



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

TEMA:

**“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
AMBIENTALES Y PROCESAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ORGÁNICOS GENERADOS EN EL ZOOREFUGIO TARQUI, DEL CANTÓN
PASTAZA”**

Autores

Elva Jacqueline Mayorga Lluquay

Cristian Andres Vargas Infantes

Director

Mgs. Fabián Danilo Reyes Silva

PUYO-ECUADOR

2018

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Centro de Refugio Animal Amazónico “Zoorefugio Tarqui”, ubicado en la parroquia Tarqui, provincia de Pastaza, con la finalidad de proponer un Manual de Buenas Prácticas Ambientales y el procesamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio mediante la técnica del compostaje. Los resultados indican que la utilización del agua ineficientemente está en 55% mientras que un 45% es utilizada eficientemente; la generación de residuos se controla en un 33% mientras que el 67% de los residuos no tienen un manejo adecuado; los residuos sólidos en un 60% son depositados en contenedores mientras que el 40% no son desechados adecuadamente; los residuos líquidos de los sanitarios son manejados correctamente en un 70% mientras que el 30% no, con los resultados obtenidos se diseñó un manual de buenas prácticas ambientales enfocado principalmente en el manejo del agua y residuos sólidos; la línea base levantada en el Zoorefugio Tarqui indica que se generan 91,2kg de residuos sólidos orgánicos al mes, los mismos que se utilizaron para la elaboración de compost; de igual manera se generan 11,33kg de residuos sólidos inorgánicos al mes, los que algunas veces son comercializados y otros recolectados para su posterior disposición final en el carro recolector de basura.

Palabras clave: Zoorefugio, Buenas prácticas ambientales, Residuo orgánico, Compost, abono orgánico

ABSTRACT

The present study was carried out in the Amazon Animal Shelter Center "Zoorefugio Tarqui", located in the Parqui Tarqui, province of Pastaza, with the purpose of proposing a Manual of Good Environmental Practices and the processing of organic solid waste generated in the Zoorefuge through the technique of composting. The results indicate that the use of water is inefficiently 55% while 45% is used efficiently; the generation of waste is controlled by 33% while 67% of waste is not managed properly; 60% solid waste is deposited in containers while 40% is not disposed of properly; the liquid waste of the toilets are handled correctly by 70% while 30% does not, with the results obtained, a manual of good environmental practices was designed, focused mainly on the management of water and solid waste; the baseline raised in the Zoo Tarqui Tarqui indicates that 91.2 kg of organic solid waste is generated per month, the same as those used for compost production; Likewise, 11.33kg of inorganic solid waste is generated per month, which is sometimes sold and others collected for later disposal in the garbage collection car.

Keywords: Zoorefuge, Good environmental practices, Organic waste, Compost, organic fertilizer

