoreos.	contiene las observaciones visuales, los registros de recolección, los análisis y la evaluación de los resultados de los muestreos para medición de parámetros de la calidad y/o de alteraciones en los medios físico, biótico, socio-cultural; permitiendo evaluar el desempeño de un proyecto, actividad u obra en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de la normativa ambiental vigente.					piscinas con geo membrana, y separador de sólidos	
Acuerdo Ministerial No. 097-A “Expide los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente” (Edición Especial No. 387, Registro Oficial del 4 de noviembre del 2015).								
13	NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES DEL RECURSO AGUA.	5.2.1.1 Los Laboratorios que realicen los análisis de muestras de efluentes o cuerpos receptores deberán estar acreditados ante el SAE 5.2.1.7 se prohíbe infiltración al suelo de efluentes sin permiso de la entidad ambiental de control. 5.2.1.6 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a vías, canales, drenajes o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas	X				La granja porcina MEGAPIEDRA S.A. está contratando los servicios de un laboratorio acreditado para la toma y análisis de las muestras de agua y suelo.  La gerencia de Megapiedra ha construido una piscina con geomembrana para el tratamiento de sus aguas residuales.	Anexo 6  Anexo 7

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

							No se descarga aguas residuales a vías, canales, drenaje o sistema de recolección de aguas lluvias.	
14	AM 097-A publicado en el RO No. 387 del 04 de noviembre de 2015, ANEXO 1.-	5.1.3 Se prohíbe uso de aguas servidas para riego, a excepción del agua tratada que cumpla con los niveles de tabla 3 y 4.	X				Actualmente se cuenta con un sistema de tratamiento, a futuro se usará para regar pastizales, cumpliendo la norma para riego.	
15	AM 097-A publicado en el RO No. 387 del 04 de noviembre de 2015, ANEXO 4.- REFERENTE A LA NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN.	4.1.1 De los contaminantes del aire ambiente 4.1.1.10 La Autoridad Ambiental Nacional, podrá solicitar de ser el caso a los proyectos, obras o actividades que emitan o sean susceptibles de emitir contaminantes al aire ambiente, la realización de Monitoreos de calidad de aire ambiente, según lo señalado en esta Norma, con el objetivo de prevenir el deterioro a futuro de la calidad de aire.				X	Las actividades propias de la granja no generan ruidos, y partículas ya que la maquinaria y su utilización es muy reducida, además la actividad de cría de cerdos no genera material particulado, cabe indicar que en el sector no existen comunidades cercanas.	
Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) D.E. No. 1215 y publicado en el R.O. No. 265 de 13 de febrero de 2001								
16	D.E. No 1215, publicado en el RO. No. 265 del 13	Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus	X				La granja porcina MEGAPIEDRA S.A.	

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	de febrero del 2001, ART. 25.- lit b)	derivados, así como para combustibles deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor.					cuenta con área para almacenamiento de combustible, que se usa en pequeñas cantidades para actividades de mantenimiento y funcionamiento de equipos.	
Acuerdo Ministerial No. 026 "Procedimientos para el Registro de los Generadores de Desechos Peligrosos, Gestores y Transportadores de Desechos Peligrosos". (R.O. No. 334, publicado el 12 de mayo del 2008)								
17	AM 026, publicado en el R.O. No. 334 el 12 de mayo del 2008, Art. 1.-	Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio de Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.	X				La granja se encuentra acopiando sus desechos peligrosos en un centro de acopio destinado para ello.	Anexo 1
18	AM 026, publicado en el R.O. No. 334 el 12 de mayo del 2008	1. Remitir a la Dirección de Control y Prevención de la Contaminación del Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Acreditada, una declaración anual (Formulario DA-SGD-01) de los				X	La granja porcina no cumple el año de haber obtenido el Registro de Generadores de Desechos peligrosos.	

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

		movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos generados mediante el formato que ésta misma disponga						
19	AM 026, publicado en el R.O. No. 334 el 12 de mayo del 2008	7. Almacenar sus desechos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que cumplan con lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y en los lineamientos establecidos por el MAE	X				El centro de acopio cuenta con acceso vehicular, cubeto, los productos químicos y los desechos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado.	Anexo 1 Fotos
20	AM 026, publicado en el R.O. No. 334 el 12 de mayo del 2008	8. Transportar los desechos peligrosos en vehículos de empresas que cuenten con licencia ambiental.				X	No se realiza aun la entrega de desechos peligrosos.	
21	AM 026, publicado en el R.O. No. 334 el 12 de mayo del 2008	9. Tratar y disponer sus desechos peligrosos en sitios de empresas que cuenten con la licencia ambiental correspondiente.				X	No se realiza aun la entrega de desechos peligrosos.	
<b>Decreto 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (IESS)</b>								
22	Decreto 2393, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. -	Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:	X				La empresa ha realizado entrega de EPP, para su personal.	Anexo 3

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

		Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios (EPP).						
23	Decreto 2393, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. -	Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.	X				La empresa cuenta con un manual de bioseguridad que es dado a conocer a los trabajadores.	Anexo 4
24	Decreto 2393, Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Decreto 2393, Art.14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.	Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo. En todo centro de trabajo en que laboren más de 15 trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.				X	La empresa posee menos de 15 trabajadores por lo tanto no aplica esta medida.	
25	Decreto 2393, señalización de seguridad.- normas generales Art. 169. Clasificación de las señales	a) Señales de prohibición (S.P.) b) Señales de obligación (S.O.) c) Señales de prevención o advertencia (S.A.) d) Señales de información (S.I.)	X				Se evidenció señalética en la granja y en las áreas generales	Anexo 5



*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN								
26	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841. Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos.	Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.	X				Los desechos sólidos comunes que se generan en la granja porcina, se acopian en el área para almacenamiento de desechos comunes sin embargo se observaron áreas que deben ser limpiadas, todas las áreas deben estar libres de escombros, basuras, e insumos que pueden afectar el recurso suelo, por lo tanto, se considera una NC-y se incluirá en el plan de acción de hallazgos	Anexo 6
27	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.	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.	X				Se encuentra en una zona industrial alejado de áreas residenciales.	Observar coordenadas geográficas.

### 13.1.1. MEDIO FÍSICO

#### Impacto al Aire y Ruido

- **Gases y malos olores**

El recurso aire se ve medianamente afectado en la zona de influencia directa de la GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. En la actualidad para minimizar los malos olores en el interior del predio, se están llevando a cabo procesos de arborización con plantas de Neem, en cada una de las áreas productivas, se perciben, pero de forma esporádica, debido a la velocidad y dirección del viento.

- **Emisión de partículas y polvo**

La zona del proyecto se encuentra localizada en un sector con acceso de vías de tierra, por lo cual el impacto de emisión de partículas y polvo por cruce de vehículos, es medianamente significativo, tanto para las personas que laboran en PORCINA MEGAPIEDRA S.A., como para los cultivos cercanos de la zona.

- **Ruido**

La generación de ruido de la Granja Porcina se cumple en ciertas áreas, como en la zona de bombeo, y en los galpones de las áreas productivas. Su impacto ambiental es mínimo dentro del predio de la actividad, mientras que en las zonas de influencia directa e indirecta su impacto es nulo, ya que no se encuentran localidades o espacios habitables que puedan ser molestados por el ruido de estas áreas de la Granja Porcina.

#### Impacto sobre el Agua

La granja cuenta con un sistema de tratamiento lagunar que empieza con un separador de sólidos y sigue por un sistema de lagunas que cuentan con geo membrana, Sobre las diferentes piscinas de oxidación de desechos líquidos, se identificó que parte de las piscinas de las áreas de Reproducción, Recría y Engorde, se encuentran en proceso de instalación de un sistema de aspersión microbiana para control de olores, gases y parámetros.

- **Calidad del agua**

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generan descargas de aguas servidas provenientes de las diferentes actividades laborales que se realizan dentro de la GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.. que descarga en las piscinas de oxidación, ubicadas en ciertos sectores del predio. El personal de trabajo del futuro proyecto debe en lo posible cumplir con la legislación ambiental y realizar periódicamente Monitoreos de calidad de agua, con el fin de verificar y tener el menor impacto posible al recurso agua.

Todo lo mencionado anteriormente se debe concatenar con los Límites máximos permisibles del Libro VI de Calidad Ambiental del TULSMA (AM 097-Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua).

### **Impactos sobre el Suelo**

El recurso suelo es utilizado por la GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A. para los galpones, planta de bombeo, viviendas, piscinas de agua purificada, piscinas para tratamiento de efluentes, en la inspección se evidenció que se está manejando el tema de desechos sólidos y peligrosos, para lo cual se ha construido un galpón para el almacenamiento de los mismos, pero tiene que implementarse señalética adecuada según el tipo de producto almacenado.

