



UNIVERSIDAD

TÉCNICA DE

COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA
EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILI-SAQUISILI EN
EL SECTOR DE INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI,
PERIODO 2018-2019.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero
en Medio Ambiente

Autor:

Angel G. Rosero H.

Tutor:

ING. Oscar Daza M.Sc.

Latacunga - Ecuador

Febrero 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, ROSERO HERRERA ANGEL GABRIEL, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ, EN EL SECTOR DE INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018”. Siendo el Ing. MSc. OSCAR DAZA, tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
ROSERO HERRERA ANGEL GABRIEL

C.I. 050287352-4

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Rosero Herrera Angel Gabriel, identificada con C. N°050287352-4, de estado civil Soltero y con domicilio en Pujilí, a quien en lo sucesivo se denominará EL CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiantes de la carrera de Ingeniería De Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado Proyecto de Investigación la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. -

Fecha de inicio de carrera: Abril 2013

Fecha de finalización: Febrero-2019

Aprobación HCA: 19 de Febrero del 2019

Tutor.- MSc. Oscar Daza

Tema: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ, EN EL SECTOR DE INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, LA/EL CEDENTE autoriza a LA CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato LA/EL CEDENTE, transfiere definitivamente a LA CESIONARIA y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que LA CESIONARIA no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido LA/EL CEDENTE declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de LA CESIONARIA el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo LA/EL CEDENTE podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de LA/EL CEDENTE en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y temor en la ciudad de Latacunga a los 20 días del mes de febrero del 2019.



Rosero Herrera Angel Gabriel

EL CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ, EN EL SECTOR DE INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018”, de Rosero Herrera Angel Gabriel , de la carrera **DE INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de **CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga 20 de febrero del 2019



TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Ing. MSc. Oscar Rene Daza Guerra

C.I. 040068979-0

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante Rosero Herrera Angel Gabriel, con el título de Proyecto de Investigación: “**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ, EN EL SECTOR DE INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero del 2019.

Para constancia firman:



Lector 1
Nombre: PhD. Vicente Córdova
CC: 180163492-2



Lector 2
Nombre: M.Sc. Carlos Mantilla
CC: 050155329-1



Lector 3
Nombre: PhD. David Landívar
CC: 160055872-8

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por mi vida y haberme permitido cumplir con el ideal de culminar los estudios en la Universidad Técnica de Cotopaxi, a mis padres por el amor deseos de superación y apoyo incondicional, a mi linda hermana por su comprensión y a mis amigos por los consejos y por alentarme en momentos de desánimo y finalmente quiero agradecer al Ing. MSc. Oscar Daza tutor de la tesis quien me ha ayudado y colaborado con su experiencia y ha tenido la voluntad para guiarme de la mejor manera en el desarrollo del presente proyecto.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a los seres extraordinarios que Dios me concedió. Mis padres quienes con amor y cariño han entregado su vida en el desarrollo de la mía para poder continuar y crecer en mi vida profesional y llegar a concluir mis metas propuestas.

Angel Gabriel Rosero Herrera

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
TÍTULO: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CELDA
EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILÍ-SAQUISILÍ, EN EL SECTOR DE
INCHAPO, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERIODO 2018”

Autor: Rosero Herrera Angel Gabriel

RESUMEN

La finalidad de este proyecto es evaluar el impacto ambiental de la celda emergente y realizar una propuesta para el óptima operación en la Mancomunidad GIDS de la ciudad de Pujilí.

En el primer capítulo se presenta el marco teórico, en el cual se especifican conceptos básicos para el desarrollo del aplicativo.

En el segundo capítulo, se presenta la aplicación de varios métodos tales como el método descriptivo para detallar las distintas actividades, fases, para el diagnóstico ambiental de la celda, la Matriz de Causa- efecto para la identificación de los impactos potenciales, la Matriz de Leopold para la valoración de los impactos identificados; apoyado por la utilización de varias técnicas como la observación directa y la visita de campo, los aspectos analizados fueron: carácter, extensión, duración, reversibilidad, magnitud, importancia, valor y significancia de los impactos.

En el tercer capítulo se presenta el análisis e interpretación de resultados en el medio físico, biótico y socioeconómico del área del proyecto, para la disposición final de desechos sólidos fueron tres: la fase de construcción, Fase de Operación y Mantenimiento finalmente la Fase de cierre. Se pudo determinar la interrelación de cada una de las actividades con cada componente ambiental en consideración, para el presente se producen 176 interacciones de las cuales se interrelacionan únicamente 110 que implican impactos; 38 son de carácter positivo y 72 de carácter negativo.

Finalmente, se plantea la elaboración un Plan de Manejo Ambiental para el control y mitigación de los potenciales impactos ambientales negativos, en el que constan las medidas preventivas y correctivas, con plazos de tiempo establecidos y responsables de ejecución.

Palabras claves: Desechos Sólidos, Mancomunidad, Matriz de Causa- efecto, Leopold, Plan de Manejo Ambiental

THECNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES
TITLE: "EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE
EMERGING CELL IN THE PUJILÍ-SAQUISILÍ COMMUNITY, IN THE SECTOR
OF INCHAPO, PROVINCE OF COTOPAXI, PERIOD 2018"

Author: Rosero Herrera Angel Gabriel

ABSTRACT

The purpose of this project is to evaluate the environmental impact of the emerging cell and make a proposal for the optimum operation in the Mancomunidad Integral Management of Solid Waste, of the Pujilí-Saquisilí Cantons.

In the first chapter the theoretical framework is presented, in which basic concepts for the development of the application are specified.

In the second chapter, we present the application of several methods such as descriptive method to detail the different activities, phases, for the environmental diagnosis of the cell, the Cause-effect Matrix for the identification of potential impacts, the Matrix of Leopold for the assessment of the identified impacts; supported by the use of several techniques such as direct observation and field visit, the aspects analyzed were: character, extent, duration, reversibility, magnitude, importance, value and significance of the impacts.

The third chapter presents the analysis and interpretation of results in the physical, biotic and socioeconomic environment of the project area, for the final disposal of solid waste were three: the construction phase, Operation Phase and Maintenance finally the closing phase. It was possible to determine the interrelation of each one of the activities with each environmental component under consideration, for the present there are 176 interactions of which only 96 that imply impacts are interrelated; 36 are positive and 60 negative.

Finally, the preparation of an Environmental Management Plan for the control and mitigation of potential negative environmental impacts is proposed, which includes preventive and corrective measures, with established deadlines and execution responsibilities.

Keywords: Solid Waste, Commonwealth, Cause-effect Matrix, Leopold, Environmental Management Plan.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	I
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	V
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	VI
AGRADECIMIENTOS	VI
DEDICATORIA	VII
1. INTRODUCCION	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS:	5
General	5
Específicos	5
CAPITULO I	6
6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
6.1. Desechos o residuos	6
6.2. Residuos sólidos	6

6.3. Clasificación de los desechos sólidos	6
6.4. Desecho sólido Domiciliario	6
6.5. Desecho sólido Comercial	6
6.6. Desechos sólidos de demolición	7
6.7. Desechos sólidos de barrido de calles	7
6.8. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines	7
7.9. Desechos sólidos de hospitales, sanitarios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos	7
6.10. Desecho sólido institucional	7
6.11. Desecho sólido industrial	7
6.12. Desecho sólido especial	8
6.13. Desecho peligroso	8
6.14. Desechos sólidos incompatibles	8
Residuos Sólidos Municipales	10
Residuos Tipo A.	10
Residuo Tipo B.	10
Residuo Tipo C.	10
Residuo Tipo D.	10
6.15. Lixiviados	11
7. CELDA EMERGENTE	11
7.1. Ventajas de la celda emergente	12
7.2. Desventajas de la celda emergente	12
8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	12
9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	13
Méritos y desventajas del Método de Leopold	15

11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	16
11.1. Plan de contingencia (P.D.C)	18
11.2. Normativa Vigente	18
12. Marco Conceptual	21
CAPITULO II	22
13. METODOLÓGICA TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	22
13.1. Ubicación del área de estudio.	22
13.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE	23
13.3. APLICACIÓN METODOLÓGICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	24
13.1. Método y Técnicas	24
13.1.2. Técnicas	24
13.1.3. Materiales	24
13.1.4. Equipos	25
13.1.5. Identificación de Impactos Ambientales	25
13.1.6. Descripción de los Factores Ambientales	25
13.1.7. Descripción de la Acciones del Proyecto	26
13.1.8. Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales	27
CAPÍTULO III	31
14. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	31
14.1. Medio Físico	31
• 14.1.1. Geología	31
• 14.1.3. Suelos	31
• 14.1.4. Clima	32
14.2. Medio Biótico	32
• 14.2.1. Flora	32

• 14.2.2. Fauna	35
14.2.3. Interrelación de las aves con la flora	36
14.2.4. Interrelación de los anfibios y reptiles con la flora:	37
14.3. Medio Socioeconómico	37
15. RESULTADOS DE LA MATRICES	38
15.1. Interpretación de los Resultados en la Identificación de Impactos	51
15.2. Evaluación de Impactos	51
15.3. Ruido.	54
15.4. Suelo	54
15.4.1. Calidad del Suelo.	54
15.4.2. Erosión.	55
15.5. Paisaje Calidad visual.	55
15.6 Cobertura Vegetal	56
15.7 Especies de Fauna	56
15.8. Empleo	56
15.9. Condiciones de Vida	57
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CELDA EMERGENTE EN LA MANCOMUNIDAD PUJILI-SAQUISILI EN EL SECTOR DE INCHAPO	60
ÍNDICE	60
PROPUESTA	60
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO	1
3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	2
TABLA N° 1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	3
TABLA N° 2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	5

TABLA N° 3. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	7
TABLA N° 4. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	8
TABLA N° 5. PLAN DE CONTINGENCIA	9
Plan de contingencia para prevención de riesgos durante la operación de la celda Emergente o relleno sanitario.	10
TABLA N° 5.1 Medidas de prevención de riesgos durante la fase de operación.	10
TABLA N° 6. PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	13
4.- PRESUPUESTO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	14
5. CONCLUSIONES	15
6. RECOMENDACIONES	16
7. BIBLIOGRAFÍA	17
8. ANEXOS.	18

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios Directos e Indirectos del proyecto	3
Tabla 2. Esquema de la matriz de identificación de impactos matriz causa efecto	33
Tabla 3. Marco legal	35
Tabla 4. Factores ambientales incluidos en el proyecto	42
Tabla 5. Acciones del Proyecto en la Fase de Construcción	43
Tabla 6. Acciones del proyecto en la Fase de Operación	43
Tabla 7. Acciones del Proyecto en la Fase de Clausura	44
Tabla 8. Puntuación para la Calificación de los Impactos	46
Tabla 9. Flora existente en la celda emergente	48
Tabla 10. Fauna existente en la celda emergente “aves y insectos”	51
Tabla 11. Fauna existente en la celda emergente “mamíferos”	52
Tabla 12. Fauna existente en la celda emergente “anfibios y reptiles”.	53
Tabla 13. Resultados de la matriz de identificación de impactos ambientales	55
Tabla 14. Jerarquización de los impactos por actividad, impactos negativos	60
Tabla 15. Jerarquización de los impactos por actividad, impactos positivos	61
Tabla 16. Jerarquización de los impactos por factores negativos.	61
Tabla 17. Jerarquización de los impactos por factores positivos.	61
Tabla 18. Categorización de los Impactos.	62
Tabla 19. Significancia de los Impactos	62
Tabla 20. Rangos del valor de impacto ambiental.	66

1. INTRODUCCION

El crecimiento acelerado de la población, sumado al avance industrial y comercial, ha generado problemas de contaminación del aire, agua y suelo de los sistemas naturales y humanos, trayendo como consecuencia la generación de residuos y un deterioro en la calidad de vida y el bienestar de los núcleos humanos, actualmente el Ecuador cuenta con una serie de leyes, decretos, acuerdos ministeriales que obligan y protegen los derechos de los ciudadanos. Los mismo que en la materia referente a la gestión de los residuos sólidos, otorgan a los Gobiernos Municipales la potestad y autoridad para su aplicación.

El Gobierno Autónomo descentralizado Municipal (GADM) del Cantón Pujilí, desde el año 2015, han desarrollado actividades y proyectos de saneamiento ambiental, ejecutado las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la celda emergente de la Mancomunidad PUJILI-SAQUISILI, el mismo que cuenta con diferentes áreas destinadas para la disposición final de los residuos sólidos, estos procesos podría generar una serie de impactos ambientales con los diferentes componentes biótico, abiótico y social en el área de influencia del proyecto.

En este sentido se ha visto la necesidad de realizar un diagnóstico de las actividades operativas del proyecto sus requerimientos y necesidades, con los resultados se procedió con la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que podrían generarse consecuencia a las actividades operativas de la celda, y se realizó mediante matrices causa efecto (Método de matriz de Leopold), bajo las normativas ambientales vigentes y cumpliendo con las recomendaciones amparadas en la ley de la Republica y las exigidas por el Ministerio del Ambiente.

De allí la importancia del presente trabajo investigativo en donde se opta por el plan de manejo ambiental para la mitigación, reducción y control de los impactos negativos de contaminación provocada por la disposición final de desechos sólidos y su incidencia sobre los componentes ambientales.

2. JUSTIFICACIÓN

El incremento de la población a nivel mundial en las últimas décadas, aunado a la concentración de la población, crecimiento económico y desarrollo de la industria, ha propiciado una mayor demanda de los servicios públicos, en consecuencia, la forma en que se ha manejado la disposición final, por lo que se le debe controlar mediante técnicas que minimicen el impacto ambiental negativo en su entorno.