CONTENIDO

CAPITULO I.....	8
1. Introducción	8
1.1 Planteamiento del problema de investigación y justificación	9
1.2 Formulación del problema	10
1.3 Objetivos	10
1.4. Hipótesis General	11
CAPITULO II.....	12
2. Fundamentación teórica de la investigación	12
2.1. Marco teórico	12
2.2. Marco conceptual	24
2.3. Marco Legal	25
CAPITULO III	33
3. Metodología de la investigación	33
3.1 Localización	33
3.2. Tipo de investigación	34
3.3. Método de investigación	34
CAPITULO IV	36
4. Resultados	36
4.1. Situación actual de las prácticas ambientales desarrolladas en el Zoorefugio Tarqui.	36
4.2. Actividades ambientales que no cumplen con las buenas prácticas de manejo	46
4.3. Propuesta de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales	47
4.4 Línea base de residuos sólidos generados en el Zoorefugio Tarqui.....	51
4.5. Capacitación sobre clasificación de los residuos sólidos.....	51
4.6. Elaboración de compost en el Zoorefugio Tarqui	54
CAPITULO V	58
5.1. Conclusiones	58
5.2. Recomendaciones	59
CAPITULO VI	59
Bibliografía	59
CAPITULO VII.....	61
ANEXOS	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de desechos solidos _____	17
Tabla 2. Propiedades de los residuos sólidos _____	19
Tabla 3. Actividades Ambientales que no cumple el Zoorefugio Tarqui _____	46
Tabla 4. Residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui _____	52
Tabla 5. Residuos sólidos inorgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui. _____	52
Tabla 6. Materiales para elaboración de compost. _____	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Análisis del manejo de consumo de agua en el Zoorefugio Tarqui _____	36
Gráfico 2. Análisis de manejo de residuos en el Zoorefugio Tarqui. _____	37
Gráfico 3. Análisis de manejo de consumo de productos en el Zoorefugio Tarqui. ____	38
Gráfico 4. Análisis de manejo administrativo en el Zoorefugio Tarqui. _____	39
Gráfico 5. Análisis de manejo de infraestructura, materiales y equipos del Zoorefugio Tarqui. _____	40
Gráfico 6. Análisis de manejo de señalética en el Zoorefugio Tarqui. _____	41
Gráfico 7. Análisis de manejo del sitio de trabajo en general en el Zoorefugio Tarqui. 41	
Gráfico 8. Análisis de movimiento de vehículos, generación de partículas y gases de automotores en el Zoorefugio Tarqui. _____	42
Gráfico 9. Análisis sobre la venta de comida y bebida en el Zoorefugio Tarqui. ____	43
Gráfico 10. Análisis eléctrico en el Zoorefugio Tarqui. _____	43
Gráfico 11. Análisis de la actividad de limpieza en el Zoorefugio Tarqui. _____	44
Gráfico 12. Análisis de manejo de generación de residuos sólidos en el Zoorefugio Tarqui. _____	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 13. Análisis de generación de residuos líquidos sanitarios en el Zoorefugio Tarqui. _____	44
Gráfico 14. Análisis de sanidad animal en el Zoorefugio Tarqui. _____	45

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación del Zoorefugio Tarqui _____	34
Imagen 2. Reservorio de agua _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 3. Productos de la amazonia _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 4. Tachos de basura de acuerdo a su composición. _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 5. Grifos temporizados _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 6. Sensor y foco led _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 7. Anuncios informativos para los servicios higiénicos. _	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 8. Punto ecológico _____	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 9. Capacitación al personal sobre clasificación de residuos sólidos. _____	54
Imagen 10. Área destinada para el compost. _____	54

Imagen 11. Capa de hojarasca. _____	55
Imagen 12. Introducción de Residuos sólidos orgánicos. _____	55
Imagen 13. Capa de melaza y aserrín. _____	56
Imagen 14. Capa de cal. _____	56
Imagen 15. Pila de compost tapada con plástico. _____	56
Imagen 16. Remoción de compost. _____	57

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Manejo de agua en el Zoorefugio Tarqui _____	62
Anexo 2. Manejo de residuos en el Zoorefugio Tarqui. _____	62
Anexo 3. Manejo de consumo de productos en el Zoorefugio Tarqui. _____	63
Anexo 4. Factores administrativos del Zoorefugio Tarqui. _____	63
Anexo 5. Factores de infraestructura, materiales y equipos del Zoorefugio Tarqui. _	64
Anexo 6. Factores de señalización del Zoorefugio Tarqui. _____	65
Anexo 7. Factores sobre el sitio de trabajo en general dentro del Zoorefugio Tarqui.	65
Anexo 8. Factores sobre el movimiento de vehículos, generación de partículas y gases de automotores dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	66
Anexo 9. Factores sobre la venta de comida y bebidas dentro del Zoorefugio Tarqui.	66
Anexo 10. Factores eléctricos dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	67
Anexo 11. Factores de actividades de limpieza dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	67
Anexo 12. Factores de actividades generación de residuos sólidos dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	68
Anexo 13. Factores de generación de residuos líquidos sanitarios dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	68
Anexo 14. Factores de sanidad animal dentro del Zoorefugio Tarqui. _____	68
Anexo 15. Normas del Zoorefugio Tarqui. _____	69
Anexo 17. Entrada al Zoorefugio Tarqui. _____	69
Anexo 16. Objetivos del Zoorefugio Tarqui. _____	69
Anexo 18. Pila de compost. _____	69
Anexo 19. Levantamiento de información. _____	69

