



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE GESTIÓN DE RIESGOS

**CARRERA ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN
DEL RIESGO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y
GESTIÓN DEL RIESGO**

TEMA:

Estudio de los riesgos ambientales por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la Parroquia Ambatillo perteneciente al Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua.

AUTORES:

CARRERA LOMBEIDA JHEYSON ALEXANDER

CHACHA MINIGUANO PAUL MARCELO

TUTOR:

ING. MARIA TRÁNSITO VALLEJO ILIJAMA

GUARANDA-ECUADOR

2023

DEDICATORIA

El resultado de este trabajo de investigación, está dedicado a mis padres, pero de manera especial a mi papá, quien, desde el inicio de mi formación académica, estuvo presente en cada paso que he venido dando para alcanzar mis sueños, ha estado conmigo en todo momento apoyándome, guiándome, cuidándome, y dándome la fortaleza necesaria para continuar, siempre se ha mantenido velando por mi bienestar y educación como mi principal apoyo.

Dedico también a una mujer muy importante en mi vida, como lo es mi abuelita, un ser maravilloso, digna de admirar, ha dedicado su tiempo y cuidado durante varios años que pase junto a ella, admiro el sacrificio, valor y coraje que tuvo para sacarme adelante durante mis estudios.

Desde el inicio de esta travesía depositó su confianza en mí, y en la capacidad de mi inteligencia y dedicación, este ha sido el motivo más grande para triunfar y alcanzar una meta más y hoy ver mi sueño realizado.

Con amor.

Jheyson Alexander Carrera Lombeida.

Este proyecto de investigación como finalización de mi carrera universitaria en Ingeniería para Administración de Gestión de Riesgos va dedicado en primer lugar y con mucho amor para mis abuelos que han estado siempre cuidándome y brindándome el apoyo moral, la fuerza para poder ser una persona hecha y correcta, donde con sus consejos y experiencias me ayudaron para poder ser un buen estudiante y un buen profesional.

También quiero dedicar a mis padres que me dieron la vida y por ser guías, a pesar de muchas circunstancias que han pasado siempre han estado pendiente de mí, ayudándome, dándome fuerzas, fortalezas que como hijo se necesita para encaminarse en el futuro, admiro el sacrificio que pasaron por apoyarme, quienes experimentaron junto a mi días y noches difíciles, pero hoy estoy seguro se sentirán felices y llenos de satisfacción al verme cumplir un sueño.

A mi único hermano que aprecio demasiado, le dedico por estar siempre acompañándome en las buenas, malas y poder demostrarle que con perseverancia, constancia y paciencia todo se puede.

Como no, también dedicarles a toda mi familia y amigos que en el transcurso de mi formación profesional han estado siempre pendientes de mí, ayudándome, guiándome y dándome esos ánimos impetuosos que siempre uno como persona se necesita para poder triunfar y poder cumplir los sueños.

Con amor inmenso y cariño

Paul Marcelo Chacha Miniguano

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios por brindarme, salud, sabiduría y lo más importante vida para alcanzar cada objetivo.

A nuestra alma mater, siendo una pieza fundamental dentro de mi formación profesional, a cada uno de sus docentes que supieron compartir sus conocimientos, infinitas gracias por su comprensión, entrega y valiosos consejos a lo largo de este proceso educativo.

De manera especial a mi tutora Ing. María Vallejo por su guía y paciencia en el trascurso del desarrollo de mi trabajo de investigación, quien ha estado al frente de mi proyecto para hacer posible esta aspiración.

Con cariño.

Jheyson Alexander Carrera Lombeida.

En primer lugar, quiero agradecer a mi Dios y a mi Niño Jesús por brindarme la sabiduría, la vida, la salud, la protección y la fe que me ayudaron alcanzar mi sueño día tras día.

Asimismo, agradezco a todos mis docentes de la Universidad Estatal de Bolívar que fueron una pieza fundamental dentro de mi formación académica, quienes impartían sus conocimientos con mucho respeto motivándome a ser un gran profesional en Gestión de Riesgos, gracias por su comprensión y valiosos consejos que siempre los tendré en mi mente.

Por otra parte, agradezco de manera muy especial a mi tutora Ing. María Vallejo, por su paciencia y conocimiento, quien fungió como guía en el desarrollo del proyecto de investigación, del mismo modo mi gratitud al Ing. Carlos Ocampo y la Ing. Gloria Iñiguez quienes colaboraron constantemente al desarrollo de esta investigación, como a mi instrucción universitaria para poder hacer posible una meta más que siempre eh anhelado.

Este agradecimiento es con mucho cariño y afecto

Paul Marcelo Chacha Miniguano

TEMA

ESTUDIO DE LOS RIESGOS AMBIENTALES POR ACUMULACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA QUEBRADA CHURUHUAYCU DE LA PARROQUIA AMBATILLO PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	IV
TEMA VI	
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	XIV
RESUMEN EJECUTIVO	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	3
EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.5. Limitaciones	7
CAPÍTULO 2	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Contextualización y delimitación geográfica del área de estudio.....	9
2.2. Antecedentes de la investigación	10
2.2.1. Antecedentes internacionales	10
2.2.2. Antecedentes nacionales	13
2.3. Bases teóricas	16
2.3.1. Riesgos	16
2.3.1.1. Tipos de riesgos.....	19
2.3.1.2. Clasificación de los riesgos	20
2.3.2. Desechos sólidos	23
2.3.3. Clasificación de los desechos sólidos	25

2.3.3.1. Por su generación	26
2.3.3.2. Por su potencial de aprovechamiento	26
2.3.3.3. Clasificación de acuerdo a la normativa ambiental en Ecuador.....	28
2.3.4. Problemas relacionados con la eliminación de los desechos sólidos.....	29
2.3.4.1. Desechos sólidos: salud y medio ambiente	31
2.3.4.2. Implicancias medioambientales y económicas de los desechos sólidos.....	32
2.3.4.3. Desechos sólidos y cambio climático.....	32
2.3.5. Riesgos e impacto ambiental de los desechos sólidos	33
2.3.5.1. Contaminación del agua	34
2.3.5.2. Contaminación de suelo	35
2.3.5.3. Contaminación del aire.....	35
2.3.5.4. Otros efectos.....	36
2.3.6. Evaluación de los riesgos ambientales.....	36
2.4. Aspectos legales	38
2.4.1. Constitución de la República del Ecuador	38
2.4.2. Código Orgánico del Ambiente	40
2.4.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	41
2.4.4. Ley Orgánica de Salud.....	42
2.4.5. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	42
2.4.6. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.....	43
2.4.7. Ordenanza para el manejo integral de los desechos sólidos del cantón Ambato.....	46
2.5. Definición de Términos (Glosario)	52
2.6. Hipótesis	54
2.6.1. Hipótesis alternativa.....	54

2.6.2. Hipótesis nula.....	54
2.7. Sistemas de Variables	54
2.7.1. Variable Independiente	54
2.7.2. Variable dependiente.....	54
2.7.3. Operacionalización de variables	55
CAPÍTULO 3	59
MARCO METODOLÓGICO	59
3.1. Nivel de Investigación.....	59
3.2. Diseño	59
3.3. Población y Muestra.....	60
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	61
3.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	61
3.5.1.1. Norma UNE 150008 “Análisis y evaluación del riesgo ambiental .61	
3.5.1.2. Formatos para identificar y evaluar los riesgos de acuerdo a Norma UNE 150008	63
CAPÍTULO 4	67
RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	67
4.1. Resultados objetivo específico 1	67
4.2. Resultado objetivo específico 2	79
4.3. Resultado objetivo específico 3	81
4.3.1. Evaluación de riesgo ambiental	81
4.3.1.1. Entorno natural	81
4.3.1.2. Entorno humano	84
4.3.1.3. Entorno socio económico	84
4.4. Resultado objetivo específico 4	86
4.4.1. Estrategias para el cumplimiento de las medidas regulatorias.....	86
CAPÍTULO 5	87
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	87
5.1. Comprobación de hipótesis	87

5.1.1. Hipótesis alternativa.....	87
5.1.2. Hipótesis nula.....	87
5.2. Conclusiones	93
5.3. Recomendaciones.....	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	103
Anexo 1 Formato de encuesta	103
Anexo 2 Evidencias fotográficas del estudio de campo.....	105
Anexo 3 Valores críticos de la distribución X^2 (Chi cuadrado)	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de riesgos naturales	20
Tabla 2. Formato identificación de riesgos entorno natural.....	63
Tabla 3. Escalas para cuantificar la probabilidad entorno natural	64
Tabla 4. Escalas para cuantificar la consecuencia entorno natural	64
Tabla 5. Formato identificación de riesgos identificación de riesgos entorno humano.....	64
Tabla 6. Escalas para cuantificar la probabilidad entorno humano.....	65
Tabla 7. Escalas para cuantificar determinar Consecuencia entorno humano	65
Tabla 8. Formato identificación de riesgos entorno socioeconómico	65
Tabla 9. Escalas para cuantificar la probabilidad entorno socioeconómico	66
Tabla 10. Escalas para cuantificar la consecuencia en el entorno socioeconómico.....	66
Tabla 11. Operacionalización variable independiente	55
Tabla 12. Operacionalización variable dependiente	56
Tabla 13. Sexo y conocimiento del encuestado sobre desechos sólidos.....	67
Tabla 14. Desechos sólidos y forma de eliminarlos.....	68
Tabla 15. Cantidad y frecuencia por semana de desechos arrojados a la quebrada.....	70
Tabla 16. Frecuencia y calificación del servicio de reelección.....	74
Tabla 17. Estado de la quebrada.....	76
Tabla 18. Animales rastros / acumulación de desechos sólidos.....	77
Tabla 19. Afectación de los desechos sólidos según la percepción de los encuestados	78
Tabla 20. Caracterización de los desechos sólidos expresado en kilogramos	79
Tabla 21. Caracterización de los desechos.....	80
Tabla 22. Escala nivel de riesgo.....	81
Tabla 23. Identificación de riesgos entorno natural	81
Tabla 24. Migración de especies	82
Tabla 25. Nivel de riesgo de especie.....	83
Tabla 26. Nivel de riesgo entorno natural	83
Tabla 27. Identificación de riesgos entorno humano	84
Tabla 28. Nivel de riesgos entorno humano.....	84

Tabla 29. Identificación de riesgos entorno socio económico	84
Tabla 30. Nivel de riesgos entorno socio económico.....	85
Tabla 31. Frecuencia observadas forma de eliminación de desechos / Quebrada – Botadero de desechos sólidos	87
Tabla 32. Frecuencia esperada forma de eliminación de desechos / Quebrada – Botadero de desechos sólidos	88
Tabla 33. Chi-cuadrado 1	88
Tabla 34. Frecuencias observadas acumulación de desechos / presencia de animales rastreros.....	89
Tabla 35. Frecuencias esperadas acumulación de desechos / presencia de animales rastreros.....	89
Tabla 36. Chi-cuadrado 2	90
Tabla 37. Frecuencias observadas acumulación de desechos / tipo de afectación evidenciada	90
Tabla 38. Frecuencias esperadas acumulación de desechos / tipo de afectación evidenciada.....	91
Tabla 39. Chi-cuadrado 3	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Microcuencas parroquia Ambatillo	9
Figura 2. Sexó y conocimiento del encuestado sobre desechos sólidos	67
Figura 3. Desechos sólidos y forma de eliminarlos	69
Figura 4. Desechos sólidos y forma de eliminarlos	71
Figura 5. Frecuencia y calificación del servicio de reelección	74
Figura 6. Estado de la quebrada	76
Figura 7. Animales rastreros / acumulación de desechos sólidos	77
Figura 8. Afectación de los desechos sólidos según la percepción de los encuestados	78
Figura 9. Georreferenciación de los principales botaderos	79

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

La suscrita Ing. María Vallejo, Directora del proyecto de Investigación, como modalidad de titulación.

CERTIFICA

Que el proyecto de investigación como requisito para la titulación de grado, con el tema: “ESTUDIO DE LOS RIESGOS AMBIENTALES POR ACUMULACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA QUEBRADA CHURUHUAYCU DE LA PARROQUIA AMBATILLO PERTENECIENTE AL CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, realizado por los estudiantes Carrera Lombeida Jheyson Alexander con C.I. 2300335532 y Chacha Miniguano Paul Marcelo con C.I. 1804915682, han cumplido con los lineamientos metodológicos contemplados en la Unidad de Titulación de la Carrera de Riesgos de Desastres, para ser sometido a revisión y calificación por los miembros del tribunal nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad y posteriormente a la sustentación pública respectiva.

.....
Ing. María Transito Vallejo Ilijama Msc.
DIRECTORA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación “Estudio de los riesgos ambientales por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo perteneciente al cantón Ambato de la provincia de Tungurahua”, se realizó con el objetivo de evaluar los riesgos que puede causar la acumulación de desechos sólidos, el estudio se tipificó como descriptivo, causal y explicativo, la información se obtuvo a través del estudio bibliográfico y de campo, donde, se emplearon técnicas de investigación como la encuesta a fin de conocer prácticas de eliminación de los desechos sólidos en la población, seguido de la observación en donde se recabó información sobre el tipo de desechos existentes, analizaron y evaluaron los riesgos ambientales de acuerdo a la Norma UNE 150008, actividades que permitieron identificar que las personas arrojan a las quebradas diferentes tipos de desechos sólidos especialmente inorgánicos y domiciliarios, la población es consciente de los riesgos ambientales que representa el mal manejo de desechos y reconocen que el agua, suelo, aire e incluso el paisaje se ha deteriorado; según la caracterización de los desechos se encuentra mayormente gomas, cueros, textiles y plásticos botados en la quebrada, lo cual afecta el entorno natural la parte abiótica altamente, seguido del medio biótico, lo que ha llevado a que especies de aves y mamíferos desalojen esta zona, por lo cual se recomienda capacitar a la ciudadanía sobre manejo de desechos; del mismo modo se sugiere colocar contenedores en sectores donde pueda acceder el recolector para reducir que la ciudadanía arroje sus desperdicios a la quebrada.

Palabras clave: desechos sólidos, riesgos ambientales, quebrada.

ABSTRACT

The research "Study of the environmental risks caused by the accumulation of solid waste in the Churuhuaycu stream of the Ambatillo parish in the Ambato canton of the Tungurahua province", was carried out in order to evaluate the risks that can be caused by the accumulation of solid waste, The study is typical as well as descriptive, causal and empirical, the information was obtained through the bibliographic and field study, where, research techniques such as the survey were applied in order to gain insight into the practices of the implementation of solid rights in the population, following the observation where information was collected on the type of the ex situ data, analyzed and evaluated the environmental risks according to the UNE 150008 Standard, actions that have proven that people dispose of different types of organic and domestic solid waste in the sewage system, the population is aware of the environmental risks posed by poor waste management and is aware that water, soil, air and even the landscape has been degraded; according to the characterization of the rights, it is mostly found rubber, rocks, stones and plastics dumped in the rocky area, which greatly affects the natural environment of the surrounding area, This has led to the presence of birds and mammals in this area, which is why it is necessary to educate the public about waste management; Likewise, it is suggested that containers be placed in areas where the collector can be accessed to reduce citizens throwing their waste into the gully.

Key words: solid waste, environmental risks, gully.

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos en materia de desarrollo y medio ambiente a los que se enfrentan varios Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), es la gestión de los desechos sólidos en zonas rurales, materiales sólidos y semi sólidos procedentes de los hogares, la industria, el comercio y las actividades agrícolas.

La generación de desechos sólidos se ha constituido en una preocupación para todos debido a las consecuencias medioambientales desfavorables, tales como: malos olores, contaminación y la posible transferencia de agentes patógenos.

Por lo tanto, los desechos sólidos que no se gestionan adecuadamente pueden suponer un mayor riesgo ambiental, con implicaciones negativas para la vida humana y la sostenibilidad ambiental.

Lamentablemente, los gobiernos locales prestan poca atención en las áreas rurales donde el sistema de gestión de desechos es altamente ineficiente, niveles de servicio variables e inadecuados debido a recursos limitados, vertederos indiscriminados e ilegales y, sobre todo, pobre conciencia ambiental, es por ello que se requiere que los servicios de gestión de desechos se brinden a todas las comunidades de manera financiera y ambientalmente responsable.

En acotación a lo anterior se recalca nuevamente que la eliminación y gestión inadecuada de los desechos sólidos provoca contaminación en el aire, suelo y agua. El vertido indiscriminado de desechos contamina las fuentes de agua superficiales y subterráneas, de igual forma pueden obstruir desagües, creando agua estancada para la reproducción de insectos e inundaciones durante las estaciones lluviosas, así mismo la quema descontrolada de desechos y la incineración inadecuada contribuyen significativamente a la contaminación del aire.

A más de lo enunciado los gases de efecto invernadero se generan a partir de la descomposición de los desechos orgánicos en los vertederos, y los lixiviados no tratados, contaminan el suelo y los cuerpos de agua circundantes.

Los problemas de salud también surgen del manejo inadecuado de los desechos sólidos. Los insectos y roedores son atraídos por los desperdicios y pueden propagar enfermedades como el cólera y el dengue. El uso de agua contaminada para bañarse, irrigar alimentos y beber también puede exponer a las personas a organismos patógenos y otros contaminantes.

A razón de lo expresado se ha planteado la presente investigación misma que cuenta de los siguientes capítulos:

Capítulo I: Incluye el planteamiento de problema, formulación de problema, objetivo general, objetivos específicos y justificación.

Capítulos II: Contiene el marco referencial, antecedentes de la investigación, bases teóricas, sistema de variables y operacionalización de variables que permite contextualizar el tema.

Capítulo III: Se detalla la metodología de la investigación, técnica de recolección de información y análisis e interpretación de datos.

Capítulo IV: Presenta los resultados que se han obtenido basándose en los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo V: Se deja en constancia los recursos requeridos para el desarrollo de la investigación.

Capítulo VI: Expone las conclusiones y recomendaciones, que se a llegado una vez que se ha ejecutado el proyecto de investigación.

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En el mundo se genera anualmente 2,01 billones de toneladas de desechos sólidos urbanos, siendo los países de mayor economía los responsables del 34 %, o 683 millones de toneladas; cabe mencionar que el 33% de los desechos no se gestionan de manera segura para el medio ambiente, a más de esto se conoce que los desechos generados por persona al día tienen un promedio de 0,74 kilogramos, pudiendo variar entre 0,11 a 4,54 kilogramos por persona, esta problemática sigue en aumento, de acuerdo a estimaciones realizadas se espera que los desechos globales crezcan a 3,4 billones de toneladas para 2050. (Kaza, Yao, Tata, & Van, 2018)

A nivel mundial, la mayoría de los desechos se vierten o eliminan en algún tipo de vertedero con sistemas de control para minimizar el impacto ambiental, pero lastimosamente el 33% de los desechos sólidos se eliminan en vertederos a cielo abierto y en vertederos sin sistemas de captura de gases, lo que ha desencadenado en riesgos ambientales, siendo uno de estos que al 2016 se generaron 1,6 billones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes a dióxido de carbono (CO₂). (Kaza, Yao, Tata, & Van, 2018)

La eliminación de los desechos sólidos a cielo abierto tiene muchos impactos ambientales negativos tales como: impacto visual, contaminación del aire, malos olores y emisión de gases de efecto invernadero, vectores de enfermedades, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas; tal es el caso que el lixiviado generado en vertederos a cielo abierto contiene concentraciones de carbono orgánico, amoníaco, cloruro, metales pesados, así como altas concentraciones de fluoruro, cloruro, amonio-nitrógeno, demanda biológica de oxígeno y demanda química de oxígeno; los lixiviados afectan la degradación de la calidad del agua en el área del vertedero y sus alrededores. (Torretta, Ferronato, Katsoyiannis, Tolkou, & Airoidi, 2017)

Otro problema ambiental, de arrojar desechos sólidos en quebradas o terrenos baldíos es el incremento del calentamiento global debido a la degradación anaeróbica de los desechos, generándose gas metano subproducto del vertedero, el metano generado se libera directamente a la atmósfera, se conoce que la biodegradación anaeróbica de desechos sólidos genera alrededor de 200 Nm³ de metano por tonelada seca de biomasa. (Shafy & Mansour, 2018)

Por lo tanto, la gestión inadecuada de desechos como el verterlos en espacios abiertos que no poseen sistemas adecuados para el tratamiento de los mismos tienden a repercutir negativamente en el medio ambiente, esta problemática no solo afecta a otros países sino también al Ecuador; teniendo registro que al 2018 se generaron aproximadamente 12.900 toneladas de desechos sólidos diarios, donde el 35% se entierra en rellenos sanitarios, el 23,3 % en vertederos controlados y celdas emergentes y el 41,7% en botaderos a cielo abierto, ríos y quebradas, cabe mencionar que el 57% corresponde a desechos orgánicos y el porcentaje restante a desechos inorgánicos, al 2020, y en el marco de la emergencia sociosanitaria derivada de la pandemia de la COVID-19, la mayoría de municipios reportaron un incremento de al menos un 25 % en la generación de los desechos. (Solíz, Durango, Solano, & Yépez, 2020)

Problemática que se extiende a lo largo del país pudiendo evidenciarse acumulación de desechos sólidos, que no son procesados de forma correcta, siendo el caso particular la parroquia Ambatillo donde por medio del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se conoce que la acumulación de desechos sólidos afecta a esta localidad debido a que el servicio de recolección no cubre toda la Parroquia y muchas veces el carro recolector no ingresa, el servicio de recolección atiende un promedio del 80% de las familias del centro de la parroquia mientras que el 51% de los desechos generados por las familias de los sectores aledaños no son recolectados, por lo cual existe acumulación de desperdicios, mismos que incomodan a la ciudadanía quienes buscan otras alternativas para deshacerse de los desechos, arrojándolos en sus terrenos, a las

quebradas y/o quemarlos. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Ambatillo, 2020)

Acotando a lo anterior, el 0,68% de los hogares pertenecientes a la parroquia Ambatillo arroja desechos sólidos a terrenos baldíos y quebradas como la denominada Churuhuaycu donde se han podido observar grandes cúmulos de desperdicios, que pueden afectar el aire, el agua y la tierra a través de la contaminación ambiental, desencadenando efectos atmosféricos e hidrológicos que tienen el potencial de reducir la calidad ambiental de la localidad, debido a la deficiente gestión de los desechos. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Ambatillo, 2020)

En consecuencia, si las prácticas de desechos sólidos existentes no mejoran, se pueden experimentar los siguientes riesgos ambientales tales como: mal olor, contaminación de aguas subterráneas y superficiales, atracción de alimañas, vectores y/o plagas, inestabilidad química en los sitios afectados, emisión de gases de vertedero (gases metano) y otros gases de efecto invernadero, al igual que representan graves riesgos para la salud de seres humanos y animales, es por ello que la investigación es de vital importancia para disminuir los riesgos ambientales por la acumulación de los desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los riesgos ambientales por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo perteneciente al cantón Ambato de la provincia de Tungurahua?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Estudiar los riesgos ambientales que pueden producirse por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo perteneciente al cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar las prácticas de eliminación de desechos sólidos y la percepción de contaminación por parte de las personas aledañas a la quebrada Churuhuaycu.
- Caracterizar los desechos sólidos arrojados en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo.
- Establecer el nivel de riesgo ambiental por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu.
- Proponer estrategias para el cumplimiento de las medidas regulatorias para la reducción de la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu

1.4. Justificación de la investigación

Las prácticas inadecuadas para la eliminación de los desechos sólidos por las personas de la parroquia Ambatillo ha llevado a que la quebrada Churuhuaycu se convierta en el vertedero principal de los desperdicios generados por las personas de esta localidad lo cual puede desencadenar en problemas de contaminación ambiental, tales como: contaminación del agua debido a la lixiviación de sustancias orgánicas, inorgánicas y otras sustancias contenidas en los desechos; contaminación del aire debido a la suspensión de partículas; la contaminación por olores por la deposición de desechos sólidos urbanos; contaminación marina por eventuales escorrentías además pueden producirse impactos en la salud por la contaminación de las aguas subterráneas y las emisiones de gases. (Adamcová, y otros, 2017)

Acotando a lo mencionado, la eliminación indiscriminada y abierta de desechos puede causar degradación ambiental al introducir diferentes sustancias tóxicas, incluidos metales pesados, en el agua y la ecología del suelo es por ello que la presente investigación se torna de gran importancia dado que en la parroquia Ambatillo se identifica que las personas arrojan a las quebrada Churuhuaycu los desperdicios generados en la localidad, sin tomar en consideración que esta acumulación de desechos combinados con las vías

fluviales (línea de drenaje superficial natural) que drenan hacia el campo agrícola cercano pueden presentar un impacto adverso para la salud pública y el medio ambiente.

La investigación se considera novedosa y necesaria dado que, hasta la fecha, no se ha realizado ningún estudio que muestre el riesgo ambiental al cual está expuesto la quebrada Churuhuaycu y la parroquia Ambatillo por la acumulación de desechos sólidos; además el estudio es factible tomando en consideración que se cuenta con la asesoría de especialistas de la Universidad Estatal del Bolívar quienes están prestos en brindar su asesoría.

Cabe mencionar que los resultados de este estudio permiten identificar el posicionamiento de los vertederos de desechos sólidos, conocer las prácticas realizadas para la eliminación de desechos por parte de los moradores del sector, identificar el nivel de riesgo que representan estos vertederos y por último proponer estrategias que busquen el cumplimiento de las medidas regulatorias para reducir los niveles de desechos sólidos arrojados a la quebrada, el impacto que tendrá la investigación a largo plazo será a nivel ambiental ya que se espera disminuir los niveles de contaminación del medio ambiente y los riesgos que puede producir la acumulación de desechos sólidos dentro de la quebrada y sus alrededores, pudiendo así beneficiar directamente a los moradores cercanos a la quebrada Churuhuaycu.