El proyecto de investigación se llevó a cabo por los problemas de contaminación en la disposición final de los residuos sólidos, está directamente ligada con la preservación del ambiente y con la salud de la población, los cuales deben ser tratados y dispuestos de una forma técnica, evitando al máximo la contaminación ambiental ya que son causados por la generación de residuos, de tal manera que la presente investigación tiene una gran importancia al deterioro en la calidad de vida y el bienestar de los núcleos humanos consecuencia a las actividades operativas de la celda emergente de la Mancomunidad PUJILI-SAQUISILI.

La presente investigación aportó con resultados de identificación y evaluación de impactos sobre los componentes ambientales caracterizados donde determinaron la calidad de afectaciones a los componentes aire, suelo, paisaje.

Los datos obtenidos por el diagnóstico mediante la aplicación de las matrices servirán en un futuro para la toma de decisiones en políticas ambientales por parte de las entidades reguladoras, para la conservación, mitigación y control de los impactos negativos de contaminación provocada por la disposición final de desechos sólidos.

Este proyecto está enfocado a mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de los habitantes del Sector Inchapo mediante la prevención, corrección y valoración de los impactos ambientales.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1: Beneficiarios Directos e Indirectos del proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS				BENEFICIARIOS INDIRECTOS			
GAD Autónomo de PUJILI- SAQUISILI	Hombres	23	35	Cantón Pujilí	Hombres	28499	60728
					Mujeres	32229	
			Cantón Saquisilí	Hombres	9792	20815	
	Mujeres	12		Mujeres	11023		

Fuente: (MAE, 2017) – (INEC, 2010)

Elaborado por: (Rosero, 2019)

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Nuestra sociedad, y cada vez más, los problemas ambientales han tomado una gran relevancia, los cuales son causados por un modo de vida ligado a la producción y consumo que no tiene en cuenta al medio ambiente, actitudes y comportamientos incompatibles con el desarrollo sostenible. Un estudio (GARMENDIA, SALVADOR, & CRESPO, 2005) afirma que estas conductas traen como consecuencia un proceso de degradación que afecta de manera directa nuestra salud y a todas las formas de vida que habita nuestro planeta, a través de sus prácticas diarias de tipo doméstico, comercial, industrial; requiere de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente de desechos que consideran como inservibles, pero que tienen una gran utilidad.

Con el devenir de los tiempos y el crecimiento mismo de la ciudad de Pujilí y Saquisilí, de la provincia de Cotopaxi, las necesidades de toda orden han crecido y con ellas se presentan varios problemas, entre estos la falta de un lugar adecuado en el correcto tratamiento a los desechos sólidos de la Mancomunidad; además el espacio físico en el que se desenvuelve el proceso es insuficiente y cercano a la ciudad, por lo que se urge un área mayor y un tratamiento adecuado que optimice recursos, espacios y cuiden el aire, la salud de los pobladores y la naturaleza, dicho proceso se ha venido ejecutando en forma no técnica y va ocasionando varias dificultades en la actualidad, por la forma inadecuada.

Por lo tanto, una acción tendiente a proteger el medio ambiente y al mismo tiempo mejorar el manejo integral de residuos sólidos que genera la Mancomunidad, es la implementación de estrategias de un plan de manejo ambiental (PMA), en la cual pueda establecerse las condiciones necesarias para un adecuado aprovechamiento y evaluación de los residuos en cuestión de manera que mitigue en gran parte, la problemática ambiental que se vive en la actualidad.

5. OBJETIVOS:

General

- Evaluar el impacto ambiental de la celda emergente en la Mancomunidad PUJILISAQUISILI en la Provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Realizar el diagnóstico del medio físico, biótico y socioeconómico del área del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales producidos por la celda emergente en la Mancomunidad mediante la aplicación de la matriz Leopold.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental para el control y mitigación de los potenciales impactos ambientales negativos.

CAPITULO I

6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

6.1. Desechos o residuos

Es el que se aplica a todo tipo de residuo o desecho que genera el ser humano a partir de su vida diaria y que tienen forma o estado sólido a diferencia de los desechos líquidos o gaseosos. En nuestro caso son los residuos sólidos domésticos es decir los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables), llamados basura, y a los residuos sólidos no putrescibles, los cuales se designan simplemente como desechos. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plástico, textiles, etc.) o no combustibles (GLYNN GARY Y HEINKE, 2006).

6.2. Residuos sólidos

Los residuos sólidos son los que ocupan un mayor porcentaje en el total de desechos o residuos que el ser humano genera debido a que gran parte de lo que se consume o se utiliza en la vida cotidiana deja desechos de este tipo. Además son originados por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa al hombre, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza físico-química de los desechos (FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ, 2007).

6.3. Clasificación de los desechos sólidos

El TULSMA en el libro VI anexo 6 señala la siguiente clasificación para los desechos sólidos según su origen:

6.4. Desecho sólido Domiciliario

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

6.5. Desecho sólido Comercial

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

6.6. Desechos sólidos de demolición

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

6.7. Desechos sólidos de barrido de calles

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

6.8. Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines

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

7.9. Desechos sólidos de hospitales, sanitarios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos

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

6.10. Desecho sólido institucional

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

6.11. Desecho sólido industrial

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

6.12. Desecho sólido especial

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

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

6.13. Desecho peligroso

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

6.14. Desechos sólidos incompatibles

Son aquellos que cuando se mezclan o entran en contacto, pueden reaccionar produciendo efectos dañinos que atentan contra la salud humana, contra el medio ambiente, o contra ambos.

Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en dependencia de la importancia que revisten la utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otras (FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ, 2007) ver Figura 1.

Por su composición	Orgánicos	De origen biológico, el agua constituye su principal componente y están formados por los residuos sólidos y los desechos de origen alimenticio, estiércol y/o animales pequeños muertos. Estos productos todo putrescibles, origen durante el proceso de fermentación, malos olores y representan una fuente importante de afección para los vectores.
	Inorgánicos	Que no se pueden ser degradados o desdoblados naturalmente o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos, por ejm.: metales, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados, pilas ,etc.
Por su utilidad económica	Reciclables	Reutilizados como materia prima al incorporar a los procesos productivos.
	No reciclables	Por su característica o por la no disponibilidad de tecnologías de reciclaje, no se pueden reutilizar.
Por su origen	Domiciliarios	Procedentes de residencias, albergues, hoteles, como residuos de cocina; restos de alimentos, embalajes, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todo tipo, textiles, goma, cuero, madera, restos de jardín, vidrios, cerámica, latas, aluminio, metales féreos, suciedad y cenizas, son los artículos voluminosos, electrodomésticos de consumo, productos de línea blanca, baterías , aceites y neumáticos.
	Comerciales	Generados por las actividades comerciales y del sector de servicio, residuos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todo tipo, textiles, goma, cuero, madera, restos de jardín, vidrios, cerámica, latas, aluminio, metales féreos y suciedad.
	Constructivos	Originados por las construcciones, las remodelaciones, las excavaciones u otro tipo de actividad destinada a estos fines, los residuos de madera, acero, hormigón, suciedad y escombros.
	Industriales	Residuos de procesos industriales, son muy variados en dependencia del tipo de industria, pueden ser metalúrgicos, químicos, entre otros; y se pueden presentar en diversas formas como cenizas, lodos, materiales de chatarra plásticos y restos de minerales originales.
	Hospitalarios	Generados en centros de salud, generalmente contiene vectores patógenos de difícil control. El manejo de estos residuos debe ser muy controlado y va desde la clasificación de los mismos, hasta la disposición final de las cenizas pasando por el adecuado manejo de los incineradores y el correcto traslado de los residuos seleccionados.
	Agrícolas	Por lo variado de su composición pueden ser clasificados como orgánicos o inorgánicos, puesto que mayormente son de origen animal o vegetal y son el resultado de la actividad agrícola. En este grupo se incluyen los restos de fertilizantes inorgánicos que se utilizan para los cultivos.

Por el riesgo	Peligrosos	Residuos o combinaciones de residuos que representan una amenaza sustancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos.
	Inertes	Generados en nuestra ciudad, como pueden ser tierras, escombros, etc., también denominados residuos de construcción y demolición.
	No inertes	Características tales como inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad.

Figura 1. Clasificación de los residuos sólidos. Fuente Fernández y Sánchez, 2007 Adaptado por Ángel Rosero

Residuos Sólidos Municipales

Residuos Tipo A.

Estos residuos provienen de la preparación de alimentos o de las sobras de los mismos, además están compuestos por los Residuos pequeños del jardín.

Residuo Tipo B.

Estos residuos se degradan en un período intermedio de tiempo entre tres meses y un año, no se los considera Tipo A debido a que la humedad de estos residuos es inferior; están compuestos por papel, cartón, madera y Tela.

Residuo Tipo C.

Aquellos que se degradan en un período de tiempo mayor que los residuos Tipo A y B, compuestos por metal, plástico y vidrio.

Residuo Tipo D.

Son aquellos desechos domiciliarios que no se encuentran en el grupo A, B o C; como los siguientes:

- Desechos hospitalarios (jeringas, placentas, etc.)
- Desechos industriales y/o peligrosos (pilas, tubos fluorescentes, etc.)
- Envases tetra pack
- Objetos electrónicos (planchas, impresoras, etc.)

Propiedades de los residuos sólidos municipales

Dentro de las propiedades físicas y químicas de los residuos sólidos urbanos y rurales, destacan las siguientes:

6.15. Lixiviados

En general se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa. (JARAMILLO J., 2003).

El término lixiviado se usa en casi todas las ciencias ambientales, siendo su uso más general el que corresponde al lixiviado de los depósitos controlados, por lo que generalmente se asocia el término lixiviado a los líquidos que se gestionan en los depósitos (JARAMILLO J. 2003).

7. CELDA EMERGENTE

Según el (CEPIS/OMS, Jaramillo J. 2002) celda emergente es una técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en la celda emergente, por efecto de la descomposición de la materia orgánica. (pág. 103)

Son obras que se utilizan para la disposición de residuos sólidos urbanos y a su vez, no contaminar el medio ambiente. La contaminación es el factor principal de la celda y, es por eso que debemos de tomar en cuenta todas las medidas y estudios de control.

Ya que la contaminación nos da muchos riesgos, para la salud de los seres humanos y el medio ambiente. Las medidas y estudio que se deben de realizar son: Estudio detallista de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y escoger el lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero. La celda emergente se emplea en comprimir la basura lo más que se pueda y después cubrirla con una capa de tierra y otros materiales y así consecutivamente colocar otra capa de basura, hasta que la celda emergente quede repleta. Este es un procedimiento de ingeniería para la utilización de residuos sólidos en el suelo, de modo que se le dé protección al medio ambiente. Pero tener recursos financieros y técnicos adecuados para su planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento.

7.1. Ventajas de la celda emergente

- Bajo costo inicial, operación y mantenimiento.
- Aprovechamiento de terrenos que hayan sido considerados improductivos o marginales, tornándolos útiles para la construcción de un parque, área recreativa, campo deportivo, etc.
- Solucionar el problema, completo y definitivo, a numerosos municipios importantes que se ven todavía abrumados por numerosos costos de humo, olores, plagas, molestias públicas que se generan con otros métodos de eliminación de basura.
- La celda puede empezar a trabajar en poco tiempo como método de eliminación.
- Se considera flexible ya que está apto para recibir mayores cantidades adicionales de desechos con poco incremento de personal.

7.2. Desventajas de la celda emergente

- Deficiente valor cultural y concientización del ciudadano, para adoptar medidas pertinentes puede provocar contaminación del suelo, aire, agua y desvalorización de terrenos aledaños.
- Se puede presentar una eventual contaminación de aguas subterráneas y superficiales cercanas, si no se toman las debidas precauciones.
- Obstrucciones en las tendencias del crecimiento de la población.
- Baja en la plusvalía de la zona afectando el factor económico y social. Por tanto es necesario decir que un relleno sanitario preparado correctamente puede llegar a originar suficientes fuentes de trabajo, con el reciclado de papel, vidrio, metales, etc., se obtienen ganancias, y se resuelve parte del problema de la basura, y el económico. Si se utilizan los residuos orgánicos se lograrían cultivar esos terrenos que estarán fértiles por todos los desechos orgánicos que han recibido

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Conceptualizando que un impacto ambiental, es todo cambio, positivo o negativo, que se pronostica, se producirá en el ambiente como resultado de una acción de desarrollo a ejecutarse. El levantamiento de la línea base sobre el proyecto y los trabajos a ejecutarse, han permitido identificar y dimensionar las características principales de cada uno de los componentes y subcomponentes ambientales, a través de la correlación de información la identificación de un cambio, positivo o negativo que se provocará sobre el ambiente como consecuencia directa o indirecta de las acciones del proyecto, las que pueden producir alternativas susceptibles de

afectar a la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Según el (LLORET S., 2003), La EIA es una herramienta para que los tomadores de decisiones identifiquen los posibles impactos ambientales de los proyectos propuestos, a fin de evaluar los enfoques alternativos, y de diseñar e incorporar medidas adecuadas de prevención, mitigación, gestión y monitoreo. La evaluación del impacto ambiental no puede separarse del impacto social del proyecto y por lo tanto este último se considera como una dimensión fundamental del proceso de la EIA. (pág. 93).

Es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras públicas como la construcción de una carretera, un pantano o un puerto deportivo; las ciudades; las industrias; una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada; una granja o un campo de cultivo; cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio.