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El Zoorefugio Tarqui es un centro de evaluación y recepción de vida silvestre que se dedica principalmente a la conservación de la vida silvestre, a la investigación, a la educación ambiental, al bienestar animal y al proceso de sensibilización sobre el tráfico ilegal de fauna amazónica. La mayoría de las especies aquí mantenidas son traídas por el Ministerio de Medio Ambiente (MAE) y la Policía Ambiental con el objetivo de su rehabilitación después de haber sido rescatadas o confiscadas a traficantes o personas que amenazan sus hábitats. Estos animales también pueden ser transferidos a otros centros de rescate o liberados a su hábitat natural. (Zoorefugio Tarqui, 2013)

En tal sentido es necesario que el Zoocriadero Tarqui cumpla con las medidas de manejo ambiental que requieren este tipo de centros con la finalidad de que las actividades se desarrollen en un entorno adecuado para los animales así como también que no produzca impactos negativos para el medio ambiente, además que brinde espacio sano y seguro para los visitantes nacionales y extranjeros.

Vale indicar que los desechos sólidos orgánicos son producto de la actividad humana y animal generalmente se depositan al aire libre provocando malos olores, producidos por el desprendimiento de gases, además facilitan el desarrollo de insectos (zancudos, moscas, cucarachas) que provocan diferentes enfermedades, contaminan el ambiente y deterioran el paisaje. Por estas razones se ha buscado por mucho tiempo la forma de degradarlos adecuadamente. (Rojas & Zeledón, 2007)

Dentro de los residuos sólidos que produce el zoocriadero Tarqui tenemos los orgánicos, a los mismos que es necesario procesarlos en abonos orgánicos que servirán para mejorar textura y calidad de los suelos y a su vez como fuente nutritiva para las plantas.

En tal sentido se propone la elaboración del compost, como una alternativa viable técnica y económicamente que se adapta bien a las condiciones ambientales y de disponibilidad de materia prima existentes en el zoocriadero.

1.1 Planteamiento del problema de investigación y justificación

En el Ecuador existe deficiencia en los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales para los Zoorefugios y Zoocriaderos, caso que aplica también para el Zoorefugio Tarqui que no dispone de un manual de buenas prácticas ambientales actualizado que garanticen un correcto funcionamiento del mismo y la seguridad y bienestar de los visitantes, tampoco existe un tratamiento y aprovechamiento adecuado de los desechos sólidos orgánicos generados, por tal razón existe la necesidad de desarrollar el presente proyecto de investigación que contribuirá a que el zoorefugio se desarrolle acorde a las buenas prácticas ambientales, dotando de un mejor bienestar a la fauna existente y de una mejor atención y seguridad al público; beneficiando aproximadamente a más de 600 personas que visitan mensualmente el zoorefugio, que se convertirá en el mejor de la provincia.

A pesar de que en el zoorefugio se mantiene en condiciones aceptables su infraestructura y el manejo de la fauna silvestre, no hay un estudio que considere el uso y ahorro de ciertos recursos como el agua, energía eléctrica y residuos sólidos. Por tal razón se considera un problema que necesita urgente atención ya que los visitantes en su caminata por la ruta ecológica generan desperdicios que muchas veces son arrojados al entorno, de igual manera no existe un adecuado uso del agua por parte de los empleados, el uso de la energía eléctrica no está optimizada, los desechos sólidos orgánicos producidos por los animales (heces, desperdicios de alimentos) y por el restaurante, no tienen una buena disposición final, convirtiéndose en un foco de contaminación que afecta a los animales del zoorefugio y a los turistas. Todos estos aspectos serán abordados en un Manual de Buenas Prácticas Ambientales que también considerará el procesamiento de los residuos sólidos generados por el zoorefugio.