1.5. Limitaciones

- La información reflejada en el PDOT de la parroquia, dentro del apartado Desechos Sólidos/ Saneamiento es limitado, por lo que no permite conocer que destino tienen los desechos sólidos en esta parroquia.
- La aplicación de procesos de recolección de información no tuvo la facilidad que se esperaba, dado que los pobladores de la localidad no querían colaborar con la encuesta, argumentando no querer problemas con autoridades.
- Difícil acceso al sector de estudio, como es botadero de desechos sólidos existe peligro de sufrir enfermedades o infecciones ocasionadas por los distintos desechos sólidos encontrados en el lugar.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

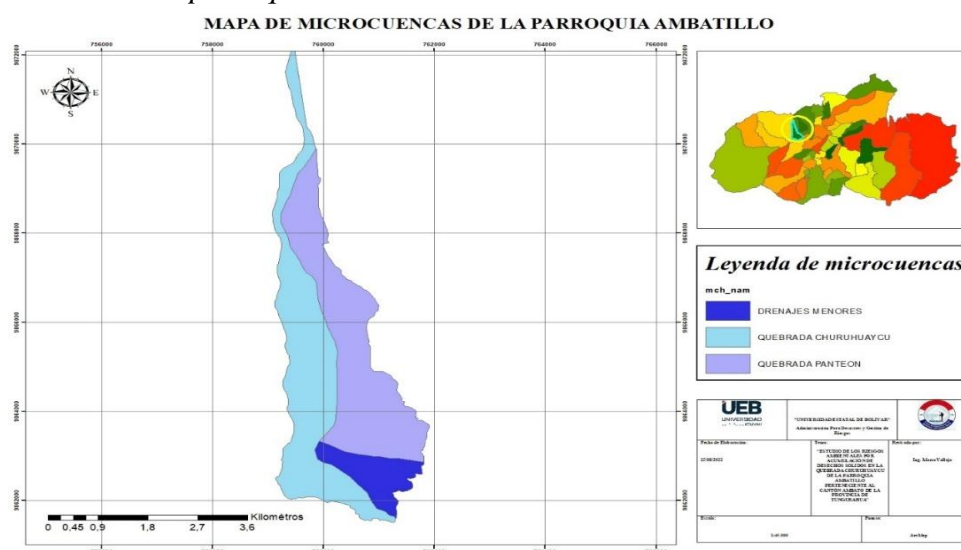
2.1. Contextualización y delimitación geográfica del área de estudio

La Parroquia de Ambatillo cuenta con dos quebradas, la primera denominada Churuhuaycu con un área de 5.723 km² y la Panteón con un área de 5.809 km², cada una de ellas cuenta con drenajes de un área de 1.362 km².

El área de estudio se remonta en la Quebrada Churuhuayco, se encuentra entre los límites del Barrio Los Perales, Palama y El Empalme perteneciente a la Parroquia de Ambatillo y el otro límite que pertenece la parte Oeste de la Parroquia de Quisapincha.

La Parroquia de Ambatillo se encuentra rodeada por dos microcuencas siendo la Quebrada de Churuhuayco al Oeste de la Parroquia con una extensión de 718 Ha y la Quebrada Panteón al Este de Ambatillo con menor extensión de 562 Ha. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Ambatillo, 2020)

Figura 1.
Microcuencas parroquia Ambatillo



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

2.2. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes investigativos se consideran una base elemental en el desarrollo de proyectos o estudios dado que los mismos constituyen el referente de cómo se debe o se ha abordado un fenómeno, esto con la finalidad de conocer si se han realizado proyectos con el mismo enfoque y cuáles han sido los instrumentos o técnicas de evaluación con la que los investigadores han indagado en los diferentes repositorios digitales de las universidades tanto de otros países como las de Ecuador logrando identificar los siguientes estudios como modelos para desarrollar u orientar el presente, mismos que son expuestos a continuación:

2.2.1. Antecedentes internacionales

Se analiza la tesis denominada “Evaluación de los Riesgos Ambientales en la Gestión de Desechos Sólidos de la Municipalidad Distrital de Huayllabamba, Urubamba, Cusco 202” diseñado por Cocha & Merma (2021) este estudio se encuentra publicado en la Universidad César Vallejo, la investigación se catalogó como descriptivo correlacional con un diseño no experimental cuantitativo, para la recolección de información se empleó encuestas y matrices de riesgo propuestos por la Guía Metodológica del MINAM, donde con la información recabada se demuestra que: en cuanto al entorno humano se obtuvo que los riesgos fueron medios y moderados, mientras que en los demás fueron bajos; en el entorno natural se evidenció la existencia de riesgos altos en los escenarios, falta de cultura ambiental en cuanto a la polución de los suelos y la transmisión de gases a la atmósfera, y los demás escenarios representaron riesgo moderado y bajo; en el entorno socioeconómico se evidenció la existencia de riesgo moderado y riesgo medio en los tres escenarios evaluados a más de esto, se evidenció la existencia de una positiva correlación alta de los riesgos ambientales y gestión de desechos, debido a la deficiente recolección domiciliaria, transmisión de gases tóxicos a la atmósfera, emisiones de PM10 al ambiente, soterrado de desechos sólidos, otros.

Es tomado como referencia el trabajo de investigación denominado “Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos del botadero “El Porvenir” - El Tambo” ejecutado por Chucos (2020) para la Universidad Continental, realizado con el objetivo de determinar el impacto ambiental del manejo de desechos sólidos del botadero “El Porvenir” en los componentes ambientales, habiendo utilizado como técnica de recolección de información la observación al igual que los monitoreos de suelo y aire, al igual que una encuesta que permita a través de la percepción de las personas conocer el impacto ambiental y social, de igual forma el impacto como tal se evalúa por medio de la metodología Conesa, pudiendo con esto establecer que el impacto social es la afectación a la salud de las personas, mientras que componente físico se ve afectado en -62, alteración de la calidad del suelo por lixiviados -71, la cobertura vegetal -59.

De igual forma se considera el trabajo de tesis denominado “Impactos del botadero de desechos sólidos de la ciudad de Guadalupe en la calidad ambiental del área de influencia”, estudio diseñado por Rojas (2019) publicado en el repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo, este estudio se ejecutó con el objetivo de determinar los impactos generados por el botadero de desechos sólidos, tesis catalogada como investigación descriptiva-no experimental, de diseño transeccional correlacional-causal, siendo la investigación de campo la empleada para la recolección de información con lo cual se conoce la existencia de impactos negativos sobre la calidad ambiental de la zona, debido a la producción de desechos de 0.60 kg/hab/día y 24.13 t/día; las concentraciones de cadmio, superaron el límite establecido (0.0062 mg/l); la concentración de material sólido sedimentable superaron los límites máximos permisibles (5 t/km²/mes), llegando a valores de 13.7 t/km²/mes; a más de esto impacta negativamente a los paisajes.

Se emplea como base la tesis “Evaluación de los lixiviados generados en el botadero de Carhuashjirca y los impactos ambientales generados en la quebrada Vientojirca – independencia – Huaraz – Ancash – 2018” estudio desarrollado por Sánchez (2019) esta investigación se encuentra publicada en la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” estudio ejecutado con

el objetivo de evaluar los lixiviados generados por el botadero, la investigación se clasifica como explicativa, aplicada, cuasi experimental, transversal, para la recolección de información se empleó la observación, la entrevista y el análisis de laboratorio medios por los cuales se determinó que: con respecto a los lixiviados los parámetros fisicoquímicos están dentro de los límites máximos permisibles; pero los parámetros de metales totales, microbiológicos y bioquímicos sobrepasan estos límites según el Decreto Supremo N° - 2009 – MINAM: Límites Máximos Permisibles (LMP) de Efluentes de Infraestructuras de Desechos Sólidos; por tanto, convierten a este lixiviado en una sustancia potencialmente contaminante para la quebrada Vientojirca.

Como base también se emplea la monografía “Afectaciones ambientales de los lixiviados generados en los rellenos sanitarios sobre el recurso agua” publicado por Gómez (2018) en la Universidad Industrial de Santander, el estudio se ejecutó con el objetivo de identificar las afectaciones ambientales de los lixiviados, cabe mencionar que la investigación se clasificó de tipo exploratoria-descriptiva, donde para la recolección de información se lo realizó a través del estudio de campo, pudiendo con esto identificar que: el lixiviado joven, es el que produce mayor afectación ambiental sobre el recurso agua, seguido del lixiviado intermedio y el lixiviado viejo todos ellos inhibiendo y alterando una cantidad de procesos importantes en el medio ambiente causando afectaciones tales como aumento en el valor de los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos, pH, Alteración de las propiedades organolépticas, incremento de eutrofización, disminución o muerte de las comunidades acuáticas, inhibición del ciclo del agua, bajo rendimiento de procesos biológicos, deterioro del aspecto estético y cristalino, alteración de las condiciones sanitarias del líquido, formación de cieno, alteración de la calidad respecto a la normatividad ambiental, desequilibrio del sistema acuático.

La tesis doctoral “Evaluación del riesgo ambiental que genera la planta de tratamiento de desechos sólidos de la ciudad de Cajamarca debido al manejo de los lixiviados” ejecutada por Gonzales (2018) estudio publicado en la Universidad Nacional de Cajamarca, con el objetivo de evaluar el riesgo ambiental que genera la planta de tratamiento de desechos sólidos, este estudio

fue concebido como investigación aplicada, de campo, descriptiva, de fuente primaria, transversal, no experimental, siendo la observación y muestreo directo en campo las principales fuentes de información del estudio pudiendo con ello determinar que la carga tóxica de lixiviados de la poza 2 de la planta de tratamiento de desechos sólidos es SIGNIFICATIVA por lo tanto el nivel de riesgo ambiental, el grado de afectación de la salud humana y animal, y de los ecosistemas, también es SIGNIFICATIVO.

La tesis denominada “Gestión de los desechos sólidos y el impacto ambiental en el pueblo Joven 9 de Octubre - Chiclayo, 2016” elaborado por (Barboza & Julón, 2017) publicado dentro del repositorio de la Universidad Señor de Sipán este estudio se ejecuta con el objetivo: determinar la relación entre la gestión de los desechos sólidos y el impacto ambiental, la investigación se consideró de tipo descriptivo-correlacional con un enfoque cuantitativo habiéndose empleado la encuesta como técnica de recolección de información, demostrando así que: no existe un adecuado proceso de gestión ambiental, lo cual repercute sobre el suelo donde se alojan los desechos sólidos y la salud de las personas, el principal impacto negativo de no contar con un espacio adecuado para tratar estos desechos es el aire ya que los mismos se queman y todos estos gases se dispersan afectando a la población aledaña a este sector.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Luego de una revisión exhaustiva de los diferentes repositorios digitales de las universidades del país se ha determinado que las investigaciones realizadas con el mismo enfoque son limitadas, por lo cual los estudios relacionados el tema en desarrollo son pocos y se enlistan a continuación:

El proyecto investigativo denominado “Zonificación de riesgos antrópicos en el bosque protector de la subcuenca del río Mulidiahuan, parroquia Salinas” realizado por Ledesma & Rivera (2022) quien publicó este estudio en el repositorio de la Universidad Estatal de Bolívar, el trabajo investigativo se realizó con el objetivo de realizar la zonificación de los riesgos antrópicos, se catalogó como descriptivo – exploratorio – analítico, las técnicas empleados fueron la revisión documental, la entrevista y al observación directa con lo cual

establecieron que: la mayor parte de la población el 67% desarrollan actividades ganaderas, incrementando los niveles de deforestación para implementar pastizales, causando riesgo de erosión laminar en suelos debido a la pendiente fuerte, además, la utilización de agroquímicos para el control de plagas causa riesgos de contaminación hídrica por escorrentía.

El estudio denominado “Determinación del estado ecológico de la quebrada fruta del pan mediante la aplicación de indicadores ambientales” ejecutado por Quevedo & Vega (2018) quien publicó en el repositorio de la Universidad Técnica de Machala, se realizó el trabajo con el objetivo de determinar el estado ecológico de un cuerpo de agua superficial, las técnicas empleadas para la recolección de información fueron la aplicación de índices biológicos y un índice fisicoquímico con lo cual se establece que: existe un mal estado ecológico donde se pudo encontrar respecto a macroinvertebrados la abundancia de las familias Chironomidae y Culicidae, las cuales se pueden encontrar en aguas con bajo oxígeno disuelto y gran contenido de materia orgánica, donde habitan en su etapa larvaria, además de una reducida diversidad de especies al igual que su abundancia respecto a la ictiofauna, micrófitos y diatomeas.

El proyecto de investigación denominado “Estudio del manejo de los desechos sólidos y su impacto en el desarrollo sustentable de la comuna Palmar, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2015” estudio desarrollado por Ramírez (2016) con el objetivo de analizar la incidencia del manejo de los desechos sólidos y su impacto en el desarrollo sustentable, a la investigación se la clasificó de tipo exploratoria - descriptiva-correlacional y explicativa, las técnicas empleadas para la recolección de información fueron la observación, la entrevista y la encuesta, en donde con los datos recabados lograron establecer que: el botadero de la comuna Palmar no mantiene un adecuado procesamiento del confinamiento final de los desechos sólidos, porque el botadero se encuentra a cielo abierto; los desechos hospitalarios, restos de animales domésticos, desechos de árboles, ropas, fundas y envases plásticos se encuentra a la intemperie, generando criaderos de insectos y roedores, siendo manipulados por chamberos.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Riesgos

La palabra 'riesgo' tiene dos significados distintos. Puede significar en un contexto un riesgo o un peligro, es decir, una exposición a la desgracia o al peligro. En el otro contexto, el riesgo se interpreta más estrictamente como la probabilidad o posibilidad de sufrir una consecuencia adversa, o de encontrarse con alguna pérdida.

Riesgo como peligro. Una escuela de pensamiento considera que el riesgo es más o menos sinónimo de peligro; es decir, un evento o acto que tiene consecuencias adversas. Desde este punto de vista, el grado de riesgo está relacionado tanto con su probabilidad como con la magnitud de sus consecuencias. (González & Miranda, 2017)

El riesgo como probabilidad. A otra escuela de pensamiento le gustaría retener la palabra riesgo para aplicarla únicamente a declaraciones probabilísticas. Esta escuela define 'riesgo ambiental' como el valor de probabilidad de un evento indeseable y sus consecuencias que surgen de un origen natural espontáneo o de una acción humana (física o administrativa) que se transmite a través del medio ambiente. De acuerdo con este punto de vista, la diferencia entre 'evaluación de impacto' y 'evaluación de riesgo' es que las evaluaciones de impacto se ocupan de eventos que es razonablemente cierto que ocurrirán, mientras que la evaluación de riesgos se ocupa de eventos que posiblemente ocurran. Tras una inspección más cercana, la diferencia entre eventos 'ciertos' y 'probabilísticos' no aparece en la naturaleza de los eventos en sí, sino en la comprensión humana y la descripción de los procesos involucrados.

En la tercera perspectiva, el uso del término riesgos se considera un fenómeno histórico; con el creciente uso de la probabilidad, surgió el término evaluación de riesgos, desde este punto de vista, por lo tanto, los riesgos son peligros en los que el elemento probabilístico es importante ya sea por razones del estado, del conocimiento, modo de análisis o gestión. (Gómez, Cáceres, & González, 2019)

El riesgo tiene varias connotaciones dentro de diferentes disciplinas. En general, el riesgo se define como la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias negativas. Por lo tanto, el término riesgo es multidisciplinario y se usa en una variedad de contextos. El riesgo generalmente se asocia con el grado en que los humanos no pueden hacer frente (falta de capacidad) a una situación particular (por ejemplo, un peligro natural).

Se define como “un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede causar la muerte, lesiones u otros impactos en la salud, daños a la propiedad, pérdida de medios de subsistencia y servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales” (Cabrera, Kelly, & Farnum, 2022)

Los peligros pueden ser únicos, secuenciales o combinados en su origen y efectos. Cada peligro se caracteriza por su ubicación, intensidad, probabilidad y frecuencia probable. Ejemplos típicos de peligros pueden ser la ausencia de lluvia (que provoca sequía) o la abundancia de la misma (que provoca inundaciones). Las plantas de fabricación de productos químicos cercanas a los asentamientos también pueden considerarse peligrosas; del mismo modo, las técnicas agrícolas incorrectas conducirán a largo plazo a posibles desastres.

Los peligros pueden ser una creación de los humanos (antropogénicos) o del medio ambiente (naturales). Aunque el primero puede identificarse más fácilmente que el segundo, en ambos casos la gestión del riesgo seguirá siendo la misma.

Se debe hacer una distinción entre sucesos naturales normales y peligros naturales. Los fenómenos naturales son procesos extremos climatológicos (tiempo), hidrológicos (agua) o geológicos (tierra) que no representan ninguna amenaza para las personas o la propiedad. Una vez que las consecuencias (una posible situación de peligro) de este fenómeno natural entran en contacto con los seres humanos, se convierte en un riesgo natural. Si este peligro natural (debido a las actividades no planificadas o mal planificadas de los seres humanos), los afecta de tal manera que no pueden hacerle frente, la situación se convierte en un desastre. (Quesada, 2017)

2.3.1.1. Tipos de riesgos

Los diversos peligros difieren en términos de su tasa de aparición. En términos generales, se hace una distinción entre riesgos de aparición rápida y lenta. Se debe tener en cuenta el hecho de que un peligro en particular puede tener un inicio tanto rápido como lento (por ejemplo, una inundación).

2.3.1.1.1. Riesgos de aparición lenta

Los riesgos de aparición lenta son los más fáciles de predecir y planificar, pero pueden tener el mayor impacto ambiental. Este tipo de peligro normalmente está precedido por una serie de signos o indicadores tempranos. Los sistemas de alerta temprana, desempeñan un papel importante en la reducción de riesgos, la preparación y la mitigación de tales posibles desastres. Ejemplos de peligros de evolución lenta son las sequías, los deslizamientos de tierra debido a las fuertes lluvias, la degradación o contaminación ambiental, la deforestación, la desertificación y los ciclones tropicales. Curiosamente, las señales de advertencia temprana a menudo tienden a ignorarse hasta que es demasiado tarde para tomar medidas preventivas o de reducción de riesgos. (Araiza, y otros, 2021)

2.3.1.1.2. Riesgos de inicio rápido o repentino

Estos ocurren sin previo aviso o con muy poca advertencia. A pesar de que estos peligros son en su mayoría impredecibles, la planificación y la preparación adecuadas pueden mitigar los efectos de tales desastres. Ejemplos de este tipo de peligro son los incendios forestales, las inundaciones, las erupciones volcánicas, los tsunamis (maremotos) y las infestaciones de plagas. Al evaluar el riesgo de desastres, el impacto de un peligro dado, ya sea natural o tecnológico o degradación ambiental, dependerá de:

- La probabilidad de que ocurra;
- Su intensidad y características;
- La susceptibilidad de los elementos en riesgo con base en las condiciones políticas, físicas, sociales, económicas y ambientales prevalecientes; y

- La capacidad de la persona, el hogar y la comunidad afectados para hacer frente, resistir y recuperarse del impacto de la amenaza. (Angeli, y otros, 2022)

2.3.1.2. Clasificación de los riesgos

La gestión de los peligros depende en gran medida de la comprensión del fenómeno. La ciencia vinculada a la comprensión de los peligros está bien definida a través de diversas disciplinas y bases de conocimientos científicos. Con este fin, es importante señalar que se necesitan habilidades y conocimientos especializados para su gestión eficaz. Algunas características comunes de los peligros permiten clasificarlos en grupos generales. A nivel internacional se utilizan varias clasificaciones, pero en este caso se consideran los siguientes tres grupos:

- Riesgos naturales;
- Riesgos tecnológicos; y
- Riesgos antrópicos / Degradación ambiental

Los riesgos pueden ser únicos, secuenciales o combinados en sus orígenes o efectos. Algunos peligros pueden tener un origen natural o provocado por el hombre. Por ejemplo, los incendios forestales y la desertificación pueden clasificarse como peligros naturales o denominarse degradación ambiental. (Ignacio, 2021)

2.3.1.2.1. Riesgos Naturales

Los riesgos naturales son fenómenos que pueden conducir a un desastre y que pueden clasificarse según su origen. La siguiente tabla proporciona ejemplos de fenómenos de cada uno de los tipos de peligros naturales:

Tabla 1.
Clasificación de riesgos naturales

Origen	Fenómeno / ejemplo
Geológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Terremotos, • Tsunamis, • Actividad y emisiones volcánicas • Movimientos en masa: deslizamientos de tierra,

Hidrometeorológico

deslizamientos de rocas, caída de rocas, licuefacción, deslizamientos submarinos,

- Colapso de la superficie, actividad de fallas geológicas.
- Inundaciones,
- Ciclones tropicales, marejadas ciclónicas, truenos/tormentas de granizo, lluvia y tormentas de viento, ventiscas y otras tormentas severas,
- Sequía,
- Desertificación,
- Olas de calor,
- Tormentas de arena o polvo,
- Permafrost,
- Avalanchas de nieve.
- Brotes de enfermedades epidémicas,
- Contagio de plantas o animales,
- Infestaciones extensas.

Biológico

Adaptado por: (Carrera & Chacha, 2022)

2.3.1.2.2. Riesgos tecnológicos

Representan peligros que se originan en accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallas de infraestructura o ciertas actividades humanas, que pueden causar la pérdida de vidas o lesiones, daños a la propiedad, trastornos sociales y económicos o degradación ambiental. A veces denominados peligros antropogénicos, los ejemplos incluyen la contaminación industrial, las actividades nucleares y la radiactividad, los desechos tóxicos, las fallas de las represas; transporte, y accidentes industriales o tecnológicos (explosiones, incendios, derrames). (Jiménez, Villalón, & Evora, 2017)

- **Accidente en el transporte de mercancías peligrosas:** es cualquier accidente, ya sea con fuga o no de producto, de un medio de transporte cuya carga contenga productos o sustancias peligrosas sometidas a reglamentos y acuerdos de seguridad.

- **Accidente químico:** es la liberación a la atmósfera de un agente químico a causa de una fuga, incendio, explosión o cualquier otro proceso accidental e incontrolado.
- **Contaminación ambiental:** presencia en el ambiente, por acción de la actividad humana, de cualquier sustancia química o tóxica, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía o componentes del paisaje urbano o rural, en niveles o proporciones que alteren negativamente el ambiente o amenacen la salud humana, animal o vegetal o los ecosistemas. Los incidentes más usuales son la contaminación por hidrocarburos, vertido de desechos sólidos, emanaciones químicas o aguas residuales.
- **Interrupción de suministros básicos:** corte prolongado de conductos de agua o gas, canales de comunicación o alimentación eléctrica que afecta a un volumen importante de población. (Sistema Nacional de Protección Civil, 2015)

2.3.1.2.3. Riesgos antrópicos / Degradación ambiental

La degradación del medio ambiente se refiere a los procesos inducidos por el comportamiento y las actividades humanas (a veces combinados con peligros naturales) que dañan la base de recursos naturales o alteran negativamente los procesos naturales o los ecosistemas. Los efectos potenciales son variados y pueden contribuir a aumentar la vulnerabilidad y la frecuencia e intensidad de los peligros naturales.

Algunos ejemplos de estos procesos son:

- Degradación de la tierra;
- Deforestación;
- Desertificación;
- Pérdida de biodiversidad;
- Contaminación de la tierra, el agua y el aire;
- Cambio climático; y
- Agotamiento del ozono. (Vallejo, Javier, & Reyes, 2022)

Los contaminantes antropogénicos se crean en actividades que van desde la artesanía o el trabajo doméstico hasta la minería o la manufactura. Su emisión se produce mayoritariamente en:

- **El sector industrial.** Se considera que la economía manufacturera es la que más contaminación antropogénica puede llegar a producir. Cuando menos, algunos de los desechos más peligrosos, como son los metales tóxicos, suelen ser generados en ambientes industriales. Los escapes de gases y polvo en la atmósfera por parte del sector industrial empeoran el calentamiento global, y la industria es responsable de buena parte de la contaminación del aire y del agua.
- **Producción energética.** Otro gran foco de contaminantes antropogénicos es la creación de suministros y energía. Si bien las energías renovables y la eficiencia energética ayudan mucho a reducir la polución, la demanda energética es enorme y crea muchos desechos.
- **Actividad humana.** Nuestro día a día también produce este tipo de contaminantes que también son llamados «de actividad humana». Están los restos orgánicos y también las emisiones de los coches y camiones. El alcantarillado y todo lo que esté relacionado con nuestras ciudades contribuye a la emisión de contaminantes antropogénicos.
- **Trabajos agrícolas y ganaderos.** Los fertilizantes, y también los desechos orgánicos que producen los animales y las plantas que hacemos crecer, son también parte de estos contaminantes.
- **Eliminación de desechos.** Quemar, destruir o eliminar de la forma que sea los restos que producimos también genera mucha polución y contaminación antropogénica. En cualquier caso, la preocupación por el medio ambiente ha recortado este daño y el reciclaje frena la creación de desechos. (Barragán, Ormazza, Vargas, & Estrella, 2019)

2.3.2. Desechos sólidos

Estos desechos siempre han existido y su generación es desde el nacimiento mismo del hombre, no obstante, se genera un problema ambiental cuando se comienzan a acumular en la biósfera mediante la velocidad de generación o por la naturaleza química de los propios desechos, que, combinado con la acción

directa del hombre como generador, obstaculiza la descomposición e incorporación a los ciclos naturales sobre la Tierra.

Los desechos sólidos incluyen todos los materiales sólidos y semisólidos que el poseedor considera no tienen suficiente valor para retenerlos por otro lado son todos aquellos objetos, materiales, productos o sustancias, resultantes del empleo de un bien que el causante desocupa y que es posible su reinsertión o creación de un nuevo bien, con valor agregado. (Quintana, Ramos, & Lugo, 2019)

Son los desechos generados por los humanos día a día, los cuales se caracterizan por presentarse en estado sólido no biodegradable, atributo que los diferencia de los desechos líquidos y gaseosos. Son considerados desechos sólidos porque terminan siendo tirados en vertederos al creerse que han cumplido con su ciclo de uso.

Se entiende por desecho sólido todo material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza.

Los desechos sólidos son los materiales sólidos no deseados o inútiles generados a partir de actividades humanas en áreas residenciales, industriales o comerciales. Se puede clasificar de tres maneras. De acuerdo con su:

- Origen (doméstico, industrial, comercial, de construcción o institucional)
- Contenido (material orgánico, vidrio, metal, papel plástico, etc.)
- Potencial de peligro (tóxico, sin toxina, inflamable, radiactivo, infeccioso, etc.).