La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

Signo: si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona.

Intensidad: según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja.

Extensión: según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona algo mayor parcial, o a una gran parte del medio impacto extremo o a todo total. Hay impactos de ubicación crítica: como puede ser el momento que se manifiesta al cabo del tiempo.

Persistencia. Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente.

Recuperación. Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.

Suma de efectos: A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Periodicidad. Distinguimos si el impacto es continuo. (TSCHIRLEY J., 2000)

10. Matriz de Leopold

Fue desarrollada por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800. Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto.

Para Caura y López. (1988). El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente:

- Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
- Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.
- Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
- Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:
 - a) Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).
 - b) Trazar la diagonal de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
 - c) En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
 - d) Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o

beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

- Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- Acompañar la matriz con un texto adicional.

Para la calificación se tomará en cuenta la metodología propia de la matriz para lo que se definen los siguientes parámetros.

- **Magnitud:** Cuantifica la alteración del impacto potencial, a su vez la extensión. Se coloca en la esquina superior izquierda de cada celda indicando la magnitud del posible impacto (escala del 1 al 10; mínima =1 y máxima=10) y también se debe incluir el signo +/- dependiendo si negativo o positivo.
- **Importancia:** Pondera el grado de afectación potencial de los impactos, sobre la calidad del medio ambiente. Se coloca en la esquina inferior derecha en una escala del 1 al 10; siendo 1 la mínima y 10 la máxima.

Consiste en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellas filas y columnas con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números mayores. Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

Méritos y desventajas del Método de Leopold

Méritos:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

Desventajas:

- El proceso de evaluación es subjetivo. No contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.
- No considera la interacción entre diferentes factores ambientales.

- No distingue entre efectos a corto y largo plazo, aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo.
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto dos o más veces.

TABLA N° 2. ESQUEMA DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS MATRIZ CAUSA EFECTO

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción					Fase de Operación y Mantenimiento							Fase de cierre			
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos	Compacticación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire																
		Ruido																
	Suelo	Calidad del suelo																
		Erosión																
	Agua	Agua subterránea																
Aguas superficiales																		
Paisaje	Calidad visual																	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal																
	Fauna	Especies de fauna																
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo																
		Condiciones de vida																

FUENTE: ROSERO, Angel. (2019).

Se debe verificar la validez de los impactos identificados con la información obtenida en la línea base, trabajo de campo y análisis detallado del proyecto.

11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Según Zúñiga (2009). “Conjunto de acciones y medidas que pretenden garantizar la estabilidad y conservación de los activos ambientales actuales” (pág. 162).

Este Plan de Manejo Ambiental se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Programa de Prevención y Mitigación de Impactos

Estas medidas tienen como objeto evitar la generación de impactos a causa de las acciones o actividades que se realizan para el proyecto y que podrían presentarse como aspectos negativos al medio socio-ambiental. Su enfoque es preventivo o de precaución.

Las medidas de mitigación tienen como objetivo disminuir o atenuar los impactos significativos generados por las actividades del proyecto, los que por sus características pueden ser aceptados y enfrentados.

El enfoque es de convertir impactos inaceptables en aceptables o de un nivel de impacto de intensidad media volverlo de intensidad baja e incluso llegar hasta su neutralización. Las medidas de mitigación, pueden llegar a casi nulificar el impacto mediante la aplicación de la reducción de la generación desde en la fuente.

Plan de Seguridad Industrial y Salud ocupacional

El plan de SI y SO, tienen como objetivo el brindar a los obreros y trabajadores inmersos en la construcción y operación de del proyecto, las herramientas necesarias para realizar sus labores sin exponer sus condiciones de salud, evitando accidentes y a la vez promoviendo la preservación de la salud en todas sus áreas. (MIDUVI, 2008).

Plan de Emergencia y Contingencia

Las medidas a adoptarse en este ámbito son aquellas de prevención y de acción rápida frente a una eventualidad que podría suscitarse en cualquiera de las fases de las que consta el proyecto, especialmente en la de operación. Su objetivo es adoptar medidas rápidas de prevención y acciones para enfrentar contingentes imprevistos. (MIDUVI ,2008).

CONTENIDO

a) Medidas de prevención

De acuerdo Zúñiga (2009). “Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, una obra o actividad sobre el entorno humano y natural”. (pág. 162).

b) Medidas de mitigación

Para Zúñiga (2009). “Son obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural” (pág. 162).

c) Medidas de corrección

Según el criterio de Zúñiga (2009). “Son obras o actividades dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado” (pág. 162).

d) Medidas de compensación

Zúñiga (2009). “Son obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados satisfactoriamente” ” (pág. 162).

11.1. Plan de contingencia (P.D.C)

De acuerdo a Zúñiga (2009). “Se refiere al conjunto de estrategias y procedimientos operativos e información que permiten anticipar o prevenir una acción o actividad no deseado y controlarla en el evento que se presente” (pág. 164).

11.2. Normativa Vigente

El Ecuador actualmente cuenta con una serie de leyes, decretos, acuerdos ministeriales, códigos, ordenanzas y normas generales establecidas, y también como lo indica el art. 425 de la constitución de la Republica de Ecuador en el 2008. Que obligan y protegen los derechos de los ciudadanos; los mismos que en la materia referente a la gestión de los residuos sólidos, otorgan a los Gobiernos Municipales la potestad y autoridad para su aplicación; de entre las referencias legales que se han analizado para el presente trabajo se tienen las siguientes (ver Tabla 3).

Tabla 3. Marco legal

ASPECTO	ARTÍCULO / ANEXO
Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 449, del lunes 20 de octubre de 2008.	Art. 14, Art. 20, Art. 88, Art. 91, Art. 240, Art 395, Art. 396, Art. 397, Art. 399
Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial N°. 418 del 10 de septiembre de 2004	Art. 2, Art. 19, Art. 28, Art. 29, Art. 41, Art. 43, Art. 46
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA), Publicado en el Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre del 2004	Art. 10, Art. 11, Art. 12
Ley Orgánica de Salud, Publicada en el Registro Oficial 423 del 22 de diciembre de 2006.	Art. 3, Art. 111
Ley Reformatoria al Código Penal, Registro Oficial N° 2 del 25 de enero del 2000. Libro II del Código Penal	Art. 437 B, Art. 437 K
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Publicado en el Registro Oficial No. 725 del 31 de marzo del 2003.	<p>Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título IV</p> <p>Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Capítulo IV, “Del control ambiental”, Sección I, Estudios Ambientales. Art.58 Art. 59</p> <p>Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título V, Capítulo I, Sección II</p> <p>Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, del TULSMA. Capítulo I, DISPOSICIONES GENERALES, Sección II, Ámbito de aplicación.</p>

	<p>Art. 152</p> <p>Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título V, Capítulo III, Sección I</p> <p>Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, del TULSMA. Título V, Capítulo III, FASES DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, Sección I, De la Generación. Art. 160</p>
Normas Técnicas, Anexos del Libro VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL, del TULAS:	Anexo 2, Anexo 3, Anexo 5, Anexo 6
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.	
Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos Registro Oficial 334, 12 de mayo del 2008	Art. 1 Art. 2 Art. 3
Código Civil	Art. 1
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Art 4 Art 8 Art 12
<p>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”</p> <p>Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439 “colores, señales y símbolos de seguridad”.</p> <p>Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.</p>	

12. Marco Conceptual

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada.

Beneficio: Consiste en un conjunto de procedimientos físicos, químicos y/o metalúrgicos a los que se someten los minerales, producto de la explotación, con el objeto de elevar el contenido útil de los mismos.

Contaminación: Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno.

Contaminación biológica: Es la contaminación producida por organismos vivos indeseables en un ambiente, como por ejemplo: introducción de bacterias, virus protozoarios, o micro hongos, los cuales pueden generar diferentes enfermedades, entre las más conocidas se destacan la hepatitis, enteritis, micosis, poliomielitis, meningitis, encefalitis, colitis y otras infecciones.

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

Contaminación sónica: También llamada contaminación acústica. Más intangible pero no menos importante en un análisis ambiental, es la medición en la contaminación por ruido.

Contaminación visual: Es aquella contaminación producida sobre el paisaje y el espacio público de los centros urbanos.

Degradación de suelos: Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): Es el método utilizado para incorporar los factores ambientales al planeamiento y procedimiento decisorio de un proyecto, conforme al desarrollo ecológico sostenible.

CAPITULO II

13. METODOLÓGICA TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

13.1. Ubicación del área de estudio.

La celda Emergente se encuentra ubicada a 10 km kilómetros al oeste de la ciudad de Latacunga, entre las cordilleras Central y Oriental de los Andes, dentro de Provincia de Cotopaxi, Catón Pujilí, Sector Inchapo. Para llegar al Área se cuenta con vías de segundo orden las cuales se hallan asfaltadas y tercer orden que son utilizadas por la población aledaña a la celda.

GRÁFICO N°1. Ubicación De La Celda Emergente



FUENTE: ROSERO Ángel, (2019)

Tabla de las coordenadas de la celda en formato UTM; son las siguientes:

Coordenas			
Punto:	X	Y	MSNM
1	9894984.21 m S	758868.23 m E	2931
2	9895053.59 m S	758847.51 m E	2931
3	9895009.00 m S	758713.42 m E	2930
4	9894950.06 m S	758733.38 m E	2931

FUENTE: ROSERO Ángel, (2019)

13.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE

Se realizó una breve descripción de los componentes de la Línea Base con una visita de campo donde se constó el estado de los elementos ambientales y las condiciones en que se realizan cada operación, se recopiló información mediante evidencias fotográficas que ayudaron a identificar mejor los componentes físicos biológicos y social en donde se describió el área, lo cual sirvió para la evaluación de la investigación.

Para el diagnóstico ambiental de la línea base abarco en la descripción del medio Físico, Biótico y aspectos socioeconómicos de la celda.

Componente Físico: Se utilizó el método descriptivo mediante este método se trató de identificar, describir adecuadamente de manera general, en función de cada caso particular de los efectos directos e indirectos de la celda emergente permitiendo registrar datos importantes.

Geología: Constó de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas del Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Pujilí del departamento de obras públicas.

Suelos: Se tomaron muestras en diferentes sitios de la zona a una profundidad de 20 centímetros y siguiendo líneas en forma de zig zag. La muestra simples reunida en un recipiente y bien mezclada, de donde se retiran de 0,5 a 1 kg de suelo.

Clima: Estos datos se obtuvieron del INAMH basándose en las estaciones meteorológicas más cercanas del proyecto.

Medio Biótico se utilizó una investigación descriptiva ya que se basó en exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características del componente.

Flora: Para identificar la flora existente en la zona destinada a la celda emergente se tomó varias muestras en el área en estudio realizando transectos en donde se consideró a las especies representativas con un análisis en base al estado del área mediante imágenes digitales de buena resolución , así como también mediante la consulta bibliográfica actualizada presentes en el área de estudio donde se incorporó la representación gráfica el detalle de los siguientes parámetros: Nombre Científico y Nombre Común.

Fauna: Se recopiló información mediante evidencias fotográficas que ayudaron a identificar, así como también mediante la consulta bibliográfica actualizada presentes en el área, donde se

incorporó la representación gráfica el detalle de los siguientes parámetros: Nombre Científico y Nombre Común.

Social: Se utilizó una investigación bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas del Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Pujilí en el departamento de distrito de salud.

13.3. APLICACIÓN METODOLÓGICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

13.1. Método y Técnicas

13.1.1. Método Descriptivo

Mediante este método se detalló las distintas actividades, fases y pasos que se utilizan para disposición final de desechos sólidos en el sector Inchapo. Se partió de datos generales aceptados como valederos, deduciendo por medio del razonamiento lógico los impactos ambientales presentes. Para la verificación de la problemática nos basamos matrices de evaluación de impactos que relacionan la magnitud y la intensidad de dichos impactos ambientales.

13.1.2. Técnicas

a) Observación Directa

Mediante la observación directa se realizó el diagnóstico inicial, es decir identificación de los elementos ambientales que se ven afectados, determinando si existen o no impactos significativos los cuales requieren ser evaluarlos y qué medidas tomar para corregir, prevenir y/o mitigarlos mismos.

b) Visita de Campo

Mediante la visita in-situ pudimos constatar el estado de los elementos ambientales y las condiciones en que se realizan cada operación, se recopiló información mediante evidencias fotográficas que ayudaron a identificar mejor los impactos ambientales.

13.1.3. Materiales

a) Libreta de campo

Es una herramienta que permitió registrar datos importantes como la fecha y hora de las visitas, los encargados de la obra al realizar las mediciones y otros datos importantes.

b) Equipo de protección personal (EPP)

El EPP utilizado fue mascarilla, protectores auditivos, casco, zapatos de punta de acero; para precautelar la salud del investigador, dadas las condiciones de trabajo a la intemperie.

13.1.4. Equipos

a) Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Para la ubicación y referenciación geográfica del sitio de estudio, se utilizó un GPS marca GARMIN Etrex 10.

13.1.5. Identificación de Impactos Ambientales

Con el fin de identificar los potenciales impactos ambientales que podrían producirse sobre el área influencia del proyecto, se ha desarrollado una matriz-causa efecto en el cual su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones en las distintas fases.

13.1.6. Descripción de los Factores Ambientales

La selección de las características ambientales según subcomponentes ha sido la adecuada de acuerdo al nivel del proyecto. La tabla 4 presenta las características ambientales, su clasificación de acuerdo al componente al que pertenece y la definición de su inclusión de su afectación en las características ambientales.