Para ello se pondrán medidas de prevención y mitigación en el Plan de Manejo Ambiental. Los desechos sólidos como heces fecales provenientes de las áreas productivas, también son por el momento gestionados adecuadamente, estableciendo una zona de almacenamiento temporal para los mismos, con la finalidad de que una parte se la destine para generación de abonos y la otra sea dispuesta finalmente por un gestor autorizado. En cuanto a focos de contaminación hay que considerar además que varias zonas presentan materiales y equipos en desuso que se encuentran dispersos a lo largo del predio entre los cuales se encontró: Escombros, basura y otros desechos comunes que deben limpiarse.

Se recomienda realizar los Monitoreos con base a los Límites máximos permisibles del Libro VI de Calidad Ambiental del TULSMA (AM 097-Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo

#### **13.1.2. MEDIO BIÓTICO**

- **Flora y Fauna**

Siendo el área del proyecto un sitio intervenido, los impactos a la flora y la fauna son poco significativos. En las áreas circundantes a la zona del proyecto se encuentran ciertas especies de aves y pocas especies arbustivas adaptadas al medio.

#### **13.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

- **Impactos sobre el Empleo.**

Existe un impacto positivo ya que genera empleo y esto a su vez recursos económicos para la población del área del proyecto y sus alrededores.

- **Medio Perceptual**

Siendo una zona totalmente intervenida e influenciada por la actividad humana, influye mucho en la calidad perceptual o visual del entorno, ya que existen zonas de cultivos agrícolas alrededor, que en conjunto con el área desbrozada del proyecto y las zonas de construcción con lo cual se pretende ampliar las áreas productivas, producen cierto

contraste negativo, pese a ello un impacto negativo en este punto es bajo, ya que todo se realiza dentro del mismo predio del proyecto.

- **Riesgos de accidentes laborales**

La salud ocupacional tiene un alto potencial de afectación por varias de las actividades que se desarrollan en un proyecto de construcción. Las actividades que pueden generar afectación son las siguientes: transporte de materiales, excavaciones, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, etc. Se recomienda la creación del comité paritario y la implementación del manual de seguridad e higiene.

#### **14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (P.M.A)**

El PLAN DE MANEJO AMBIENTAL conocido más propiamente como PROGRAMA MEDIOAMBIENTAL, también conocido como —PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL II para el caso de las industrias (ISO 14001). Es definido como la descripción de las actividades y de los objetivos específicos de la Empresa para asegurar una mejor protección del medio ambiente, con inclusión de una descripción general sobre las medidas adoptadas o previstas para alcanzar estos objetivos, con sus respectivos plazos de ejecución.

De acuerdo a la definición indicada en el párrafo anterior, nos permitimos utilizar, en vez de la frase: plan de manejo ambiental, la de PROGRAMA MEDIOAMBIENTAL, para hacer referencia a las medidas, procedimientos y actividades a implantarse en la industria para que mitiguen el impacto adverso al entorno (debido a las actividades industriales), por ser lo aplicable a las Empresas, más aún cuando la meta debe ser la implantación de un SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL, siendo éste último definido como un sistema con estructura organizativa, con responsabilidades, prácticas, procedimientos, métodos y recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental de una Empresa. Deberá promover la mejora continua de los resultados de las actividades industriales en relación con el medio ambiente. Este sistema deberá ser evaluado en forma sistemática, documentada, periódicamente y de una manera objetiva, para verificar su eficiencia en la protección del medio ambiente, a través de una auditoría ambiental al sistema de gestión medioambiental.

##### **14.1. OBJETIVO GENERAL.**

La granja porcina MEGAPIEDRA S.A. S.A., propone un PROGRAMA MEDIO AMBIENTAL que tiene como objetivo fundamental evitar que sus actividades deterioren la calidad del medio ambiente. Para cumplir con este objetivo es necesario realizar un control y vigilancia periódico de todo el conjunto de programas y actividades que se encuentren incluidas en el Programa Medioambiental.

Se deberá llevar registros escritos de todas las actividades de la Empresa que tengan relación con la higiene, seguridad y protección del ambiente.

Para llevar los registros del control y/o vigilancia de la PROGRAMACIÓN, la Empresa deberá continuar con el registro de todas las operaciones y acciones desarrolladas, los registros deberán ser revisados por el Ingeniero encargado del área de seguridad, higiene industrial, ambiental, calidad o algún funcionario que realice actividades similares.

#### **14.2. RESULTADOS ESPERADOS.**

La dirección de la Empresa prepara su política relativa a las cuestiones medioambientales. Dicha política medioambiental global cumplirá las siguientes características:

- Adoptará y aplicará los principios del desarrollo sostenible, en todas nuestras actividades, para alcanzar estándares a un nivel lo más alto posible, para cumplir como mínimo, con la normativa ambiental vigente en nuestro País.
- Considerar las actividades, productos y servicios producidos por la Compañía
- Demostrar el compromiso de la Empresa con la prevención de la contaminación.
- Afirmar que cumplirá con las regulaciones y con las condiciones de los clientes.
- Afirmar que revisará periódicamente sus objetivos y metas medioambientales.
- Documentarlo, cuando esté implementado y comunicarlo a todos los empleados.
- Exigir a los proveedores y contratistas que adopten estándares medioambientales acordes con los establecidos en la empresa.
- Estar a disposición del público.
- Establecer auditorías para los cumplimientos de los objetivos medioambientales.

La política medioambiental estará en consonancia con el tamaño y la naturaleza de la Empresa y con el impacto que tenga en el medio ambiente. Debe afirmar que la mejora continua es uno de sus objetivos estratégicos. Debe decir que cumple con todas las regulaciones relevantes. Debe definir cómo y cuándo revisará sus sistemas incluyendo las metas y los objetivos que haya definido. Todos los empleados deben estar informados de su política, y tiene que estar a disposición del público.

Naturalmente, cumplir los objetivos descritos por el equipo directivo requiere una estrecha coordinación de esfuerzos y una distribución eficiente de recursos.

De acuerdo a la evaluación y al diagnóstico realizado en el presente estudio, propone el desarrollo de las medidas de mitigación y los programas de monitoreo y control descritos en los siguientes párrafos, los cuales son parte del PROGRAMA MEDIOAMBIENTAL propuesto en este estudio. Para ello previamente se deberá realizar la selección, dimensionamiento y diseños definitivos de todos los elementos que las componen, de acuerdo al cronograma de implantación. Así mismo podemos indicar que la etapa siguiente a este programa será la instrumentación de un SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL (SGA) que conste de una estructura organizativa, asignación de responsabilidades de los trabajadores, manual de prácticas, manual de procedimientos, asignación de recursos y registros, que asegure el cumplimiento de la política

medioambiental de esta Empresa. Este sistema podrá ser evaluado sistemáticamente y documentadamente cada dos años, mediante una auditoría.

Ambiental al sistema de gestión y comprobar su eficiencia en la protección medioambiental.

### **14.3. PLANES A IMPLEMENTARSE**

De acuerdo a las medidas ambientales que se expondrán en el estudio, a continuación, se enumeran los planes o actividades a implantarse a fin de llevar a cabo la ejecución de las mismas. Los planes o actividades a implantarse, son:

- Plan de análisis de riesgos y prevención.
- Plan de prevención y mitigación de impactos.
- Plan de manejo de desechos.
- Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.
- Plan de relaciones comunitarias.
- Plan de contingencias.
- Plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Plan de monitoreo y seguimiento.
- Plan de restauración, indemnización y compensación
- Plan de abandono.

Para facilitar la ejecución de las medidas de mitigación con sus respectivos planes, programas, o medidas propuestas, se ha elaborado una ficha que describe lo siguiente:

Nombre de la medida.

Descripción de la medida.

Impactos mitigados.

Área de Afectación.

Ejecutor y/o Responsable de la medida.