La gestión de desechos sólidos reduce o elimina el impacto adverso sobre el medio ambiente y la salud humana. Varios procesos están involucrados en la gestión eficaz de los desechos para un municipio. Estos incluyen monitoreo, recolección, transporte, procesamiento, reciclaje y eliminación. La cantidad de desechos generados varía principalmente debido a los diferentes estilos de vida, que es directamente proporcional al estado socioeconómico de la población. (Galvis, 2016)

El aumento o la generación de desechos sólidos está relacionada con las actividades que realiza el ser humano, el aumento poblacional, los cambios en los patrones de consumo, el incremento de las actividades industriales y comerciales junto a las condiciones climáticas

2.3.3. Clasificación de los desechos sólidos

Se conoce como desechos sólidos al conjunto de los diversos materiales denominados desperdicios y también aquellos sin valor económico. Por la variedad que existe de cada material, se señala que los desechos sólidos se pueden clasificar por sus componentes, por la fuente que los genera y por el peligro que implique su manejo.

Los desechos pueden clasificarse de diversas formas, ya sea por su composición o por la fuente que los origina. De esta forma, se encuentran desechos sólidos domiciliarios (RSD), comerciales, institucionales, de construcción y demolición, de servicios municipales, de plantas de tratamiento e incineradoras, industriales y agrícolas. En esta clasificación se establece que, de acuerdo a la composición y desde su fuente de origen, se pueden catalogar a los desechos sólidos en domiciliarios, de actividad comercial, institucional, de construcción, industrial y agrícola, a su vez integran los de servicio municipal y las plantas de tratamiento.

Otra clasificación, presentada establece que, hay tres categorías: primero los municipales, que integran a los desechos de zonas de tratamientos, los de construcción, las cenizas y orgánicos. Segundo, los industriales que se derivan de las actividades de construcción e integran a los desechos especiales y en la última categoría son los desechos peligrosos que incluye a los desechos hospitalarios. El aporte de esta clasificación es desarrollado en tres aspectos, ya sean de servicios municipales, industriales y los peligrosos. (Pacheco, Porras, & Rodríguez, 2021)

En base a las clasificaciones presentadas en esta sección se determina que hay variedades de desechos sólidos, ya sea por su composición o fuentes de origen y el peligro que implique su manejo. Para el desarrollo de esta investigación se procede a detallar los desechos sólidos de la siguiente forma:

2.3.3.1. Por su generación

2.3.3.1.1. Desecho sólido urbano

El que por su composición y naturaleza posee gran cantidad de materia orgánica, aunque también se consideran lo que son plásticos, papeles, cartones, latas, entre otros, que se deriva de las actividades del ser humano en viviendas, negocios, departamentos entre otros.

2.3.3.1.2. Desecho sólido comercial

Estos son generados de todos los tipos de comercio como: bodegas, almacenes, hoteles, supermercados, restaurantes, entre otros. Estos desechos pueden ser orgánicos e inorgánicos, por la variedad de actividades que existen en un determinado lugar.

2.3.3.1.3. Desecho sólido de establecimientos de atención de salud

Son aquellos que se generan de la actividad de clínicas, hospitales, centros de salud, consultorios privados, laboratorios. Se debe tener mucho cuidado porque en su mayoría son desechos con patógenos y por ende se debe tener un tratamiento adecuado para su disposición final.

2.3.3.1.4. Desecho sólido institucional

Estos desechos son generados por instituciones como establecimientos gubernamentales, centros educativos, militares, centros de rehabilitación, en todos las 7 terminales terrestres y en edificaciones para oficina. Particularmente son desechos orgánicos, papel, cartón y plástico. (Bartra & Delgado, 2020)

2.3.3.2. Por su potencial de aprovechamiento

2.3.3.2.1. Orgánicos compostables

Son aquellos desechos biológicos que en su composición poseen una alta humedad: como desperdicios de alimentos, estiércol de animales, restos de poda entre otros. Estos desechos orgánicos representan la mayor parte de los

desechos sólidos urbanos y rurales. Pueden convertirse en compost con un tratamiento adecuado en su transformación que servirá como nutrientes para aumentar la fertilidad de los suelos.

Son los que en un determinado tiempo se descomponen como materia, también llamados biodegradables, se dan comúnmente en los hogares, restaurantes, tipos de comercio e industrias. Pueden ser procesados en presencia de oxígeno para su compostaje, o en la ausencia de oxígeno mediante la digestión anaeróbica. Ambos métodos producen un efecto de abono o fertilizante, que si se prepara correctamente también puede ser utilizado como una valiosa fuente de nutrientes en la agricultura. La digestión anaerobia también produce gas metano y por tanto supone una importante fuente de bioenergía. (García, Socorro, & Maldonado, 2019)

2.3.3.2.2. Inorgánicos reciclables

Los desechos sólidos inorgánicos son aquellos desechos cuya elaboración proviene de materiales que son incapaces de descomponerse o que tardan tanto en hacerlo que sería inútil considerarlos como tales. Por ejemplo, los plásticos, el vidrio (unos 1000 años) y por supuesto los metales. Una colilla de un cigarro se descompone a los 5 años. Podemos también incluir el papel y el cartón, se descompondrán, pero no a la rapidez como lo hace una hoja seca o una peladura de naranja. Otros materiales tienen el problema de ser compuestos en su elaboración con la mezcla de varios productos, lo que hace que sea muy difícil su reciclaje. Este tipo de materiales, como los tetrabriks, acaban pasando al pilón de los desechos sólidos inorgánicos.

Estos desechos tardan mucho tiempo en descomponerse y son creados por el hombre, son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta pese que, muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por su composición no se degradan rápidamente, es decir, su descomposición es lenta. Estos desechos se pueden revalorizar al realizar el proceso de reciclaje o reutilizar en otra actividad productiva. (Aragón & Córdova, 2019)

2.3.3.2.3. Inorgánicos no reciclables

Son aquellos desechos que al no existir tecnologías disponibles para su tratamiento por su composición no se los puede reciclar o reutilizar, como por ejemplo el papel higiénico. (Pérez & Rodríguez, 2022)

2.3.3.3. Clasificación de acuerdo a la normativa ambiental en Ecuador

En el Ecuador, existe el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), donde sugiere una clasificación de los desechos sólidos de la siguiente manera:

- a) Orgánicos, que incluye: desechos de comida, papel, cartón, textiles, cuero, desechos de jardín, madera y misceláneos.
- b) Inorgánicos, que incluye: plásticos, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, partículas y cenizas, etc.
- c) Peligrosos, como: envases de productos químicos, plaguicidas, venenos, pilas, medicinas caducadas, hospitalarios, etc.;
- d) Voluminosos y otros. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018)

Libro VI, anexo 6 del TULSMA, donde sugiere una clasificación de los desechos sólidos de acuerdo a su origen de la siguiente manera:

- a) Desecho sólido domiciliario;
- b) Desecho sólido comercial;
- c) Desecho sólido de demolición;
- d) Desecho sólido del barrido de calles;
- e) Desecho sólido de la limpieza de parques y jardines;
- f) Desecho sólido hospitalario;
- g) Desecho sólido institucional;
- h) Desecho sólido industrial;
- i) Desecho sólido especial

La clasificación que se pueda dar a los desechos puede variar mucho en la literatura y/o entre países o ciudades. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018)

2.3.4. Problemas relacionados con la eliminación de los desechos sólidos

La eliminación de residuos como desechos sólidos es un problema generalizado en las áreas urbanas y rurales en varios países en desarrollo. Varios lugares abiertos se usan ampliamente para arrojar variedad de desechos sólidos como desechos domésticos orgánicos e inorgánicos. Debido a la ausencia de sistemas continuos de recolección de residuos, las quebradas, desagües, canales se han convertido en principales vertederos afectando el adecuado funcionamiento de estos, representando un impacto peligroso para el medio ambiente debido a la descomposición de sus componentes degradables, un asunto que agrega cargas significativas de Demanda Bioquímica de Oxígeno al ecosistema local.

Cuando se desechan de forma inadecuada, los desechos producen impactos ambientales que ponen en riesgo y comprometen los recursos naturales y la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras, impactando:

El aire: provocando la formación de gases naturales en la masa de desechos de la descomposición de los desechos con y sin presencia de oxígeno en el medio, generando riesgos de migración de gases, explosiones e incluso enfermedades respiratorias, en caso de contacto directo con ellos.

El suelo: alterando sus características físico-químicas, representando una grave amenaza para la salud pública, convirtiéndose en un ambiente propicio para el desarrollo y transmisores de enfermedades, además del aspecto degradante asociado a los montones de residuos.

El agua: modificando las características del medio acuático, a través de la percolación del líquido generado por la descomposición de la materia orgánica presente en los residuos, asociada a las aguas pluviales y manantiales existentes en los lugares donde se vierten los desechos. (Tello, Campani, & Rosalba, 2018)

Como se ha mencionado los desechos sólidos no solo afectan a algo en particular sino puede afectar a todo el ecosistema en general por lo cual se reconoce la influencia de diversos campos como lo es:

2.3.4.1. Desechos sólidos: salud y medio ambiente

El manejo inadecuado de los desechos sólidos produce múltiples impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente, cuando son dispuestos en botaderos a cielo abierto, puede redundar en serios impactos en la salud de la población, en especial debido a enfermedades entéricas, como tifus, cólera y hepatitis, y también cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarnas, micosis, rabia, salmonelosis y otras, dependiendo de las condiciones locales. Entre los efectos ambientales, hay que destacar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales por escurrimiento de los lixiviados, que resulta del contenido líquido de los desechos más el arrastre de aguas lluvias, y por la acción de los líquidos percolados en las napas freáticas.

También hay repercusiones en la calidad del aire, por emisiones gaseosas, en particular de biogás (compuesto básicamente de metano), con sus consiguientes efectos en el cambio climático. Los riesgos de incendio, los fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica en forma incontrolada, la proliferación de vectores sanitarios, el uso inadecuado y la desvalorización del suelo, son consecuencias ambientales típicas de la inadecuada gestión de los desechos sólidos domésticos. (Valentierra & Guerrero, 2021)

En general, los impactos de la mala gestión de los desechos sobre la salud pueden observarse en toda la población, pero especialmente se reflejan, de menor a mayor, en:

- a) Trabajadores formales del sector;
- b) Población urbana sin servicio de recolección domiciliaria;
- c) Población adyacente, o dentro de un radio cercano, a sitios de disposición final no adecuados;
- d) Personas dedicadas a la selección y recuperación de materiales reciclables en la calle, lugares de almacenamiento y sitios de disposición final, llamados comúnmente segregadores o trabajadores informales de los desechos, quienes realizan su trabajo en condiciones antihigiénicas y entre los que se destaca un porcentaje significativo de mujeres y niños; y

- e) Niños y adolescentes de la calle, e indigentes sin techo o vivienda, quienes se alimentan directamente de desechos domésticos encontrados en bolsas y contenedores de recolección. (Alcocer, Cevallos, & Knudsen, 2019)

2.3.4.2. Implicancias medioambientales y económicas de los desechos sólidos

Los resultados de una concentración demográfica en áreas relativamente reducidas dan como consecuencia, una sobreproducción de desechos. Tanto debido a la cantidad de personas, como a la manera en que los desechos han sido depositados en el medio ambiente, éste no ha podido absorber el impacto de la sobrecarga, generándose un deterioro paulatino, irreversible en algunos casos.

Los daños sociales y económicos a consecuencia de esta producción y eliminación indiscriminada de desechos han llegado a tener tal magnitud, que actualmente son considerados como problemas de primer orden que requieren atención y medidas inmediatas para su control y su solución a corto, mediano y largo plazo.

La generación de desechos sólidos está relacionada con el ingreso per cápita, lo que refleja el impacto neto de varias relaciones implícitas, tales como los efectos del ingreso sobre el consumo, sobre la distribución de consumo entre bienes y servicios, y sobre la demanda por calidad ambiental. (Huérfano, 2020)

2.3.4.3. Desechos sólidos y cambio climático

El cambio de clima atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Cabe destacar que 3% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) proviene de los desechos sólidos y del tratamiento de aguas residuales, donde la mayoría de los cuales se pueden atribuir a las zonas urbanas. Aunque esto pueda parecer una pequeña fracción de las emisiones

globales, esta cifra equivale a 1,32 millones de toneladas de CO₂eq., lo cual ofrece importantes oportunidades de mitigación de GEI.

Así mismo, el sector de los desechos sólidos contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) principalmente a través de la generación de CH₄ a partir de los vertederos, así como pequeñas cantidades de CO₂ a través de la incineración. Cabe decir que, las emisiones de GEI asociados con la gestión de desechos es un área que está recibiendo una creciente atención, así como crece la preocupación sobre el efecto del cambio climático sobre el medio ambiente global. (Pérez E. , 2021)

2.3.5. Riesgos e impacto ambiental de los desechos sólidos

Los diferentes focos de contaminación a los ecosistemas ocurre cuando se realiza una gestión incorrecta de los desechos sólidos, emitiendo un grado de contaminación de manera directa en el ambiente y convirtiéndose incluso en una fuente de contaminación para aguas tanto subterráneas como las aguas superficiales de las diferentes zonas, un problema muy común con estos desechos es que causan obstrucción en sistemas de alcantarillado, lo que conlleva a un estancamiento y producto de esto la aparición de insectos.

Por otra parte, los botaderos a cielo abierto son lugares con la mayor carga contaminante que puedan existir, ya que estos lugares no cuentan con un estudio técnico, es decir que no se han evaluado las condiciones de este sitio, como son: la escorrentía, emisión de gases contaminantes y emisión de malos olores, lo que también contribuye a la contaminación en fuentes de agua superficiales y subterráneas, erosión del suelo y deterioro del paisaje. (Mora & Molina, 2017)

Los desechos sólidos ordinarios y los desechos sólidos peligrosos son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente en las zonas industrializadas de los municipios, ya que generan impacto ambiental negativo por el inadecuado manejo de los mismos y amenazan la sostenibilidad y la sustentabilidad ambiental.

Impacto ambiental es toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, directa o indirectamente, afecten: la salud, la seguridad y el bienestar de la población; actividades sociales y económicas; la biota; las condiciones estéticas y sanitarias y el medio ambiente y la calidad de los recursos ambientales; el consumo de energía y materiales que se utilizan para fabricar envases y productos que luego se desechan. Esta energía y estos materiales a menudo provienen de recursos no renovables como el petróleo y los minerales, desperdiciándose así recursos naturales.

Estos cambios tienden a generarse debido a que, la población en general no tiene una cultura de interés en el destino de los desechos, siendo la mayor preocupación la necesidad de un servicio de recolección. Una vez recogido por el servicio público de recolección, para muchos el problema ya está solucionado. Esta cultura se traduce en un desinterés por realizar una reducción significativa en la generación de desechos, como base para una gestión sostenible. La gente no piensa en conservar los recursos naturales y no está interesada en los mecanismos de eliminación a menos que representen una amenaza para la salud. Sin embargo, debe recordarse que todas las personas son consumidores y responsables de los desechos que se generen en cuanto a calidad y cantidad. Por ello, todos los individuos juegan un papel fundamental en la generación de desechos y su destino final. (Quispe, 2020)

2.3.5.1. Contaminación del agua

La contaminación ambiental es una de las principales consecuencias del mal manejo de los desechos sólidos. Un riesgo potencial debido a la disposición irregular de desechos es la contaminación del agua.

Las aguas superficiales se contaminan con los residuos que se arroja a los ríos y canales. En lugares donde existe concentración de desechos existe contaminación de suelos y aguas subterráneas por los lixiviados. Cabe señalar que, en los rellenos sanitarios debidamente autorizados por los organismos ambientales, los lixiviados no contaminan el agua ni el suelo porque son

controlados y tratados adecuadamente, a diferencia de los botaderos, donde no existe control. El vertido de desechos en quebradas y cauces abandonados en la vía pública también puede provocar la obstrucción de las redes de alcantarillado. En época de lluvias provoca inundaciones que pueden desencadenar en pérdida de bienes materiales y, lo que es peor, de vidas humanas.

Los principales causantes de este tipo de contaminación son los efluentes industriales (productos químicos, metales pesados), efluentes agrícolas (fertilizantes y otro tipo de pesticidas), aguas residuales domésticas y estiércol proveniente de la descomposición de desechos, acumulación de desechos.

El contacto o ingestión de agua contaminada puede causar serios daños tanto al ser humano como a la fauna cercana a estos cuerpos de agua. Sin mencionar que el olor hace que el ambiente sea muy desagradable y la proliferación de microorganismos en el agua reduce o incluso impide que cualquier ser sobreviva en ese ambiente. (Sbarbati, 2020)

2.3.5.2. Contaminación de suelo

La contaminación del suelo consiste en cualquier cambio en la naturaleza o composición de la tierra como resultado de su contacto con productos químicos y desechos sólidos o líquidos.

Es por esto que la presencia de aceites, solventes, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros desechos contaminantes, alteran las propiedades físicas, químicas del suelo, pudiendo representar un gran riesgo para la población, este tipo de contaminación es peligrosa porque puede inutilizar e infertilizar el suelo, además de generar riesgos para la salud humana, animal y vegetal.

En las ciudades, la contaminación se debe principalmente a la acumulación de residuos —llamados desechos sólidos urbanos— en áreas de disposición irregular. En las zonas rurales, el mal uso y uso involuntario de fertilizantes y otros productos químicos es la principal causa de la contaminación del suelo. (Bacusoy, Sisalima, Vera, & Lucio, 2022)

2.3.5.3. Contaminación del aire

Los desechos sólidos abandonados en vertederos a cielo abierto deterioran la calidad del aire por la quema y el humo, así como por vectores (insectos, roedores y pequeños animales) que provocan molestias y pueden propagar enfermedades. La visibilidad se reduce y el polvo levantado por el viento en épocas de sequía puede portar microorganismos que producen infecciones respiratorias e irritación nasal y ocular, además de ser inconveniente para respirar por la existencia de olores desagradables. Además, la degradación de la materia orgánica de los desechos produce una mezcla gaseosa conocida como biogás, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono (CO_2 y CH_4), conocidos como gases de efecto invernadero (GEI), que contribuyen al proceso de cambio climático; además, el metano acumulado puede causar explosiones. (Montes, 2018)

2.3.5.4. Otros efectos

Además de la contaminación del aire, la tierra y el agua, la gestión deficiente de los desechos tiene efectos perjudiciales para la salud pública (debido a la contaminación ambiental y la posible transmisión de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores) y la degradación ambiental en general, así como impactos en el paisaje. Asimismo, la degradación ambiental implica costos sociales y económicos, como la devaluación de las propiedades, la pérdida de calidad ambiental y sus efectos sobre el turismo. (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017)

2.3.6. Evaluación de los riesgos ambientales

La Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA) es un proceso que evalúa la posibilidad o probabilidad de que se produzcan efectos adversos en los valores ambientales, como resultado de las actividades humanas (es decir, un procedimiento formal para identificar y estimar el riesgo de daño ambiental).

Consiste en el procedimiento para evaluar la probabilidad de que ocurran o puedan ocurrir efectos adversos sobre el medio ambiente o la salud humana, como consecuencia de la exposición a uno o más agentes físicos, químicos o biológicos; la evaluación del riesgo ambiental requiere el conocimiento de los efectos adversos que puede causar la exposición a sustancias o materiales

químicos, así como de la intensidad y duración necesaria para que puedan producirse estos efectos incluyendo a la población.

Asimismo, el conocimiento intrínseco de las propiedades físico-químicas de los contaminantes, la biodegradabilidad, el potencial de bioacumulación o los efectos potenciales de las sustancias químicas es necesario para la evaluación del riesgo ambiental. Además, es necesario realizar una evaluación detallada de las fuentes de emisión, del destino y su distribución en los diferentes medios. (Cipponeri, 2019)

El procedimiento ERA se activa antes de una decisión significativa que afecte al medio ambiente. Puede dividirse en tres etapas amplias:

- Preparación, que incluye la recopilación y el examen de información de antecedentes relevante y el establecimiento del enfoque de la evaluación;
- Realizar la evaluación; e,
- Interpretar, informar y aplicar los resultados de la evaluación.

La ERA es una herramienta de apoyo para la evaluación de políticas, la planificación del uso de la tierra y la toma de decisiones sobre la gestión de recursos. Es sistemático y se puede aplicar en una variedad de situaciones, desde aquellas con datos y recursos mínimos disponibles, hasta aquellas con inventarios detallados y modelado de sistemas complejos; proporciona información para tomar decisiones razonadas al definir el rango de riesgos asociados con varias opciones, pero no dicta un resultado específico; del mismo modo puede proporcionar un mecanismo para que las autoridades o interesados comuniquen los riesgos previstos, de modo que las partes interesadas y el público estén informados de las implicaciones para los valores ambientales.

Es una herramienta flexible que se puede aplicar a:

- Una variedad de escalas y niveles;
- Aplicable para una variedad de problemas ambientales;

- Se puede usar en varios niveles de financiación (es decir, desde resúmenes rápidos hasta estudios exhaustivos en profundidad); y, es aplicable a estudios de tiempo corto, mediano o largo plazo.

La evaluación de riesgos ambientales tiene las siguientes fortalezas:

- Ilustra claramente las consecuencias futuras; aumentar la comprensión de las relaciones entre el medio ambiente y la actividad humana;
- Permite la identificación de las consecuencias de las acciones. (Torres, 2021)

2.4. Aspectos legales

Varios son los elementos jurídicos que buscan mantener un ambiente sano en el cual se proteja tanto al ser humano como la naturaleza, este derecho queda reconocido dentro de las siguientes leyes:

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador

Artículo 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. (pág. 17)

Artículo 66.- Se reconoce y garantizará a las personas...El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. (pág. 40)

Artículo 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley... Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. (pág. 171)

Artículo 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y

ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo. (pág. 246)

Artículo 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial

y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad. (pág. 247)

Artículo 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales... Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional... El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. (pág. 248)

Artículo 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza. (pág. 250)

Artículo 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías. (pág. 255)

2.4.2. Código Orgánico del Ambiente

Artículo 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental... Elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos o desechos sólidos... Generar normas y procedimientos para la gestión integral de los desechos y desechos sólidos para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos, según corresponda. (pág. 19)

Artículo 149.- Control de población de la fauna urbana. Para la prevención y control de poblaciones de animales se implementarán al menos las siguientes medidas.... Gestión integral de los desechos y desechos sólidos de acuerdo a las disposiciones de este Código.... se plantea la gestión integral de los desechos y desechos sólidos a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de la gestión, con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental. (pág. 46)

Artículo 261.- La Autoridad Ambiental Nacional, como ente rector, coordinará con las entidades intersectoriales priorizadas para el efecto y en base a las capacidades locales, lo siguiente.... La promoción de la reutilización de desechos orgánicos e inorgánicos, así como el aprovechamiento de su potencial energético. (pág. 68)

2.4.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

El Libro Tercero, Calidad Ambiental, en su Título VII habla acerca de la gestión integral de desechos y desechos sólidos, desarrollado desde el:

Artículo 371 hasta el **Artículo 611**...El Capítulo II es del Régimen Institucional, e indica las atribuciones de la Autoridad ambiental Nacional y de los GAD municipales dentro de la gestión integral de desechos y desechos sólidos. El Capítulo III en su sección primera menciona las disposiciones generales para la gestión integral de desechos y desechos sólidos no peligrosos; en la Sección segunda , Servicio público de gestión integral de desechos y desechos no peligrosos, explica las etapas que debe llevar un cierre técnico de botaderos y las etapas de proyecto de gestión integral de desechos y desechos sólidos. En la 37 Sección tercera , se aborda el tema de la generación y cada una de las fases de la gestión integral de desechos y desechos sólidos no peligrosos. En la Sección cuarta están los artículos relacionados al aprovechamiento de los desechos sólidos no peligrosos para la industria; y, finalmente, en la Sección quinta se aborda el tema del reciclaje inclusivo. Además, en el Libro Sexto de este reglamento, que trata de incentivos ambientales, en su Título II, de tipos, formas y control de incentivos

ambientales, el Capítulo II, Sección sexta, habla de los incentivos para la gestión integral de los desechos y desechos sólidos. (págs. 75-128)

2.4.4. Ley Orgánica de Salud

En su capítulo II, de los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Artículo 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y desechos sólidos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas. (pág. 19)

Artículo 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos. (pág. 19)

Artículo 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética. (pág. 19)

2.4.5. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. (pág. 29)

Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas

residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado (pág. 59)

Artículo 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos. Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando estos servicios se presten en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales. (pág. 60)

Artículo 431.- De la gestión integral del manejo ambiental. - Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo. (pág. 120)

2.4.6. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente

El TULSMA, en su Anexo 6 del Libro VI, establece la Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de Desechos Sólidos No Peligrosos, donde se determinan los criterios para el manejo de los desechos sólidos desde su generación hasta su disposición final.