Tabla 4. Factores ambientales incluidos en el proyecto

Componente Ambiental	Sub-Componente	Factor Ambiental	Definición para afectación
ABIÓTICO	Aire	Calidad de aire	Presencia en el aire de sustancias que alteran su calidad, principalmente material particulado
		Ruido	Incremento de los niveles de presión sonora
	Suelo	Calidad de suelo	Ingreso de sustancias que degraden o contaminen sus componentes
		Erosión	Presencia de erosión en áreas de eliminación de cobertura
	Agua	Calidad	Alteración de la calidad del agua subterránea por riesgo de su contacto con lixiviados
	Paisaje	Calidad visual	Alteración de la calidad del paisaje natural
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	Decremento de las especies florísticas propias del área del proyecto
	Fauna	Especies de fauna	Ayuntamiento de las especies de fauna existentes en el

			proyecto por actividades de operación
SOCIAL	Económico	Empleo	Contratación de servicios mano de obra
		Condiciones de vivienda	Condiciones directas e indirectas que afecta la operación del proyecto

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

13.1.7. Descripción de la Acciones del Proyecto

En las Tablas 5, Tabla 6 y Tabla 7, se presentan las diferentes acciones del proyecto que podrían provocar impactos ambientales en sus diferentes fases: construcción, operación y clausura o cierre técnico del proyecto.

Tabla 5. Acciones del Proyecto en la Fase de Construcción

Acción	Definición
Eliminación de la capa vegetal	Comprende el levantamiento de la capa vegetal, a fin de permitir el replanteo y construcción de las celdas
Movimiento de tierras	Comprende todo el trabajo de remoción y excavación de tierras para la construcción de las celdas y vías de acceso
Acopio de material de cobertura	Consiste en el almacenamiento del material de cobertura requerido para cubrir posteriormente los residuos

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

Tabla 6. Acciones del proyecto en la Fase de Operación

Acción	Definición
Operación del centro de acopio de material inorgánico	Hace referencia a las actividades de segregación de los residuos inorgánicos en un área destinada
Descarga y tendido de desechos	Comprende el desalojo y tendido de los desechos en las celdas previamente diseñadas
Disposición de desechos peligrosos	Hace referencia a la disposición adecuada de los residuos peligrosos en las celdas destinadas
Compactación de desechos	Consiste la compactación de los desechos para lograr una mejor estabilidad del terreno
Colocación de cobertura diaria	Consiste en la colocación diaria de material con un espesor de 20cm para cubrir los desechos depositados
Tratamiento de residuos orgánicos	Consiste en los procesos a los que se someten los residuos orgánicos a fin de producir abono orgánico
Generación de gases	Se refiere a la recolección y ventilación de los gases producidos por la descomposición de los desechos
Generación y tratamiento de lixiviados	Consiste en el proceso de recolección, almacenamiento y tratamiento de los líquidos lixiviados producidos en el relleno sanitario

Pantalla protectora del perímetro	Se refiere a la plantación de especies de árboles en todo el perímetro, las mismas que tienen la función de evitar las acciones que el viento acarrea sobre los desechos y sus subproductos (gases y malos olores)
-----------------------------------	--

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

Tabla 7. Acciones del Proyecto en la Fase de Clausura

ACCIÓN	DEFINICIÓN
Reconformación	Se refiere a la actividad de estabilizar y adecuar las celdas llenas de desechos para su cierre
Cobertura final	Consiste en colocar el material de cobertura final, sobre el cual se implementará la actividad de revegetación
Revegetación	Comprende la siembra de especies vegetales propias del área con la finalidad de mejorar la calidad paisajística

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

13.1.8. Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales que se producirán en el área de influencia, se ha desarrollado una matriz causa y efecto, en donde su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases

La predicción de impactos ambientales fue ejecutada valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado, aplicando el método de la matriz de Leopold, que analiza las interacciones causa-efecto entre los factores ambientales relevantes identificados en la línea base y las acciones del proyecto que tengan potenciales impactos ambientales.

La determinación de la importancia de los impactos identificados se realizará mediante la valoración de la extensión, duración y reversibilidad de los mismos.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, a grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de extensión, duración y reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Las características para la valoración de la importancia se definen de la siguiente manera:

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

El cálculo del valor de importancia de cada impacto se realizó utilizando la ecuación: $Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$

De donde:

Imp = Valor calculado de la importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que: $We + Wd + Wr = 1$

Para el presente caso se ha definido que los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

-Peso del criterio de Extensión = $We = 0,20$

-Peso de criterio de Duración = $Wd = 0,40$

-Peso de criterio de Reversibilidad = $Wr = 0,40$

La valoración de las características de cada interacción se ha realizado en un rango de 1 a 10, en consideración con los criterios expuestos en la tabla 10.

Tabla 8. Puntuación para la Calificación de los Impactos

CARACTERISTICA DE LA IMPORTANCIA DEL	PUNTUACION DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA
--------------------------------------	--

IMPACTO AMBIENTAL	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENCION	Puntual	Particular: en el sitio del relleno	Local: sector de la celda	Generalizada: Ciudad	Regional: Cantón
DURACION	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Reversible	Medianamente irreversible	Completamente irreversible

Nota. Fuente ZUÑIGA, H. (2009).

Se puede entonces deducir que el valor de la importancia de un impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10 como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente sobre la base del juicio técnico del consultor, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0. Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de acción sobre la calidad ambiental de factor con el que interacciona.

Los valores obtenidos en las diferentes calificaciones se los puede observar en los siguientes cuadros: Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar el factor promedio de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter.

El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación: $\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag})^{0.5}$ Un impacto ambiental puede alcanzar un Valor máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo.

CAPÍTULO III

14. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el presente trabajo se evaluó y se describió detalladamente los componentes de la línea base como es el medio físico, biótico y socioeconómico del área donde se realiza el Estudio de Impacto Ambiental, lo cual servirá de parámetros para la identificación.

14.1. Medio Físico

- **14.1.1. Geología**

La celda emergente al tener como base la formación geológica volcánica, se caracteriza por estar formado por flujos de lava y piro clásticos primarios de composición andesítica a riolítica y están considerados dentro de los períodos Cretáceo hasta Eoceno. Por motivo la celda dispone con un suelo para los desechos comunes y sanitarios.

- **14.1.2. Formaciones geológicas**

Andesita piroxenica: La andesita es una roca volcánica caracterizada normalmente por una textura hipocristalina con abundantes fenocristales de plagioclasa entre los félsicos y anfíbol, biotita o piroxenos entre los máficos. Esta roca abarca el mayor porcentaje en el sector Inchapo.

Fluvio Lacustre: Para la conformación de esta capa geológica, la superficie de la tierra se transforma constantemente por efectos de la erosión, ocasionada por la acción del viento y el agua o por eventos catastróficos como deslizamiento, avalanchas y represamiento entre otros.

Piedra Pomez: La piedra pómez, pumita o pumicita es una materia prima mineral de origen volcánico (piroclastos), en cuya composición intervienen mayoritariamente la sílice y la alúmina, con porcentajes aproximados del orden de: 70% de Si O₂ y 13% de Al₂ O₂.

- **14.1.3. Suelos**

Los tipos de suelos acorde con sus clases texturales con mayor presencia e incidencia en el territorio corresponden a los arenosos y franco limosos (en la zona baja), franco arcilloso y limoso (en la zona alta), se debe añadir la presencia de suelos cangahuosos, que corresponde a zonas donde se ha perdido la capa arables como consecuencia de la erosión.

- **14.1.4. Clima**

Cuenta con un clima templado a lo largo del año oscila entre 14 a 18° C, con una temperatura media, 16° C. Durante los meses Agosto y Septiembre se caracteriza por sus lluvias que favorece un gran número de especies vegetales, la sequía es más prolongada con duración hasta 6 meses.

14.2. Medio Biótico




- **14.2.1. Flora**


En la celda emergente Mancomunada del sector de Inchapo se puede encontrar matorrales de vegetación arbustiva. Como plantas representativas en el sector tenemos Pencos (Agave americana y Fourcraea andina), entre otros. En las área de desechos sanitarios se localiza vegetación que han sido introducidas como el Eucalipto (Eucaliptus globulus), Kikuyo (Pennisetum clandestinum).

TABLA N° 9. FLORA EXISTENTE EN LA CELDA EMERGENTE

<p>Nombre Común: Cholan Nombre Científico: <i>Tecoma stans</i> Familia: Bignoniaceae Descripción Es un arbusto perenne grande cuya principal característica es que durante el verano aparecen desnudos de hojas pero se llenan de numerosas flores amarillas, naranjas o rojizas, aportando una gran riqueza cromática al bosque tropical. Hojas pinnadas o simples de borde serrado. Su polinización se realiza principalmente por colibríes. Se distribuyen principalmente por los valles secos andinos y por los bosques costeros intertropicales.</p>	
<p>Nombre Común: Diente de león Nombre Científico: <i>Taraxacum officinale</i> Familia: Asteraceae Descripción Esta planta perenne con raíz primaria larga y roseta basal, su alcanzar 40 cm de altura. Tiene hojas alternas lanceoladas c una nervadura central, sin peciolo diferenciado con lóbulos en forma triangular de márgenes dentados agudos, a veces presenta micro</p>	

<p>vellosidades. El tallo permanece siempre en un estado extremadamente acortado, es por esto que se denominan plantas acaules.</p>	
<p>Nombre Común: Mora Silvestre Nombre Científico: <i>Rubus glaucus</i> Familia: Rosaceae Descripción Es una planta perenne, de porte arbustivo, semirrecta y naturaleza trepadora, perteneciente a la familia de las rosáce. Está conformada por varios tallos que se forman en corona la base de la planta y son redondeados y espinosos, de 1 a 2 cm de diámetro, y pueden crecer hasta 3 m.. Tanto los tallos con las hojas están cubiertas por un polvo blanquecino, el fruto, una baya elipsoidal de 15 a 25 mm</p>	
<p>Nombre Común: Retama Nombre Científico: <i>Spartium junceum</i> Familia: Fabaceae Descripción Es un arbusto que puede alcanzar 3 m de altura generalmente desprovisto de hojas, grisáceo y muy ramificado. Posee (o no) las hojas alternas, lineal lanceoladas, tempranamente caedizas. Las flores son papilionáceas amarillas, muy pequeñas de 5-8 mm de longitud, agrupadas en racimos. Cáliz de 2 a 3,5 mm, bilabiado; el labio superior profundamente bifido, y el inferior dividido en 3 dientecitos agudos.</p>	
<p>Nombre Común: Eucalipto Nombre Científico: <i>Eucalyptus obliqua</i> Familia: Myrtaceae Descripción Es un árbol de 90 metros de alto, con un tronco hasta tres metros de alto. Tiene una corteza gruesa, rugo fibrosa, y hojas verde brillosas de hasta 22 centímetros largos, y 1½ de 7 centímetros de ancho. Las inflorescencias consisten de siete a 15 flores blancas. Los frutos tienen flor de barrilito.</p>	

<p>Nombre común: Cabuya Nombre científico: <i>Agave</i> Familia: Agavaceae Descripción: Estas plantas forman una gran roseta de hojas gruesas carnosas, generalmente terminadas en una afilada aguja en ápice, arregladas en espiral alrededor de un tallo corto, e cuyos bordes hay espinas marginales y una terminal en e ápice. El robusto tallo leñoso suele ser muy corto, por lo que las hojas aparentan surgir de la raíz</p>	
<p>Nombre común: Agrimonia Nombre científico: <i>Agrimonia eupatoria</i> Familia: Rosaceae Descripción: Planta herbácea perenne de la familia de las rosáceas, tiene u pequeño rizoma, es vellosa, de tallo erecto, hojas compuestas de tres a seis pares y flores amarillas de cinco pétalos agrupadas en largas espigas. Mide de 2 a 10 dm y puede autopolinizarse.</p>	
<p>Nombre común: Chincho Nombre científico: <i>Tagetes elliptica</i> Familia: Asteraceae Descripción: Es una planta herbácea de rápido crecimiento vertical que a inicio posee un tallo principal que al ser podado desarroll varios tallos laterales, posee hojas de forma lanceolad redondeada, aserrada en los bordes y de olor intenso, incluso mayor que el huacatay; desarrolla flores pequeñas y color amarillo intenso, las cuales al secarse van a formar semilla finas de forma alargada; la planta puede alcanzar una altura inicial de 50 – 70 cm. antes del primer corte y hasta 2 m. de altura en los siguientes cortes si es que por el peso no ceden los tallos.</p>	
<p>Nombre común: Hierva mora Nombre científico: <i>Solanum nigrum</i> Familia: Solanaceae Descripción: Hierba ligeramente pubescente de hasta 80 cm de altura, con hojas grandes, lanceoladas o romboidales, alternas pecioladas, limbo ovoide más o menos situado,</p>	

<p>inflorescencias compuestas por 3 a 6 flores hermafroditas d entre 5 y 7 milímetros; éstas se agrupan en cima pedunculadas, con pétalos blancos vellosos, de los que sobresalen las anteras amarillas, agrupadas cónicamente y muy destacadas.</p>	
<p>Nombre común: Chilca Nombre científico: <i>Baccharis salicifolia</i> Familia: Asteraceae Descripción: Arbusto que mide entre 0.8 a 2 m de altura. El tallo es leñoso granuloso. Las hojas son alargadas y rectas con cabezuelas laxas de 10 a 15 cm de largo. Las flores son masculinas femeninas de 5 a 7 mm de ancho dispuestas en tres series co forma semiesférica y frutos parecidos a una nuez, color caf blanquecino. Habita en lugares húmedos como las orillas d ríos y arroyos.</p>	


FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

- **14.2.2. Fauna**

En el sector de Inchapo de la celda emergente se registra un importante número de especies que no son propias de la zona las cuales se las detalla a continuación:

TABLA N° 10. FAUNA EXISTENTE EN LA CELDA EMERGENTE “AVES Y INSECTOS”

<p>Nombre común: Tórtola Común Nombre científico: <i>Streptopelia turtur</i></p>	
<p>Nombre común: Paloma Nombre científico: <i>Leptotila verreauxi</i></p>	




<p>Nombre común: Mosca Común Nombre científico: <i>Musca domestica</i></p>	
---	---

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

14.2.3. Interrelación de las aves con la flora

Dentro del área de estudio se pudo verificar que existen pocas especies de aves las cuales alguna son del sector y otra no lo son, así podemos detallar que se pudo observar la inter relación que existe entre algunas plantas del sector con los tórtola comen de todo, pueden consumir semillas, granos, hierbas, insectos y brotes, también existen aves migratorias como la paloma que acude a alimentarse de los restos de los desechos de diferentes productos que puede ser perjudiciales para la salud y el ciclo eco sistémico que impera en la zona.