La elaboración de abonos orgánicos constituye una práctica importante para el reciclaje de algunos de los desechos generados por los seres humanos, los animales, la agricultura y agroindustria, así como la conversión de estos subproductos en materiales que puedan utilizarse para la mejora del suelo. (Rojas & Zeledón , 2007)

En la región Amazónica con el transcurrir del tiempo cada vez con mayor fuerza se observa que los suelos se están degradando por causa tanto de la actividad agrícola como forestal, esto conlleva a buscar o crear estrategias para contrarrestar esta situación y mejorar los suelos para obtener una mejor producción agrícola y/o forestal; en ese sentido una de las respuestas

es el compostaje, que es una posibilidad simple, racional y económica a este problema. (Sanchez, 2012)

Por lo tanto, es necesario aprovechar al máximo los residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui, ya que de esta manera contribuiremos a un mejor manejo medio ambiental del lugar, así como también a mejorar la calidad del suelo.

1.2 Formulación del problema

Con los antecedentes antes mencionados, se formula el siguiente problema de investigación:

¿Cómo influye la escasa aplicación de las buenas prácticas ambientales y la disposición final de residuos sólidos orgánicos en el adecuado funcionamiento del Zoorefugio Tarqui?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer un Manual de Buenas Prácticas Ambientales y el procesamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la situación actual de las prácticas ambientales desarrolladas en el Zoorefugio Tarqui.

Identificar las actividades que no cumplen con las buenas prácticas ambientales en el Zoorefugio Tarqui

Proponer actividades para mitigar el impacto ambiental generado en el Zoorefugio Tarqui

Realizar una línea de base de los residuos sólidos generados en el Zoorefugio Tarqui

Capacitar sobre la adecuada clasificación de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui

Enseñar la elaboración de abono orgánico a partir de los residuos sólidos generados en el Zoorefugio Tarqui.

1.4. Hipótesis General

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales y el procesamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui, permite ofrecer servicios de calidad y amigables con el medio ambiente.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco teórico

2.1.1. Zoocriadero

Son áreas de manejo o el lugar en el que se trata de reproducir con fines comerciales, donde se trata de involucrar en el proceso el control humano en la selección y elección de los animales que se aparearán en esa población; las actividades que se desarrollan son la recuperación fuera de su hábitat natural, la preservación, la reinserción de animales silvestres decomisados o donados, la exhibición con fines educativos y la producción de animales silvestres para el consumo del grupo familiar y el suministro de pie de cría para otros criaderos. (Porras, 2012)

Clasificación de los zoocriaderos

Los zoocriaderos se clasifican en:

- **Zoocriaderos abiertos**

Son aquellos en donde se realiza una captura periódica de los individuos para incorporarlos al centro hasta una fase de desarrollo que permita un aprovechamiento final.

- **Zoocriaderos cerrados**

Son aquellos en donde el manejo de la especie inicia con un pie parental, a partir de los cuales se desarrolla todas las fases de su ciclo biológico para obtener los individuos para su aprovechamiento.

- **Zoocriaderos mixtos**

Son aquellos en donde se manejan especies, tanto en ciclo abierto como en ciclo cerrado (Novoa, 2013).

2.1.2. Zoológico

Un zoológico es una instalación en cuyo interior se exponen animales salvajes al público, y que en algunos casos también cumple la función de cría e investigación sobre estos animales y su hábitat, sus instalaciones intentan recrear el hábitat natural de los animales que en él habitan, para garantizar su confort, su propósito fundamental es el entretenimiento, el conocimiento y la información a los visitantes del parque zoológico.

Rol de los zoológicos actuales

El rol que desempeñan los zoológicos en la actualidad son: recreación, educación, conservación e investigación.

Los zoológicos actuales tienen la capacidad de:

- a) Colaborar con programas de conservación ex situ a través de apoyo técnico, educación a visitantes e investigaciones.
- b) Trabajar en conjunto con otras organizaciones en programas de conservación.
- c) Apoyar debates con instituciones públicas y privadas sobre la conservación de especies de flora y fauna (Novoa, 2013).