4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos

4.1.1 El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud. Las municipalidades o personas responsables del servicio de aseo, de conformidad con las normas administrativas correspondientes podrán contratar o conceder a otras entidades las actividades de servicio. (pág. 5)

4.1.10 Los municipios determinarán el área de influencia inmediata de toda actividad que genere desechos, siendo los generadores los responsables de mantener limpias dichas áreas. (pág. 7)

4.1.17 Es responsabilidad de las entidades de aseo recoger todos los desechos sólidos no peligrosos que presenten o entreguen los usuarios del servicio ordinario, de acuerdo con este tipo de servicio y con la forma de presentación que previamente hayan establecido dichas entidades para cada zona o sector. (pág. 8)

4.1.19 La entidad de aseo deberá implantar sistemas de recogida selectiva de desechos sólidos urbanos, que posibiliten su reciclado u otras formas de valorización. (pág. 8)

4.2 De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos

4.2.12 Se prohíbe que el generador de desechos sólidos entregue los desechos a persona natural o jurídica que no posea autorización de la entidad de aseo, aquél y ésta responderán solidariamente de cualquier perjuicio causado por las mismas y estarán sujetos a la imposición de las sanciones que establezcan las autoridades pertinentes. (pág. 9)

4.2.13 Se prohíbe a toda persona distinta a las del servicio de aseo público, destapar, remover o extraer el contenido parcial o total de los recipientes para desechos sólidos, una vez colocados en el sitio de recolección. (pág. 9)

4.2.15 Se prohíbe en el relleno sanitario y sus alrededores la quema de desechos sólidos. (pág. 9)

4.2.16 Se prohíbe dentro del área del relleno sanitario la crianza de cualquier tipo de animal doméstico. (pág. 9)

4.2.17 Se prohíbe la disposición de desechos sólidos peligrosos en el relleno sanitario de la ciudad, los cuales se encontrarán listados en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente. (pág. 9)

4.2.18 Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos. (pág. 9)

4.3. Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos

4.3.3.3 Las entidades encargadas del servicio de aseo deberán tener un programa para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos. (pág. 11)

4.3.3.4 Para el manejo de los desechos sólidos generados fuera del perímetro urbano de la entidad de aseo, se deberán seguir los lineamientos establecidos en esta norma, como: Almacenamiento, entrega, barrido y limpieza de las vías públicas, recolección, transporte y disposición final. La disposición final de los desechos sólidos y semisólidos se realizará en rellenos sanitarios manuales o mecanizados. (pág. 11)

2.4.7. Ordenanza para el manejo integral de los desechos sólidos del cantón Ambato

Art. 3.- **Principios Ambientales.** - El GAD Municipal de Ambato a través de la EPM- GIDSA y la Dirección de Control Ambiental, reconocerá la importancia de adaptar e implementar un modelo de gestión sustentable y orientada para el manejo de los desechos sólidos en el Cantón Ambato. (pág. 4)

Art. 4.-**Políticas Ambientales Para el Manejo Integral De Desechos Sólidos.** – Se enmarcan las siguientes políticas:

- **Prevención y Control.** – Prevenir y controlar la contaminación ambiental para mejorar la calidad de vida, enfocada al manejo integral de desechos sólidos, abordando el tema de la contaminación ambiental, su prevención, control y disminución.
- **Gobernanza Ambiental.** – Fortalecimiento institucional, técnico y legal de la EPM-GIDSA en su rol de reguladora, coordinadora, supervisora y fiscalizadora ambiental en el cantón Ambato, conforme a sus competencias establecidas en las leyes, promoviendo programas y proyectos encaminados a buscar una activa participación ciudadana a todo nivel en cuanto al manejo de desechos sólidos, considerando todas las instancias involucradas.
- **Producción sostenible.** - Con la planificación se debe estructurar el desarrollo sostenible del cantón Ambato en temas de desechos sólidos, donde todos sus sectores tendrán la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa tanto en el sector público como privado, aplicando técnicas amigables, conforme a la realidad del Cantón. (pág. 5)

Art. 7.- **Clasificación de los Desechos Sólidos.** – Los desechos sólidos se clasifican en: comunes o domiciliarios, industriales, peligrosos y escombros, pudiendo ser reciclables conforme a su composición.

- **Desechos sólidos comunes o domiciliarios.** – Son resto de producción de consumo doméstico, desechos de barrido, envase, embalaje y otros, para su separación desde la fuente se utilizaron recipientes establecido en el Reglamento emitido para el efeto, y se subdividen en:

- **Desechos orgánicos.** - Son aquellos que por su naturaleza se descomponen bajo condiciones ambientales naturales y por la acción de agentes biológicos en los elementos químicos que lo conforman y serán recolectados en recipientes recicladores.
- **Desechos inorgánicos.** – Son aquellos que por su naturaleza no se descomponen, mismos que serán recolectados en recipientes recicladores.
- **Desechos sólidos industriales no peligrosos.** – Son aquellos desechos generados por las empresas artesanales, pequeñas, medianas y grandes que la EPM-GIDSA recibe de forma exclusiva y diferenciada previo el llenado de un formulario, para este tipo de desechos se utilizarán recipientes adecuados conforme a cantidades y especificaciones de los mismos.
- **Desechos sólidos sanitarios.** – Se consideran los siguientes:
- **Desechos peligrosos.** – Son generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario como son: hospitales, centros de salud, clínicas y demás consultorios médicos públicos y privados, en este grupo incluyen desechos de estéticas, peluquerías, spa y otros.

Para el almacenamiento y la recolección de estos desechos se utilizarán recipientes plásticos de color rojo resistentes, sellados y debidamente etiquetados según sea el caso, siendo estos recolectados en forma diferenciada desde su fuente generadora debiendo tener un espacio designado para su almacenamiento temporal el cual deberá ser señalizado y aislado de las otras áreas de la institución conforme a la normativa vigente. (pág. 9)

- **Industriales.** – Sólidos, lodos y otros elementos que contengan componentes tóxicos para la salud y el ambiente, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado, deberá ser tratado internamente por cada empresa, conforme a la normativa establecida.
- **Comerciales.** – Desechos de locales comerciales en general que utilicen productos y materiales que por su descomposición puedan generar algún efecto tóxico a la salud y al ambiente del cantón Ambato, los que provengan de mecánicas, lavadoras, lubricadoras, entre otros. Para la recolección de estos desechos se utilizarán recipientes metálicos resistentes

o tanques, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado conforme la normativa establecida.

- **Desechos de animales.** – Son cadáveres o partes del cuerpo de animales contaminados o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación de productos biológicos y farmacéuticos o en clínicas veterinarias, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado conforme a la normativa vigente.
- **Disposición final de escombros.** – Constituye la tierra, ceniza, restos de construcciones, restos de demoliciones de obras civiles, tierra de excavación y erupciones volcánicas, los mismo que deberán ser depositados en las escombreras designadas por la EPM-GIDSA. (pág. 10)

Art. 8.- **Propiedad de los desechos sólidos.** – Los desechos sólidos que sean depositados en la vía pública o en los sitios de recolección asignados, son de propiedad de la EPM-GIDSA. (pág. 10)

Art. 9.- **Responsabilidad municipal.** – Es responsabilidad del GAD Municipal de Ambato, a través de la EPM-GIDSA, y de la ciudadanía promover la separación desde la fuente, reciclaje, almacenamiento temporal, recolección, transporte, estación de transferencia, procesamiento temporal y disposición final de los desechos sólidos. (pág. 10)

Art. 12.- **Obligación de la EPM-GIDSA.** – La reducción de la generación de desechos sólidos tales como: papel y cartón, pastico en general, vidrios y lata, será implementada por la EPM-GIDSA a través de programas y proyectos que promuevan la reducción de los mismos, fomentando una cultura ambiental ciudadana. (pág. 11)

Art. 14.- **Sistema de reciclaje.** – El GAD Municipal de Ambato, a través de la EPM-GIDSA, promoverá el proceso de reciclaje, recolección y reutilización de desechos sólidos domiciliarios. (pág. 12)

Art. 33.- **Disposición final de los desechos sólidos domiciliarios.** – Se la realizará únicamente en los rellenos autorizados por la EPM-GIDSA y con el respectivo certificado único ambiental emitido por el organismo

correspondiente, en cumplimiento a la norma. Se prohíbe depositar los desechos en los botaderos a cielo abierto. (pág. 16)

Art. 34.- **Disposición final de los desechos sólidos peligrosos.** – Se la aplicará de acuerdo con los criterios técnicos y ambientales emitidos por el Ministerio del Ambiente, contemplado en el TULSMA, adicionalmente se deberá contar con la respectiva licencia ambiental otorgada por el organismo competente, donde se especifique el tipo de desecho que se puede eliminar y forma en que dicha eliminación se llevará a cabo.

La disposición final de los desechos sólidos hospitalarios se la realizará exclusivamente a través de la recolección por parte de la EPM-GIDSA. Estos desechos serán dispuestos de manera adecuada en celdas de confinamiento, o mediante otros procesos, conforme lo establece la normativa nacional, los cuales podrán ser ubicados en el relleno sanitario, en sitios destinados para el efecto. (pág. 16)

Art. 35.- **Disposición final de escombros y otros.** – Los únicos sitios destinados para depositar escombros, tierra o productos similares, son los autorizados y controlados por la EPM-GIDSA, y en coordinación con la Unidad de Control y Gestión Ambiental del GAD Municipal de Ambato, quien informara a la ciudadanía de la ubicación de los mismos, pudiendo ser de oficio o a petición de parte. (pág. 17)

Art. 41.- **Contravención de primera clase.** – Se consideran las siguientes:

- Tener sucias y descuidadas las aceras o calzadas del frente correspondiente a su domicilio, negocio o empresa.
- Colocar desechos sólidos en la acera, o en sitios no autorizados.
- Ensuciar espacios públicos con desechos o desechos sólidos, por realizar labores de minado.
- Sacudir tapices, alfombras y demás elementos de uso doméstico, en puertas, balcones y ventanas que miren al espacio público.
- Arrojar a la vía pública, a la red de alcantarillado, a las quebradas, áreas comunales y demás espacios públicos, los productos de barrido de viviendas, locales comerciales, establecimientos o vías.

- Arrojar a las aceras, calzada, parques y en general espacios públicos, sea al transitar a pie o en vehículos desechos en general.
- No disponer de un recipiente para desechos sólidos diferenciados tanto en lugares comerciales como en lugares de concentración masiva.
- Realizar necesidades biológicas en los espacios públicos y privados no destinados para el efecto. (pág. 18)

Art. 42.- **Contravenciones de segunda clase.** – Se consideran contravenciones de segunda clase los siguientes:

- Depositar los desechos sólidos en los parterres, avenidas, parques, esquinas o terrenos baldíos.
- Arrojar en los espacios públicos, desperdicios de comida, agua de lavado y en general aguas servidas.
- Depositar en espacios o vías públicas colchones y otros enseres fuera de los horarios establecidos para la recolección de desechos sólidos.
- No disponer de un recipiente para desechos sólidos diferenciados, en el interior de los vehículos de transporte público.
- Impedir u obstaculizar la prestación de los servicios de aseo.
- Transportar cualquier tipo de residuos, desechos, sin las debidas protecciones.
- Dejar con desechos sólidos en la acera y calzada donde se encurten establecimientos comerciales. (pág. 18)

Art. 43.- **Contravenciones de tercera clase.** – Se consideran los siguientes:

- Abandonar, arrojar en los bienes de uso público o lugares no permitidos cualquier clase de escombros, chatarra, materiales de construcción, papel, plástico, animales muertos u otros.
- Quemar en los bienes de uso público o predios privados, llantas o cualquier otro material o desecho contaminante.
- No recoger o limpiar los excrementos de sus animales domésticos que ensucien aceras, calzadas y en general espacios públicos.
- No prestar servicios higiénicos en restaurantes y locales comerciales. (pág. 19)

Art. 44.- **Contravenciones de cuarta clase.** – Son considerados los siguientes:

- Mezclar y botar desechos sólidos domésticos con desechos sólidos tóxicos, biológicos, contaminados, radioactivos u hospitalarios.
- No respetar la recolección diferenciada de los desechos hospitalarios.
- Arrojar directamente a la vía pública, a la red de alcantarillado, quebradas o ríos, materiales como: aceites, lubricantes, combustibles, aditivos, líquidos y demás materiales tóxicos, contraviniendo la ordenanza respectiva.
- Propiciar la combustión de desechos peligrosos que generan gases tóxicos, según las regulaciones vigente.
- No entregar los desechos cortopunzantes de los establecimientos de salud en los recipientes establecidos por las normas sanitarias.
- No empacar adecuadamente los desechos infecciosos, mantenerlos en fundas rotas o con líquidos en su interior.
- Tener botaderos de desechos sólidos a cielo abierto particulares.
- Recoger y aprovechar los desechos y desechos sólidos sin previo permiso de la EPM-GIDSA. (pág. 19)

Art. 57.- **Multas.** – Las sanciones por infracciones a la presente Ordenanza, es la siguiente:

- **Multa para contravenciones de primera clase:** Se aplicará el 5% del SBU (Salario Básico Unificado)
- **Multa para contravenciones de segunda clase:** Se aplicará el 10% del SBU.
- **Multa para contravenciones de tercera clase:** Se aplicará el 20% del SBU.
- **Multa para contravenciones de cuarta clase:** Se aplicará el 40% del SBU. (pág. 21)

2.5. Definición de Términos (Glosario)

Antrópicos: Producido o modificado por la actividad humana; están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre. (Orjuela, 2018)

Residuo: Todo elemento que es considerado inútil y por lo tanto es desechado por el usuario.

Biodegradable: Que puede descomponerse en elementos químicos naturales por la acción de agentes biológicos, como el sol, el agua, las bacterias, las plantas o los animales. (Villafuerte & González, 2021)

Botadero: Lugar donde se le da el destino final a los desechos sólidos. Generalmente está ubicado en los exteriores de los centros urbanos poblados.

Climatología: Ciencia que estudia los climas. Se basa en el estudio de las medidas registradas de los parámetros meteorológicos en el mayor número de lugares, y para cada lugar en el mayor número de años posible. (González, Myer, & Pachón, 2017)

Contaminante: Todo elemento o energía que introducido en el medio ambiente no es asimilado ni por su entorno ni por sus ocupantes.

Desecho: Toda materia que dejó de prestar un servicio determinado a la que estaba destinada.

Desechos sólidos. - Son el subproducto de la actividad del hombre y se han producido desde los albores de la humanidad. Cada día aumentan en cantidad y variedad como consecuencia del incremento de la población humana y del desarrollo tecnológico e industrial. Su disposición final incorrecta ha ocasionado grandes problemas al ambiente, contaminando agua, aire y suelo. (Prado & Nascimento, 2018)

Desperdicio: Materia que carece de validez para el usuario y por lo tanto es descartada.

Enfermedades entéricas: Son enfermedades bacterianas y parasitarias trasmisibles de hombre a hombre y causadas por agentes que penetran por vía oral. (Kazlauskas, Fernández, Bilotto, & Machado, 2018)

Escombros: Materia que era parte integrante de alguna estructura o bien material y que por efecto de acciones de carácter natural o de determinada índole dejan de ser parte del mismo y pasan a la categoría de desecho.

Fenómeno: Manifestación de una actividad que se produce en la naturaleza y se percibe a través de los sentidos.

Gas natural: Es una mezcla de gases entre los que se encuentra en mayor proporción el metano.

Hidrocarburos: Grupo de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno. Son los compuestos orgánicos más simples y pueden ser considerados como las sustancias principales de las que se derivan todos los demás compuestos orgánicos. (Infante, 2018)

Lixiviado: Líquido que percola a través de los desechos sólidos depositados y que extrae sólidos disueltos o suspendidos materiales a partir de ellos. (Anido, 2018)

Probabilidad: Es la posibilidad de que suceda un fenómeno o un hecho, dadas determinadas circunstancias.

Recolección: Toda acción encaminada a recoger y reunir cierto tipo de material para darles un determinado destino

2.6. Hipótesis

2.6.1. Hipótesis alternativa

La acumulación de desechos sólidos ocasiona riesgos ambientales en la quebrada Churuhuaycu.

2.6.2. Hipótesis nula

La acumulación de desechos sólidos no ocasiona riesgos ambientales en la quebrada Churuhuaycu

2.7. Sistemas de Variables

2.7.1. Variable Independiente

Acumulación de desechos sólidos

2.7.2. Variable dependiente

Riesgos

ambientales

2.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 2.
Operacionalización variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Sub-Dimensión	Indicador
Acumulación de desechos sólidos	Se entiende por la agrupación de los desechos que están en estado sólido producen específicamente dentro de los núcleos urbanos, rurales y sus zonas de influencia. Estos desechos suelen ser producidos en los domicilios particulares (casas, apartamentos, industrias o actividades agrícolas. (Fiallo, 2020)	Desechos orgánicos Desechos inorgánicos Desechos domiciliarios Desechos municipales Desechos industriales Desechos hospitalarios Desechos comerciales Desechos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Inertes • Materiales fermentables • Materiales combustibles • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de eliminación • Cantidad producida • Frecuencia de eliminación • Efecto ambiental percibido

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 3.
Operacionalización variable dependiente

Variable	Definición	Dimensión	Sub Dimensión	Indicador	Sub Indicadores	Escala	Peso
Riesgos ambientales	Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que por forma natural o por acción humana se produzca daño en el medio ambiente. (Aguilera, Garay, Contreras, Ávila, & Rodríguez, 2021)	Entorno Natural	Medio Abiótico	Condiciones climáticas	Exceso de lluvias Sequías Alteración climática	Riesgo muy alto	5
						Riesgo alto	4
						Riesgo medio	3
						Riesgo moderado	2
						Riesgo bajo	1
				Aire	Contaminación del aire por emisión de gases	Riesgo muy alto	5
						Riesgo alto	4
						Riesgo medio	3
						Riesgo moderado	2
						Riesgo bajo	1
				Agua	Contaminación del agua Alteración de los causes	Riesgo muy alto	5
						Riesgo alto	4
						Riesgo medio	3
						Riesgo moderado	2
						Riesgo bajo	1
Suelo	Erosión Socavamiento Deforestación Derrumbes Desertificación Hundimiento de masa	Riesgo muy alto	5				
		Riesgo alto	4				
		Riesgo medio	3				
		Riesgo moderado	2				
		Riesgo bajo	1				
			Medio Biótico	Flora	Pérdida de cobertura	Riesgo muy alto	5

		vegetal	Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
			Riesgo muy alto	5
	Fauna	Migración de especies	Riesgo alto	4
		Alteración de Hábitat	Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
			Riesgo muy alto	5
	Paisajes	Pérdida de área paisajística	Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
Otros	Espacios naturales Protegidos	Daños a las áreas protegida Invasión del área protegidas	Riesgo muy alto	5
			Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
			Riesgo muy alto	5
	Población	Enfermedades respiratorias	Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
Entorno Humano			Riesgo muy alto	5
	Salud Pública	Accidentes (cortaduras, golpes, infecciones)	Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
	Actividades	Agricultura y ganadería	Riesgo muy alto	5

Entorno Socio económico	económicas	Actividades industriales	Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1
	Infraestructura	Daños a represas sanitarias Desborde vial Afectación al sistema de alcantarillado	Riesgo muy alto	5
			Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
	Patrimonio histórico cultural	Cambio de costumbres	Riesgo bajo	1
			Riesgo muy alto	5
			Riesgo alto	4
			Riesgo medio	3
			Riesgo moderado	2
			Riesgo bajo	1

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de Investigación

El estudio se considera de nivel descriptivo, porque a través de este se exponen las características de manera independiente de las variables “acumulación de desechos sólidos” y “riesgos ambientales”, del mismo modo se considera de tipo causal, debido a que se espera determinar el riesgo que existe en el ambiente a causa de que los desechos sólidos se arrojen a la quebrada, a más de esto es analítica, puesto que se interpretaran los resultados obtenidos de las matrices y encuestas aplicadas.

Acotando a lo anterior, el proyecto se cataloga como descriptivo, ya que se caracterizan los fenómenos como aparecen en la actualidad, y de tipo explicativa ya que determina los riesgos que produce la acumulación de los desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu, pues en cierto momento de la investigación se podrá determinar su interrelación de causa y efecto.

El desarrollo del proyecto también es considerado bibliográfico, los investigadores indagaron en diferentes fuentes como libros, artículos, ensayos que les permitiesen conocer que implicaciones tiene el fenómeno en estudio; al igual que se considera a esta investigación de campo, ya que con la finalidad de obtener información que les permita cumplir con los objetivos tuvieron que trasladarse al lugar de ocurrencia de la problemática con el propósito de aplicar encuestas e identificar los riesgos ambientales.

3.2. Diseño

El tipo de diseño de la investigación fue no experimental, los investigadores no manipulan deliberadamente ninguna variable, solamente observan y describen el fenómeno tal y conforme se presenta. En este caso, el diseño no experimental apropiado, es el diseño transeccional, correlacional-causal, el mismo que describe la relación entre dos o más variables en un momento

determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto.

Como se deja en evidencia se establece dicha relación en un momento determinado por lo cual la recolección de información que sirve para este fin se lo realiza en un lapso de tiempo específico lo cual le da a la investigación la peculiaridad de ser un estudio transversal, debido a que la recogida de información se lo realiza por medio de la aplicación de encuestas y matrices sin la necesidad de llevar a cabo seguimiento del comportamiento del fenómeno en estudio.

3.3. Población y Muestra

Según el INEC, la parroquia Ambatillo esta conformada por 5243 habitantes de los cuales 2598 son hombres y 2645 son mujeres, el total de la población son sirve para encontrar la muestra.

Para determinar la muestra para el estudio se aplica la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{(e^2 * (N - 1)) + z^2 * p * q}$$

Donde:

- n= Tamaño de la muestra
- z= Nivel de confianza 95% = 1,96
- p= Probabilidad de ocurrencia
- q= Probabilidad de no ocurrencia
- N= Población
- e= Nivel de error 5% = 0.05

$$n = \frac{(1,96)^2 * 5.243 * 0,5 * 0,5}{((0,05)^2 * (5.243 - 1)) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{5035,3772}{14,0654}$$

$$n = 358$$

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Dentro de este apartado se deja en consideración aquellas técnicas que permiten la recolección de información tales como:

Encuesta: se emplea esta técnica con el propósito de identificar la práctica de las personas en la eliminación de los desechos sólidos esto con la finalidad de conocer si desde la percepción de cada individuo ha detectado algún tipo de afectación medioambiental por la acumulación de desechos sólidos en la quebrada, para lo cual se emplea el cuestionario como instrumento.

Observación: los investigadores tuvieron que trasladarse a la zona afectada por la acumulación de desechos para poder de este modo recolectar información que permite realizar la evaluación y la cuantificación de todos los riesgos, para lo cual se empleó las fichas técnicas de la Norma UNE 150008 reestructurada hacia las necesidades de la investigación y el sitio de estudio.

3.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

- Las técnicas empleadas para el procesamiento de información especialmente de la encuesta fue la tabulación a través del software estadístico SPSS.
- Para la caracterización de desechos sólidos se realiza la recolección de muestras de desechos sólidos con la ayuda de 5 personas para obtener datos significativos, durante 3 días se clasificaron los desechos sólidos para luego pesarlos y ponderados.
- Se utilizó los softwares ArcGis y Google Earth para la creación de mapas del sitio de estudio.

3.5.1.1. Norma UNE 150008 “Análisis y evaluación del riesgo ambiental

La norma UNE 150008 de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental, establece todos los requisitos y las pautas a seguir a la hora de realizar la evaluación y la cuantificación de todos los riesgos ambientales.

Para llevar a cabo la determinación de los riesgos ambientales, se toman en cuenta diferentes conceptos:

- La base de un suceso indicador que supone el hecho de que se pueda provocar un incidente.
- La asignación de la probabilidad de ocurrencia de dicho suceso.

La combinación de los conceptos detallados en el párrafo anterior, son los escenarios de posibles accidentes, siendo el objetivo de dicha combinación, la determinación de la probabilidad de ocurrencia en cada uno de los escenarios y la determinación de las consecuencias naturales, humanas y socioeconómicas que se derivan de la sucesión de los posibles accidentes, por medio del establecimiento del riesgo ambiental.

El riesgo ambiental, es el resultado de una función que relaciona la probabilidad de ocurrencia de un determinado escenario de accidente y las consecuencias negativas del mismo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico:

- $\text{Riesgo} = f(\text{probabilidad o frecuencia, consecuencia})$

Habitualmente esta función toma la forma del siguiente producto:

- $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad/Frecuencia} \times \text{Consecuencias. (Reina, 2017)}$

3.5.1.2. Formatos para identificar y evaluar los riesgos de acuerdo a Norma UNE 150008

Tabla 4.
Formato identificación de riesgos entorno natural

Dimensión	Subdimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo
Entorno natural		Condiciones climáticas	Exceso de lluvias Sequias Alteración climática			
		Agua	Contaminación del agua Alteración de los causes			
			Erosión Socavamiento			
	Medio abiótico		Deforestación Derrumbes			
			Suelo	Desertificación Hundimiento de masa		
		Aire	Contaminación del aire por emisión de gases			
	Medio biótico	Flora	Perdida de cobertura vegetal			
		Fauna	Migración de especies			

		Alteración del hábitat
	Paisajes	Perdida de área paisajística
Otros	Espacios naturales protegidos	Daños a las áreas protegidas Invasión del área protegida

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

En el entorno natural conta de 3 subdivisiones con sus indicadores correspondientes en el cual se destaca los riesgos que puede darse en el entorno natural, se emplea la probabilidad y la consecuencia para determinar el nivel de riesgo.

Tabla 5.
Escalas para cuantificar la probabilidad entorno natural

Valor		Probabilidad
5	Muy probable	> una vez al mes
4	Altamente probable	> una vez al año y < una vez al año
3	Probable	> una vez cada 10 años y < una vez al año
2	Posible	> una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años
1	Improbable	> una vez cada 50 años

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Tabla 6.
Escalas para cuantificar la consecuencia entorno natural

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Tabla 7.
Formato identificación de riesgos identificación de riesgos entorno humano

Dimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo
Entorno humano	Población	Enfermedades respiratorias			
	Salud pública	Accidentes (cortaduras, golpes, infecciosas)			

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

El entorno humano se enfoca a determinar el nivel de riesgo que puede originarse en la población determinada y la salud pública a causa de riesgos ambientales producto de la acumulación de desechos sólidos.

Tabla 8.

Escalas para cuantificar la probabilidad entorno humano

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	> una vez al mes
4	Altamente probable	> una vez al año y < una vez al año
3	Probable	> una vez cada 10 años y < una vez al año
2	Posible	> una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años
1	Improbable	> una vez cada 50 años

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Tabla 9.

Escalas para cuantificar determinar Consecuencia entorno humano

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muerte	Muy extenso	Mas de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	< 5 personas

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Tabla 10.

Formato identificación de riesgos entorno socioeconómico

Dimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo
Entorno socioeconómico	Actividades económicas	Agricultura y ganadería Actividades industriales			

	Daños a represas sanitarias
Infraestructura	Desbordamiento vial
	Afectaciones al sistema de alcantarillado
Patrimonio histórico cultural	Cambio de costumbres

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Dentro del entorno socio económico se analizan las afectaciones que puede generarse a causa de la acumulación de desechos sólidos a nivel de actividades económicas, infraestructura y patrimonio del sector donde está la quebrada.