TABLA N° 11. FAUNA EXISTENTE EN LA CELDA EMERGENTE “MAMÍFEROS”

<p>Nombre común: Rata Nombre científico: <i>Rattus</i></p>	
<p>Nombre común: Cerdo Nombre científico: <i>Sus scrofa domestica</i></p>	
<p>Nombre común: Perro Nombre científico: <i>Canis lupus familiaris.</i></p>	

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

TABLA N° 12. FAUNA EXISTENTE EN LA CELDA EMERGENTE “ANFIBIOS Y REPTILES”.

<p>Nombre común: Rana Nombre científico: <i>Hylidae Gastrotheca</i></p>	
<p>Nombre común: Lagartija Nombre científico: <i>Teiidae Proctopuros unicolor</i></p>	

FUENTE: ROSERO Angel, (2019)

14.2.4. Interrelación de los anfibios y reptiles con la flora:

Se encontró que existen una cantidad considerable de reptiles y anfibios, sin embargo, no existen variedad de especies. La presencia de los mismos indica que existen las condiciones ambientales desfavorables, para la proliferación de este tipo de animales.

14.3. Medio Socioeconómico

- Población de Demografía

Hasta la última actualización de las fichas familiares en el distrito de salud que se realiza de la población en el año 2015, el sector cuenta con 417 habitantes:

- Bienes y servicios

Significativo porcentaje de la población carece de alcantarillado. Apenas lo posee el 25% de viviendas, mientras que el 69,85% dispone de algún sistema de eliminación de excretas. Otros indicadores de cobertura de los servicios básicos son:

-Agua entubada por red pública dentro de la vivienda 30%.

-Energía eléctrica 90,83%.

-Servicio telefónico 19,02%.

-Servicio de recolección de basura: 17,76% de las viviendas.

- Identidad cultural

En el sector Inchapo encontramos la fiesta del danzante, es el producto del sincretismo cultural, mezcla de la herencia aborigen donde, las sociedades indígenas con sus rituales andinos y las demostraciones de occidentes con sus actos religiosos.

Contribuye al desarrollo económico, la equidad social, la revalorización cultural y la preservación del entorno.

15. RESULTADOS DE LA MATRICES

Las matrices de los diferentes análisis se presentan de la siguiente manera: Matriz de carácter de los impactos ver Figura 2, matriz de extensión de los impactos ver figura 3, matriz de duración de los impactos ver figura 4, matriz de reversibilidad de los impactos ver figura 5, matriz de magnitud de los impactos ver figura 6, matriz de importancia de los impactos ver figura 7, matriz del valor de los impactos ver figura 8, matriz de la significancia de los impactos ver figura 9.

TABLA N° 13 .RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre			
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin celda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
		Ruido	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1							1
	Suelo	Calidad del suelo	-1	-1					-1					-1				1
		Erosión	-1	-1						-1				-1	1	1		1
	Agua	Agua subterránea	-1						-1					-1				1
		Aguas superficiales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1		1	1	1
Paisaje	Calidad visual	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1		1	1	1	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-1	-1	-1			-1	-1					-1	1		1	1
	Fauna	Especies de fauna	-1	-1				-1	-1					-1	-1	1		1
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
		Condiciones de vida	-1	-1		-1		-1	-1				-1	-1	-1			1

Figura 2. Matriz de carácter de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre			
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin celda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	5	5
		Ruido	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5							5
	Suelo	Calidad del suelo	2,5	2,5					2,5					2,5				5
		Erosión	2,5	2,5						2,5				2,5	5	5		5
	Agua	Agua subterránea																5
		Aguas superficiales																5
Paisaje	Calidad visual	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5		5	5	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	2,5	2,5			2,5	2,5				2,5	5		5	5	
	Fauna	Especies de fauna	2,5	2,5				2,5	2,5				2,5	2,5	5		5	5
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5	5	5	5
		Condiciones de vida	5	5		2,5		2,5	2,5				2,5	2,5	2,5			5

Figura 3. Matriz de extensión de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre				
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin celda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación	
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	2,5	5	2,5		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
		Ruido	2,5	5	2,5	2,5		7,5	7,5	7,5	7,5							7,5	
	Suelo	Calidad del suelo	2,5	5					7,5					7,5					7,5
		Erosión	2,5	5						7,5				7,5	7,5	7,5			7,5
	Agua	Agua subterránea																	7,5
		Aguas superficiales																	7,5
Paisaje	Calidad visual	2,5	5	2,5	2,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		7,5	7,5		
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	5	2,5			7,5	7,5					7,5	7,5		7,5	7,5	
	Fauna	Especies de fauna	2,5	5				7,5	7,5				7,5	7,5	7,5		7,5	7,5	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	2,5	5	2,5	2,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5			7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
		Condiciones de vida	2,5	5		2,5		7,5	7,5			7,5	7,5	7,5		7,5	7,5	7,5	

Figura 4. Matriz de duración de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre				
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso	Operación del centro de acopio	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora	Reconformación	Cobertura final	Revegetación	
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	2,5	2,5	1		1	5	5	2,5	2,5	2,5	5	5	2,5	2,5	2,5	2,5	
		Ruido	2,5	2,5	1	5		5	5	2,5	2,5								2,5
	Suelo	Calidad del suelo	2,5	2,5					5					7,5					2,5
		Erosión	2,5	2,5						5				7,5	2,5	2,5			2,5
	Agua	Agua subterránea																	2,5
		Aguas superficiales																	2,5
Paisaje	Calidad visual	2,5	2,5	1	5	5	5	5	2,5	2,5	2,5	5	5	2,5		2,5	2,5		
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	2,5	1			5	5					7,5	2,5		2,5	2,5	
	Fauna	Especies de fauna	7,5	2,5				5	5				5	7,5	2,5		2,5	2,5	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5	5	5	5	5	
		Condiciones de vida	5	5		2,5		5	5			2,5	5	7,5			2,5	2,5	

Figura 5. Matriz de reversibilidad de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre				
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin celda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación	
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	7,5	7,5	2,5		2,5	2,5	5	1	2,5	7,5	5	7,5	5	5	5	7,5	
		Ruido	7,5	7,5	2,5	7,5		2,5	2,5	1	2,5								7,5
	Suelo	Calidad del suelo	7,5	7,5					5					7,5					7,5
		Erosión	7,5	7,5						1				7,5	5	5			7,5
	Agua	Agua subterránea																	7,5
		Aguas superficiales																	7,5
Paisaje	Calidad visual	7,5	7,5	2,5	7,5	5	2,5	2,5	1	2,5	5	2,5	7,5	5		5		7,5	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	7,5	7,5	2,5			2,5	2,5					7,5	5		5	7,5	
	Fauna	Especies de fauna	7,5	7,5				2,5	5				5	7,5	5		5	7,5	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5	5	5	5	5	
		Condiciones de vida	7,5	7,5		5		2,5	5			5	7,5	7,5			5	7,5	

Figura 6. Matriz de magnitud de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento								Fase de cierre				
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso secundario	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin celda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación	
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	2,5	3,5	1,9	0	3,9	5,5	5,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5	5	5	5	
		Ruido	2,5	3,5	1,9	3,5	0	5,5	5,5	4,5	4,5	0	0	0	0	0	0	0	5
	Suelo	Calidad del suelo	2,5	3,5	0	0	0	0	5,5	0	0	0	0	6,5	0	0	0	0	5
		Erosión	2,5	3,5	0	0	0	0	0	5,5	0	0	0	6,5	5	5	0	0	5
	Agua	Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
		Aguas superficiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Paisaje	Calidad visual	2,5	3,5	1,9	3,5	5,5	5,5	5,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5	0	5	5		
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	2,5	3,5	1,9	0	0	5,5	5,5	0	0	0	0	6,5	5	0	5	5	
	Fauna	Especies de fauna	4,5	3,5	0	0	0	5,5	5,5	0	0	0	5,5	6,5	5	0	5	5	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	4	5	4	4	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	
		Condiciones de vida	4	5	0	2,5	0	5,5	5,5	0	0	4,5	5,5	6,5	0	0	5	5	

Figura 7. Matriz de importancia de los impactos.

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento										Fase de cierre			Afectación positiva al factor Ambiental	Afectación negativa al factor Ambiental	Agregación de impactos
			Eliminación de la capa vegetal	Movimiento de tierras	Acopio de material de cobertura	Construcción de vías de acceso	Operación del centro de acopio de material	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos (sin calda)	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del perímetro	Reconformación	Cobertura final	Revegetación				
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	-4,3	-5,1	-2	0	-3	-4	-5	-2	-3	-6	-5	-6	5	5	5	6,1	21,1	-45,4	-24,3	
		Ruido	-4,3	-5,1	-2	-5,1	0	-4	-4	-2	-3	0	0	0	0	0	0	6,1	6,1	-29,5	-23,4	
	Suelo	Calidad del suelo	-4,3	-5,1	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-7	0	0	0	6,1	6,1	-21,4	-15,3	
		Erosión	-4,3	-5,1	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-7	5	5	0	6,1	16,1	-18,4	-2,3	
	Agua	Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	6,1		6,1	
		Aguas superficiales	0	0	-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	6,1		6,1	
	Paisaje	Calidad visual	-4,3	-5,1	-2	-5,1	-5	-4	-4	-2	-3	-5	-4	-6	5	0	5	6,1	16,1	-49,5	-33,4	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-4,3	-5,1	-2	0	0	-4	-4	0	0	0	-7	5	0	5	6,1	16,1	-26,4	-10,3		
	Fauna	Especies de fauna	-5,8	-5,1	0	0	0	-4	-5	0	0	0	-5	-7	5	0	5	6,1	16,1	-31,9	-15,8	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	4,47	5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0	0	5,5	5,5	5,5	5,5	73,47	0	73,47	
		Condiciones de vida	-5,5	-6,1	0	-3,5	0	-4	-5	0	0	-5	-6	-7	0	0	5	6,1	11,1	-42,1	-31	

194,7 -264,6 -70,13 Figura 8. Matriz de Valoración de los impactos

Afectaciones positivas por la acción	4,47	5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0	0	30,5	15,5	30,5	66,5
Afectaciones negativas por la acción	-37,1	-41,8	-8	-13,7	-8	-24	-32	-8	-9	-16	-20	-47	0	0	0	0	
Total afectaciones por la acción	-32,63	-36,8	-3,5	-9,2	-2,5	-18,5	-26,5	-2,5	-3,5	-10,5	-20	-47	30,5	15,5	30,5	66,5	

Figura 9. Matriz de significancia de los impactos

Componentes	Subcomponente	Factor Ambiental	Fase de Construcción				Fase de Operación y Mantenimiento										Fase de cierre		
			Eliminación de la capa	Movimiento de tierras	Acopio de material de construcción de vías de operación	Operación del centro de	Descarga y tendido de desechos.	Disposición de desechos peligrosos	Compactación de desechos	Colocación de cobertura diaria	Tratamiento de residuos orgánicos	Generación de gases	Generación y tratamiento de lixiviados	Pantalla protectora del	Reconformación	Cobertura final	Revegetación		
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	-4,3	-5,1	-2	0	-3	-4	-5	-2	-3	-6	-5	-6	5	5	5	6,1	
		Ruido	-4,3	-5,1	-2	-5,1	0	-4	-4	-2	-3	0	0	0	0	0	0	6,1	
	Suelo	Calidad del suelo	-4,3	-5,1	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-7	0	0	0	6,1	
		Erosión	-4,3	-5,1	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-7	5	5	0	6,1	
	Agua	Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	
		Aguas superficiales	0	0	-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	
	Paisaje	Calidad visual	-4,3	-5,1	-2	-5,1	-5	-4	-4	-2	-3	-5	-4	-6	5	0	5	6,1	
BIÓTICO	Flora	Cobertura vegetal	-4,3	-5,1	-2	0	0	-4	-4	0	0	0	0	-7	5	0	5	6,1	
	Fauna	Especies de fauna	-5,8	-5,1	0	0	0	-4	-5	0	0	0	-5	-7	5	0	5	6,1	
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Empleo	4,47	5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0	0	5,5	5,5	5,5	5,5	
		Condiciones de vida	-5,5	-6,1	0	-3,5	0	-4	-5	0	0	-5	-6	-7	0	0	5	6,1	

	Altamente significativos	Significativos	Despreciables	Benéficos
		5	6	4
		2	6	1
1			2	1
1	1		3	3
				1
				1
	5		6	3
1	1		4	3
1	4		1	3
				14
1	5		2	2
	5	25	30	36

Altamente significativos	Significativos	Despreciables	Benéficos
2	7	5	1
6		1	1
1	1	1	1

5 5,3%
 24 25,3%
 30 31,60%
 36 37,9%

15.1. Interpretación de los Resultados en la Identificación de Impactos

La identificación de los impactos de acuerdo a las matrices de interacción son la fase inicial en la que se puede predecir la existencia de impactos positivos o negativos generados por las actividades del proyecto sobre los componentes ambientales caracterizados en la línea base y considerados como sensibles.