Bienestar de los animales en zoológicos

El bienestar de los animales en cautiverio es de vital importancia para mantener con buena salud a las colecciones faunísticas de los zoológicos. Las principales facilidades y servicios que deben prestar los zoológicos a la fauna en cautiverio son: espacios que se asemejen a los hábitats naturales de las especies (enriquecimiento ambiental), lugares amplios en donde los animales puedan caminar o volar, protocolos de manejo definidos para la alimentación, higiene y transporte de fauna y que estimulen comportamientos animales parecidos o iguales a los que presentan en su estado natural y manejo ético de animales (Novoa, 2013).

2.1.3. Zoorefugio Tarqui

Este centro se dedica principalmente al bienestar animal, la educación ambiental, el proceso de sensibilización sobre el tráfico ilegal de vida silvestre, la investigación y la conservación de la vida silvestre. La mayoría de las especies aquí son traídas por el MAE (Ministerio de Medio Ambiente) y la Policía Ambiental para su rehabilitación después de haber sido

rescatadas o confiscadas por traficantes o personas que amenazan sus hábitats. Esos animales también pueden ser transferidos a otros centros de rescate o liberados a su hábitat. (Lopez W. , 2014)

Misión:

Nuestra misión es preservar la vida silvestre en la selva tropical de Ecuador, que hoy está amenazada por actividades antropogénicas. Para ello, brindamos atención especializada para el bienestar del animal, promoviendo la investigación científica y ofreciendo un mensaje de conciencia ambiental al público en general. (Zoorefugio Tarqui, 2013)

Visión:

Nuestra visión es recopilar información sobre el comportamiento, la nutrición y la reproducción cuando sea necesario, con ese objeto de recopilar dicha información en una base de datos. Personas u organizaciones podrían acceder a esta información para ayudar al cuidado o la investigación de animales salvajes. (Zoorefugio Tarqui, 2013)

Valores:

Debido a que este es el centro donde todos trabajamos con cuidado con las especies silvestres, debemos tener en cuenta la responsabilidad, identidad, comunicación, honestidad, solidaridad, compasión y respeto, a fin de continuar con las luchas diarias que enfrentamos por el bienestar y la conservación de los animales. La biodiversidad en el Ecuador. (Zoorefugio Tarqui, 2013)

Nuestras metas:

- Para recibir, Rehabilitar y Liberar animales silvestres cuando lo necesiten, en caso de que sean rescatados del contrabando ilegal de Vida Silvestre o en algunas situaciones adversas.
- Para conservar la vida silvestre en la Amazonía del Ecuador.
- Para salvaguardar la vida silvestre y reintroducirlos en su hábitat natural cuando podamos.
- Realizar una investigación científicamente viable.
- Educar y sensibilizar al público en general, haciendo tours y charlas sobre educación ambiental.

- Para aumentar la conciencia sobre la biodiversidad amenazada de Ecuador y su importancia y valor en el campo de la conservación de la vida silvestre.

Manejamos una variedad de especies distribuidas en:

- **Mamíferos :** Primates, Felinos, Prociónidos, Artiodáctilos, Perisodáctilos, Roedores, Mustélidos
- **Aves :** Psitácidas, Razas.
- **Reptiles :** Caimanes, Tortugas, Serpientes

2.1.4. Manual de buenas prácticas ambientales

Las buenas prácticas ambientales se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades. La implantación de buenas prácticas medioambientales debe ser asumida por la empresa, entendida en su globalidad, previamente a su aplicación.

La utilidad de las buenas prácticas se debe a su simplicidad y bajo coste, así como a los resultados rápidos que se obtienen, son muy útiles y sencillas de aplicar. (Herrero, s.f.)

Además, son medidas que se aplican en el trabajo o en la vida diaria y van dirigidas a reducir los impactos ambientales de la actividad que se realiza.

Este tipo de acciones requieren dos aspectos importantes:

1. Un cambio en el pensamiento y/o actitud de las personas respecto a cómo utilizan los recursos en su actividad diaria,
2. Transformaciones puntuales dentro de las actividades que desarrolla la empresa, promoviendo la mejora continua y garantizando la eficiencia ambiental.