Tabla 11.

Escalas para cuantificar la probabilidad entorno socioeconómico

Valor	Probabilidad
5	Muy probable > una vez al mes
4	Altamente probable > una vez al año y < una vez al año
3	Probable > una vez cada 10 años y < una vez al año
2	Posible > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años
1	Improbable > una vez cada 50 años

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

Tabla 12.

Escalas para cuantificar la consecuencia en el entorno socioeconómico

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Fuente: (Norma UNE 150008, 2008)

CAPÍTULO 4

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1. Resultados objetivo específico 1

Determinar las prácticas de eliminación de desechos sólidos y la percepción de contaminación por parte de las personas aledañas a la quebrada Churuhuaycu.

Se aplicó una encuesta dirigida a la muestra que son 358 personas del sitio de estudio con preguntas planteadas para determinar las prácticas de eliminación de desechos y la percepción de los riesgos que genera la acumulación de desechos sólidos en la quebrada.

Tabla 13.

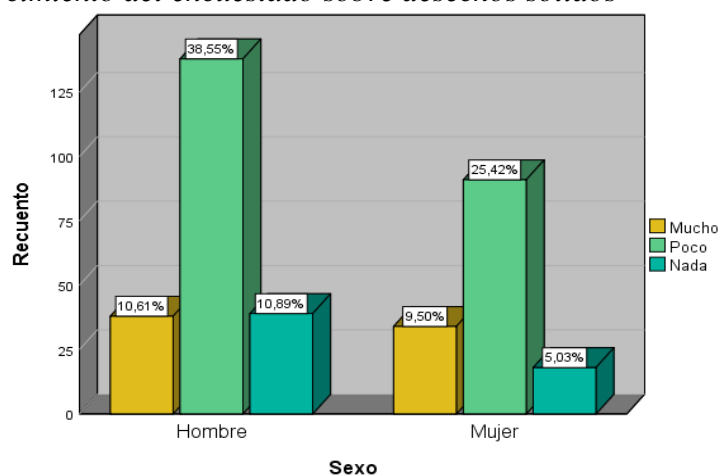
Sexo y conocimiento del encuestado sobre desechos sólidos

		Sexo					
		Hombre		Mujer		Total	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
¿Conoce usted sobre los desechos sólidos?	Mucho	38	10,61%	34	9,50%	72	20,11%
	Poco	138	38,55%	91	25,42%	229	63,97%
	Nada	39	10,89%	18	5,03%	57	15,92%
Total		215	60,06%	143	39,94%	358	100,00%

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 2.

Sexo y conocimiento del encuestado sobre desechos sólidos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

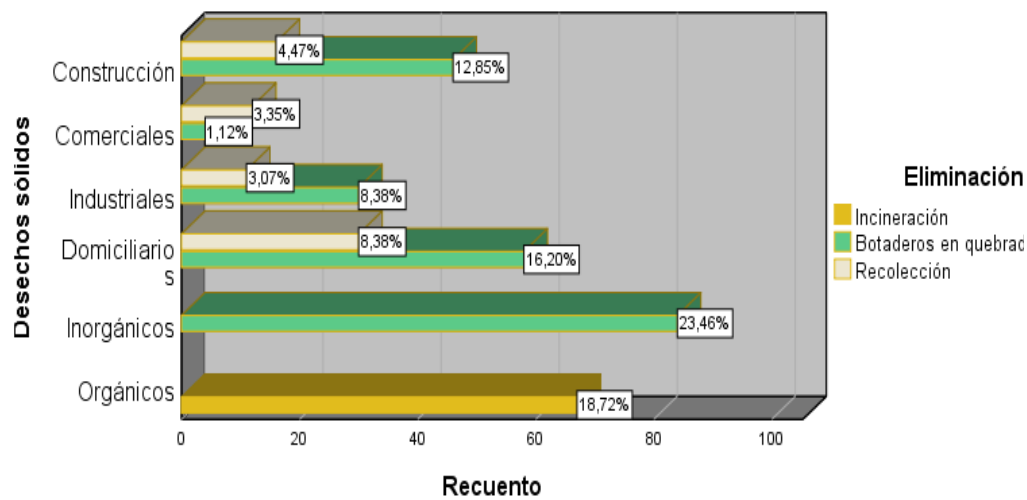
Se puede identificar que la mayor parte de las personas encuestadas está representada por hombres alcanzando el 60,06% de la muestra, cabe mencionar que el 63,97% de las personas conocen poco sobre los desechos sólidos, es decir no identifican claramente el concepto o definición de este término.

Tabla 14.
Desechos sólidos y forma de eliminarlos

	Forma de eliminación							
	Incineración		Botaderos en quebradas o ríos		Recolección		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Desechos orgánicos	67	18,72%	0	0,00%	0	0,00%	67	18,72%
Desechos sólidos inorgánicos	0	0,00%	84	23,46%	0	0,00%	84	23,46%
Domiciliarios	0	0,00%	58	16,20%	30	8,38%	88	24,58%
Industriales	0	0,00%	30	8,38%	11	3,07%	41	11,45%
Comerciales	0	0,00%	4	1,12%	12	3,35%	16	4,47%
Construcción	0	0,00%	46	12,85%	16	4,47%	62	17,32%
Total	67	18,72%	222	62,01%	69	19,27%	358	100,00%

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 3.
Desechos sólidos y forma de eliminarlos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

En base a los datos recabados se conoce que el 18,72% de las personas incineran los desechos orgánicos, el 62,01% arroja los desechos a la quebrada, el tipo de desechos sólidos que arroja es: 23,46% inorgánicos, 16,20% domiciliarios, 8,38% industriales, 1,12% comerciales, 12,85% construcción; mientras que el 19,27% de los encuestados argumentan que los desechos generados son eliminados a través del carro recolector.

Tabla 15.*Cantidad y frecuencia por semana de desechos arrojados a la quebrada*

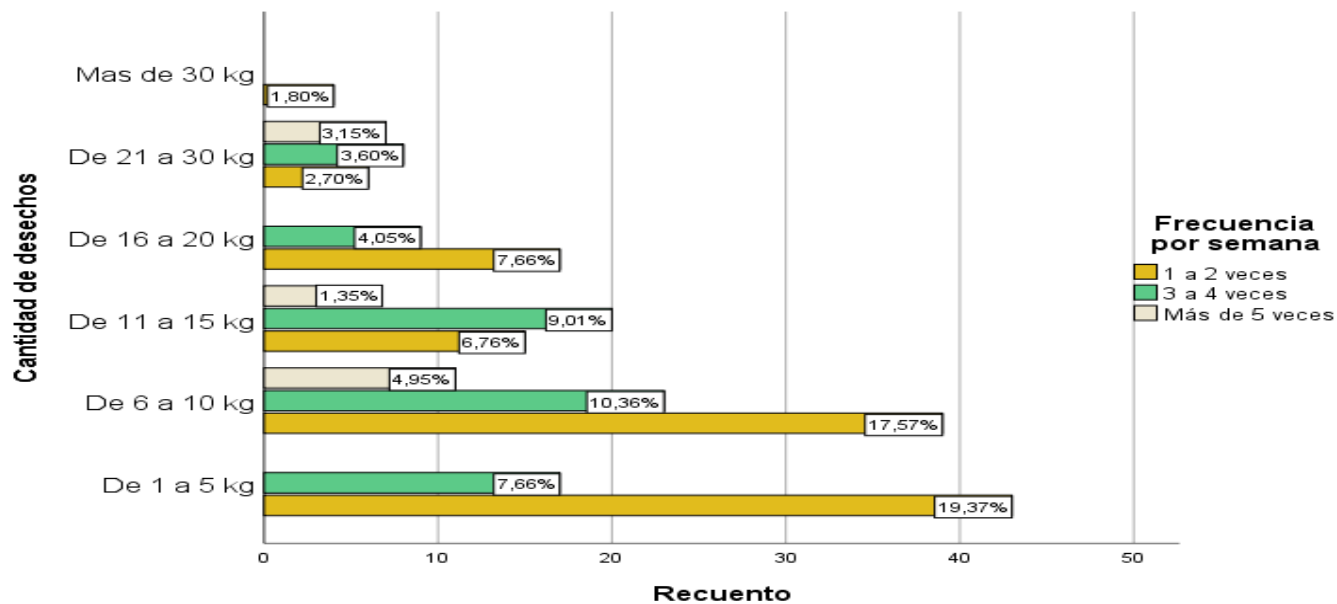
Tipo de desecho	Cantidad	Frecuencia por semana						Total	
		1 a 2 veces		3 a 4 veces		Más de 5 veces		Recuento	%
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%		
Inorgánicos	De 1 a 5 kg	20	23,81%	11	13,10%			31	36,90%
	De 6 a 10 kg	22	26,19%	4	4,76%			26	30,95%
	De 11 a 15 kg	12	14,29%	15	17,86%			27	32,14%
	Total	54	64,29%	30	35,71%			84	100,00%
Domiciliarios	De 1 a 5 kg	23	39,66%	6	10,34%			29	50,00%
	De 6 a 10 kg	15	25,86%	14	24,14%			29	50,00%
	Total	38	65,52%	20	34,48%			58	100,00%
Industriales	De 6 a 10 kg	2	6,67%	5	16,67%	11	36,67	18	60,00%
	De 11 a 15 kg	3	10,00%	5	16,67%	3	10,00	11	36,67%
	De 16 a 20 kg	1	3,33%	0	0,00%	0	,00	1	3,33%
	Total	6	20,00%	10	33,33%	14	46,67	30	100,00%
Comerciales	De 16 a 20 kg	2	50,00%	2	50,00%			4	100,00%
	Total	2	50,00%	2	50,00%			4	100,00%
Construcción	De 16 a 20 kg	14	30,43%	7	15,22%	0	,00	21	45,65%
	De 21 a 30 kg	6	13,04%	8	17,39%	7	15,22	21	45,65%
	Más de 30 kg	4	8,70%	0	0,00%	0	,00	4	8,70%
	Total	24	52,17%	15	32,61%	7	15,22	46	100,00%
Total	De 1 a 5 kg	43	19,37%	17	7,66%	0	,00	60	27,03%
	De 6 a 10 kg	39	17,57%	23	10,36%	11	4,95	73	32,88%
	De 11 a 15 kg	15	6,76%	20	9,01%	3	1,35	38	17,12%
	De 16 a 20 kg	17	7,66%	9	4,05%	0	,00	26	11,71%
	De 21 a 30 kg	6	2,70%	8	3,60%	7	3,15	21	9,46%

Más de 30 kg	4	1,80%	0	0,00%	0	,00	4	1,80%
Total	124	55,86%	77	34,68%	21	9,46	222	100,00%

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 4.

Desechos sólidos y forma de eliminarlos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Del total de encuestados se detectaron que (62,01%) 222 personas botan desperdicios a la quebrada, con la finalidad de poder caracterizar los mismos se han planteado preguntas que permitan conocer el tipo de desperdicio, la cantidad y la frecuencia con la que los desechan habiendo de este modo conocido que:

- 84 (37,84%) personas depositan desechos inorgánicos a la quebrada, de los cuales:
 - 54 (64,29%) realizan esta práctica de uno a dos veces por semana, tomando en consideración que eliminan de 1 a 15 kg se determinó la media aritmética y se estableció que se dispone alrededor de 392kg por día.
 - 30 (35,75%) eliminan sus desechos inorgánicos de tres a cuatro veces por semana arrojándolos a la quebrada, con un promedio de desechos generados por día de 260kg.
- 58 (26,13%) personas arrojan sus desechos domiciliarios a la quebrada de los cuales:
 - 38 (65,52%) botan sus desperdicios de una a dos veces por semana de entre 1 a 10 kg lo cual se estima se acumule diariamente un promedio de 189kg.
 - 20 (34,48%) encuestados tienden a desechar desperdicios domiciliarios a la quebrada de tres a cuatro veces por semana lo cual genera un promedio diario de 130 kg de este tipo de desperdicios que se acumulan en la quebrada Churuhuaycu.
- 30 (13,51%) de los encuestado manifiestan arrojar desechos industriales a la quebrada de los cuales:
 - 6 (20%) eliminan desechos de este tipo de una a dos veces por semana quienes generan un promedio de 73kg de desperdicios diariamente.
 - 10 (33,33%) botan desperdicios industriales a la quebrada de tres a cuatro veces por semana, pudiendo decir que se acumula un promedio de 105kg por día, en este sector.

- 14 (46,67%) de las personas encuestadas disponen más de 5 veces por semana desechos industriales en la quebrada con una producción diaria promedio de 127kg de estos desechos.
- 4 (1,80%) de los encuestados manifiestan que arrojan a la quebrada desechos comerciales de los cuales se conoce que:
 - 2 (50%) disponen estos desechos a la quebrada una o dos veces por semana, con una producción promedio de estos desperdicios de 36kg por día.
 - 2 (50%) generan un aproximando de 36kg de desechos comerciales mismos que los arrojan a la quebrada de tres a cuatro veces por semana.
- 46 (20,72%) de las personas encuestadas, manifestaron que los desechos que normalmente arrojan a la quebrada son provenientes de la construcción, de los cuales:
 - 24 (52,17%) arroja desechos de construcción a la quebrada de una a dos veces por semana, de acuerdo a las opciones escogidas se determina que existe una producción promedio diaria de estos desechos de 525kg.
 - 15 (32,61%) manifestaron eliminar estos desechos de 3 a 4 veces por semana con una producción promedio diaria de 330kg.
 - 7 (15,22%) dieron a conocer que desechan desperdicios de construcciones a la quebrada más de cinco veces por semana de estas personas se ha establecido que 178,5kg en promedio son botados a la quebrada diariamente.

Cabe mencionar que los desperdicios de construcción no son generados frecuentemente estos pueden aumentar siempre y cuando se inicien nuevas construcciones, del mismo modo puede haber una disminución en los desechos que se eliminan de esta actividad una vez se acaben las construcciones actuales.

Tabla 16.

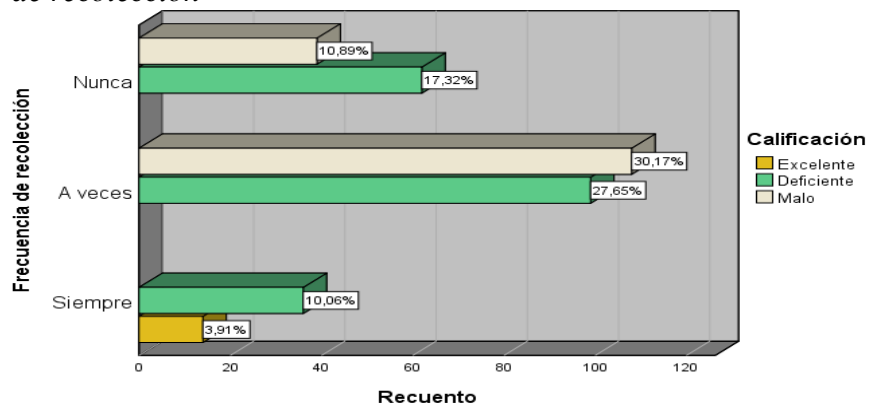
Frecuencia y calificación del servicio de recolección

		Calificación del sistema de recolección						Total	
		Excelente		Deficiente		Malo			
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Frecuencia del servicio de recolección	Siempre	14	3,91%	36	10,06%	0	0,00%	50	13,97%
	A veces	0	0,00%	99	27,65%	108	30,17%	207	57,82%
	Nunca	0	0,00%	62	17,32%	39	10,89%	101	28,21%
Total		14	3,91%	197	55,03%	147	41,06%	358	100,00%

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 5.

Frecuencia y calificación del servicio de recolección



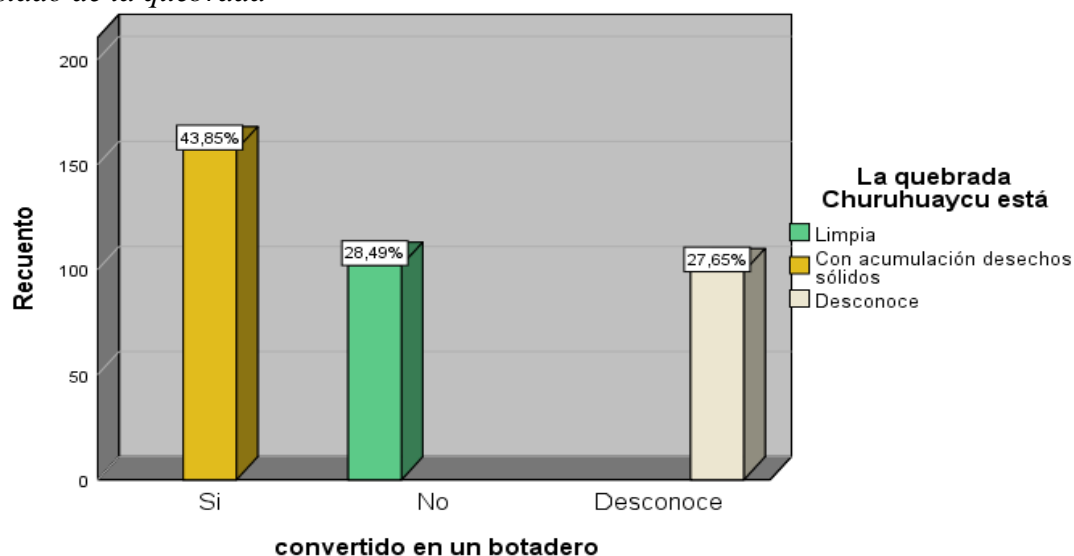
Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Se ha logrado determinar que el 57,82% de las personas manifestaron que el servicio de recolección a veces pasa por el sector, mientras que el 28,21% manifiestan no haber visto nunca que llegue el recolector, el 13,97% expresan que el servicio siempre llega o pasa por el área donde viven a más de lo mencionado el 55,03% sostiene que este servicio es deficiente, en cambio el 41,06% manifiesta que este servicio es malo y tan solo el 3,91% sostiene que el servicio es bueno; cabe mencionar que muchas de las personas manifestaron que incineran o botan sus desechos en áreas abiertas es por la deficiencia del servicio de recolección.

Tabla 17.*Estado de la quebrada*

		Quebrada / estado Con acumulación desechos							
		Limpia		sólidos		Desconoce		Total	
		Recuent	%	Recuent	%	Recuent	%	Recuent	%
Quebrada / botadero	Si	0	0,00%	157	43,85%	0	0,00%	157	43,85%
	No	102	28,49%	0	0,00%	0	0,00%	102	28,49%
	Desconoc e	0	0,00%	0	0,00%	99	27,65%	99	27,65%
Total		102	28,49%	157	43,85%	99	27,65%	358	100,00%

*Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)***Figura 6.***Estado de la quebrada**Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)***Análisis**

Tomando en consideración la información recabada se ha establecido que el 43,85% de las personas manifiestan que en la quebrada Churuhuaycu se visualiza la acumulación de desechos, este mismo grupo de personas manifiestan que la quebrada se ha convertido en un botadero, mientras que el 28,49% sostienen que la quebrada está

limpia, mientras que el 27,65% argumentan no conocer si la quebrada se ha convertido en un botadero o si en esta se visualizan cúmulos de desechos sólidos.

Tabla 18.

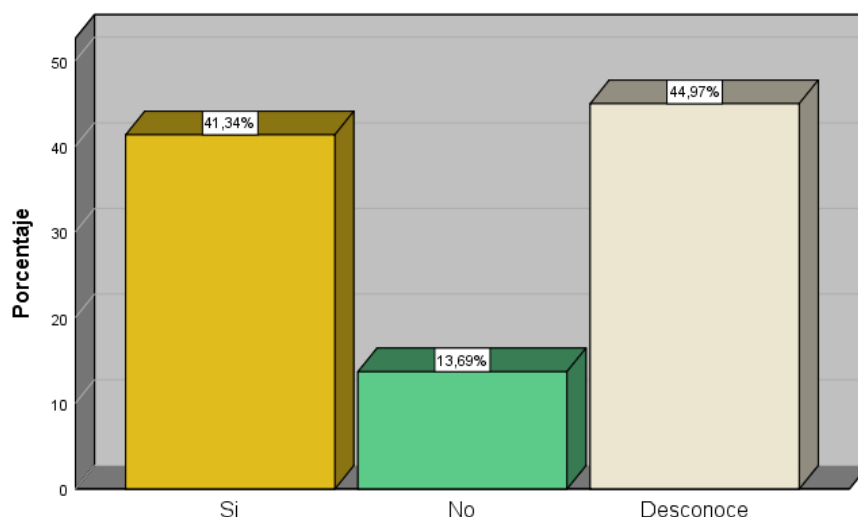
Animales rastreros / acumulación de desechos sólidos

Opciones	Frecuencia	%
Si	148	41,34
No	49	13,69
Desconoce	161	44,97
Total	358	100,00

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 7.

Animales rastreros / acumulación de desechos sólidos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Uno de los problemas que generan los desechos sólidos es el incremento de animales rastreros en la localidad, según los encuestados el 41,34% considera que si han aumentado este tipo de plagas y consideran que es a causa de los desechos que se han acumulado en el sector, mientras que el 44,97% manifiesta desconocer sobre esta problemática y un 13,69% expresan que estas plagas no han incrementado en la zona.

Tabla 19.

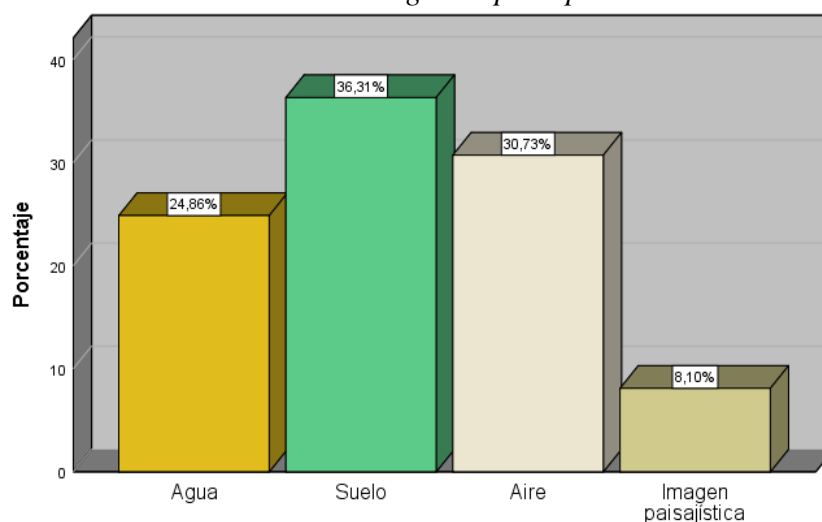
Afectación de los desechos sólidos según la percepción de los encuestados

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Agua	89	24,86
Suelo	130	36,31
Aire	110	30,73
Imagen paisajística	29	8,10
Total	358	100,00

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 8.

Afectación de los desechos sólidos según la percepción de los encuestados



Elaborado por: (Carrera Jheyson, 2023)

Análisis

Tomando como referencia la percepción de las personas que moran junto a la quebrada Churuhuaycu, estos manifiestan que la presencia de desechos sólidos en la quebrada tiende a contaminar mayormente el suelo según el 36,31%, mientras que el 30,73% considera que se contamina el aire ya que al pasar por este sector se despiden olores bastante fuertes, en cambio el 24,86% expresan que el agua es la principal contaminada y un 8,10% sostienen que la imagen paisajística es la que se ve afectada por la acumulación de desechos sólidos.

4.2. Resultado objetivo específico 2

Caracterizar los desechos sólidos arrojados en la quebrada Churuhuaycu de la parroquia Ambatillo.

Para la identificación de los botaderos de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu se utilizó el software Google Earth para la georreferenciación de los dos puntos principales a los cuales acuden las personas a botar los residuos generados en sus hogares o por la actividad económica que realizan.

Figura 9.
Georreferenciación de los principales botaderos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Luego de identificados los principales botaderos de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu, se realizó la clasificación obteniendo los siguientes datos.

Tabla 20.

Caracterización de los desechos sólidos expresado en kilogramos

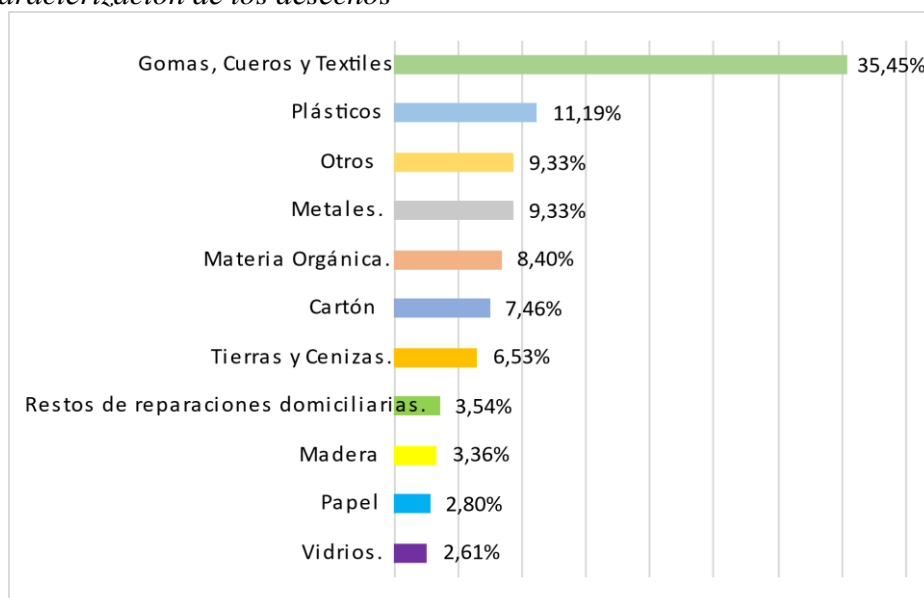
Grupo de Materias	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Total
Inertes:						
Metales.	10	5	10	10	15	50
Vidrios.	2	3	5	2	2	14
Tierras y Cenizas.	10	5	5	5	10	35
Restos de reparaciones domiciliarias.	3	3	5	3	5	19

- Grupo de Materias Fermentables:						
Materia Orgánica.	5	5	10	15	10	45
- Grupo de Materias Combustibles:						
Papel	1	5	2	2	5	15
Cartón	5	10	10	5	10	40
Plásticos	10	5	10	15	20	60
Madera	2	3	3	5	5	18
Gomas, Cueros y Textiles	30	35	35	40	50	190
- Otros	5	5	10	15	15	50
Total	83	84	105	117	147	536

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Figura 10.