#### 14.3.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Prevención y mitigación de impactos						
Objetivos: Establecer procedimientos y medidas para disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos o riesgos ambientales, a fin de proteger la salud de trabajadores de la granja a la comunicada cercana y a las instalaciones; ante la generación de posibles contingencias.						01
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina Megapietra S. A.						
Responsable: Administrador de la Granja						
Ítem	Aspecto Ambiental	Ambiental Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
1	Socioeconómico	Generación de malos olores, molestias a la comunidad y a los trabajadores	Registros de desinfección en corrales.	Aplicaciones realizadas. vs aplicaciones programadas x 100%	Registro de desinfección de áreas, factura de compras de insumos desinfectantes.	Mensual
2	Socioeconómico	Afectación a la salud de la comunidad y al personal	Seguimiento y control del cordón sanitario	Numero de trampas implantadas vs número de trampas programadas x 100%	Registro de control de vectores o Contrato con empresa proveedora del servicio, informes de visitas, fotos	Mensual
3	Generación de desechos orgánicos	Contaminación del aire, molestias a la comunidad	Recolección y almacenamiento temporal y tratamiento de los residuos de estiércol.	Residuos entregados y tratados vs residuos generados x 100%	Registros de control del tratamiento de residuos, registros fotográficos.	Mensual
4	Generación de aguas residuales	Contaminación de agua	Control del sistema de tratamiento de aguas residuales, una vez que	Límites de vertido comparados con la	Registros de control y manejo del sistema, donde se indique, registro de aplicación	Semestral

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

			se encuentre optimizado el sistema.	Normativa Ambiental vigente.	de biotratamiento adicionales, fichas técnicas de insumos utilizados, fotos de mantenimiento y mejoras al sistema de tratamiento de agua residual.	
5	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire	Revisión constante del incinerador y de ser el caso Optimización del sistema de incineración.	Cumplimiento de la Normativa Ambiental	Informe de revisión y/o mejoras al sistema de incineración, con fotos, registro de uso de incinerador donde indique cantidad, área de donde proviene, y que se va a incinerar.	Semestral



### 14.3.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

Plan de Contingencias						
Objetivos: Prevenir posibles contingencias, se deben implementar los mecanismos de respuestas más apropiados para actuar en el caso de que suceda algún tipo de contingencia en las instalaciones de la granja; estas contingencias pueden ser: Incendio; Terremoto; Derrame de algún tipo de combustible o derivados; y Accidentes o afectaciones a la salud de los trabajadores.						02
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina						
Responsable: Administrador de la Granja						
Ítem	Aspecto Ambiental	Ambiental Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
6	Generación de contingencias dentro de la granja	Afectación a la salud de los trabajadores, e instalaciones de la Empresa.	Mantener permanentemente cartelera en las instalaciones de la granja, de números telefónicos de instituciones que podrían brindar apoyo en caso de una emergencia, como son: Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, hospitales.	Cartelera instalada vs. cartelera programada x 100%	Fotos, registro de números de emergencia dentro del manual de seguridad.	Anual
7	Generación de contingencias o emergencias	Afectación a la salud de los trabajadores.	Abastecimiento de insumos de primeros auxilios	Insumos adquiridos vs insumos programados x 100%	Fotos y facturas de compra de medicinas	Semestral
8	Generación de contingencias o emergencias	Afectación a la salud de los trabajadores	Realizar simulacros anuales con el personal de la granja	Actividades ejecutadas versus actividades programadas x 100%	Fotos, informe de simulacros, capacitaciones recibidas en temas de contingencias	Anual

### 14.3.3. PLAN DE CAPACITACIÓN

Plan de Capacitación						
Objetivos: Contar con personal idóneo para enfrentar eventualidades, y actividades dentro de la Granja con las precauciones que estas ameriten, para evitar accidentes laborales.						03
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina						
Responsable: Administrador de la Granja						
Ítem	Aspecto Ambiental	Ambiental Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
9	Manejo de equipos, materiales, productos químicos, combustibles.	Accidentes laborales.	La Granja porcina llevará a cabo a través de profesional capacitaciones en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de EPP,</li><li>• Plan de contingencias</li><li>• Bioseguridad</li></ul>	Capacitaciones ejecutadas vs Capacitaciones programadas x 100%.	Registros de capacitación, fotos.	Anual
10	Manejo de equipos, materiales, productos químicos, combustibles.	Accidentes laborales.	Se considerará la capacitación del personal en aspectos ambientales, entre los que destacan: <ul style="list-style-type: none"><li>• Difusión del Plan de manejo Ambiental</li><li>• Manejo y disposición de desechos. Peligrosos y no peligrosos</li></ul>	Capacitaciones ejecutadas vs Capacitaciones programadas x 100%.	Registros de capacitación, fotos.	Anual

#### 14.3.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional						
Objetivos: Disponer de personal capacitado en situaciones riesgosas en sus actividades.						04
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Ambiental Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
11	Riesgos laborales	Accidentes laborales	Dar a conocer el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional al personal, al personal nuevo que ingrese a laborar en la Granja	No. de empleados laborando versus número de empleados capacitados	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, registro de difusión	Anual o cuando se requiera
12	Afectación a los trabajadores	Accidentes laborales y daños a la infraestructura.	Mantenimiento de señalética en toda la Granja	Señaléticas instaladas vs señaléticas programadas x 100%	Fotos, factura de compras de señalética.	Anual
13	Manejo de extintores	Accidentes laborales y daños a la infraestructura.	Recarga vigente de todos los extintores de la granja	Extintores instalados versus extintores funcionales	Fotos, Facturas de recargas	Anual
14	Generación de desechos, aguas residuales	Accidentes laborales y daños a la infraestructura.	Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.	Registro de áreas vs Registros de limpiezas en todas las áreas	Registros de limpiezas Fotos	Mensual
15	Manejo de equipos, materiales,	Accidentes laborales	Dotación del EPP a los empleados	Entregas de EPP ejecutadas versus Entregas de EPP programadas x 100%	Registro de entrega de EPP, facturas de compra de EPP.	Cuando se requiera, o semestral.

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	productos químicos.					
16	Procedimientos de bioseguridad	Accidentes laborales o contingencias	Registros de seguimiento al programa de Bioseguridad en la Granja Porcina	Actividades ejecutadas versus actividades programadas x 100%	Procedimientos y registros de bioseguridad	Semestral

#### 14.3.5. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

Plan de Manejo de Desechos						
Plan de Manejo de desechos No peligrosos						
Objetivos: Manejar adecuadamente los desechos no peligrosos como peligrosos.						05
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Ambiental Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
17	Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Mantenimiento del centro de acopio de los desechos no peligrosos reciclables y orgánicos. (Recipientes en buen estado, identificados, área señalizada)	Mantenimientos realizados vs mantenimientos programados x 100%	Fotos, informe de mantenimiento del área.	Anual
18	Generación de desechos en el área de cocina y oficinas	Deterioro del suelo, presencia de vectores.	Los desechos no peligrosos que no sean reciclables y son entregados, deberán aplicar algún biotratamiento para su degradación acelerada y control de olores.	Desechos generados versus desechos tratados y dispuestos.	Registro de aplicación de biotratamiento y cal a desechos orgánicos	Anual

#### 14.3.6. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

Plan de Manejo de Desechos						
Plan de Manejo de desechos Peligrosos						
Objetivos: Manejar adecuadamente los desechos no peligrosos como peligrosos.						06
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja Porcina						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
19	Generación de desechos peligrosos	Incumplimiento de la Legislación Ambiental	Mantener el registro de los diferentes desechos peligrosos generados almacenados y entregados a los gestores autorizados por el MAE.	Entregas ejecutadas versus entregas programadas x 100%	Registro de entrega de los desechos peligrosos generados	Anual
20	Generación de desechos peligrosos	Incumplimiento de la Legislación Ambiental	Mantener registros de las claves de manifiesto entregadas por el gestor autorizado.	Entregas ejecutadas versus entregas programadas x 100%	Claves de manifiesto	Anual
21	Generación de desechos peligrosos	Incumplimiento de la Legislación Ambiental	Presentar declaraciones anuales, una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos.	Cantidades generadas versus Entrega anual declarada.	Copia de recepción de declaraciones anuales ante el MAE.	Anual

#### 14.3.7. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Plan de Relaciones Comunitarias						
Objetivos: Mantener comunicada a la ciudadanía del área de influencia directa de la actividad, acerca de los temas ambientales que la Empresa adopta						07
Lugar de implementación: Instalaciones y exteriores de la Granja porcina.						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
22	Socialización de las medidas ambientales adoptadas por la Empresa	Posibles conflictos con la comunidad cercana.	Crear una bitácora en garita (ingreso de la granja) para recepción de comentarios por parte de la comunidad, en caso de no presentar comentario se debe indicar que no se presentaron con frecuencia mensual en los formatos.	Registros de comentarios	Registro de bitácora	Permanente
23	Socialización de las medidas ambientales adoptadas por la Empresa.	Posibles conflictos con la comunidad cercana.	Reunión entre representantes de la Granja y moradores para resolver o dar solución a la recepción de comentarios ( en caso de existir)	Registros de comentarios generados vs comentarios atendidos	Registro de comentarios, Fotos de reuniones, registros de acuerdos	Anual (si existiese algún reclamo por parte de la ciudadanía)

#### 14.3.8. PLAN DE RESTAURACIÓN, INDEMNIZACIÓN Y COMPENSACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Plan de Restauración, indemnización y compensación de áreas afectadas						
Objetivos: El objetivo principal de este plan es rehabilitar aquellas áreas que sufran un impacto significativo por las diferentes acciones del proyecto. Además, permitirá estabilizar las pendientes, y mejorar el entorno del paisaje.						08
Lugar de implementación: Instalaciones de la Granja porcina						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
24	Mejorar el entorno del lugar de implantación del proyecto, aire, ruido, vibraciones	Afectación a la calidad del aire, ruido u olores generados que puedan afectar a la comunidad o a los empleados.	Reforestación de los alrededores de la Granja con especies nativas que eviten la erosión del suelo.	No. de plantas sembradas vs No. de áreas afectadas x 100%	Fotos	1 vez o cuando haya lugares que necesiten control de olores o ruido.