En la matriz de identificación de impactos se obtiene de la interrelación de cada una de las actividades con cada componente ambiental en consideración, esta relación ayuda a identificar si existe o no afectaciones sobre los componentes ambientales y se identifica el carácter de la afectación (positiva o negativa). Para el presente se producen 176 interacciones de las cuales se interrelacionan únicamente 96 que implican impactos; 36 son de carácter positivo y 60 de carácter negativo.

15.2. Evaluación de Impactos

Obtenida la matriz de identificación de impactos se evalúan los mismos, en la cual la agregación total de impactos alcanzó un valor cuantitativo de $-(70,13)$.

Esta evaluación permite jerarquizar los impactos y permite apreciar su jerarquía a nivel de factores ver tabla 14 y tabla 15, así como la jerarquización a nivel de actividades que podrían causar efectos sobre los factores ambientales ver tabla 16 y tabla 17.

Tabla 14. Jerarquización de los impactos por actividad, impactos negativos

ACTIVIDAD	AGREGACION DE IMPACTOS
Generación y tratamiento de lixiviados	-47,
Movimiento de tierras	-36,8
Eliminación de la capa vegetal	-32,63
Disposición de desechos peligrosos	-26,5
Generación de gases	-20

Descarga y tendido de desechos	-18,5
Construcción de vías de acceso secundario	-9,2
Tratamiento de residuos orgánicos	-10,5
Operación del centro de acopio de material inorgánico	-2,5
Compactación de desechos	-2,5
Acopio de material de cobertura	-3,5
Colocación de cobertura diaria	-3,5

Tabla 15. Jerarquización de los impactos por actividad, impactos positivos

ACTIVIDAD	AGREGACION DE IMPACTOS
Revegetación	66,7
Pantalla protectora del perímetro	30,5
Cobertura final	30,5
Reconformación	15,5

Tabla 16. Jerarquización de los impactos por factores negativos.

FACTOR	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
Calidad visual	-33,4
Calidad del aire	-24,3
Ruido	-23,4
Condiciones de vida	-31
Especies de fauna	-15,8
Calidad del suelo	-15,3
Agua subterránea	-6,1
Cobertura vegetal	-10,3
Erosión	-2,3

Tabla 17. Jerarquización de los impactos por factores positivos.

AGREGACIÓN DE FACTOR IMPACTOS

Empleo	73,47
--------	-------

Tabla 18. Categorización de los Impactos.

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO
Altamente Significativos	De carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
Significativos	De carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal
Despreciables	De carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual
Benéficos	De carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

En el análisis del impacto ambiental del proyecto de investigación en la celda Emergente o Relleno Sanitario para el Cantón Pujilí, se han identificado un total de 176 interacciones de causa – efecto de acuerdo al siguiente detalle de la tabla 19.

Tabla 19. Significancia de los Impactos

Impactos	Altamente significativos	Significativos	Despreciables	Beneficiosos
Número de impactos	7	29	36	38
Porcentaje	5,30 %	25,3 %	31,6 %	37,9 %

Según el anterior cuadro; el 5,30 % son impactos altamente significativos, el 25,3 % son impactos significativos, el 31,6 % son impactos despreciables y el 37,9% impactos de carácter benéfico.

15.2. Calidad del aire.

Durante la fase de construcción las actividades de movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo, mientras que la eliminación de la capa vegetal y el acopio de material de cobertura podrían generar impactos despreciables. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de disposición de desechos peligrosos, tratamiento de residuos orgánicos, generación de gases, generación y tratamiento de lixiviados podrían generar impactos significativos; en tanto que las actividades de operación del centro de acopio de material inorgánico, descarga y tendido de desechos, compactación de desechos, colocación de cobertura diaria, podrían generar impactos despreciables; mientras que la pantalla protectora del perímetro podría generar un impacto benéfico. Durante la fase de cierre las actividades de reconformación, cobertura final, revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.3. Ruido.

En la fase de construcción las actividades de eliminación de la capa vegetal, movimiento de tierras, construcción de vías de acceso secundario, podrían generar un impacto significativo; mientras que las actividades de acopio de material de cobertura podrían generar un impacto despreciable. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de descarga y tendido de desechos, disposición de desechos peligrosos, compactación de desechos, colocación de cobertura diaria podrían generar impactos despreciables. Durante la fase de cierre las actividades de revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.4. Suelo

15.4.1. Calidad del Suelo.

En la fase de construcción las actividades de eliminación de la capa vegetal, movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto altamente significativo, mientras que las actividades de disposición de desechos peligrosos podrían

generar un impacto significativo. Durante la fase de cierre las actividades de revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.4.2. Erosión.

En la fase de construcción las actividades de movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo, mientras que las actividades de eliminación de la capa vegetal podrían generar un impacto despreciable. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto altamente significativo, mientras que las actividades de compactación de desechos podrían generar un impacto despreciable, en tanto que las actividades de pantalla protectora del perímetro podrían generar impactos benéficos. Durante la fase de cierre las actividades de reconformación, revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.5. Paisaje Calidad visual.

En la fase de construcción las actividades de movimiento de tierras, construcción de vías de acceso secundario podrían generar un impacto significativo, mientras que las actividades de eliminación de la capa vegetal, acopio de material de cobertura, podrían generar un impacto despreciable. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de operación del centro de acopio de material inorgánico, tratamiento de residuos orgánicos, generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto significativo, en tanto que las actividades de descarga y tendido de desechos, disposición de desechos peligrosos (sin celda), compactación de desechos, generación de gases, colocación de cobertura diaria, podrían generar un impacto despreciable, mientras que las actividades de pantalla protectora del perímetro podrían generar un impacto benéfico. Durante la fase de cierre las actividades de cobertura final, revegetación, podrían generar impactos benéficos.

15.6 Cobertura Vegetal

En la fase de construcción las actividades de movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo, mientras que las actividades de eliminación de la capa vegetal, acopio de material de cobertura, podrían generar un impacto despreciable.

Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto altamente significativo, mientras que las actividades de descarga y tendido de desechos, disposición de desechos peligrosos, podrían generar un impacto despreciable, las actividades de pantalla protectora del perímetro podrían generar un impacto benéfico. Durante la fase de cierre las actividades de cobertura final, revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.7 Especies de Fauna

En la fase de construcción las actividades de eliminación de la capa vegetal, movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto altamente significativo, mientras que las actividades de disposición de desechos peligrosos (sin celda), generación de gases, podrían generar un impacto significativo, mientras que las actividades de descarga y tendido de desechos podrían generar un impacto despreciable en tanto que las actividades de pantalla protectora del perímetro podrían generar un impacto benéfico. Durante la fase de cierre las actividades de cobertura final, revegetación podrían generar impactos benéficos.

15.8. Empleo

Las actividades de movimiento de tierras, eliminación de la capa vegetal, disposición de desechos peligrosos, descarga y tendido de desechos, construcción de vías de acceso secundario, tratamiento de residuos orgánicos, operación del centro de acopio de material

inorgánico, compactación de desechos, acopio de material de cobertura, colocación de cobertura diaria, revegetación, pantalla protectora del perímetro, cobertura final, reconfiguración podrían generar impactos benéficos.

15.9. Condiciones de vida

En la fase de construcción las actividades de eliminación de la capa vegetal, movimiento de tierras podrían generar un impacto significativo, mientras que las actividades de construcción de vías de acceso secundario podrían generar un impacto despreciable. Durante la fase de operación y mantenimiento las actividades de generación y tratamiento de lixiviados podrían generar un impacto altamente significativo, mientras que las actividades de generación de gases, tratamiento de residuos orgánicos, disposición de desechos peligrosos podrían generar un impacto significativo, en tanto que las actividades de descarga y tendido de desechos podrían generar un impacto despreciable. Durante la fase de cierre las actividades de cobertura final, revegetación podrían generar impactos benéficos.

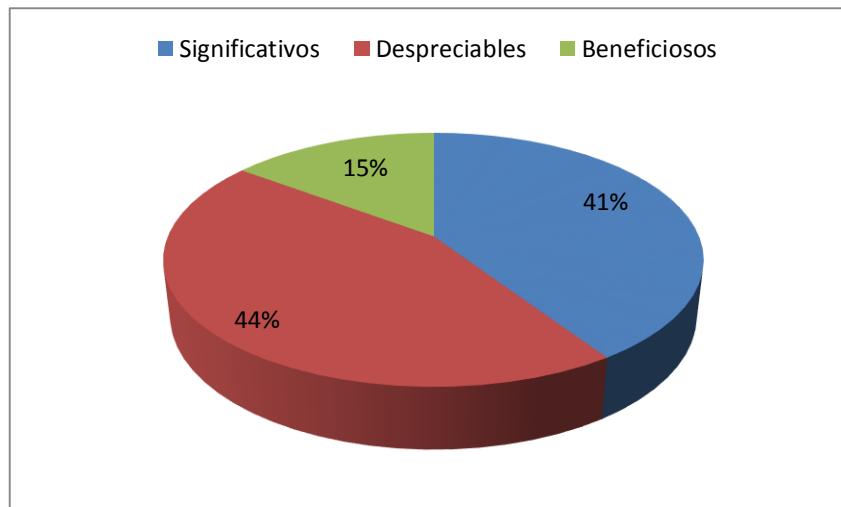
TABLA N° 20. RANGOS DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL.

Impactos	Valores
Altamente Significativos	de >-6,50 a >-10,00
Significativos	de <-6,50 a >-4,50
Despreciables	de <-4,50 a >-0,10
Benéficos	>0

GRÁFICO N° 14. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

En esta etapa se halló 44 interacciones entre las operaciones antes mencionadas y los diferentes componentes ambientales; bióticos, abióticos y antrópicos; de las cuales se puede determinar que 4 impactos resultaron ser benéficos con un porcentaje del 15%, de 11 impactos significativos que representan el 41%, este tipo de impacto necesitan de medidas correctivas en

un tiempo determinado. Y finalmente el 44% que simboliza a 12 impactos resultaron despreciables sin embargo no con medidas tan estrictas como los altamente significativos.



FUENTE: ROSERO, Ángel (2019).

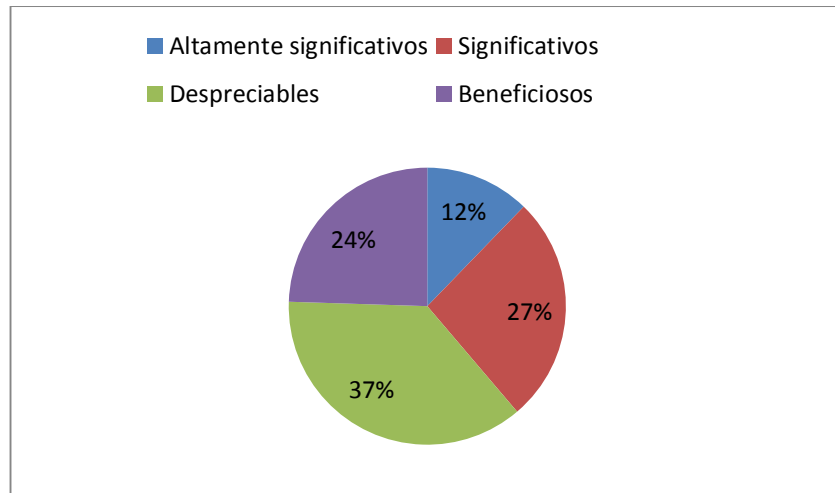
GRÁFICO N° 15. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa se halló 99 interacciones entre las operaciones antes mencionadas y los diferentes componentes ambientales; bióticos, abióticos y antrópicos; de las cuales se puede determinar que del 100% un importante 27% que representa a 13 impactos resultaron ser significativos, afectando principalmente a los subcomponentes que califican calidad de biótico y abiótico.

Se puede determinar de los 6 impactos altamente significativos que representan el 12% este tipo de impacto necesitan de medidas correctivas en un tiempo determinado

El 37% que simboliza a 18 impactos resultaron despreciables, considerando que los impactos se miden de acuerdo a su magnitud e importancia haciendo énfasis en la reversibilidad y la duración de sus efectos.

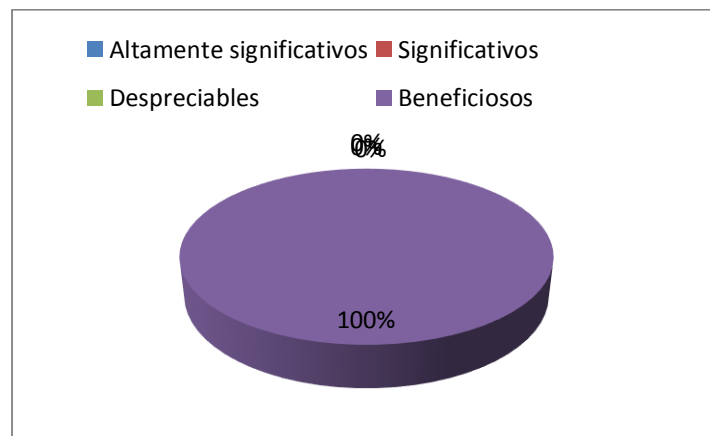
Los impactos benéficos constituyen el 24% y son de carácter antrópico en el subcomponente de economía y población específicamente en el empleo.