Caracterización de los desechos



Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Luego de clasificados y pesados los desperdicios botados en la quebrada se conoce que se arrojan un promedio de 107kg de desechos sólidos diarios, en los días de observación se pesaron un total de 536 kg de desperdicios de los cuales se conoce que el 35,45% corresponden a desechos sólidos como gomas, cueros y textiles esto debido a que dentro de este sector se encuentran pequeñas empresas que laboran con estos materiales, mientras que los plásticos representan el 11,19%, los desechos mencionados son los de mayor representatividad, tomando como referencia los datos recabados se puede decir que mensualmente se arrojan a la quebrada en el botadero principal 3.216 kg en promedio mensualmente.

4.3. Resultado objetivo específico 3

Establecer el nivel de riesgo ambiental por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu.

Para poder recabar información que permita el cumplimiento de este objetivo se emplearon las fichas técnicas de la Norma UNE 150008 con cambios ajustados a la investigación con el fin de establecer el nivel de riesgo ambiental de la quebrada Churuhuaycu.

4.3.1. Evaluación de riesgo ambiental

Tabla 21.

Escala nivel de riesgo

Escala	Riesgo	Puntuación
4	Riesgo alto	16 a 20
3	Riesgo medio	11 a 15
2	Riesgo moderado	6 a 10
1	Riesgo bajo	1 a 5

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

4.3.1.1. Entorno natural

Tabla 22.

Identificación de riesgos entorno natural

Dimensión	Sub-dimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Nivel	
Entorno natural	Medio abiótico	Condiciones climáticas	Exceso de lluvias	5	3	15	3	
			Sequias	4	3	12	3	
			Alteración climática	3	3	9	2	
			Contaminación del agua	5	3	15	3	
	Suelo	Medio abiótico	Agua	Alteración de los causes	2	3	6	2
				Erosión	3	2	6	2
				Socavamiento	2	1	2	1
				Deforestación	5	4	20	4
				Derrumbes	2	1	2	1
				Desertificación	4	3	12	3

		ión					
Medio biótico	Aire	Hundimiento de masa	3	3	9	2	
		Contaminación del aire por emisión de gases	4	2	8	2	
	Flora	Perdida de cobertura vegetal	4	3	12	3	
		Migración de especies	3	3	9	2	
	Fauna	Alteración del hábitat	4	3	12	3	
		Perdida de área paisajísticas	3	2	6	2	
	Otros	Espacios naturales protegidos	Daños a las áreas protegidas	2	1	2	1
			Invasión del área protegida	2	1	2	1

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 23.
Migración de especies

Especie	Tipo de animales	Antes	Después	
Aves	Gorrión	De 1 a 30	De 1 a 10	Alto
	Colibrí	De 1 a 20	De 1 a 5	Muy alto
	Silbador	De 1 a 30	De 1 a 10	Alto
	Gaviota	De 1 a 15	De 1 a 3	Muy alto
	Búho	De 1 a 2	0	Muy alto
	Huiracchuro	De 1 a 15	De 1 a 2	Muy alto
Mamíferos	Caballo	De 1 a 5	De 1 a 2	Muy alto
	Vaca	De 1 a 10	De 1 a 2	Muy alto
	Cerdo	De 1 a 10	0	Muy alto
	Cordero	De 1 a 20	De 1 a 2	Muy alto

Elaborado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 24.

Nivel de riesgo de especie

Escala	Riesgo	Puntuación
1 a 5	Muy alto	5
1 a 10	Alto	4
1 a 15	Medio	3
1 a 20	Bajo	2
1 a 30	Muy bajo	1

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

El aumento de cúmulos de desechos sólidos en la quebrada, ha generado repercusiones negativas sobre las especies originarias del sector dado que las mismas se han ahuyentado, por lo cual existe un riesgo bastante alto en la dimensión aves y mamíferos, debido a que no se avistan las especies que anteriormente habitaban esta zona, pudiendo decirse que esta realidad se origina o surge porque las personas arrojan los desechos a la quebrada mismos que se acumulan y afectan a los animales de la zona.

Tabla 25.

Nivel de riesgo entorno natural

Escala	Nivel de riesgo	Resultado
4	Riesgo alto	15 a 20
3	Riesgo medio	10 a 14
2	Riesgo moderado	5 a 9
1	Riesgo bajo	1 a 4
		0,06 6%
		0,08 48%
		0,04 28%
		0,03 12%
		94%
	Error	0,06 100%

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Mediante los resultados obtenidos se determina que los riesgos en el entorno natural generados por la acumulación de desechos sólidos en la quebrada, es de 48% con riesgo medio (anaranjado) en escala 3; mientras que el 6% con riesgo alto (rojo) en escala 4 y por último el 28% con riesgo moderado (amarillo) escala 2; los riesgos de nivel alto en el medio abiótico son el agua y suelo, mientras que los riesgos de nivel medio en lo biótico es la flora.

4.3.1.2. Entorno humano

Tabla 26.





Identificación de riesgos entorno humano

Dimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Nivel
Entorno humano	Población	Enfermedades respiratorias	2	2	4	1
	Salud pública	Accidentes (cortaduras, golpes, infecciosas)	2	3	6	2

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 27.

Nivel de riesgos entorno humano

Escala		Nivel de riesgo		Resultado	
4		Riesgo alto	16 a 20	0,05	0
3		Riesgo medio	11 a 15	0,04	0%
2		Riesgo moderado	6 a 10	0,3	30%
1		Riesgo bajo	1 a 5	0,3	30%
					60%
			Error	0,4	100%

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

Se identifica en el entorno humano que los desechos sólidos han dado inicio a riesgos moderados (amarillo) según el 30% en escala 2, mientras que el otro 30% obtenido representa un riesgo bajo (castaño) escala 1, en los indicadores población y la salud pública, ante esto se podría decir que la acumulación de desechos sólidos no afecta de forma extrema a este entorno.

4.3.1.3. Entorno socio económico

Tabla 28.

Identificación de riesgos entorno socio económico





Dimensión	Indicador	Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Nivel
Entorno socio económico	Actividades económicas	Agricultura y ganadería	3	2	6	2
		Actividades industriales	2	2	4	1
	Infraestructur	Daños a	4	3	12	3

a	represas sanitarias					
	Afectación al sistema de alcantarillado	3	2	6	2	
	o Desborde vial	3	2	6	2	
Patrimonio histórico cultural	Cambio de costumbres	4	3	12	3	

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 29.

Nivel de riesgos entorno socio económico

Escala		Nivel de riesgo		Resultado	
4		Riesgo alto	16 a 20	0,005	0
3		Riesgo medio	11 a 15	0,02	40%
2		Riesgo moderado	6 a 10	0,16	48%
1		Riesgo bajo	1 a 5	0,09	9%
					97%
			Error	0,3	100%

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Análisis

En el entorno socio-económico se identifica que la acumulación de desechos sólidos ha propiciado la existencia de riesgo medio con el 40% con escala 3 y riesgo moderado como el 48% con escala 2, se puede decir que la acumulación de desechos sólidos que se identifican en la quebrada no representa un riesgo alto para la actividad económica de las personas de la localidad, tampoco afectan drásticamente a la infraestructura ni al patrimonio histórico cultural de la localidad.

4.4. Resultado objetivo específico 4

Proponer estrategias para el cumplimiento de las medidas regulatorias para la reducción de la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu.

Tomando en consideración la existencia de la Ordenanzas para el manejo integral de los desechos sólidos del cantón Ambato desde las paginas 18 hasta la 21 de la misma (anexo 4), las estrategias van enmarcadas a reducir las malas prácticas a la hora de eliminar los desechos sólidos.

4.4.1. Estrategias para el cumplimiento de las medidas regulatorias

- Realizar una campaña de socialización e inducción de las medidas regulatorias dirigidas a los moradores de la parroquia y ciudadanía aledaña a la quebrada Churuhuaycu.
- Informar a la población de la parroquia y ciudadanía en general sobre las medidas regulatorias mediante redes sociales, periódicos, canales de tv y radios de Ambato.
- Aplicar una categorización de desechos industriales en los barrios de la parroquia Ambatillo
- Gestionar la colocación de recipientes exclusivos para los desechos industriales en los barrios de la parroquia Ambatillo.
- Situar letreros de advertencia con las multas respectivas en la quebrada Churuhuaycu
- Generar campañas en las que se motive a las personas de la localidad al reciclaje de los diferentes desechos generados, para disminuir los riesgos por acumulación de desechos sólidos en la quebrada.
- Aplicar las sanciones respectivas según el tipo de contravención, a las personas que no cumplan con la ordenanza y arrojen los desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1. Comprobación de hipótesis

5.1.1. Hipótesis alternativa

La acumulación de desechos sólidos ocasiona riesgos ambientales en la quebrada Churuhuaycu.

5.1.2. Hipótesis nula

La acumulación de desechos sólidos no ocasiona riesgos ambientales en la quebrada Churuhuaycu

Para la comprobación de la hipótesis se emplea la prueba estadística Chí cuadrado, para lo cual se requiere datos de las encuestas aplicadas a las personas, cabe mencionar que se debe identificar la existencia de preguntas que representen a cada variable y con ello obtener datos como la frecuencia observada, frecuencia esperada, grados de libertad y con esta información determinar el valor de chí cuadrado, valor de p y chi cuadra crítico, y establece la aprobación de una de las hipótesis.

Los criterios que sirven al momento de analizar los resultados y aprobar una de las hipótesis son:

- Cuando el chi cuadrado calculado es mayor que el chi cuadrado critico se aprueba la hipótesis alternativa.
- Cuando el valor de p es mayor a 5% se aprueba la hipótesis nula.

Tabla 30.

Frecuencia observadas forma de eliminación de desechos / Quebrada – Botadero de desechos sólidos

				¿Le parece que la quebrada Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?
				Si No Desconoce Total

¿Cuál es la forma de eliminación de estos desechos que practica?	Incineración	Recuento	0	44	23	67
	Botaderos en quebradas o ríos	Recuento	133	35	54	222
	Recolección	Recuento	24	23	22	69
Total		Recuento	157	102	99	358

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 31.

Frecuencia esperada forma de eliminación de desechos / Quebrada – Botadero de desechos sólidos

			¿Le parece que la quebrada Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?			Total
			Si	No	Desconoce	
¿Cuál es la forma de eliminación de estos desechos que practica?	Incineración	Recuento esperado	29,4	19,1	18,5	67,0
	Botaderos en quebradas o ríos	Recuento esperado	97,4	63,3	61,4	222,0
	Recolección	Recuento esperado	30,3	19,7	19,1	69,0
Total		Recuento esperado	157,0	102,0	99,0	358,0

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 32.

Chi-cuadrado 1

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	91,835 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	113,492	4	,000
Asociación lineal por lineal	6,482	1	,011
N de casos válidos	358		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,53.

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

$$X^2 = 91,835^a$$

$$X^2 \text{ crítico} = 9,488$$

Tomando como referencias los valores obtenidos del valor de Chí cuadrado calculado y Chi cuadrado crítico donde este último es menor que el primero la hipótesis alternativa se aprueba en donde la acumulación de desechos si constituye en un riesgo dado que la quebrada como tal se ha venido convirtiendo en el principal botadero de la zona lo cual incrementa la presencia de riesgos como contaminación de agua, aire, suelo e imagen paisajística de este sector, cabe destacar que el valor de p es cero esto quiere decir que no existe evidencia estadística que ponga en duda lo manifestado es decir se descarta la hipótesis nula.

Tabla 33.

Frecuencias observadas acumulación de desechos / presencia de animales rastreros

			¿Piensa que ha incrementado la presencia de animales rastreros y callejeros por la acumulación de desechos sólidos?			
			Si	No	Desconoce	Total
¿Le parece que la quebrada	Si	Recuento	72	27	58	157
	No	Recuento	40	0	62	102
Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?	Desconoce	Recuento	36	22	41	99
Total		Recuento	148	49	161	358

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 34.

Frecuencias esperadas acumulación de desechos / presencia de animales rastreros

			¿Piensa que ha incrementado la presencia de animales rastreros y callejeros por la acumulación de desechos sólidos?			
			Si	No	Desconoce	Total
¿Le parece que la quebrada	Si	Recuento esperado	64,9	21,5	70,6	157,0
	No	Recuento esperado	42,2	14,0	45,9	102,0
Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?	Desconoce	Recuento esperado	40,9	13,6	44,5	99,0

Total	Recuento	148,0	49,0	161,0	358,0
	esperado				

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 35.

Chi-cuadrado 2

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,324a	4	,000
Razón de verosimilitud	42,920	4	,000
Asociación lineal por lineal	2,090	1	,148
N de casos válidos	358		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,55.

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

$$X^2 = 30,324a$$

$$X^2 \text{ crítico} = 9,488$$

El supuesto de si la acumulación de desechos sólidos ocasiona riesgos ambientales es verdad así se establece por medio de la prueba estadística chi cuadrado dado que este valor supera al chi cuadrado critico por lo cual se puede decir que la acumulación de desechos sólidos tiende a aumentar la presencia de animales rastreros y callejeros en la quebrada Churuhuaycu con lo cual puede verse afectada la salud humana de las personas que viven en los alrededores.

Tabla 36.

Frecuencias observadas acumulación de desechos / tipo de afectación evidenciada

		¿Con la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuayco que cree usted que se ha visto afectado mayormente?					Total
		Imagen paisajística					
		Agua	Suelo	Aire			
¿Le parece que la quebrada	Si	Recuento	54	48	46	9	157
	No	Recuento	35	0	60	7	102

Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?	Desconoce	Recuento	0	82	4	13	99
Total	Recuento	89	130	110	29	358	

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 37.

Frecuencias esperadas acumulación de desechos / tipo de afectación evidenciada

		¿Con la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuayco que cree usted que se ha visto afectado mayormente?					
		Imagen paisajística					
		Total					
		Agua	Suelo	Aire			Total
¿Le parece que la quebrada Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?	Si	Recuento esperado	39,0	57,0	48,2	12,7	157,0
	No	Recuento esperado	25,4	37,0	31,3	8,3	102,0
	Desconoce	Recuento esperado	24,6	35,9	30,4	8,0	99,0
Total		Recuento esperado	89,0	130,0	110,0	29,0	358,0

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

Tabla 38.

Chi-cuadrado 3

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	185,101a	6	,000
Razón de verosimilitud	237,677	6	,000
Asociación lineal por lineal	5,234	1	,022
N de casos válidos	358		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,02.

Editado por: (Carrera & Chacha, 2022)

$$X^2 = 185,101a$$

$$X^2 \text{ crítico} = 12,592$$

Debido a que el χ^2 cuadrado crítico es menor que el calculado se descarta la hipótesis nula y se aprueba la alternativa pudiendo decirse que la acumulación de desechos sólidos si causan riesgos ambientales mismos que han afectado el agua, el suelo, el aire y la imagen paisajística, el daño ambiental es perceptible, por las personas que viven junto a estos botaderos que se han hecho muy populares.

5.2. Conclusiones

La población aledaña a la quebrada Churuhuaycu genera diversos desechos sólidos, principalmente desechos domiciliarios e inorgánicos, gran parte de estos, son depositados en las quebrada, razón por la cual existe acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu perteneciente a la parroquia Ambatillo.

El sistema de recolección es ineficiente, pues su recorrido no abastece a toda la parroquia de Amabatillo, por lo que la gente se ve obligada a eliminar los desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu; a más de esto, se considera importante mencionar que existen otros procesos ejecutados por las personas a la hora de eliminar desechos orgánicos que de igual forma atentan contra el medio ambiente y la salud humana como lo es la incineración a campo abierto sin las adecuadas medidas ambientales.

A lo largo de la quebrada Churuhuaycu se han identificado cúmulos de desechos sólidos regados en diversos puntos, pero se ha reconocido la existencia de dos botaderos bastante desarrollados en donde la acumulación de desperdicios es mayor. Las personas día tras día arrojan los desechos sólidos en la quebrada, en la cual se ha identificado mayoritariamente gomas, cueros y textiles al igual que plásticos alcanzando los 250kg de estos desperdicios en el lapso de 5 días resultado que visto así se consideraría poco pero al cuantificarlo de forma mensual y anual todos los desechos sólidos que se depositan esta zona deja en evidencia la necesidad de tomar acciones para reducir la contaminación en la quebrada.

Mediante la aplicación de la Norma UNE 150008 se reconoció que el nivel de riesgo ambiental en la quebrada Churuhuaycu es MODERADO, es importante mencionar que existe mayor riesgo ambiental en el entorno natural, tanto en la contaminación del agua y la deforestación del suelo de la quebrada Churuhuaycu.

En base a los diferentes hallazgos más la revisión bibliográfica se aduce que si bien es cierto las personas tienen malas prácticas de eliminación o manejo de desechos sólidos a causa de un mal servicio de recolección, lo que les conlleva

a botar los desechos en la quebrada Churuhuaycu por eso la aplicación de las estrategias para el cumplimiento de las medidas regulatorias reduce el riesgo ambiental por la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu.

5.3. Recomendaciones

A las autoridades competentes realicen procesos en los cuales se incite a la ciudadanía a mejorar el manejo de desechos sólidos generados ya sea en sus hogares y negocios, para disminuir la acumulación de desechos en las quebradas o la quema de residuos orgánicos que afectan la salud de los mismos habitantes como al medio ambiente, a fin de que se reduzcan niveles de emisiones tóxicas o contaminación de agua, suelo y aire.

Realizar campañas de recolección de desechos sólidos direccionados a la quebrada Churuhuaycu, al igual que colocar contenedores de desechos al ingreso de la parroquia Ambatillo o sectores que rodeen a la quebrada esto con la finalidad de que las personas depositen ahí sus desperdicios, del mismo modo capacitar a la ciudadanía sobre la clasificación de los desperdicios para optimizar los procesos de recolección.

Socializar con la comunidad los riesgos ambientales desfavorables que puede tener la acumulación de desechos sólidos en las quebradas, en donde se deje en evidencia que estos pueden contaminar el suelo, agua, aire, no solo de la zona donde se evidencian los cúmulos de desperdicios sino también de sus alrededores, al igual que dar a conocer tanto aves y mamíferos son perjudicados por la contaminación de su hábitat, por lo cual se trasladan a otros espacios sin acumulación de desechos sólidos.

Realizar una campaña comunicacional de las nuevas sanciones para los diferentes tipos de contravenciones, buscando con ello disminuir que las personas eliminen de forma inadecuado sus desechos y con ello evitar que las quebradas y ríos se conviertan en vertederos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adamcová, D., Radziemska, M., Ridošková, A., Bartoň, S., Pelcová, P., Elbl, J., . . . Vaverková, M. (2017). Environmental assessment of the effects of a municipal landfill on the content and distribution of heavy metals in *Tanacetum vulgare* L. *Chemosphere*, 185, 1011-1018.
- Aguilera, M., Garay, A., Contreras, M., Ávila, V., & Rodríguez, Y. (2021). Diagnóstico de las prácticas comunes del manejo de residuos en localidades marginadas: Un caso de estudio. *Revista De Ciencias Ambientales*, 250-270.
- Alcocer, P., Cevallos, O., & Knudsen, J. (2019). Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 362-367.
- Angeli, S., D.Malamud, B., Rossi, L., E.Taylor, F., Trasforini, E., & Rudaric, R. (2022). A multi-hazard framework for spatial-temporal impact analysis. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 1-25.
- Anido, C. (Mayo de 2018). Nuevos problemas desafían al plan 2015 de reducción de emisiones voluntarias en Uruguay. 3º CONGRESO INTERAMERICANO DE CAMBIO CLIMÁTICO. Buenos Aires , Argentina .
- Aragón, A., & Córdova, A. (2019). SEPARACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS RECICLABLES EN TIJUANA. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* , 1011-1023.
- Araiza, J., Silke, S., Ruiz, N., Oropeza, O., Fernández, M., & Rojas, M. (2021). What does 'risk' mean in municipal solid waste management? *Investigaciones Geográficas*, 1-20.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). *Ley Orgánica de Salud* . Quito: ANE.

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente* . Quito: ANE.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. Quito : ANE.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente* . Quito : ANE.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2020). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito: ANE.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: ANE.
- Bacusoy, D., Sisalima, J., Vera, S., & Lucio, L. (2022). Contaminación por desechos en la zona urbana de la ciudad de Jipijapa. *UNESUM-Ciencias*, 138-149.
- Barboza, K., & Julón, J. (2017). *Gestión de los residuos sólidos y el impacto ambiental en el pueblo Joven 9 de Octubre - Chiclayo, 2016*. Perú: Universidad Señor de Sipán .
- Barragán, R., Ormaza, N., Vargas, G., & Estrella, G. (2019). Derechos de la naturaleza frente a los delitos ambientales provocados por las actividades antropogénicas en la provincia de Los Ríos. *Recimundo* , 481-497.
- Bartra, J., & Delgado, J. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 993-1008.
- Bembibre, C. (AGOSTO de 2022). Definición de Desechos Sólidos. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/desechos-solidos.php>

- Cabrera, D. I., Kelly, R., & Farnum, F. (2022). FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ COMO POTENCIAL RIESGO AMBIENTAL. *Scientia*, 21-37.
- Carrera, & Chacha. (22 de Diciembre de 2022). Estudio de los riesgos ambientales por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la Parroquia Ambatillo perteneciente al Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua. *Estudio de los riesgos ambientales por acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuaycu de la Parroquia Ambatillo perteneciente al Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua*. Guaranda, Ecuador.
- Chucos, A. (2020). *Impacto ambiental del manejo de residuos sólidos del botadero “El Porvenir” - El Tambo*. Huancayo: Universidad Continental .
- Cipponeri, M. (2019). *Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental*. Argentina : UNLP.
- Cocha, C., & Merma, L. (2021). *Evaluación de los Riesgos Ambientales en la Gestión de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de Huayllabamba, Urubamba, Cusco 202*. Perú: Universidad César Ballejo.
- Fiallo, R. (2020). *Análisis de la generación per cápita y composición gravimétrica de residuos sólidos procedentes de diferentes fuentes de la ciudad de Cuenca.2020*. Cuenca : Universidad del Azuay.
- Galvis, A. (2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista Gestión y Región*, 101-119.
- García, R., Socorro, A., & Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 265-271.

- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Ambatillo. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Ambatillo*. Ambatillo : GADPRA.
- Gobierno Autonomo Descentralizado de la Municipalidad de Ambato. (2017). *Ordenanza para el manejo integral de los residuos sólidos del cantón Ambato*. Ambato : GADMA.
- Gómez, E. (2018). *Afectaciones ambientales de los lixiviados generados en los rellenos sanitarios sobre el recurso agua*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander .
- Gómez, V., Cáceres, L., & González, A. (2019). EL CONCEPTO DE RIESGO EN ACTORES SOCIALES QUE HABITAN UNA REGIÓN DE ALTA VULNERABILIDAD. *Investigación y Desarrollo*, 33-56.
- Gonzales, J. (2018). *Evaluación del riesgo ambiental que genera la planta de tratamiento de residuos sólidos de la ciudad de Cajamarca debido al manejo de los lixiviados*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- González, J., Myer, R., & Pachón, W. (2017). La evaluación de los riesgos antrópicos en la seguridad corporativa: del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) a un modelo de evaluación integral del riesgo*. *Revista Científica General José María Córdova*, 269-289.
- González, S., & Miranda, O. (2017). *Impacto de los Desechos Sólidos en el ambiente y la salud de la población*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Huérfino, M. (2020). *IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL RELLENO SANITARIO DE DOÑA JUANA EN BOGOTÁ, D.C*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional .
- Ignacio, F. (2021). Algunas reflexiones sobre el concepto de desastre natural. *Espaço e Economia*, 1-15.

- Infante, J. (Mayo de 2018). LA HUELLA HÍDRICA GRIS, RESILIENCIA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. EXPERIENCIA DOMINICANA. *3º CONGRESO INTERAMERICANO DE CAMBIO CLIMÁTICO*. Buenos Aires , Argentina .
- Jiménez, O., Villalón, G., & Evora, O. (2017). La educación para la percepción de riesgos de desastres como prioridad del trabajo educativo en la escuela cubana. *Revista Electrónica Educare*, 385-396.
- Kaza, S., Yao, L., Tata, P., & Van, F. (2018). *What a Waste 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington: World Bank.
- Kazlauskas, L., Fernández, C., Bilotto, F., & Machado, C. (Mayo de 2018). MODELACIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI DE UN SISTEMA FEEDLOT Y ANÁLISIS DE MITIGACIÓN POR MANEJO DEL ESTIÉRCOL. *3º CONGRESO INTERAMERICANO DE CAMBIO CLIMÁTICO*. Buenos Aires , Argentina .
- Ledesma, J., & Rivera, R. (2022). *Zonificación de riesgos antrópicos en el bosque protector de la subcuenca del río Mulidiahuan, parroquia Salinas*. Guaranda : Universidad Estatal de Bolívar .
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Manual de Tratamiento Intermedio y Reciclaje*. República Dominicana : FOCIMIR .
- Montes, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Mora, A., & Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil. *LA GRANJA:Revista de Ciencias de la Vida*, 84-105.
- Norma UNE 150008. (12 de Marzo de 2008). Análisis y evaluación del riesgo ambiental. *Análisis y evaluación del riesgo ambiental*. España: AENOR. Obtenido de <https://www.une.org/>

- Orjuela, A. (2018). *Desarrollo de estrategias ambientales y sanitarias para el manejo de residuos sólidos en unidades de paisaje tipo playa. Caso de estudio Los Cocos, Santa Marta*. Santa Marta: Universidad de La Salle Ciencia Unisalle.
- Pacheco, M., Porras, I., & Rodríguez, D. (2021). Dispositivo para la clasificación de residuos sólidos y medición de huella ecológica. *Habitus semilleros de investigación*, 1-17.
- Pérez, A., & Rodríguez, F. (2022). Flujo, clasificación y potencial de reciclaje de residuos sólidos urbanos en una localidad cuya principal actividad es la agricultura. *Acta universitaria*, 1-20.
- Pérez, E. (2021). IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE MOCHE, TRUJILLO – 2021. *USMP*, 1-20.
- Prado, T., & Nascimento, B. (Mayo de 2018). AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE ASPECTOS DE RESILIÊNCIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PLANOS DE DRENAGEM URBANA: ESTUDO EM 10 MUNICÍPIOS DA REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL. *3º CONGRESSO INTERAMERICANO DE CAMBIO CLIMÁTICO*. Buenos Aires, Argentina.
- Quesada, A. (2017). LOS ESTUDIOS DE RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A TRAVÉS DE CUATRO DÉCADAS EN LA REVISTA GEOGRÁFICA DE AMÉRICA CENTRAL (1974 – 2015). *Revista Geográfica de América Central*, 17–43.
- Quevedo, V., & Vega, R. (2018). *Determinación del estado ecológico de la quebrada fruta del pan mediante la aplicación de indicadores ambientales*. Machala : Universidad Técnica de Machala .
- Quintana, A., Ramos, C., & Lugo, E. (2019). Riesgo biológico generado por el manejo de residuos sólidos en un centro hospitalario. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 33-48.