#### 14.3.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Plan de Monitoreo y seguimiento						
Objetivos: Verificar el Cumplimiento con la normativa ambiental vigente, de acuerdo a lo que indica los anexos del Acuerdo 097.						09
Lugar de implementación: Instalaciones y linderos del predio de la Granja porcina.						
Responsable: Administrador.						
Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Frecuencia
25	Generación de aguas residuales	Afectación a cuerpos de agua	El Muestreo y Caracterización físico química y bacteriológica del Efluente final, incluirá todos los parámetros para las aguas destinadas a uso agrícola que se presentan en la Tabla 3 del Acuerdo 097-A	Cumplimiento de parámetros de vertido	Reportes de laboratorio acreditado	Semestral
26	Generación de gases	Afectación a la calidad de aire.	Monitoreos de gases de combustión en fuente de combustión (incinerador) fuentes fijas acuerdo 097 A tabla 1: Parámetros: ONX y SOX, PM.	Cumplimiento de parámetros	Reportes de laboratorio acreditado	Anual
27	Generación de ruido	Afectación a la calidad de aire	Monitoreos de ruido ambiental (presión sonora en 2 puntos de la granja.)	Cumplimiento de parámetros	Reportes de laboratorio acreditado	Anual



*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

28	Cumplimiento PMA	Incumplimiento al PMA	Realizar el seguimiento semestral de las medidas aprobadas en el PMA de su licencia.	Medidas aprobadas versus medidas cumplidas y ejecutadas	Entrega de informe ambiental de seguimiento	Semestral
----	------------------	-----------------------	--	---	---	-----------

## 15. CRONOGRAMA VALORADO

ITEM	MEDIDAS A IMPLEMENTARSE EN EL PMA	MESES												COSTO ANUAL (\$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos														
1	Registros de desinfección en corrales.													0
2	Seguimiento y control del cordón sanitario													100
3	Recolección y almacenamiento temporal y tratamiento de los residuos de estiércol													100
4	Control del sistema de tratamiento de aguas residuales, una vez que se encuentre optimizado el sistema													210
5	Revisión constante del incinerador y de ser el caso Optimización del sistema de incineración.													50
COSTO PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS														460
PLAN DE CONTINGENCIAS														
6	Mantener permanentemente cartelera en las instalaciones de la granja, de números telefónicos de instituciones													30
7	Abastecimiento de insumos de primeros auxilios													50
8	Realizar simulacros anuales con el personal de la granja													150
COSTO PLAN DE CONTINGENCIA														230
Plan de Capacitación														
9	La Granja porcina llevará a cabo a través de profesional capacitaciones en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de EPP,</li><li>• Plan de contingencias</li><li>• Bioseguridad</li></ul>													300
10	Se considerará la capacitación del personal en aspectos ambientales, entre los que destacan: <ul style="list-style-type: none"><li>• Difusión del Plan de manejo Ambiental</li></ul>													100

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	• Manejo y disposición de desechos. Peligrosos y no peligrosos													
COSTO PLAN DE CAPACITACION														400
Plan de Seguridad Industrial y Salud ocupacional														
11	Dar a conocer el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional al personal, al personal nuevo que ingrese a laborar en la Granja													0
12	Mantenimiento de señalética en toda la Granja													100
13	Recarga vigente de todos los extintores de la granja													150
14	Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.													0
15	Dotación del EPP a los empleados													280
16	Registros de seguimiento al programa de Bioseguridad en la Granja Porcina													0
COSTO PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														530
Plan de Desechos														
17	Mantenimiento del centro de acopio de los desechos no peligrosos reciclables y orgánicos. (Recipientes en buen estado, identificados, área señalizada)													100
18	Los desechos no peligrosos que no sean reciclables y son entregados, deberán aplicar algún biotratamiento para su degradación acelerada y control de olores													50
19	Mantener el registro de los diferentes desechos peligrosos generados almacenados y entregados a los gestores autorizados por el MAE.													0
20	Mantener registros de las claves de manifiesto entregadas por el gestor autorizado.													150
21	Presentar declaraciones anuales, una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos.													100
COSTO PLAN DE MANEJO DE DESECHOS														400
Plan de Relaciones Comunitarias														
22	Crear una bitácora en garita (ingreso de la granja) para recepción de comentarios por parte de la comunidad, en caso de no presentar													10

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.*

	comentario se debe indicar que no se presentaron con frecuencia mensual en los formatos.													
23	Reunión entre representantes de la Granja y moradores para resolver o dar solución a la recepción de comentarios (en caso de existir)													80
COSTO PLAN DE RELACIONES COMUNITARIA													90	
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas														
24	Reforestación de los alrededores de la Granja con especies nativas que eviten la erosión del suelo.													800
	COSTO PLAN DE REHABILITACION DE AREAS													800
Plan de monitoreo														
25	Muestreo y Caracterización físico química y bacteriológica del Efluente final, de los parámetros exigidos para riego, acorde a NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DESCARGA DE EFLUENTE AL RECURSO AGUA.													600
26	Monitoreos de gases de combustión en fuente de combustión (incinerador)													200
27	Monitoreos de ruido ambiental (presión sonora en 2 puntos de la granja.)													200
28	Realizar el seguimiento semestral de las medidas aprobadas en el PMA de su licencia.													0
COSTO PLAN DE MONITOREO													1000	
TOTAL, DEL PMA ANUAL													3910	

## **16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

En el presente Estudio de Impacto Ambiental de la Granja porcina MEGAPIEDRA S.A. se encuentra ubicado en la Vía Guayaquil – Salinas Km 123, Comuna San Vicente perteneciente a la Parroquia Chanduy, Provincia de Santa Elena, Se identificó el área de influencia directa e indirecta, determinando que la afectación de las actividades productivas de la granja a la población es mínima por no encontrarse cerca de sectores poblados.

Se identificó los impactos ambientales y se desarrolló las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental.

Como resultado de la identificación y evaluación de impactos ambientales se identificó como impactos ambientales más significativos: La generación de olores ofensivos, el manejo de aguas residuales y disposición de desechos.

Mientras que los impactos ambientales benéficos identificados por las actividades de la granja son: la generación de empleo, el mejoramiento de la calidad de vida y el mejoramiento de los servicios básicos.

En todo caso, en el plan de manejo Ambiental se contemplan las diferentes medidas ambientales para mitigar las posibles afectaciones.

### **RECOMENDACIONES.**

Se recomienda la implementación inmediata de las medidas ambientales, incorporadas en el Plan de Manejo Ambiental para mitigar los posibles impactos que generarían las actividades de la Granja PORCINA MEGAPIEDRA S.A.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

- Plan de Desarrollo de la Provincia Santa Elena.
- Fundación Natura. POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS EN EL ECUADOR. Publicado por Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos-AID. Quito-Ecuador. 1991.
- Rao Kolluru, Steven Bartell. MANUAL DE EVALUACION Y ADMINISTRACION DE
- RIESGOS. Editorial McGRAW-HILL. México. 1998.
- Larry W. Canter. MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. Editorial
- McGRAW-HILL. México. 1998.
- Texto Unificado Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Cartografía de las amenazas de origen natural por cantón en el Ecuador Por.
- Florent DEMORAES y Robert D'ERCOLE
- Acuerdo 097. Noviembre 04, 2015.
- Acuerdo 061. Lunes 04 de mayo del 2015.
- Código orgánico ambiental
- Box, E. 1981. Macroclimate and plant forms: An introduction to predictive modeling in phytogeography. Junk Publishers. La Haya. Países Bajos.
- Censo poblacional y de vivienda, 2010. Censo de población y vivienda Ecuador, 2010. Densidad poblacional 2010. Obtenido de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Memorias/memorias\\_censo\\_2010.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Memorias/memorias_censo_2010.pdf)
- Estacio, J. (2013 Febrero). Análisis de vulnerabilidad cantón Santa Elena. Santa Elena: CADS- ESPOL.
- Estudio de Impacto Ambiental EX-POST de la Granja Porcina de AVÍCOLA FERNÁNDEZ
- Estudio de Impacto Ambiental EX-POST y Plan de Manejo Ambiental para las actividades realizadas en la Granja Porcina LA PENÍNSULA
- Freire, M., & Suarez, J. (2017). El turismo y su incidencia en el desarrollo económico local de la provincia de Santa Elena. La Libertad, Santa Elena: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2017.
- GAD, 2015. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Chanduy.
- Administración 2014-2019. Obtenido de: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0968564070001\\_Diagn](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0968564070001_Diagn)
- %C3%B3stico%20PDyOT%202014-2019%20Parroquia%20Chanduy\_26-10-2015\_10-07-48.pdf
- GAD, 2017. Gobierno Autónomo Descentralizado de Chanduy. Datos Geográficos, datos socioeconómicos. Obtenido de: <http://chanduy.gob.ec/index.php/ct-menu-item-11/ct-menu-item-27>
- Geología costera Estudio y Diseño Preliminar de Alternativas para Recuperación de
- Playa en Salinas
- <http://186.42.174.241/InamhiPronostico/>