FUENTE: ROSERO, Ángel (2019).

GRÁFICO N° 16. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

En esta etapa se halló 33 interacciones entre las operaciones antes mencionadas y los diferentes componentes ambientales; bióticos, abióticos y antrópicos; de las cuales se puede determinar que 20 impactos resultaron ser beneficiosos con un importante del 100%.



FUENTE: ROSERO, Ángel (2019).

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CELDA EMERGENTE EN LA
MANCOMUNIDAD PUJILI-SAQUISILI EN EL SECTOR DE INCHAPO**

ÍNDICE

Propuesta

Plan de Manejo Ambiental para la celda emergente en la Mancomunidad Pujilí-Saquisilí en el sector de Inchaipo.

1.	Introducción	1
2.	Objetivos del plan de manejo	2
3.	Estructura del plan de manejo ambiental	3
4.	Presupuesto general del plan de manejo ambiental	13
5.	Conclusiones	14
6.	Recomendaciones	15
7.	Bibliografía	16
8.	Anexos	18

ÍNDICE DE TABLAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

TABLA N° 1.	Programa de Prevención y Mitigación de Impactos	3
TABLA N° 2.	Programa de prevención de riesgos laborales	5
TABLA N° 3.	Programa de capacitación y educación ambiental	7
TABLA N° 4.	Programa de relaciones comunitarias	8
TABLA N° 5.	Plan de Contingencia	9
TABLA N° 6.	Programa de cierre y abandono	12
TABLA N° 7.	Presupuesto general del Plan de Manejo Ambiental	13

1. INTRODUCCIÓN

Para lograr el desarrollo sustentable en el sector de estudio se ha establecido un Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar los impactos negativos. Este plan tiene como objetivo la prevención, mitigación, control, rehabilitación y compensación de los impactos derivados de la ejecución de las actividades operativas y mantenimiento de la celda, con lo cual se pretende mitigar o en lo posible eliminar los efectos negativos que generan estas actividades; las medidas propuestas son viables y de fácil implementación, la Mancomunidad GIDS Pujilí-Saquisilí se compromete a ejecutar dichas medidas lo cual permitirá continuar con el desarrollo del proyecto de una forma tecnificada y compatible con el medio ambiente.

2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

- Controlar, atenuar y compensar los impactos ambientales que causará la Celda Emergente en la Mancomunidad PUJILI-SAQUISILI en el Sector de Inchapo.
- Ejecutar el aprovechamiento de la Celda Emergente en la Mancomunidad PUJILI-SAQUISILI en el Sector de Inchapo, en forma técnica apropiada y equilibrada con el entorno natural, con la finalidad de tener una aprobación del sector, como del estado Ecuatoriano.

3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental para la Celda Emergente en la Mancomunidad Pujilí-Saquisilí en el sector de Inchapo se encuentra estructurado por los siguientes planes y programas:

- Programa de Prevención y Mitigación de Impactos
- Programa de prevención de riesgos laborales.
- Programa de capacitación y educación ambiental.
- Programa de relaciones comunitarias.
- Plan de Contingencia
- Programa de cierre y abandono.

TABLA N° 1. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos

<u>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>			
<u>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</u>			
OBJETIVO: Este Programa de Prevención y Mitigación de la contaminación ambiental tiene un conjunto de medidas de prevención y mitigación que deben aplicarse en las diferentes etapas del proyecto (construcción y operación), teniendo como objetivo evitar la afectación y atenuar la incidencia de las diferentes actividades de los proyectos sobre el medio ambiente			
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi			
JUSTIFICACIÓN: Es necesario diseñar un sistema de control y supervisión encaminado al reconocimiento, cabe destacar que para todas las fases con que cuenta el proyecto este deberá tener un sistema de comunicación con la finalidad de responder de manera oportuna ante una eventualidad que se suscitare en el celda emergente o relleno sanitario.			
MEDIDA PROPUESTA	PLAZO DE EJECUCIÓN (Meses)	RESPONSABLE	PRESUPUESTO
Incorporar un plan de mantenimiento preventivo de los vehículos que transportan los desechos desde y hasta la celda emergente, el mismo que garantice el buen estado de funcionamiento, en especial la calibración de las bombas de inyección de combustible.	6	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Se utilizará pantallas contra el viento u otras barreras o barreras alrededor de las áreas donde se destinen residuos, con el fin de evitar el vuelo de papeles o plásticos.	5	Administración de la mancomunidad GIDS	150 \$
En el caso de caída de residuos fuera del área, vías internas o áreas verdes del relleno, se deberá recoger inmediatamente y no se dejará acumular los residuos por más de 1 o 2 horas.	2	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Los trabajadores deberán tener el equipo de protección personal para las diferentes actividades que se ejecutan incluyendo mascarillas, en especial los trabajos en los que se generen partículas de polvo o gases, tomando en cuenta las características y procedencia de los residuos.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	120 \$

Verificar que la base y las paredes de la celda estén impermeabilizadas, antes de depositar los residuos sólidos.	3	Administración de la mancomunidad GIDS	160 \$
Disponer los residuos en las áreas previstas en los planos operativos con sus dimensiones básicas de celda diaria (frente de trabajo y altura de la celda).	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Se captará y tratará los líquidos lixiviados a fin de evitar el contacto con el suelo o de que estos corran libremente. Para este caso se construirá una adicional fosa séptica y filtro anaerobio para complementar al existente.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Para el control de estos vectores en el RSU, se plantean las siguientes medidas: Se cubrirá a diario los residuos con una capa de material de cobertura, la que tendrá en su punto más desfavorable un espesor de 0,20 m.	2	Administración de la mancomunidad GIDS	30 \$
Control de olores Se cubrirá a diario los residuos dispuestos con una capa de material de cobertura en el punto más desfavorable	1	Administración de la mancomunidad GIDS	40 \$
En los lugares en los cuales por diferentes razones los desechos queden expuestos, se colocará adicionalmente material de cobertura con la finalidad de cumplir con el espesor mínimo de 0,20 m.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$

TABLA N° 2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

<u>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>			
<u>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</u>			
OBJETIVO: Capacitar a todo el personal laboral sobre la importancia del uso del equipo de protección personal y a la vez promover una política de prevención de riesgos laborales en los frentes de trabajo.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi			
JUSTIFICACIÓN: Es necesario diseñar un sistema de control y supervisión encaminado al reconocimiento, evaluación y control de riesgos en las diferentes actividades del proyecto de desechos sólidos a fin de evitar accidentes de trabajo, o enfermedades que afecte a la salud o integridad física de las personas que laboran.			
MEDIDA PROPUESTA	PLAZO DE EJECUCIÓN (Meses)	RESPONSABLE	PRESUPUESTO
Se realizarán chequeos médicos preventivos de rutina, al personal de la celda al menos dos veces al año, para de esta manera evitar complicación futuras en la salud.	6	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Se implementará medidas que faculten el salvamento de accidentados, asistencia con primeros auxilios, el transporte a los centros de salud y la debida atención médica. Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios con suficientes medicamentos para atender emergencia. Este botiquín será instalado en un lugar seguro, accesible y con las correspondientes instrucciones para su uso.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	150 \$
En el caso de eventos fortuitos que pongan en riesgo inminente a la seguridad de las personas que laboran en cada uno de los frentes de trabajo, las operaciones serán suspendidas temporalmente hasta evaluar el grado de afectación de la infraestructura y será reanudada una vez que se	2	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$

restablezcan las condiciones de seguridad.			
En la celda se dispondrá de extintores de incendio con personas instruidas para su uso	1	Administración de la mancomunidad GIDS	120 \$
Los extintores de cada equipo y maquinaria serán probados cada trimestre.	3	Administración de la mancomunidad GIDS	160 \$
Se dotará al personal del proyecto de los equipos de protección y seguridad necesarios (cascos, guantes, mascarillas, protectores de oído, protectores visuales, etc.).	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Capacitar al personal de técnicas de prevención y control de incendios.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Colocación de un rotulo informativo al ingreso a la celda emergente en el cual se incluirá: nombre, código, saludo de bienvenida, extensión. Las dimensiones de este rótulo serán: 2.0 m de largo por 1.5 m de alto, el material de este será de zinc y se encontrará sostenido sobre tubos galvanizados de 3.0 m de alto, estos serán colocados A	2	Administración de la mancomunidad GIDS	30 \$
Se ubicarán rótulos informativos en cada una de las instalaciones de la celda, así: bodega, área de disposición final de desechos comunes, área de disposición final de desechos sanitarios	1	Administración de la mancomunidad GIDS	30 \$

Se colocarán rótulos advirtiendo la salida de recolectores a 20.0 m a cada uno de los costados de la vía, así como también es necesario que a lo largo de la vía de acceso a una distancia de 200 m. cada uno	1	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
---	---	--	--------

FUENTE: ROSERO, Angel (2019).

TABLA N° 3. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

<u>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>			
<u>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.</u>			
OBJETIVO: Promover la toma de conciencia personal y construir concepciones ambientales integrales que contemplen al medio ambiente como un sistema en el que se refleje un equilibrio entre lo biológico el desarrollo humano.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi			
JUSTIFICACIÓN: Es necesario diseñar un sistema de control y supervisión encaminado al reconocimiento, evaluación y control de riesgos en las diferentes actividades de desechos sólidos a fin de evitar accidentes de trabajo, o enfermedades que afecte a la salud o integridad física de las personas que laboran.			
MEDIDA PROPUESTA	PLAZO DE EJECUCIÓN (Meses)	RESPONSABLE	PRESUPUESTO
Los aspectos a tratarse serán:			
1. Recursos naturales	2	Técnico	100 \$
2. Normas de seguridad e higiene desechos solidos	2	Técnico	100 \$
3. Manejo de contingencias.	2	Técnico	100 \$
4. Tratamiento y disposición final de desechos sólidos durante las actividades trabajo.	2	Técnico	100 \$
5. Protección al ambiente, control a la deforestación y protección a la fauna.	2	Técnico	100 \$
6. Relaciones humanas	2	Técnico	100 \$

FUENTE: ROSERO, Ángel (2019).

TABLA N° 4. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

<u>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</u>			
<u>PROGRAMA DE PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</u>			
OBJETIVO: Desarrollar el proceso de participación social del Plan de Manejo Ambiental para acoger los criterios, observaciones o inquietudes que tuvieren las partes interesadas o afectadas directamente por parte de los responsables de la celda emergente.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi			
JUSTIFICACIÓN: Es importante y necesario que la comunidad participe e interprete los daños causados por la celda emergente para que en un futuro el lugar no sufra cambios en su paisaje y siga siendo un lugar turístico.			
MEDIDA PROPUESTA	PLAZO DE EJECUCIÓN (Meses)	RESPONSABLE	PRESUPUESTO
Dar mantenimiento a la vía de acceso mediante la adición de lastre, para de esta manera evitar la generación de polvo y conservar la misma.	3	Administración de la mancomunidad GIDS	40 \$
Dotar con equipos de protección personal para las personas jurídicas o naturales que ingresan a la celda emergente.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	30 \$
Limpieza de los canales y chimenea se realizara permanentemente. La limpieza comprenderá: retiro de material sólido, limpieza de basura en las vías de acceso de los recolectores.	2	Administración de la mancomunidad GIDS	200 \$
Evitar el botar escombros de material perjudicial en la disposición final de desechos sanitarios ubicada junto al frente de la garita, realizar la limpieza de la misma.	1	Administración de la mancomunidad GIDS	120 \$
Capacitar al personal que labora en la celda, en el tema de relaciones humanas y medio ambiente. Esta capacitación deberá hacerse extensivo a los choferes de los recolectores que normalmente acuden a la celda	3	Administración de la mancomunidad GIDS	60 \$

FUENTE: ROSERO, Ángel (2019)

TABLA N° 5. Plan de Contingencia

<u>PLAN DE CONTINGENCIA</u>	
OBJETIVO: Implantar un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente que eventualmente y de manera inesperada pudieran ocurrir durante las actividades previstas y que pueden poner en riesgo los recursos bióticos, físicos, a la población, trabajadores e instalaciones.	
Objetivos Específicos: Evitar y reducir por todos los medios posibles, la contaminación o alteración del ambiente por efecto de la ocurrencia de una situación emergente. Identificar, organizar y determinar responsabilidades para una respuesta ante una emergencia.	
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi	
ALCANCE: La empresa constructora y operadora en cumplimiento de las disposiciones contractuales y las que ordena la legislación nacional, junto con los estudios de impacto ambiental de línea base y los planes de manejo ambiental, ha asumido el deber de desarrollar y mantener un Plan de Contingencias para el control y mitigación de incidentes en condiciones emergentes.	
Procedimientos de respuesta específicos	En la etapa constructiva y operativa, debido a factores internos, externos o la combinación de ambos, podrían generarse contingencias que requieren acciones específicas. Estos factores son considerados como situaciones anormales o desviaciones a las condiciones normales que pueden ser fallas humanas, fallas operativas, fallas mecánicas, eventos naturales como sismos, clima y otros que potencialmente pueden desencadenar en afectaciones a componentes ambientales, salud e integridad de los trabajadores, población, daños a infraestructuras, equipos y materiales.
Procedimientos de respuesta ante la ocurrencia de accidentes laborales	Los accidentes laborales pueden evitarse o disminuir la afectación a la salud e integridad de los trabajadores, cuando las actividades se efectúan con el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado y siguiendo las recomendaciones establecidas en el Plan de seguridad y salud ocupacional diseñado para el proyecto. Sin embargo son causados por deficiencias humanas o fallas mecánicas en el empleo de equipos, materiales, vehículos y maquinaria pesada. Por lo que es importante que todo el personal conozca los mecanismos a seguir para una pronta respuesta.
Notificación de accidentes laborales.	Luego de ocurrido el accidente la primera persona que lo presencie deberá comunicar inmediatamente al encargado del frente de obra, quien dará aviso a las dependencias correspondientes según la gravedad del accidente. Este procedimiento es válido para todo el personal de la empresa constructora y operadora. El accidentado será revisado por un profesional de la salud o médico en la obra y de ser necesario, se lo trasladará al establecimiento de salud más cercano.
Elaboración de reportes	Terminada la emergencia se procederá a elaborar el correspondiente reporte de accidentes que contendrá al menos la siguiente información: causa del accidente; número de personas afectadas, tipos de lesiones producidas, acciones emprendidas y recomendaciones. Este informe lo realizará el encargado de la obra.
Medidas de respuesta ante la ocurrencia de incendios y/o explosiones	Los incendios y/o explosiones pueden ser generados por el inadecuado manejo de sustancias inflamables, reacciones químicas, inadecuado manejo de productos explosivos, colisiones de vehículos con dispensadores, presencia de fuentes comburentes (fuentes de ignición) en áreas donde se encuentran almacenados productos inflamables como colillas de tabaco, chispas generadas por herramientas metálicas, procesos de solda.
Unidad de Contingencia y Primeros Auxilios	El objetivo primordial de una Unidad es la protección de la vida humana de toda persona que ingrese al área de trabajo, ya sea en calidad de trabajador o visitante, temporal o permanente.