- Quispe, J. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 476-512.
- Ramírez, P. (2016). *Estudio del manejo de los desechos sólidos y su impacto en el desarrollo sustentable de la comuna Palmar, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2015*. La Libertad : Universidad Estatal Península de Santa Elena .
- Reina, M. (2017). *EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN SECCIONAL DE ADUANAS BOGOTÁ*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Rojas, R. (2019). *Impactos del botadero de residuos sólidos de la ciudad de Guadalupe en la calidad ambiental del área de influencia*. Trujillo : Universidad Nacional de Trujillo .
- Sánchez, A. (2019). *Evaluación de los lixiviados generados en el botadero de Carhuashjirca y los impactos ambientales generados en la quebrada Vientojirca – independencia – Huaraz – Ancash – 2018*. Perú: Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo".
- Sbarbati, N. (2020). *RESIDUOS PLASTICOS EN ARGENTINA. SU IMPACTO AMBIENTAL Y EN EL DESAFIO DE LA ECONOMIA CIRCULAR*. Buenos Aires: ANCEF - Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Shafy, H., & Mansour, M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 1275-1290.
- Sistema Nacional de Protección Civil. (9 de Julio de 2015). *CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS*. Obtenido de <https://zerorisk2030.com/riesgos/>
- Solíz, M., Durango, J., Solano, J., & Yépez, M. (2020). *Cartografía de los residuos sólidos en Ecuador*. Quito : Universidad Andina Simón Bolívar.

- Tello, P., Campani, D., & Rosalba, D. (2018). *Gestión integral de residuos sólidos urbanos*. México : AIDIS .
- Torres, A. (2021). *Evaluación y análisis de riesgos ambientales en las pozas de estabilización de aguas residuales San pablo - Sapallanga 2020*. Huancayo: Universidad Continental .
- Torretta, V., Ferronato, N., Katsoyiannis, L., Tolkou, A., & Airoldi, M. (2017). Novel and Conventional Technologies for Landfill Leachates Treatment: A Review. *Sustainability*, 1-39.
- Valentierra, C., & Guerrero, J. (2021). *Manejo de residuos sólidos domiciliarios en el barrio avenida los estudiantes de 1 Mosquera Nariño*. Nariño : ECCI.
- Vallejo, M., Javier, J., & Reyes, G. (2022). Vulnerabilidad de los medios de vida ante las amenazas naturales y antrópicas. *Revista científica Sociedad & Tecnología*, 13-26.
- Villafuerte, W., & González, F. (2021). Gestión del Riesgo ante Desastres Naturales o Antrópicos: su Impacto en la Sostenibilidad Empresarial en Manabí – Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC* , 236-251.

ANEXOS

Anexo 1 Formato de encuesta



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN
DEL RIESGO
ENCUESTA APLICADA LA POBLACIÓN ALEDAÑA A LA
QUEBRADA

Objetivos: Determinar las prácticas de eliminación de desechos y la percepción de contaminación por parte de las personas aledañas a la quebrada Churuhuaycu.

Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta según lo que considere correcto.

Sexo					
Hombre		Mujer		Otro	

¿Conoce usted sobre los desechos sólidos?					
Mucho		Poco		Nada	

¿Qué desechos sólidos genera comúnmente?					
Desechos orgánicos		Desechos inorgánicos		Desechos domiciliarios	
Desechos municipales		Desechos industriales		Desechos hospitalarios	
Desechos comerciales		Desechos de construcción			

¿Cuál es la forma de eliminación de estos desechos que practica?					
Incineración		Botaderos en quebradas o ríos		Recolección	

¿Qué cantidad de desechos suele arrojar a la quebrada?					
De 1 a 5 kg		De 6 a 10 kg		De 11 a 15 kg	
De 16 a 20 kg		De 21 a 30 kg		Más de 30 kg	

¿Con que frecuencia arroja desechos sólidos por semana?			
1 a 2 veces		3 a 4 veces	Más de 5 veces

¿El servicio de recolección de residuos cubre toda la zona?			
Siempre		A veces	Nunca

¿Cree que el servicio de recolección de residuos es?			
Excelente		Deficiente	Malo

¿Le parece que la quebrada Churuhuaycu se ha convertido en un botadero de desechos?			
Si		No	Desconoce

¿Considera que la quebrada Churuhuaycu está?			
Limpia		Con acumulación de desechos sólidos	Desconoce

¿Piensa que ha incrementado la presencia de animales rastreros y callejeros por la acumulación de desechos sólidos?			
Si		No	Desconoce

¿Con la acumulación de desechos sólidos en la quebrada Churuhuayco que cree usted que se ha visto afectado mayormente?			
Agua		Suelo	Aire

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 2 Evidencias fotográficas del estudio de campo







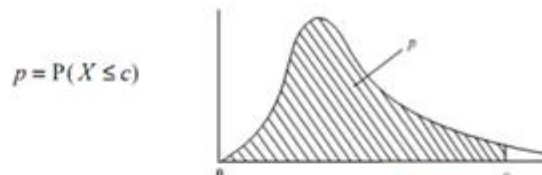
Caracterización de desechos sólidos y evaluación de riesgos ambientales.





Aplicación de encuestas

Anexo 3 Valores críticos de la distribución X^2 (Chi cuadrado)



p	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
$\nu = 1$	0,00004	0,0002	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,042	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,409	7,664	8,675	10,095	24,769	27,597	30,191	33,409	35,718

Anexo 4 Ordenanza para el manejo integral de los desechos sólidos del cantón Ambato


REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

En uso de las atribuciones contempladas en el artículo 57 literal a), que guarda concordancia con el artículo 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

EXPIDE la:

ORDENANZA PARA MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN AMBATO

**TÍTULO I
DE LAS GENERALIDADES**

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.- La presente Ordenanza es de aplicación en el cantón Ambato.

Art. 2. OBJETIVOS.- Son los siguientes:


a) **General.-** Regular y controlar el manejo de residuos sólidos en el cantón Ambato, mediante la implementación de un sistema de manejo integral, que permita mejorar las condiciones de salubridad y protección del ambiente a través de sus procesos, para reducir la generación de residuos sólidos.

b) **Específicos.**

1. Fomentar en la ciudadanía un compromiso ambiental, en base al cumplimiento de las normativas vigentes, a través de la aplicación de un sistema de manejo integral de residuos sólidos que contribuya a la conservación del entorno natural;
2. Establecer un solo cuerpo normativo local, buscando un ambiente amigable, en concordancia con la tecnología, el mundo global y la ecología urbana, en donde los ciudadanos ambateños puedan coexistir bajo el respeto y normas ambientales;
3. Aprovechar el manejo de residuos sólidos como una fuente de ingresos, optimizando los procesos de una forma técnica y legal, minimizando los riesgos a la salud pública, con la utilización de tecnología más limpia, para la conservación del ambiente y priorizando la inclusión social de todos los actores;
4. Determinar el manejo integral de residuos sólidos como un pilar fundamental en el saneamiento básico y control de la salubridad en el cantón Ambato, para lo cual se asignarán los recursos económicos, técnicos y de personal, estableciendo derechos y obligaciones; y,
5. Propiciar la activa participación de la ciudadanía, a través de la educación ambiental, enfocada al manejo integral de residuos sólidos a todo nivel, que será responsabilidad de la EPM-GIDSA en coordinación con las unidades administrativas competentes del GAD Municipalidad de Ambato.

Art. 3. PRINCIPIOS AMBIENTALES.- El GAD Municipalidad de Ambato, a través de la EPM-GIDSA y la Dirección de Control y Gestión Ambiental,

Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castillo
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallatanga y Río Cutuchi
Telfs: (03) 2997- 802 - 2997-803 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec


Página 4



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

reconocerá la importancia de adoptar e implementar un modelo de gestión sustentable y orientador para el manejo de los residuos sólidos en el cantón Ambato, aplicando los siguientes principios básicos fundamentales:

- a) **Prevención.**- Procesos y procedimientos orientados a evitar daños y riesgos de contaminación, para la optimización de recursos.
- b) **Demostración del Cumplimiento.**- El cumplimiento de la normativa es de responsabilidad del GAD Municipalidad de Ambato, a través de la EPM-GIDSA y sus unidades administrativas de control, quienes demostrarán técnica y legalmente el cumplimiento que genere el manejo integral de residuos sólidos, buscando la participación activa y permanente de todos los actores.
- c) **Racionalidad.**- La tasa debe ser solidaria, acorde a la realidad local, que permita la sostenibilidad de los componentes funcionales que genera el manejo integral de residuos sólidos.
- d) **Precaución.**- Tener cuidado de no atentar contra las normativas ambientales que tienen que ver con el manejo de residuos sólidos. La falta de conocimiento no exime de responsabilidad.
- e) **Responsabilidad Integral.**- Se atribuye en base a las competencias establecidas por la ley y sus reglamentos, para que cada actor del proceso sea responsable conforme a los componentes que generan los residuos sólidos.
- f) **Gradualidad.**- La implementación de la normativa será de manera gradual y planificada.
- g) **Equidad.**- La prestación del servicio que brinda la EPM-GIDSA a todos los sectores del cantón Ambato debe darse en igualdad de condiciones.
- h) **Inclusión Social.**- Mediante la prestación del servicio de la EPM-GIDSA, al Cantón promoverá la inclusión de todos los sectores establecidos en el manejo de residuos, procurando el desarrollo de capacidades y su vinculación efectiva.

Art. 4. POLÍTICAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.- Se definen las siguientes políticas:

1. **Prevención y Control.**- Prevenir y controlar la contaminación ambiental para mejorar la calidad de vida, enfocada al manejo integral de residuos sólidos, abordando el tema de la contaminación ambiental, su prevención, control y disminución. En la actualidad el resultado del desarrollo y progreso tecnológico, ha originado diversas formas de contaminación, las cuales alteran el equilibrio físico de los ecosistemas, ocasionando graves daños en la vida de los seres vivos. Como mecanismo de respuesta juega un papel preponderante la participación y sensibilización de los actores generadores de contaminación, sean los ciudadanos o empresas y el manejo de residuos, tanto desde la fuente hasta los sitios de disposición final de los residuos sólidos.
2. **Gobernanza Ambiental.**- Fortalecimiento institucional, técnico y legal de la EPM-GIDSA en su rol de reguladora, coordinadora, supervisora y fiscalizadora ambiental en el cantón Ambato, conforme a sus competencias establecidas en las leyes, promoviendo programas y proyectos encaminados a buscar una activa participación ciudadana a todo nivel en cuanto al manejo de residuos sólidos, considerando todas las instancias involucradas.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

3. **Producción sostenible.**- Con la planificación se debe estructurar el desarrollo sostenible del cantón Ambato en temas de residuos sólidos, donde todos sus actores tendrán la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa tanto en el sector público como privado, aplicando técnicas amigables, conforme a la realidad de nuestro Cantón.

Art. 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS AMBIENTALES.-

A

ALMACENAMIENTO: Acción de retener temporalmente los residuos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos en el sitio autorizado por el GAD Municipalidad de Ambato y la EPM-GIDSA.

AMBIENTE: Es el conjunto de condiciones que rodean a los seres vivos.

AUTORIDAD AMBIENTAL: Dependencia municipal competente para la aplicación de los mecanismos de control previstos en esta Ordenanza.

C

CENTRO DE ACOPIO: Sitio público o privado autorizado por el GAD Municipalidad de Ambato donde se dispondrán temporalmente los residuos sólidos no peligrosos.

CONTAMINACIÓN: Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos en concentraciones y permanencia superiores a las permitidas en la legislación ambiental vigente.

CONTENEDOR: Recipiente metálico o de cualquier otro material apropiado, autorizado por la EPM-GIDSA, denominado como ecotacho, ubicado en diferentes sitios requeridos para el depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos. Para efecto de esta definición se considera sinónimo: tanque, caja y contenedor.

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

D

DESECHO: Denominación genérica de cualquier sustancia residual, resto, residuo no peligrosa, originado por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras y que pueden ser líquidos, sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

DESECHO SÓLIDO: Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, residuos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, escombros, entre otros, es decir todo lo que no se puede reciclar o realizar algún proceso de transformación.

DESECHOS INFECCIOSOS: Son aquellos que tienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y que no han recibido



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

un tratamiento previo antes de ser eliminados.

DESECHOS CORTO PUNZANTES: Aquellos que han sido utilizados en el cuidado de seres humanos o animales, en la investigación o en laboratorios farmacológicos, tales como hojas de bisturí, hojas de afeitar, cadáveres con aguja, agujas de sutura, lancetas, pipetas y otros objetos de vidrio que se han roto.

DESECHOS QUÍMICOS PELIGROSOS: Las sustancias o productos químicos con características tóxicas, persistentes, corrosivas, inflamables y/o explosivas.

DESECHOS RADIOACTIVOS: Aquellos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética, o que se fusionan espontáneamente. Proviene de laboratorios, de análisis químicos, de servicios de medicina nuclear y radiología.

DESECHOS FARMACÉUTICOS: Como medicamentos caducados.

DISPOSICIÓN FINAL: Acción de depósito permanente de los desechos sólidos mediante la técnica de rellenos sanitarios, ubicados en sitios y condiciones para evitar daños ambientales y a la salud pública.

E

EPM-GIDSA: Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato.

ESCOMBROS: Son desechos sólidos no peligrosos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, demolición de los mismos, etc., están compuestos por tierra, ladrillo, material pétreo, hormigón simple y armado, materiales ferrosos y no ferrosos, madera, vidrio, arena, así como desechos de broza, cascote y materia removida de la capa vegetal del suelo que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería; incluye el material a desalojar en la excavación para la construcción de cimentaciones de obras civiles, tales como edificios, vías, ductos, etc.

F

FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN: Es el número de veces por semana que se realiza el servicio de aseo municipal.

G

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

GENERACIÓN EN LA FUENTE: Sitio en donde se generan los residuos sólidos

GESTOR AMBIENTAL.- Persona natural o jurídica calificada por la autoridad ambiental competente, quien se encargará de gestionar residuos adoptando medidas de preservación ambiental acorde a la normativa

I

INMUEBLE: Para esta Ordenanza se considera a los bienes cuyas características son: estar íntimamente ligada al suelo, unidos de modo inseparable, tales como viviendas, urbanizaciones, edificaciones comerciales, centros educativos,



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

edificaciones institucionales, de salud y similares que independientemente de su actividad se consideren generador de desechos sólidos no peligrosos.

M

MAYORES PRODUCTORES RESIDUOS SÓLIDOS.- Persona natural o jurídica que genere residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos que por el volumen de generación de residuos requiere de un servicio de recolección diferenciada.

R

RECOLECCIÓN: Acción y efecto de retirar los desechos sólidos del lugar de presentación.

RECICLAJE: Acción de clasificar y separar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

RECICLADOR DE BASE: Son todas las personas que se dedican a actividades de reciclaje de forma permanente organizados y debidamente legalizados para cumplir con esta actividad y que expenden los residuos sólidos de forma directa a los centros de acopio y empresas autorizadas.

RECIPIENTE: Recipiente resistente a la perforación y al impacto.

RELLENO SANITARIO: Es la confinación y aislamiento de los desechos sólidos en un área determinada, con compactación de los desechos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados y cierre final.

RESIDUOS SÓLIDOS: Parte o porción que queda de un todo.

RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES: Son aquellos que no representan riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente y que no requieren de un manejo especial, ejemplo: papel, cartón, plástico, desechos de alimentos.

S

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio en donde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reutilización de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

Art. 6. PARTICIPACIÓN ACTIVA DE ENTIDADES, DIRECCIONES Y COMUNIDAD.- Serán ejecutores de la presente Ordenanza la EPM-GIDSA, y la Dirección de Control y Gestión Ambiental del GAD Municipalidad de Ambato, así como la ciudadanía ambateña:

- a) **Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del cantón Ambato (EPM-GIDSA).**- Es responsabilidad de la EPM-GIDSA, establecer el cumplimiento de la presente normativa, así como implementar mecanismos para el control como entidad responsable delegada por el GAD Municipalidad de Ambato en el tema de manejo de residuos sólidos, en base a las atribuciones establecidas en la "Ordenanza de Creación de la Empresa



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

Publica Municipal para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos del cantón Ambato"

- b) **Dirección de Control y Gestión Ambiental.-** Apoyar en la coordinación de acciones, actividades y programas de la EPM-GIDSA como entidad responsable, siempre y cuando sean enfocadas al control de la aplicación de la presente Ordenanza.

TÍTULO II
RESIDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I
GENERALIDADES

Art. 7. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.- Los residuos sólidos se clasifican en: comunes o domiciliarios, industriales, peligrosos; y, escombros, pudiendo ser reciclables conforme a su composición.

1. **RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES O DOMICILIARIOS.-** Son restos de productos de consumo doméstico, desechos de barrido, envases, embalajes y otros; para su separación desde la fuente se utilizarán recipientes establecidos en el Reglamento emitido para el efecto, y se subdividen en:
 - a) **Residuos orgánicos.-** Son aquellos que por su naturaleza se descomponen, bajo condiciones ambientales naturales y por la acción de agentes biológicos en los elementos químicos que lo conforman y serán recolectados en recipientes recicladores.
 - b) **Residuos inorgánicos.-** Son aquellos que por su naturaleza no se descomponen, mismos que serán recolectados en recipientes recicladores.
2. **RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS.-** Son aquellos residuos generados por las empresas artesanales, pequeñas, medianas y grandes que la EPM-GIDSA recibe de forma exclusiva y diferenciada previo el llenado de un formulario, para este tipo de residuos se utilizarán recipientes adecuados conforme a cantidades y especificaciones de los mismos, normados de acuerdo al Reglamento establecido para el efecto.
3. **RESIDUOS SÓLIDOS SANITARIOS.-** Se consideran los siguientes:
 - a) **Desechos Peligrosos.-** Son los generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario como son: hospitales, centros de salud, clínicas y demás consultorios médicos públicos y privados, en este grupo se incluyen los residuos de estéticas, peluquerías, spa, y otros.
Para el almacenamiento y la recolección de estos residuos se utilizarán recipientes plásticos de color rojo resistentes, sellados y debidamente etiquetados según sea el caso, siendo estos recolectados en forma diferenciada desde su fuente generadora debiendo tener un espacio designado para su



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

almacenamiento temporal el cual deberá ser señalizado y aislado de las otras áreas de la institución conforme la normativa ambiental vigente.

- b) **Industriales.-** Sólidos, lodos y otros elementos que contengan componentes tóxicos para la salud y el ambiente, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado, deberá ser tratado internamente por cada empresa, conforme la normativa establecida.
- c) **Comerciales.-** Residuos de locales comerciales en general que utilicen productos y materiales que por su descomposición puedan generar algún efecto tóxico a la salud y al ambiente del cantón Ambato, los que provengan de mecánicas, lavadoras, lubricadoras, entre otros. Para la recolección de estos residuos se utilizarán recipientes metálicos resistentes o tanques, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado conforme la normativa establecida.
- d) **Desechos de Animales.-** Son cadáveres o partes del cuerpo de animales contaminados o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación de productos biológicos y farmacéuticos o en clínicas veterinarias, los mismos que deberán ser tratados por un gestor ambiental autorizado conforme a la normativa vigente.

4. DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS.- Constituye la tierra, ceniza, restos de construcciones, restos de demoliciones de obras civiles, tierra de excavación y erupciones volcánicas, los mismos que deberán ser depositados en las escombreras designadas por la EPM-GIDSA.

Art. 8. PROPIEDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.- Los residuos sólidos que sean depositados en la vía pública o en los sitios de recolección asignados, son de propiedad de la EPM-GIDSA.

Art. 9. RESPONSABILIDAD MUNICIPAL.- Es responsabilidad del GAD Municipalidad de Ambato, a través de la EPM-GIDSA, y de la ciudadanía, promover la separación desde la fuente, reciclaje, almacenamiento temporal, recolección, transporte, estación de transferencia, procesamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Art. 10. RESPONSABILIDAD DE LOS CIUDADANOS DEL CANTÓN.- Es responsabilidad de las instituciones tanto públicas como privadas, así como de la ciudadanía en general, la reducción de la generación de residuos, la separación en la fuente de los residuos tanto orgánicos e inorgánicos, así como de materiales reciclables, previo al almacenamiento temporal y disposición final, el presente artículo será aplicado conforme lo establece su reglamento.

CAPÍTULO II

COMPONENTES FUNCIONALES DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Art. 11. DE LOS COMPONENTES FUNCIONALES.- Se consideran como componentes funcionales en el manejo integral de residuos sólidos, los siguientes:

- 1. Reducción de la generación de residuos sólidos



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

2. Separación en la Fuente
3. Reciclaje
4. Limpieza de vías y espacios públicos
5. Recolección y transporte
6. Almacenamiento temporal
7. Procesamiento
8. Disposición Final

SECCIÓN I

REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Art. 12. OBLIGACIÓN DE LA EPM-GIDSA.- La reducción de la generación de residuos sólidos tales como: papel y cartón; plástico en general; vidrio y lata, será implementada por la EPM-GIDSA a través de programas y proyectos que promuevan la reducción de los mismos, fomentando una cultura ambiental ciudadana permanente apegada a la normativa local y nacional vigente, dirigida a todos los ciudadanos del cantón Ambato, permitiendo la participación e inclusión de la realidad de cada sector.

SECCIÓN II

SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Art. 13. OBLIGACIÓN DE LOS CIUDADANOS.- Son obligaciones de los ciudadanos:

1. Clasificar los residuos sólidos, comunes o domiciliarios desde la fuente, de acuerdo a los programas de reciclaje implementados por la EPM-GIDSA.
2. Sacar y depositar los residuos sólidos en los recipientes designados por la EPM-GIDSA, para su almacenamiento temporal hasta su recolección. Para las calles se dispondrá de dos tipos de contenedores, el primero para los residuos reciclables, el cual contendrá tres espacios (papel y cartón; plástico; vidrio y lata) y el segundo para los desechos orgánicos y otros, los mismos que serán recolectados por la EPM-GIDSA, para su disposición final.
3. Los dueños de negocios, establecimientos comerciales e industriales y los vendedores autorizados para trabajar en kioscos o puestos permanentes, y otros establecimientos, deberán mantener limpias las aceras, y el 50% de la calzada correspondiente a su frente.
4. En los mercados y ferias, los comerciantes mantendrán limpio su puesto de trabajo y depositarán los residuos correctamente en los lugares establecidos por la EPM-GIDSA.
5. Los propietarios y conductores de vehículos de transporte de servicio público masivo deberán mantener limpias sus unidades, siendo obligatoria la colocación de un recipiente para los diferentes tipos de residuos dentro de las mismas, para el uso de los pasajeros.

Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castillo
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallatanga y Río Cutuchi
Teléfono (03) 2997-802 - 2997-803 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec



Edición 11



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

6. Los espacios físicos de las empresas e instituciones, deberán contar con un recipiente con tres divisiones para los tres tipos de residuos, y éste deberá colocarse al ingreso para el uso de sus clientes y transeúntes.
7. Denunciar ante la EPM-GIDSA, el hecho de que alguna persona arroje o deposite residuos en la vía pública o bienes de uso público, fuera del contenedor autorizado o de forma inadecuada.
8. La EPM-GIDSA desarrollará e implementará el mecanismo para establecer las características del recipiente que serán acordes a las necesidades y deberán ser ubicados en un sitio visible para el uso de sus clientes y de los transeúntes.

SECCIÓN III
RECICLAJE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Art. 14. SISTEMAS DE RECICLAJE.- El GAD Municipalidad de Ambato, a través de la EPM-GIDSA, promoverá el proceso de reciclaje, recolección y reutilización de residuos sólidos domiciliarios.

Para facilitar el aprovechamiento, el proceso de reciclaje de los materiales recuperables de los residuos sólidos, en el propio lugar donde se generan, se utilizarán recipientes de colores específicos para los diferentes tipos de residuos a clasificar, respetando la normativa vigente como son: cartón y papel; plástico; vidrio y metálicos.

Los recipientes para su visualización y entendimiento tendrán los colores conforme la normativa nacional.

En los sectores donde la EPM-GIDSA no contemple la ubicación de contenedores clasificadores de residuos, la recolección se la efectuará a pie de vereda, pudiendo ser su reciclaje de puerta a puerta mediante los recicladores de base autorizados.

Para la aplicación del presente artículo la EPM-GIDSA implementará instructivos, programas y proyectos con la capacitación permanente y participación de la ciudadanía.

Art. 15. CENTROS DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO.- Toda empresa o establecimiento comercial, industrial o de servicios, que se dedique al acopio y procesamiento de residuos sólidos para su reutilización o reciclaje con fines de lucro, deberá estar catastrada por la EPM-GIDSA y por los organismos competentes, tomando en consideración lo dispuesto en el artículo 7 de la presente Ordenanza.

Art. 16. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO ÚNICO DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS CENTROS DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO.- La EPM-GIDSA entregará el certificado único de funcionamiento con la presentación de los siguientes requisitos:

- a) Copia del RUC o RISE;



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

SECRETARÍA DE CONCEJO

- b) Formulario de responsabilidad ambiental y económica establecida por la EPM-GIDSA;
- c) Declaración anual del volumen de ventas conforme al reglamento que se expida para el efecto.