- □ [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0960001540001\\_PLAN](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0960001540001_PLAN)
- %20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%2030-01-
- 2015-2%20fin\_19-02-2015\_09-41-20.pdf
- <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/859/1/Perfil%20territorial%200>
- SANTA%20ELENA.pdf
- <http://www.pdpse.espol.edu.ec/documentos/proyectos/salinas/proyectos/geologia2>
- 004/geologia.pdf
- <https://maesantaelena.files.wordpress.com/2015/03/borrador-eia-expost-de-la-granja-porcina-la-penc3adnsula.pdf>
- <https://maesantaelena.files.wordpress.com/2015/03/granja-porcina-de-avicola-fernandez.pdf>
- <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/productos/estaciones-meteorologicas>
- Huber, O. y C. Alarcón. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. Escala 1:2'000.000.
- Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables/The Nature Conservancy. Caracas.
- Página web del INAMHI, Pronóstico Diario del Tiempo
- Página web del INOCAR, Estaciones Meteorológicas
- Pazmiño, M. 2015. Borrador del estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Granja Porcina de PORCINA MEGAPIEDRA S.A.”. Sitio 2 Fase de Engorde.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Santa Elena 2014-2019,
- disponible en: <http://www.gadse.gob.ec/gadse/>
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santa Elena 2014-2019.
- Proyecto de Evaluación de Vulnerabilidad y Reducción de Riesgo de Desastres a Nivel Municipal en el ECUADOR ECHO/DIP/BUD/2011-Análisis de Vulnerabilidad del cantón Santa Elena.
- Sierra, E. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. DOI: 10.13140/2.1.4520.9287. Proyecto INEFAN/GEF- BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.


## 18. RESPONSABILIDAD TÉCNICA

TÉCNICO	FIRMAS
Blgo. Eduardo Moreira Arcentales, MSc.	
Ab. Marianella Jaramillo Navarrete	
Blgo. Pablo Montero Morales	
Blgo. José Acosta Andrade	
Ing.Agr. Gabriela Tumbaco	
Asistente de Campo: Xiomara Moreira Correa	



## 19. ANEXOS

### 1.1 ANEXO 1: REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.

 **Ministerio del Ambiente**

**REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES**

Fecha:	jueves, 11 de abril 2019
Responsable o representante de la empresa:	SAMANIEGO SANCHEZ KAREN ELIZABETH
Cargo o puesto en la empresa:	GERENTE GENERAL
Dirección:	SANTA ELENA, YAGUACHI, GUAYAS

Con fundamento en el Artículo 88 literal b) del Parágrafo I, Sección II la Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales, Capítulo VI del Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, esta Cartera de Estado otorga a la empresa:


**COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A.**

Lo siguiente:

El número de registro ambiental como generador de desechos peligrosos	SUIA-03-2019-MAE-DPASE-00078	
El registro cubre los siguientes desechos	<b>Código de desecho</b>	<b>Desecho Peligroso y/o Especial</b>
	M.75.04	Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones
	M.75.03	Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
Para las instalaciones:	Bodega granja porcina Megapietra, localizado en SANTA ELENA, SANTA ELENA, SANTA ELENA, Instalaciones de la Granja Porcina Megapietra, Comuna San Vicente, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena.	

Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, y demás disposiciones jurídicas aplicables, dentro de los siguientes términos:

1. Remitir a la Autoridad Ambiental Competente, el reporte de la Declaración de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de manera anual, en donde se establezcan los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales

  
 Calle Madrid 1159 y Andalucía  
 Quito - Ecuador  
 Teléfono: 1701166  
 Telefax: 1701167-600  
 www.ambiente.gob.ec

1 / 3



- generados, los primeros 10 días del mes de enero de cada año, o conforme lo establezca la normativa ambiental aplicable.
2. Previo a todo movimiento efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, deberá emitir el respectivo manifiesto único, el cual contendrá al menos: registros sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos; los mismos que deberán remitirlos debidamente llenados. Debiendo citar claramente el número de registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales y número de licencia ambiental correspondiente.
  3. Dar a los desechos peligrosos y/o especiales, el manejo previsto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
  4. Mantener disponible el registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento temporal (llevar una bitácora actualizada sobre la generación y almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales).
  5. Manejar de forma separada los desechos peligrosos y/o especiales que sean incompatibles en términos de la legislación ecuatoriana o internacional.
  6. Envasar los desechos peligrosos y/o especiales en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad y demás lineamientos establecidos en la normativa ambiental nacional o internacional.
  7. Etiquetar los desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a los lineamientos establecidos por la normativa ambiental nacional o internacional.
  8. Almacenar sus desechos peligrosos y/o especiales en condiciones de seguridad y en áreas que cumplan con lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
  9. Almacenar por un máximo de tiempo de doce meses los desechos peligrosos y/o especiales en los centros de acopio temporal, debidamente etiquetadas en lugares que no pongan en riesgo al ambiente, para su posterior tratamiento y disposición final.
  10. Transportar los desechos peligrosos y/o especiales en vehículos de empresas que cuenten con la respectiva licencia ambiental.
  11. Tratar y disponer sus desechos peligrosos y/o especiales con empresas que cuenten con la licencia ambiental correspondiente y cuyo alcance incluya la gestión de los desechos entregados.
  12. Dar a sus desechos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
  13. Los demás previstos en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
  14. Presentar un programa de minimización de residuos en un plazo de 90 días a partir del otorgamiento de la presente autorización.
  15. El representante de la empresa deberá brindar todas las facilidades y apoyos necesarios al personal facultado del Ministerio del Ambiente en la supervisión del cumplimiento a las condicionantes establecidas en el presente documento y demás disposiciones establecidas en la normativa ambiental aplicable; así mismo deberá acatar las



Bodega de Desechos peligrosos





## 1.2 ANEXO 2: CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN



MAE-SUIA-RA-DPASE-2019-204083  
SANTA ELENA, lunes 13 de mayo de 2019

Sr/a. Proponente  
SAMANIEGO SANCHEZ KAREN ELIZABETH  
GERENTE GENERAL  
COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A.  
En su despacho

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO:**  
**"GRANJA PORCÍCOLA MEGAPIEDRA, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"**

### 1.- ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), el/la Señor(a) de COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A. como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: GRANJA PORCÍCOLA MEGAPIEDRA, ubicado en la/s provincia/s de (SANTA ELENA).

### 2.- ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad GRANJA PORCÍCOLA MEGAPIEDRA, ubicado en la/s provincia/s de (SANTA ELENA), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

### 3.- CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

### 4.- CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A. como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina:

11.02.01 GRANJAS PORCÍCOLAS MAYOR A 1500 UNIDADES, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL.**

### 5.- CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2019-415299

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE SANTA ELENA, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,

Ing. ROBERTO ENRIQUE GAVILANEZ TORRES

DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, SUBROGANTE

Yo, SAMANIEGO SANCHEZ KAREN ELIZABETH con cédula de identidad 0923318547, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- 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.


Calle Madrid 1156 y Andalucía  
Quito - Ecuador  
Código Postal: 170109  
Teléfonos: (593 2) 3987-800  
[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)

1 / 2

1.3 ANEXO 3: ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



#### 1.4 ANEXO 4: MANUAL DE BIOSEGURIDAD.



### **BIOSEGURIDAD**

La bioseguridad es un conjunto de normas preventivas y protocolos aplicables a diversidad de procedimientos que se utilizan para proteger la salud. En su sentido más amplio, la bioseguridad consiste en proteger las condiciones de vida de la acción de agentes biológicos, químicos o físicos.

Puede decirse que la bioseguridad consiste en preservar el estado de los seres vivos: animales (incluyendo al ser humano), plantas o un hábitat en general. Así se resguarda la salud de la contaminación, las epidemias, los ataques biológicos u otras amenazas.