Capacitación del personal	Todo personal que ingrese a la obra deberá ser capacitado para afrontar cualquier clase de riesgo identificado.
Equipo de primeros auxilios	El área de trabajo deberá beneficiarse de un botiquín que contenga los insumos básicos para atender, en un primer momento a una víctima de enfermedad o accidente. El técnico Ambiental de la empresa constructora y operadora verificará que los medicamentos deben estar correctamente identificados y en el envase original, jamás se puede trasvasar ninguna medicación que se encuentre en el botiquín. Se revisará las medicinas caducadas y los que hayan cambiado de aspecto y será remplazada.

Plan de contingencia para prevención de riesgos durante la operación de la celda Emergente o relleno sanitario.

En la tabla se presentan las medidas de prevención para minimizar los riesgos detectados durante la operación del relleno sanitario.

TABLA N° 5.1 Medidas de prevención de riesgos durante la fase de operación.

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	RESPONSABLE
RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO					
RIESGO CLIMATICO					
Precipitaciones de intensidad fuerte que paralizan las actividades de recolección transporte y compactación del RS	Poco probable	Limitadas	Moderado	Proporcionar el equipo de protección personal (EPP) a los operadores de la celda emergente y verificar su uso	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
Precipitación es de fuerte intensidad que sobrepasan la capacidad hidráulica del sistema de drenaje	Probable	serias	Moderado	Mantenimiento periódico del sistema de drenaje	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
				Mantenimiento periódico de la fosa séptica y pozos de revisión para evitar taponamiento y obstrucciones durante	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí

				precipitaciones fuertes	
RIESGOS DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE					
Riesgos por explosiones a causa del biogas	Probable	serias	moderado	Restitución de las chimeneas de drenaje de la plataforma N°2 Construcción de chimeneas en la plataforma en operación de acuerdo al diseño y densidad especificada en los estudios técnicos	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
Riesgos por fallas operativas	Poco Probable	Serias	Moderado	Mantenimiento periódico de las instalaciones de la celda y de los equipos (vehículo recolector, equipos de compactación) y herramientas manuales	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
				Disponer con anterioridad el material de cobertura para la conformación de celdas	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
Riesgos sobre la salud y seguridad laboral del personal operativo del relleno sanitario	Probable	serias	Moderado	Dotación del equipo de protección personal EPP a los operadores y realizar chequeos médicos frecuentes.	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí
				Aplicación del Plan de salud y seguridad laboral Capacitación al personal operativo	Mancomunidad de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí

Nota. Fuente GADM de Pujilí

TABLA N° 6. PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO			
OBJETIVO: Recuperación y restaurar vegetativamente las áreas intervenidas durante las fases construcción y operación del proyecto a través de la siembra de especies vegetativas propias de la zona y a la vez indirectamente proponiendo la recuperación de la calidad visual.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Inchapo, Pujilí Cotopaxi			
JUSTIFICACIÓN: Este programa nos ayuda para contrarrestar el impacto ambiental provocado por la mina tratando de mejorar todos los daños al ambiente que se causó tanto a la flora como fauna del sector.			
MEDIDA PROPUESTA	PLAZO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE	PRESUPUESTO
Actividades de manejo de vivero, en lo que respecta a: objetivo del vivero, diseño y construcción, materiales a utilizar, forma de disponer las parcelas o bandejas y llenado, sustrato a utilizar, consecución de semilla, selección de semillas, sistema de siembra de las semillas, mecanismo de riego, posibles enfermedades, forma de prevenirlas y forma de organización de las labores.	3	Administración de la Mancomunidad	400 \$
Limpiar los suelos contaminados por residuos peligrosos.	1	Administración de mancomunidad GIDS	200 \$
Los caminos o accesos deberán ser revegetados, a menos que pobladores locales quieran mantenerlos.	2	Administración de mancomunidad GIDS	100 \$
Actividades de recuperación en mecanismo de limpieza, dimensiones y herramientas a utilizar.	3	Administración de mancomunidad GIDS	300 \$
Es importante reforestar con especies propias de la Zona de vida, para el desarrollo de las plantas deben sembrarse a 1,50 m. de distancia y proporcionarles tierra negra	2	Administración de mancomunidad GIDS	150\$

FUENTE: ROSERO, Ángel (2019)

4.- PRESUPUESTO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El programa de actividades y presupuesto para el área de gestión Integral de desechos sólidos de los Cantones Pujilí-Saquisilí se representan en el siguiente cuadro.

TABLA N° 7. PRESUPUESTO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROGRAMA	RESPONSABLE	P. TOTAL (USD)
Programa de prevención y mitigación de impactos	Administración de la mancomunidad GIDS	1500 \$
Programa de prevención de riesgos laborales.	Administración de la mancomunidad GIDS	1490 \$
Programa de capacitación y educación ambiental	Técnico	600 \$
Programa de relaciones comunitarias.	Administración de la mancomunidad GIDS	450 \$
Programa de cierre y abandono.	Administración de mancomunidad GIDS	1150 \$
Total		5190

FUENTE: ROSERO, Ángel (2019)

5. CONCLUSIONES

- El área objeto del estudio está constituida por 5000 metros cuadrados, en la cual se realizarán actividades interrelación con cada componente ambiental de disposición final de desechos sólidos en la celda emergente de la Mancomunidad GIDS PUJILI-SAQUIILI
- El área de almacenamiento indicada está localizada en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujilí, sector Inchapo. El área de influencia directa del proyecto Mancomunado es puntual, se toma en cuenta la extensión total de la celda, corresponde a la ciudad de Pujilí.
- Mediante recorridos de campo por parte del investigador se evidencio una afectación a la calidad ambiental representada por la alteración de los usos del suelo, por actividad humana, y modificación topográfica en el sector por actividad de almacenamiento residuos solidos
- Al realizar la matriz de identificación de impactos se pudo determinar la interrelación de cada una de las actividades con cada componente ambiental en consideración, para el presente se producen 176 interacciones de las cuales se interrelacionan únicamente 110 que implican impactos; 38 son de carácter positivo y 72 de carácter negativo.
- En el análisis del impacto ambiental del proyecto de investigación en la celda Emergente para el Cantón Pujilí, se han identificado un total de 176 interacciones de causa – efecto de acuerdo en la etapa de funcionamiento se halló; el 5,30 % son impactos altamente significativos, el 25,3 % son impactos significativos, el 31,6 % son impactos despreciables y el 37,9% impactos de carácter benéfico.
- Se elaboró un Plan de Manejo Ambiental con medidas ambientales dirigidas a reducir, mitigar, controlar y compasar los impactos ambientales generados por la actividad interrelación con cada componente ambiental.

6. RECOMENDACIONES

- La administración de la Mancomunidad integral de desechos sólidos Pujilí-Saquisilí de la ciudad de Pujilí, debe evitar la generación de conflictos con la comunidad, la protección los recursos naturales y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente además deberán cumplir con los parámetros de seguridad.
- Es importante la implementación y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de manera que reduzca los impactos ambientales producidos por el proyecto.
- Delegar responsabilidades en los técnicos capacitados para el seguimiento y monitoreo de actividades con la finalidad de evaluar resultados cada cierto periodo de tiempo y que se cumpla con las expectativas previstas.
- Involucrar a la comunidad aledaña al proyecto como un recurso potencial de trabajo, de manera que sean beneficiados económicamente y se eleve su calidad de vida.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ANNECCA Stella y Latour Marisa. Ecosignos virtual. Problemática de los Residuos Sólidos Urbanos Modelo Argentino para una Solución. Año 2, número 2.1997.
- BID, CED, (2002). Gestión Y Fundamentos De Evaluación De Impactos Ambientales. Santiago De Chile: ANDROSS Impresiones
- Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449, del lunes 20 de octubre de 2008, Quito, Ecuador.
- Criollo, N., Ese Carmen Emilia Ospina Plan de Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios, Bogotá, Colombia 2010.
- FERNÁNDEZ D Y SÁNCHEZ T, (2007). Evaluación de impacto ambiental,
- GARCES, H. (2000). Metodología de la investigación
- GARMENDIA, A., SALVADOR, A., & CRESPO, C. (2005). EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A
- GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PUJILI. Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pujili. Pujili 2010.
- GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN
- GÓMEZ, D Y GÓMEZ T. (2013). Evaluación de impacto ambiental, Tercera edición. Madrid. 2013. ISBN 13 9788484766438
- Glynn J., Gary A., Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Quinta edición, México, 2007.
- JARAMILLO Jorge. 2003. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente; Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos; Universidad de Antioquía, Medellín.
- LLORET, Santiago, 2003 Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impactos Ambientales Negativos (ESIA) en Sistemas de Explotación Agrícola. Facultad de Ingeniería Agropecuaria, Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”.
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Registro Oficial No. 725, 31 de marzo del 2003, Quito.
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Registro Oficial No. 725, 31 de marzo del 2003, Quito.
- Tschirley, J., Gestión Integral de los Residuos Sólidos, McGraw Hill, México 2000
- ZUÑIGA, H. (2009). Elaboremos un estudio de impacto ambiental.

8. ANEXOS. Anexo 1. Aval de traducción de idioma inglés.

Anexo 2. Hoja de Vida del tutor del Proyecto de Investigación.



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI



DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: DAZA GUERRA
NOMBRES: OSCAR RENE
ESTADO CIVIL: CASADO
CEDULA DE CIUDADANIA: 0400689790
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: MIRA, 15 DE MAYO DE 1962
DIRECCION DOMICILIARIA: SECTOR LA PORTADA
TELEFONO CONVENCIONAL: 062644247
TELEFONO CELULAR: 0995058997
CORREO ELECTRONICO: oscaryrene@yahoo.es
 oscar.daza@utc.edu.ec

ESTUDIOS RELAIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DE REGISTRO CONESUP
TERCER	INGENIERO FORESTAL	23 -09 -2002	1015-07-667219
CUARTO	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCION	01-10-2007	1020-03-399385

Anexo 3. Hoja de Vida del proponente del proyecto de investigación.**CURRÍCULUM VITAE****DATOS PERSONALES**

NOMBRES: Angel Gabriel

APELLIDOS: Rosero Herrera

CÉDULA DE IDENTIDAD: 050287352-4

FECHA DE NACIMIENTO: 5 de Septiembre de 1994

EDAD: 24 años

ESTADO CIVIL: Soltero

NACIONALIDAD: Ecuatoriano

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Cantón Pujilí Parroquia La Victoria centro

N° TELÉFONO: (03) 2682-472

N° CELULAR: 0982654280

CORREO ELECTRÓNICO: aguila.rosero@gmail.com

ESTUDIOS REALIZADOS**INSTRUCCIÓN PRIMARIA**

ESCUELA DE EDUCACION BASICA LIC JAIME ANDRADE FABARA

LATACUNGA – ECUADOR

INSTRUCCIÓN SECUNDARIA

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL PATRIA

LATACUNGA – ECUADOR

INSTRUCCIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

LATACUNGA – ECUADOR



Anexo 4. Fotografías del proyecto de investigación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN



VISITA DE CAMPO DE LA MANCOMUNIDAD



ALMACENAMIENTO DE DESECHOS COMUNES



LIMPIEZA DE LA CELDA EMERGENTE



COMPACTACIÓN DE DESECHOS COMUNES



RECOLECCION DE DESECHOS SANITARIOS



GEO MEMBRANA DEL CUBETO



DISPOSICIÓN DE DESECHOS SANITARIOS



MOVIMIENTO DE TIERRA EN LA CELDA



ACOPIO DE MATERIAL



INSPECCIONES DEL ADMINISTRADOR DE LA MANCOMUNIDAD



RECICLADORAS DE LA CELDA EMERGENTE



FUENTE: ROSERO, Ángel (2019)