Los Centros de Acopio tendrán la obligación de entregar el 15% de sus utilidades netas anuales en calidad de regalía a la EPM-GIDSA, porcentaje que es estipulado conforme el estudio técnico realizado por el GAD Municipalidad de Ambato.

Art. 17. PROHIBICIONES DE LOS CENTROS DE ACOPIO Y DE PROCESAMIENTO.- Se prohíbe a los centros de acopio y de procesamiento:

- a) Ejercer la actividad sin contar con el certificado único de funcionamiento; y,
- b) Mantener el centro de acopio y de procesamiento en condiciones antihigiénicas, desordenado que cause impacto visual y ambiental.

Art. 18. RECICLADORES DE BASE.- Para catastrarse como recicladores de base en la EPM-GIDSA, se calificarán a todas las personas que se dediquen a actividades de reciclaje de forma permanente, y que expendan los residuos sólidos domiciliarios de forma directa a los centros de acopio y de procesamiento autorizados. Se podrán registrar de forma individual o grupal a través de una asociación de recicladores de base legalmente constituida.

Art. 19. PROHIBICIONES DE LOS RECICLADORES DE BASE CATASTRADOS.- Las siguientes:

- a) No portar la credencial de reciclador de base catastrado.
- b) Realizar actividades de reciclaje sin utilizar los implementos de protección y seguridad necesarios.
- c) Vender los materiales reciclables del cantón Ambato a centros de acopio que no pertenezcan al mismo.
- d) Realizar actividades de reciclaje fuera de las rutas y frecuencias de recolección establecidas por la EPM-GIDSA.
- e) Ensuciar el área circundante del contenedor o sector producto de la actividad de reciclaje.

Dejando claro que los recicladores de base no serán responsables de los daños o mal uso que hagan los ciudadanos a los contenedores reciclables así como tampoco el mantenimiento de los recipientes.

Art. 20. RECOLECCIÓN DE DESECHOS Y RECICLAJE NO PERMITIDO.- No podrán hacer actividades de recolección de residuos y reciclaje con fines comerciales o no, todas aquellas personas naturales o jurídicas que no posean el permiso de la EPM-GIDSA, así como el centro de acopio autorizado o reciclador de base catastrado.

Art. 21. DE LOS CONTENEDORES.- Los tipos de contenedores estarán definidos por la EPM-GIDSA.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

SECCIÓN IV
LIMPIEZA DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

Art. 22. RESPONSABILIDAD DE LA EPM-GIDSA.- La limpieza de vías y espacios públicos se la realizará por medio de la EPM-GIDSA con la coparticipación de todos los habitantes del cantón Ambato, conforme lo establece su Reglamento.

Es responsabilidad de la EPM-GIDSA aplicar los programas y proyectos vinculantes con la comunidad a fin de crear conciencia ciudadana ambiental, con responsabilidad social en cuanto al manejo de residuos sólidos en el cantón Ambato.

Art. 23. FRECUENCIA Y HORARIO DE LIMPIEZA.- La EPM-GIDSA, como prestador del servicio, establecerá la frecuencia para la limpieza de los espacios físicos, para lo cual es necesario, como primer componente, el barrido, considerando el desarrollo, las necesidades y características de cada zona. La limpieza deberá realizarse en horarios que no afecten el flujo adecuado de vehículos y peatones.

Art. 24. FRENTE DE PROPIEDADES.- Los propietarios o arrendatarios de viviendas, locales comerciales o industriales, serán responsables de barrer y recoger los residuos sólidos del frente de sus propiedades, tanto en el área de aceras, como en el 50% de la calzada, debiendo hacer el barrido de afuera hacia adentro.

Art. 25. PLAZAS, MERCADOS, INSTITUCIONES.- Las plazas, mercados e instituciones públicas y privadas tienen la obligación de mantener limpios sus puestos de trabajo y el área externa circundante que sea afectada por sus actividades. La EPM-GIDSA implementará mecanismos y maquinaria necesaria para la recolección diferenciada de sus residuos sólidos, cuando ésta amerite.

Art. 26. KIOSCOS Y PUESTOS DE SERVICIO.- La limpieza del área circundante a los espacios donde se encuentren kioscos y puestos de servicio, es de exclusiva responsabilidad de quienes utilizan los mismos, están obligados a recoger los residuos sólidos, clasificarlos y colocarlos en sus respectivos contenedores más cercanos, para que sean retirados por los recolectores en los horarios y frecuencias determinadas por la EPM-GIDSA.

Art. 27. SERVICIO PARA ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y EVENTOS DE CONCENTRACIÓN MASIVA.- Se considerará eventos de espectáculos públicos y de concentración masiva los siguientes:

Toda persona natural o jurídica que organice un espectáculo masivo público en la vía o local calificado, deberá solicitar el servicio público de barrido, recolección, transporte y su disposición final de los desechos que se generen en dicho evento, con al menos 72 horas de anticipación. Estará calculado de acuerdo a las tasas fijadas por la EPM-GIDSA.

Art. 28. RESPONSABLES DE LIMPIEZA DE SITIOS DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y EVENTOS DE CONCENTRACIÓN MASIVA.- Los organizadores de espectáculos públicos y eventos de concentración masiva realizados en la vía pública, serán responsables de la limpieza del área y sus



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

alrededores, inmediatamente después de terminado el evento. Los residuos generados serán almacenados en recipientes adecuados o fundas para su retiro por parte del vehículo recolector, cuyo costo estará a cargo del organizador y será cancelado a la EPM-GIDSA.

SECCIÓN V
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS

Art. 29. TIPOS DE RECOLECCIÓN.- El GAD Municipalidad de Ambato; a través de la EPM-GIDSA, identifica como tipos de recolección los siguientes:

- a) **Recolección a mayores productores de residuos sólidos.-** Servicio de carácter especial, en el cual la recolección de los residuos sólidos generados por personas naturales o jurídicas categorizados como mayor productor por la EPM-GIDSA.
- b) **Recolección por método de carga posterior.-** Enfocado a la recolección de residuos sólidos domiciliarios generados en el cantón.
- c) **Recolección contenerizada.-** Proceso en el cual no existe manipulación directa de los residuos sólidos; para esto la EPM-GIDSA ubicará técnicamente los contenedores, considerando la densidad poblacional y la posibilidad de recolección en lugares de fácil acceso a la ciudadanía.
- d) **Recolección de desechos hospitalarios.-** Para los residuos sólidos que deben ser recolectados por la EPM-GIDSA, estrictamente de manera diferenciada; quedando terminantemente prohibido que los prestadores de limpieza de residuos comunes así como los recicladores de base calificados o no, puedan recolectar este tipo de residuos.
- e) **Recolección de residuos reciclables a pié de vereda.-** Los residuos sólidos potencialmente reciclables podrán ser recuperados con el apoyo de los recicladores de base, de conformidad con los programas desarrollados por la EPM-GIDSA en cumplimiento a las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN VI
ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Art. 30. ACOPIO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.- Los residuos sólidos, para su almacenamiento temporal, deben ser depositados en fundas de plástico debidamente cerradas, en los contenedores ubicados para el efecto, caso contrario, su acopio será a través de recolección manual, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Los residuos provenientes de las viviendas deben ser colocados y depositados, con la debida anticipación a la hora señalada para el inicio de la recolección, en un lugar que sea de fácil acceso para los vehículos y personal de recolección.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

- b) Los residuos sólidos provenientes del barrido de aceras e interiores de edificaciones, deben ser almacenados y depositados por los usuarios, junto con los residuos sólidos originados en el interior de las mismas.
- c) Se prohíbe depositar sustancias líquidas y residuos sólidos sujetos a servicios especiales en los contenedores establecidos para reciclaje y para desechos sólidos.
- d) Los residuos provenientes de los centros y demás establecimientos de salud, tanto públicos como privados, como son los corto-punzantes, deberán ser recolectados y almacenados en un recipiente de plástico resistente o metálico debidamente etiquetado y sellado.
- e) En el caso de urbanizaciones, barrios o conglomerados con calles internas o cuyas condiciones impidan la circulación de vehículos de recolección, así como en situaciones de emergencia, los usuarios están en la obligación de trasladar los residuos sólidos hasta el sitio que determine la EPM-GIDSA.

**SECCIÓN VII
PROCESAMIENTO**

Art. 31. PROCESAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.- La EPM- GIDSA, en coordinación con el GAD Municipalidad de Ambato, fomentará el aprovechamiento de los residuos sólidos susceptibles de aquello, pudiendo establecer incentivos, para favorecer a proyectos o programas que se implementen tales como: generación de energía y/o compostaje y los desechos sólidos deberán cumplir con la norma ambiental establecida.

Art. 32. RESPONSABLES.- Es responsabilidad de la EPM- GIDSA, operar el sistema de recolección diferenciada con la finalidad de facilitar el procesamiento de los residuos sólidos, con la participación activa de todos sus actores, quienes deberán cumplir lo que establece la presente normativa y demás leyes pertinentes.

**SECCIÓN VIII
DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Art. 33. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.- Se la realizará únicamente en los rellenos sanitarios autorizados por la EPM-GIDSA y con el respectivo certificado único ambiental emitido por el organismo correspondiente, en cumplimiento a la norma. Se prohíbe depositar los residuos en los botaderos a cielo abierto.

Art. 34. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.- Se la aplicará de acuerdo con los criterios técnicos y ambientales emitidos por el Ministerio del Ambiente, contemplados en el libro sexto del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente - TULSMA; adicionalmente, se deberá contar con la respectiva licencia ambiental otorgada por el organismo competente, donde se especificará el tipo de desechos que se puede



REPÚBLICA DEL ECUADOR
CAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

SECRETARÍA DE CONCEJO

adicional que existiere, para lo cual deberán llevar un registro escrito que será entregado periódicamente a las autoridades competentes.

CAPÍTULO IV CONTRAVENCIONES Y SANCIONES

Art. 40. CONTRAVENCIONES.- Las contravenciones serán imputables a las personas naturales o jurídicas que resulten responsables de los actos u omisiones que contravengan las disposiciones contenidas en esta ordenanza, cuando ellas no configuren delito ambiental. Se establece cuatro clases de contravenciones, dependiendo de la gravedad de la infracción.

Art. 41. CONTRAVENCIONES DE PRIMERA CLASE.- Se consideran contravenciones de primera clase las siguientes:

1. Tener sucias y descuidadas las aceras o calzadas del frente correspondiente a su domicilio, negocio o empresa.
2. Colocar residuos sólidos en la acera, o en sitios no autorizados por la EPM-GIDSA.
3. Ensuciar el espacio público con residuos o desechos, por realizar labores de minado.
4. Sacudir tapices, alfombras y demás elementos de uso doméstico, en puertas, balcones y ventanas que miren al espacio público.
5. Arrojar a la vía pública, a la red de alcantarillado, a las quebradas, áreas comunales y demás espacios públicos, los productos del barrido de viviendas, locales comerciales, establecimientos o vías.
6. Arrojar a las aceras, calzada, parques y en general espacios públicos, sea al transitar a pie o desde vehículos: colillas de cigarrillos, cáscaras, goma de mascar (chicles), papeles, plásticos, residuos y desechos en general, teniendo la responsabilidad, en el segundo caso, el dueño del automotor y/o conductor.
7. No disponer de un recipiente para residuos sólidos diferenciados tanto en lugares comerciales como en lugares de concentración masiva.
8. Realizar necesidades biológicas en los espacios públicos y privados no destinados para el efecto.

Art. 42. CONTRAVENCIONES DE SEGUNDA CLASE.- Se consideran contravenciones de segunda clase las siguientes:

1. Depositar los residuos sólidos en los parterres, avenidas, parques, esquinas o terrenos baldíos, esto es, en cualquier otro sitio que no sea la acera correspondiente al domicilio o negocio, propiciando centros de acopio o de procesamiento de residuos sólidos no autorizados.
2. Arrojar en los espacios públicos, desperdicios de comidas, aguas de lavado y en general aguas servidas.
3. Depositar en espacios o vías públicas: colchones, muebles y otros enseres fuera de los horarios establecidos para la recolección de residuos sólidos.

Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castillo
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallatanga y Río Cutachi
Telfs: (03) 2997- 802 - 2997-803 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec





REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

4. No disponer de un recipiente para residuos sólidos diferenciados, en el interior de los vehículos de transporte público.
5. Impedir u obstaculizar la prestación de los servicios de asco urbano en una o varias de sus diferentes etapas (barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final).
6. Transportar cualquier tipo de residuos, desechos, sin las protecciones necesarias para evitar el derrame sobre la vía pública.
7. Dejar con residuos sólidos en la acera y calzada donde se encuentren los establecimientos comerciales como: kioscos, bares, discotecas u otros negocios.

Art. 43. CONTRAVENCIONES DE TERCERA CLASE.- Se consideran contravenciones de tercera clase las siguientes:

1. Abandonar, arrojar en los bienes de uso público o lugares no permitidos cualquier clase de escombros, chatarra, materiales de construcción, papel, plástico, animales muertos u otros.
2. Quemar en los bienes de uso público o predios privados, llantas o cualquier otro material o desecho contaminante.
3. No recoger o limpiar los excrementos de sus animales domésticos que ensucien aceras, calzadas, parques, parterres y en general los espacios públicos.
4. No prestar servicios higiénicos en restaurantes y locales afines a la ciudadanía, servicios que deben estar debidamente habilitados.

Art. 44. CONTRAVENCIONES DE CUARTA CLASE.- Se consideran contravenciones de cuarta clase las siguientes:

1. Mezclar y botar residuos sólidos domésticos con residuos sólidos tóxicos, biológicos, contaminados, radioactivos u hospitalarios.
2. No respetar la recolección diferenciada de los desechos hospitalarios.
3. Arrojar directamente a la vía pública, a la red de alcantarillado, quebradas o ríos, materiales como: aceites, lubricantes, combustibles, aditivos, líquidos y demás materiales tóxicos, contraviniendo la ordenanza respectiva.
4. Propiciar la combustión de desechos peligrosos que generan gases tóxicos, según las regulaciones vigentes.
5. No entregar los desechos corto-punzantes de los establecimientos de salud en los recipientes establecidos por las normas sanitarias.
6. No empacar adecuadamente los desechos infecciosos, mantenerlos en fundas rotas o con líquidos en su interior.
7. Tener botaderos de residuos sólidos a cielo abierto particulares.
8. Recoger y aprovechar los residuos y desechos sólidos sin el previo permiso de la EPM-GIDSA.

Art. 45. CONTROL DE LOS RECICLADORES Y CENTROS DE ACOPIO.- La EPM-GIDSA, realizará el control correspondiente, sancionando a los infractores de conformidad al procedimiento determinado para el efecto, aplicando sanciones administrativas establecidas en esta Ordenanza.

Art. 46. INOBSERVANCIA DE LA NORMATIVA.- El desconocimiento u omisión de normas y procedimientos en el manejo de los residuos sólidos, no eximirá



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

al infractor de ser sancionado y de la obligación de corregir las irregularidades que hayan dado motivo a dicha sanción.

Art. 47. DESTRUCCIÓN DE LOS BIENES PÚBLICOS DE PROPIEDAD DE LA EPM-GIDSA.- La EPM-GIDSA iniciará las acciones judiciales correspondientes en las entidades competentes, contra aquellos ciudadanos que estén presuntamente involucrados en la destrucción de los bienes de la Empresa.

Art. 48. REINCIDENCIA EN LAS CONTRAVENCIONES.- Quien reincida en el cometimiento de las infracciones determinadas en la presente Ordenanza, será sancionado con el doble de la multa que deba aplicarse, sin perjuicio de ser puesto a órdenes de las autoridades correspondientes si el caso lo amerita. En caso de mora, se aplicará el interés legal vigente determinado por el órgano respectivo.

Las multas no liberan al infractor del pago de los costos en que pudiera incurrir la EPM-GIDSA para subsanar el daño causado a sus bienes.

Art. 49. INCUMPLIMIENTO A LAS RESOLUCIONES EMITIDAS POR LA AUTORIDAD SANCIONADORA.- En caso de existir incumplimiento a la resolución emitida por la Autoridad Sancionadora, se procederá con el proceso coactivo así como con el trámite judicial correspondiente.

Art. 50. DE LA FLAGRANCIA.- Se entiende que se encuentra en situación de flagrancia, la persona natural, que comete la infracción en presencia de una o más personas o cuando se la descubre inmediatamente después de su supuesta comisión, asimismo cuando se encuentre con herramientas, instrumentos, el producto de la infracción, huellas o documentos relativos a la infracción recién cometida.

Detectada la infracción flagrante a las disposiciones de esta Ordenanza, por parte del personal asignado para el control, se notificará al infractor para que se lleve a cabo el debido proceso de acuerdo a la normativa vigente.

Art. 51. CONTRAVENCIONES DE LOS CENTROS DE ACOPIO Y DE PROCESAMIENTO.- La EPM-GIDSA, sancionará a los centros de acopio en los siguientes casos:

N°	TIPO	SANCIÓN	CAUSAL
1	LEVE	10% SBU	No disponer de espacios adecuados para el reciclaje de los diferentes residuos sólidos
2	GRAVE	20% SBU	Ejercer actividad de reciclador como Centro de Acopio sin el Certificado Único de Funcionamiento otorgado por la EPM-GIDSA.
3	MUY GRAVE	1 SBU	Derramar, verter o exponer al ambiente residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar el aire, agua o suelo.

Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castillo
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallasanga y Río Cutachi
Telés: (03) 2997- 802 - 2997-803 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec





REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

SECRETARÍA DE CONCEJO

Art. 52. SUSPENSIÓN Y CLAUSURA DE ACTIVIDADES DE LOS CENTROS DE ACOPIO Y DE PROCESAMIENTO.- A más de la sanción pecuniaria por el cometimiento de una contravención, los centros de acopio y de procesamiento podrán ser suspendidos o clausurados:

Art. 53. RESPONSABILIDADES.- Toda persona natural o jurídica, que contravenga las disposiciones de la presente Ordenanza, será sancionada de acuerdo al grado de contravención cometida y respetando el debido proceso. En el caso de menores de edad, serán responsables civilmente sus padres o representantes legales.

CAPÍTULO V MULTAS

Art. 54. FINALIDAD.- Las multas que se establecen en el presente capítulo tienen como finalidad evitar el incumplimiento de las disposiciones de esta normativa. Los fondos recaudados por concepto de multas cobradas a los contraventores, a través de la EPM-GIDSA, formarán parte de sus recursos financieros para consolidar el sistema de control sanitario en el cantón Ambato.

Art. 55. MOROSIDAD EN EL PAGO.- Se considerará moroso a la industria, empresa pública o privada, establecimiento de salud, cuya factura tenga los siguientes vencimientos:

- a) Hasta 30 días de mora.- Se entenderán todas aquellas facturas que tengan un vencimiento de hasta 30 días, contados a partir del día 31 sobre fecha de emisión de la factura, siendo sujeto del cobro del interés legal vigente según el Banco Central Ecuador.
- b) Mayor a 30 días de mora.- Se entenderán todas aquellas facturas individuales o acumuladas, a las que se impondrá, a más de lo indicado en el anterior literal, un recargo adicional como costo administrativo, equivalente al 5% del valor total de la suma de las facturas.

Este particular será informado a los organismos pertinentes de salud para que procedan según el marco legal vigente para el tema de funcionamiento.

Art. 56. GASTOS INCURRIDOS.- Las multas no liberan al infractor del pago de los gastos en que incurra la EPM-GIDSA para corregir el daño causado.

Art. 57. MULTAS.- Las sanciones por infracciones a la presente Ordenanza, se detallan a continuación:

1. **Multa para contravenciones de primera clase:** Se aplicará el 5% de la remuneración mensual básica unificada.
2. **Multa para contravenciones de segunda clase:** Se aplicará el 10% de la remuneración mensual básica unificada.
3. **Multa para contravenciones de tercera clase:** Se aplicará el 20% de la remuneración mensual básica unificada.



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

4. **Multa para contravenciones de cuarta clase:** Se aplicará el 40% de la remuneración mensual básica unificada.

CAPÍTULO VI
DEL CONSEJO CANTONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS

Art. 58. OBJETO Y FUNCIÓN.- Se crea el Consejo Cantonal de Residuos Sólidos Domiciliarios como entidad participativa e incluyente ad honorem del GAD Municipalidad de Ambato con el objeto de asesorar, orientar y dar a conocer las políticas municipales de control y prevención de la contaminación en el Cantón.

Art. 59. CONFORMACIÓN.- El Consejo Cantonal de Residuos Sólidos Domiciliarios se conformará de la siguiente forma:

1. Alcalde (sa) o su Delegado (a), quien tendrán voto dirimente.
2. Presidente (a) de la Comisión de Higiene y Medio Ambiente del GAD Municipalidad Ambato.
3. Representante de los gremios o asociaciones de la industria, producción y comercio.
4. Representante por las juntas parroquiales rurales.
5. Representante de los barrios urbanos de la ciudad de Ambato
6. Representante de los estudiantes de los establecimientos educativos primarios, secundarios y universitarios del Cantón.
7. Representante de los recicladores de base reconocidos por la EPM-GIDSA.
8. Representante de los pueblos y nacionalidades indígenas del cantón Ambato.

Los representantes principales y alternos de la sociedad civil deberán elegir y ser elegidos en la Asamblea convocada por la Secretaría de Participación Ciudadana y Control Social en coordinación con la Comisión de Higiene y Medio Ambiente.

Los representantes tendrán voz y voto dentro de las decisiones que como Consejo Cantonal de Residuos Sólidos Domiciliarios adopten.

Art. 60. CREACIÓN DEL FONDO CANTONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.- Se crea el fondo de manejo de desechos sólidos domiciliarios para incentivar el uso de tecnologías limpias y energía alternativa; y, en general, la adopción de medidas orientadas al manejo sustentable de los recursos naturales y a la protección del entorno del cantón Ambato.

Este fondo será administrado por la EPM-GIDSA por la recaudación de pagos de multas de los infractores de esta ordenanza, así como las donaciones que por objeto ambiental en materia de residuos, que para este efecto obtenga la EPM-GIDSA. Dichos ingresos se destinarán, principalmente, a los siguientes fines:



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

SECRETARÍA DE CONCEJO

- a) Subvencionar las campañas de difusión y promoción de cumplimiento de la ordenanza, así como las de educación y concienciación ambiental de la población.
- b) Realizar proyectos de investigación científica, tendientes a promocionar la utilización de tecnologías limpias y energía alternativa en los procesos productivos.
- c) Otras actividades afines de incentivo para el mejoramiento y conservación ambiental en el manejo de los residuos del Cantón.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA: En un término de 90 días la EPM-GIDSA emitirá la reglamentación pertinente para su aplicación.

SEGUNDA: Una vez aprobada la "Ordenanza para manejo integral de los residuos sólidos del cantón Ambato", la EMP-GIDSA después de año de la aplicación del Plan de Capacitación y Socialización a la ciudadanía en general se podrá aplicar las sanciones y multas respectivas que establece la presente norma.

DISPOSICIÓN FINAL

Se derogan las siguientes normativas:

- Ordenanza para la gestión integral de los residuos sólidos en el cantón Ambato, 13 de febrero del 2008.
- Reglamento para la ejecución de proyectos de brigadas de vigilantes de aseo en la ciudad de Ambato, 25 de enero 2007.
- Manual de barrido y limpieza de calles y espacios públicos.

Dado en Ambato a los veintinueve días del mes de agosto de dos mil diecisiete.

Lic. María Fernanda Naranjo
Alcaldesa de Ambato (s)

Dr. Marco Lara Gavilanes
Secretario del Concejo Municipal (s)

CERTIFICO. Que la "ORDENANZA PARA MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN AMBATO", fue discutida y aprobada por el Concejo Municipal de Ambato, en sesiones ordinarias del 24 de mayo de 2016,

Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castillo
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallatanga y Río Cutuchi
Teléfono: (03) 2997-802 - 2997-803 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec



Página 23



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

notificada con RC-246-2016 en primer debate; y, del 9 y 16 de mayo; 25 de julio; 1, 8, 15 y 29 de agosto de 2017, notificadas con Resoluciones de Concejo: RC-247-2017; RC-272-2017; RC-395-2017; RC-407-2017; RC-419-2017; RC-423-2017; y, RC-460-2017, respectivamente en segundo y definitivo debate.

Dr. Marco Lora Gavilanes
Dr. Marco Lora Gavilanes
Secretario del Concejo Municipal (s)



SECRETARÍA DEL CONCEJO MUNICIPAL DE AMBATO.-
Ambato, 5 de septiembre de 2017

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, pasese el original y las copias de la "ORDENANZA PARA MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN AMBATO", al señor Alcalde para su sanción y promulgación.

Miriam Viteri Sánchez
Dra. Miriam Viteri Sánchez
Secretaria del Concejo Municipal



ALCALDÍA DEL CANTÓN AMBATO.-
Ambato, 6 de septiembre de 2017

De conformidad con lo que establece el artículo 324 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, ejecútese y publíquese.

Luis Amoroso Mora
Ing. Luis Amoroso Mora
Alcalde de Ambato



Proveyó y firmó el decreto que antecede el ingeniero Luis Amoroso Mora, Alcalde de Ambato, el seis de septiembre de dos mil diecisiete.- **CERTIFICO:**

Miriam Viteri Sánchez
Dra. Miriam Viteri Sánchez
Secretaria del Concejo Municipal



Dirección: Edificio Centro: Calle Bolívar 5-23 y Castilla
Dirección, Edificio Matriz: Avenida Atahualpa entre Pallataraga y Río Cutuchi
Teléfono: (03) 2997-002 - 2997-003 / Ambato - Ecuador
Email: www.ambato.gob.ec





REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO
SECRETARÍA DE CONCEJO

La presente Ordenanza, fue publicada el ocho de septiembre de dos mil diecisiete a través del dominio web de la Municipalidad de Ambato, www.ambato.gob.ec.
CERTIFICO:

Dra. Miriam Viteri Sánchez
Secretaría del Concejo Municipal