**TIPOS DE BIOSEGURIDAD** Existen dos tipos de bioseguridad:

1. Bioseguridad pasiva: es aquella inherente a la situación geográfica del matadero y de su entorno como son:
  - Densidad ganadera de la zona donde se ubica el matadero
  - Cercanía a zonas donde existe flujo de camiones de animales, de subproductos animales, estiércol.
2. Bioseguridad activa: Es aquella que se practica de puertas para adentro y en la que es posible intervenir de una manera regular para impedir la entrada de agentes infecciosos por medio de vectores como puede ser:
  - Aplicación de sistemas de desinfección de calzado
  - Prohibición de la entrada de personal ajeno a la empresa
  - Cambio de ropa o ducha
  - Uso de sistemas de rodaluvios para los vehículos que deban acceder al interior del vehículo de manera inevitable.
3. Bioseguridad externa: medidas aplicadas para impedir la entrada de enfermedades en el interior del recinto.
4. Bioseguridad interna: medidas aplicadas para el control y la difusión de las bacterias y virus que puedan existir dentro del establecimiento.

**GUANTES:** Los guantes constituyen una medida de prevención primaria frente al riesgo biológico. Los guantes son la barrera de protección para prevenir la contaminación con material biológico potencialmente infeccioso (como sangre, fluidos corporales, secreciones, membranas mucosas y piel no intacta).

Los guantes protegen al trabajador de un riesgo para su salud como Equipo de Protección Individual, y protegen al producto final o procesado de una posible transmisión de agentes





biológicos portados por el usuario del guante, así mismo el guante usado si no es desechado apropiadamente se puede causar contaminación al producto final de consumo y para la salud de los trabajadores.

**MANDILES:** Han sido parte elemental de la ropa de trabajo en muchas actividades debido a la protección que brindan. Gran cantidad de tareas en las industrias, necesitan del uso de un mandil a la hora de llevar a cabo sus labores, y es que estos no solo protegen la ropa de quien los ocupa de que pueda mancharse o dañarse mientras se está trabajando, sino también al cuerpo.

Así mismo se recalca la importancia que antes, durante y después de la faena, los mandiles deben permanecer en buen estado, limpios, porque así mismo, como sirven como protección también pueden ser fuente de contaminación, para el producto final y sus derivados.

**MASCARILLAS:** Las mascarillas son equipos de protección individual. Su función es proteger de la exposición a contaminantes a través de las vías respiratorias, forman parte de los componentes de un sistema de control de la infección en los servicios de atención de salud, a fin de prevenir la propagación de la infección entre los infectados y no infectados.

Así mismo es indispensable el adecuado desecho de las mascarillas para que éstas no sean fuente de contaminación.

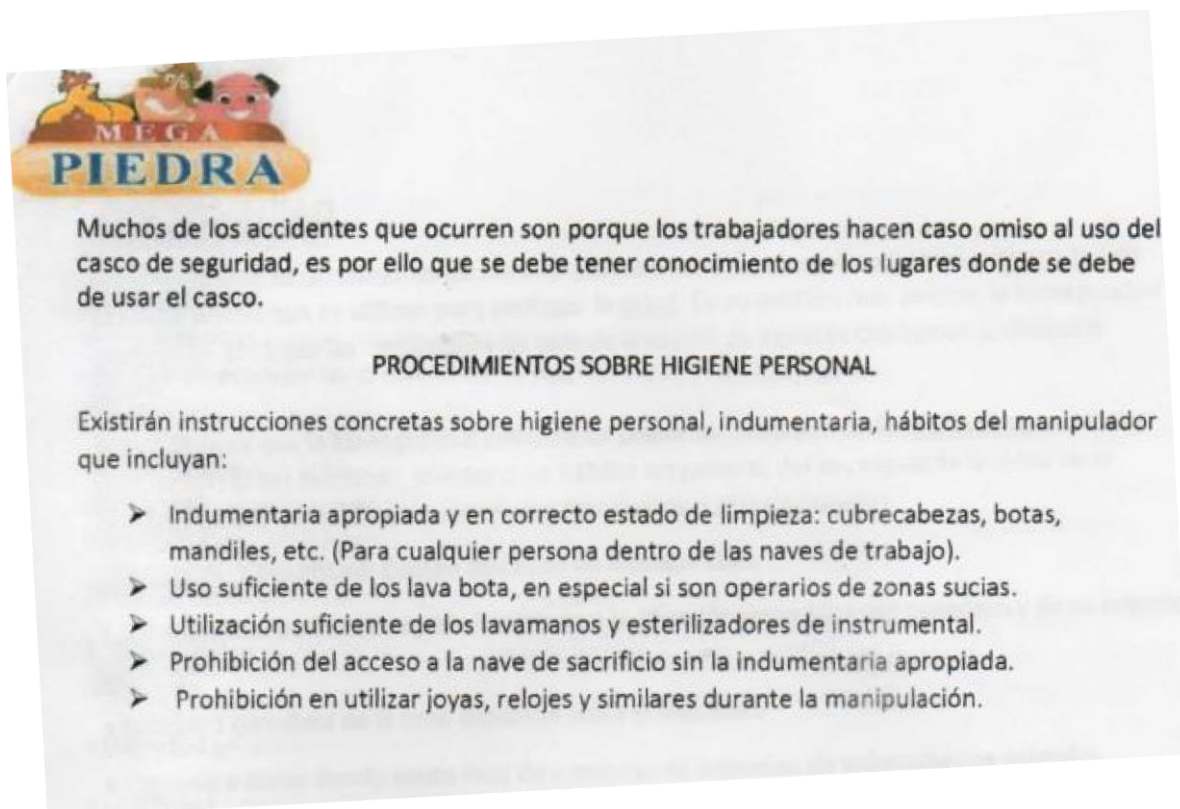
**BOTAS:** Son consideradas calzado de uso profesional se considera un Equipo de Protección Individual ya que está destinado a ofrecer protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. Durante el desarrollo de su actividad los pies de trabajador y, a través de ellos, todo el cuerpo, están expuestos a diversos riesgos como las caídas de objetos pesados que pueden dañar los pies, el operario puede estar exponerse al contagio de algún contagio por herida.

Como recomendación, en camal tiene diferentes áreas de proceso y trabajo, con diferente personal, en estos casos las botas en toda su superficie se pueden convertir en instrumentos de contaminación cruzada, por lo que, por regla, cada operario debe permanecer en su área, y no invadir o estar en un área que no le corresponde.

**GORROS:** Elemento de protección que debe cubrir completamente toda la cabeza de forma que pueda recoger y tapar todo el cabello, evitando así su contacto con el producto procesado. Es preferible que la confección sea de un material desechable e impermeable.

**CASCO:** El casco es fundamental para evitar accidentes y lesiones ya que las lesiones en la cabeza pueden afectar de cierta manera que dañan la visión, el lenguaje y otras funciones de las cuales el cerebro es quien se encarga.

Cabe mencionar que el casco de seguridad tiene que ser exclusivamente de uso personal, es decir que solo lo debe de usar una persona. Se debe capacitar a todos los trabajadores para que sepan cómo usarlo, como se le debe dar mantenimiento y cuando es necesario reemplazar el casco.



#### 1.5 ANEXO 5: SEÑALÉTICA





## 1.6 ANEXO 6: COTIZACIÓN GRUPO QUÍMICO MARCOS



COREYPO S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A.  
Atención: Blgo. Eduardo Moreira  
La Libertad / 21 S/N y Avda 9  
RUC: 0992377127001  
Teléfono: 0991079833  
E-mail: edusan99@hotmail.com

Fecha Emisión: 2019/05/13  
Fecha Solicitud: 2019/05/13  
Fecha Validez: 2019/05/23

Agradecemos su interés en los servicios de nuestro laboratorio, esperamos que esta información se encuentre de acuerdo a sus requerimientos.

Descarga de agua residual  
Tipo Muestra: Agua Residual  
Tipo de Muestreo: NT

TABLA COMPARATIVA: ANEXO 1 LIBRO VI TULSMA ACUERDO 097-A TABLA 5 CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUAS PARA USO PECUARIO

Parámetro	Unidades	Método	Rango Acreditado	Límite de Detección	Cant.	Precio Unitario	Total
Aceites y Grasas	mg/l	PEE-GQM-FQ-03	0,000 - 1000,000	0,44000	1	30,00	30,00
Coliformes Fecales (1) *	NMP/100 ml	PEE-GQM-MB-09	0,000 - 0,000	1,00000	1	26,00	26,00
Material Flotante (1)	mg/l	2530 B	0,000 - 0,000	---	1	25,00	25,00
Nitritos	mg/l	PEE-GQM-FQ-14	0,030 - 20,000	0,01000	1	20,00	20,00
Oxígeno Disuelto	mgO <sub>2</sub> /l	PEE-GQM-FQ-37	1,000 - 9,000	0,36000	1	20,00	20,00
Potencial de Hidrogeno *	-	PEE-GQM-FQ-01	4,000 - 10,000	---	1	8,00	8,00
Sulfatos	mg/l	PEE-GQM-FQ-28	1,700 - 500,000	0,99000	1	20,00	20,00
Huevos Helmintos (1)	-	10750	0,000 - 0,000	---	1	25,00	25,00
Total de la Actividad:							174,00

Suelo

Tipo Muestra: Suelo  
Tipo de Muestreo: NT

TABLA COMPARATIVA: ANEXO 2 LIBRO VI DEL TULSMA ACUERDO 097A TABLA 1 CRITERIOS DE CALIDAD DE SUELO

Parámetro	Unidades	Método	Rango Acreditado	Límite de Detección	Cant.	Precio Unitario	Total
Conductividad Eléctrica	us/cm	PEE-GQM-FQ-38	14,900 - 6667,000	---	1	25,00	25,00
Índice Ras (1)	-	INTERNO	0,160 - 0,191	---	1	30,00	30,00
Nitrogeno (1)	mg/Kg	Interno	0,000 - 0,000	---	1	30,00	30,00
Servicio de retiro de Muestras (1) *	día	-	0,000 - 0,000	---	1	10,00	10,00
Servicio de Envío de Courier (1) *	u	-	0,000 - 0,000	---	1	5,00	5,00
Total de la Actividad:							100,00

1. Parámetro NO INCLUIDO en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE.

2. Parámetro subcontratado NO ACREDITADO, competencia evaluada Cap. 5 Manual de Calidad de GQM

4. Parámetro subcontratado ACREDITADO; ver alcance en [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

\* Parámetro NO aplica descuento.

Valor Bruto: 274,00  
Descuento(0,00%): 0,00  
Subtotal: 274,00  
12 % IVA: 32,88  
Total en dólares: 306,88

### OBSERVACIONES:

\* Cliente enviara las muestras.

### Condiciones Comerciales:

CREDITO.-

El crédito comercial es de 15 días desde la fecha de emisión de la factura, dicho documento se elabora una vez ingresada(s) la(s) muestra(s) a GQM. Los clientes que cancelen fuera del plazo acordado, GQM se reserva el derecho de modificar su crédito.

### DEL SERVICIO DE MUESTREO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

#### TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS.-

GQM efectuará toma, manejo, manipulación y gestión de muestras conforme los siguientes procedimientos: PG/GQM/09 (Agua); PG GQM/13 (Suelo) y PG/GQM/16 (Biológicos: Fitoplancton, Zooplancton, Bentos) El envío de muestras por parte del cliente, libera de responsabilidad a GQM sobre dicha actividad.

HORARIO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS/PROGRAMACIÓN Y CANCELACIÓN DE MUESTREOS:

Parque California 2  
Local D-41 Km. 11,5 vía a Daule

042-103390(2)  
042-103825(35)  
0998-286653

Guayaquil - Ecuador

PG1001-05

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Página 1 de 2

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA PORCINA MEGAPIEDRA S.A.



GQM dispone de cinco horarios de Lunes a Viernes para sus monitoreos dentro de la ciudad de Guayaquil y zonas aledañas (La Puntilla, Aurora, Durán)

**Muestras Puntuales:** 09:00 - 10:00; 10:30 - 11:30; 12:00 - 13:00; 14:30 - 15:30; 16:00 - 17:00

**Muestras Compuestas:** 09:00 - 12:00 y 14:00 - 17:00

Nuestro personal puede mantenerse en el punto hasta 15 minutos de la hora señalada, considere que cualquier retraso en el mismo, altera la agenda de programaciones y ocasiona malestar con otros clientes.

En caso de suspensión de monitoreos fuera de la ciudad, se facturará el servicio de muestreo, sin embargo, en monitoreos dentro de la ciudad de Guayaquil y sus zonas aledañas, se facturará \$ 35 + IVA.

Para monitoreos fuera de la ciudad, la programación es con 48 horas de anticipación. La recepción de muestras en oficina se lo hará en horarios de 08:30 - 15:00 de Lunes a Viernes, salvo parámetros microbiológicos\*

\* Los monitoreos y recepción de muestras serán programados/recibidos de Lunes - Jueves, fuera de este horario aplican recargos.

## MANEJO DE CONTRA-MUESTRAS:

GQM conservará contra-muestras en un plazo no mayor de 7 días una vez entregado sus resultados.

## POLITICAS GENERALES

### POLITICA DE CONFIDENCIALIDAD:

GQM garantiza absoluta confidencialidad en todo el proceso de trabajo, desde la cotización hasta la entrega del resultado.

### POLITICA DE REEMBOLSOS:

Una vez aprobada la cotización y entregado el anticipo/pago total y el cliente desee suspender el trabajo antes de ejecutarlo, deberá hacerlo por escrito, sin embargo, GQM facturará un 10 % del valor recibido como GASTOS ADMINISTRATIVOS. El reembolso del saldo se efectuará en un plazo de 15 días laborables.

### POLITICA DE CANCELACIÓN DE TRABAJOS EN EJECUCIÓN:

El cliente puede cancelar su trabajo en cualquier circunstancia, en ese caso GQM emitirá un informe solo de los parámetros analizados y se procederá a facturar lo trabajado.

### POLITICA DE MODIFICACIÓN DE MÉTODOS/SUBCONTRATACIÓN DE PARÁMETROS:

GQM en su alcance de acreditación, tiene dos métodos acreditados para los ensayos de DBO y DQO que aplican según la naturaleza de la muestra, por lo tanto, se trabajará con cualquier de estos dos métodos. Adicionalmente, ante cualquier infortunio, GQM puede enviar su muestra a cualquier proveedor externo siempre respetando la condición de acreditado del parámetro presente en esta cotización y notificando al cliente para su conocimiento y aprobación.

### POLITICA DE E-SERVICIOS (CONSULTA DE RESULTADOS EN LÍNEA):

Puede consultar sus resultados en <http://gqm.autolab.com.mx>. GQM entregará con autorización del representante legal (en caso de persona jurídica) y a personas naturales, el usuario y clave asignado para consultar sus resultados PRELIMINARES tan pronto estos se encuentren autorizados. Para obtener su usuario y clave consultar al correo: [info@grupoquimicomarcos.com](mailto:info@grupoquimicomarcos.com)

## ENTREGABLES

### TIEMPO DE ENTREGA DE RESULTADOS:

Los resultados serán entregados en los días laborables abajo estipulados una vez ejecutado el muestreo o recibida la muestra, sin embargo, la fecha final quedará reflejada en nuestra recepción de muestras que llegará al correo electrónico del cliente:

Ensayos de GQM:	8 días	Pruebas de Tratabilidad:	45 días
Ensayos Subcontratados:	15 días	Pruebas de Biodegradabilidad:	30 días
Pruebas de Caracterización:	25 días	Pruebas Biológicas:	20 días

Para urgencias, contactarse previamente con GQM, aplica recargo del 100% del PVP y no aplica descuentos.

## DATOS GENERALES/FACTURACIÓN

### ENTREGABLES/SERVICIOS ADICIONALES:

GQM proporcionará a sus clientes un informe de ensayos original por cada muestra recibida/tomada según formato MC 2201. El fee de emisión por cada informe adicional (original, suplemento o simplificado) es de \$ 3 + IVA (no incluye fee de envío por Courier). Cualquier requerimiento adicional será facturado.

### DATOS DEL PROVEEDOR/CUENTAS BANCARIAS:

RAZON SOCIAL:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA GRUQUIMAR	
RUC:	0991315314001	
DIRECCION:	PARQUE CALIFORNIA 2 LOCAL D-41 KM 11,5 VÍA A DAULE	
TELEFONO:	042-103390(2) / 042-103825(35) / 0998-286653	
Los pagos pueden realizarse a través de un cheque en nuestras oficinas, depósito o transferencia a las siguientes cuentas:		
<b>BANCO</b>	<b>TIPO DE CUENTA</b>	<b>NUMERO DE CUENTA</b>
PICHINCHA	CORRIENTE	3121233804
PACIFICO	AHORROS	1010723633
PROAMERICA	CORRIENTE	1032230012
MACHALA	CORRIENTE	1070773151

En caso de existir una devolución del cheque por ENDOSO DEFICIENTE, el cliente deberá cancelar el costo de la comisión por devolución establecido por la entidad bancaria.

### FACTURACIÓN/COMPROBANTES DE RETENCIÓN:

GQM facturará una vez recibida las muestras, por lo tanto, la presente cotización se considera un contrato de trabajo. En el caso de los comprobantes de retención, aplica el Art. 30 LORTI que manifiesta "Los agentes de retención están obligados a entregar el respectivo comprobante de retención dentro del término no mayor de 3 días de recibido el comprobante de venta". Favor hacer llegar la retención al correo: [cobranzas@grupoquimicomarcos.com](mailto:cobranzas@grupoquimicomarcos.com) o a su ejecutivo de cuenta

Cordialmente,:

Laura Yanqui M.  
Coordinadora de Calidad

Parque California 2  
Local D-41 Km. 11,5 vía a Daule

042-103390(2)  
042-103825(35)  
0998-286653

Guayaquil - Ecuador

PG1001-05

[www.grupoquimicomarcos.com](http://www.grupoquimicomarcos.com)

Página 2 de 2

## 1.7 ANEXO 7: SISTEMAS LAGUNARES




## 1.8 ANEXO 8: RECOLECTORES DE DESECHOS DEBIDAMENTE ROTULADOS.





1.9 ANEXO 9: REGISTRO DE CONTROL DE PLAGAS



**PLAGAS**  
Exterminio Total

REPORTE DE SERVICIOS

000002889

Cliente: GRANJA PORCINA Y CANAL MEGAPIEDRA  
 Dirección: VIA A LA COSTA  
 Tipo de Servicio: DESINTECCIÓN  
 Visita #: 1

Fecha: 27/MAR/2019  
 Hora de ingreso: 11:00  
 Hora de salida: \_\_\_\_\_

Los siguientes Verificarán SI cumplen o NO cumplen con los lineamientos para el Control de plagas en relación a exclusiones mecánicas físicas y de sanidad. Los p...  
marcados en la columna derecha indican deficiencias que deben ser corregidas

A. AREAS EXTERIORES	SI	NO
Ausencia de refugio y reproducción de plagas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sistema de manejo y área de almacenaje de basura	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contenedores de desperdicios tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	
Pavimentación y drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>	
Control de malezas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Construcción a prueba de insectos, roedores, aves	<input checked="" type="checkbox"/>	

B. AREAS INTERIORES	SI	NO
Paredes, pisos y techos limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ventanas y puertas en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sanitarios en buen estado y limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	
Evidencia de sistema que impida ingreso de plagas	<input checked="" type="checkbox"/>	

Áreas tratadas: CANAL



QUÍMICO USADO EN LAS DIFERENTES AREAS					
PLAGA	ÁREA DE APLICACIÓN	QUÍMICO	CANT. (ml-gr)	FORMA DE APLICAR	DOSIS%
<u>RA</u>	<u>INTERIOR</u>	<u>CON</u>	<u>900 gr</u>	<u>CEB</u>	<u>100 %</u>

NOMENCLATURA					
PLAGAS		QUÍMICO		APLICACIÓN	
ir	insectos rastreros	cip	cipermetrina	asp	aspersión
iv	insectos voladores	inst	insectin	neb	nebulización
ra	ratas	cyn	cynoof	gel	gel
mi	ratones	max	maxforce	ter	termonebulización
mur	murciélagos	con	contrac	iny	inyección
gor	gorgojos	fin	final	ceb	cebos
ter	termitas	fas	fastrac	bai	bandejas
av	aves	term	termitor	est	estaciones
ot	otros	gas	gastoxin	tim	trampas mecánicas

Observaciones: Colocación de Estaciones en Fecundador y Canal  
RENOVACIÓN DE CEBOS

Técnico Responsable: José Luis Rodríguez M

1.10 ANEXO 10: RUC

 **REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES  
SOCIEDADES** 

**NUMERO RUC:** 0992377127001

**RAZON SOCIAL:** COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A.

**NOMBRE COMERCIAL:** DISTRIBUIDORA PIEDRA

**CLASE CONTRIBUYENTE:** ESPECIAL

**REPRESENTANTE LEGAL:** SAMANIEGO SANCHEZ KAREN ELIZABETH

**CONTADOR:** SUAREZ REYES EDUARDO JAVIER

---

**FEC. INICIO ACTIVIDADES:** 05/11/2004 **FEC. CONSTITUCION:** 05/11/2004

**FEC. INSCRIPCION:** 25/11/2004 **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** 02/02/2015

---

**ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL:**

ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CARNE DE AVES DE CORRAL

---

**DOMICILIO TRIBUTARIO:**

Provincia: SANTA ELENA Cantón: LA LIBERTAD Parroquia: LA LIBERTAD Barrio: MARISCAL SUCRE Calle: 22 Número: S/N Intersección: AV. 7 Y AV. 8 Referencia ubicación: JUNTO A LA CASA DE FRUTAS Y HORTALIZAS DE MIMI Telefono Trabajo: 042782984 Fax: 042782984 Email: seadsu\_asociados@hotmail.es

**DOMICILIO ESPECIAL:**

---

**OBLIGACIONES TRIBUTARIAS:**


- \* ANEXO ACCIONISTAS, PARTICIPES, SOCIOS, MIEMBROS DEL DIRECTORIO Y ADMINISTRADORES
- \* ANEXO RELACION DEPENDENCIA
- \* ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO
- \* DECLARACIÓN DE IMPUESTO A LA RENTA SOCIEDADES
- \* DECLARACIÓN DE RETENCIONES EN LA FUENTE
- \* DECLARACIÓN MENSUAL DE IVA


---

**# DE ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:** del 001 al 004 **ABIERTOS:** 3





**JURISDICCION:** \ ZONA 5\ SANTA ELENA **CERRADOS:** 1

---

 **FIRMA DEL CONTRIBUYENTE**

 **SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**



REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES		SOCIEDADES	
			
NUMERO RUC:		0992377127001	
RAZON SOCIAL:		COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO S.A.	
ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:			
No. ESTABLECIMIENTO:	001	ESTADO	ABIERTO MATRIZ
NOMBRE COMERCIAL:	DISTRIBUIDORA PIEDRA		FEC. INICIO ACT. 05/11/2004
ACTIVIDADES ECONÓMICAS:			FEC. CIERRE:
ACTIVIDADES ECONÓMICAS:			FEC. REINICIO:
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CARNE DE RES			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CARNE DE AVES DE CORRAL			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE GANADO PORCINO			
ACTIVIDADES DE ELABORACION Y COMERCIALIZACION DE EMBUTIDOS			
ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACION DE ABARROTES			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PESCADO Y FILETES DE PESCADO			
DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:			
Provincia: SANTA ELENA Cantón: LA LIBERTAD Parroquia: LA LIBERTAD Barrio: MARISCAL SUCRE Calle: 22 Número: S/N			
Intersección: AV. 7 Y AV. 8 Referencia: JUNTO A LA CASA DE FRUTAS Y HORTALIZAS DE MIMI Telefono Trabajo: 042782984			
Fax: 042782984 Email: seadsu_asociados@hotmail.es			
No. ESTABLECIMIENTO:	003	ESTADO	ABIERTO LOCAL COMERCIAL
NOMBRE COMERCIAL:	DISTRIBUIDORA PIEDRA		FEC. INICIO ACT. 12/03/2009
ACTIVIDADES ECONÓMICAS:			FEC. CIERRE:
ACTIVIDADES ECONÓMICAS:			FEC. REINICIO:
ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACION DE ABARROTES			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CARNE DE AVES DE CORRAL			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE GANADO PORCINO			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE EMBUTIDOS			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PESCADO Y FILETES DE PESCADO			
ACTIVIDADES DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CARNE DE RES			
DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:			
Provincia: SANTA ELENA Cantón: LA LIBERTAD Parroquia: LA LIBERTAD Barrio: ABDON CALDERON Calle: 16 Número: S/N			
Intersección: AV. 28 Referencia: A UNA CUADRA DE RADIO PANORAMA Telefono Trabajo: 042783744			
			
FIRMA DEL CONTRIBUYENTE		SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	

Declaro que los datos contenidos en este documento son exactos y verídicos.

**SRI**  
...le hace bien al país

Parroquia: SANTA ELENA  
E AL MERCADO DE SAN  
**SRI**  
• R.U.C. •

c. *H. P. P.*

Se verifica que los documentos se emiten y certifican en sus versiones originales presentados, pertenecientes al contribuyente.

Fecha: 02 FEB 2018

Firma del Servidor Responsable:

**SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**

167

1.11 ANEXO 11: REGISTRO DEL CONSULTOR MAE- SUIA-0200 - CI



MINISTERIO DEL AMBIENTE

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, Certifico que:

**BLGO. RODRIGUEZ SEGOVIA JOHNNY JAVIER**

Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0667-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 13 de septiembre de 2018

Ing. Jorge Enrique Jurado Mosquera  
**PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES**

*Documento Firmado Electrónicamente*  
JORGE ENRIQUE JURADO MOSQUERA



EL GOBIERNO DE TODOS