Las buenas prácticas ambientales comprenden una serie de medidas preventivas y correctoras, hábitos de consumo responsable de los recursos naturales, consejos para la reducción de la generación de residuos; aspectos que se complementan en el objetivo de prevenir, reducir o evitar impactos medioambientales, optimizar los procesos, reducir costos, asegurar el cumplimiento de la legislación vigente. Las buenas prácticas ambientales para las organizaciones implican:

Integración del Personal: Todo el personal de una empresa debe estar capacitado y preparado para aplicar conductas respetuosas con el medio ambiente en su labor diaria.

Perspectiva del mercado: En la venta de un producto o la prestación de un servicio, adquiere especial relevancia, aquellos vinculados al marketing ecológico, entendido como la imagen de una organización responsable con el ambiente. (Macas & Larrea, 2012)

Están constituidos por estrategias de uso eficiente, responsable y ambientalmente amigable en aspectos básicos: manejo de agua, energía, ruido y materiales de uso, entre otros. (Anonimo, s.f.)

Aspectos a considerar en el plan de manejo ambiental

Los aspectos fundamentales que se deben considerar en un plan de manejo ambiental son:

Manejo del agua

La necesidad de controlar y reducir el consumo del recurso agua es de vital importancia como vital es su uso, ya que a pesar de que el agua existe en abundancia, solo el 3% de ella es agua dulce y apenas un 0.3% de esa agua dulce es apta para el consumo humano. La buena práctica en el manejo del agua se basa, entre otros aspectos, en:

- Reducir el consumo de agua representa disminución de costos para una empresa.
- Promover el ahorro del agua en un lugar significa beneficio para toda la comunidad, y le abre las puertas a la sostenibilidad entre agua, ambiente y turismo.
- Hoy en día los turistas responsables se interesan en empresas que protegen los recursos.
- El agua es un recurso en riesgo y se puede agotar. (Macas & Larrea, 2012)

Manejo de residuos

Las buenas prácticas en el manejo de residuos se basan en la aplicación de las tres “R”:

Reducir, acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar, acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.

Reciclar, el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida. (Macas & Larrea, 2012)

Consumo de productos

En actualidad el mercado, consciente del cuidado del planeta, ofrece gran variedad de productos eco-amigables que ayudan a la conservación del medio y a responsabilizar a los consumidores.

Las buenas prácticas en el consumo de productos, tienen por objeto reducir la huella ecológica que dejamos mediante el control responsable del número y la calidad de productos que adquirimos. (Macas & Larrea, 2012)

2.1.5. Residuos sólidos

Residuo sólido se define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. (Tulcan , 2012)

Tabla 1. Clasificación de desechos solidos

Tipos de residuos	Clases de residuos	Ejemplos de residuos
Doméstico y comercial	Orgánicos, Inorgánicos y Especiales	Restos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todo tipo, madera y desechos de jardín
Institucionales	Domésticos y Comerciales	Se generan en instituciones gubernamentales, escuelas y cárceles
Construcción y Demolición	Construcción y Demolición	Ladrillos, hormigón, piedras, grava, calefacción, vidrios rotos, plástico y acero de reforzamiento
Servicios municipales	Difusos	Limpieza de calles, playas, paisajismo, vehículos abandonados y animales muertos

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Residuos sólidos orgánicos

Son residuos que se desintegran de forma natural y no esperan mucho tiempo para degradarse. Estos desechos, incluyendo determinadas sobras de víveres, se pueden procesar por compostaje y convertirlos en mejorador de suelo o abono para las plantas. (Alvario, 2018)

Estos pueden ser:

- **Restos de comida:** Más de la mitad de la basura son restos de comida. Esta materia constituye una fuente importante de abonos de alta calidad. Esto es importante puesto que además de eliminar más de la mitad de los residuos supone un importante aporte de nutrientes y fertilidad para los cultivos evitando el uso de abonos químicos que producen contaminación de las aguas

Residuos sólidos inorgánicos

Son aquellos desechos de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, que expuestos a las condiciones ambientales naturales, tarda mucho tiempo en degradarse, es decir, no vuelven a integrarse a la tierra, sino tras un largo periodo de tiempo. En otras palabras, no son biodegradables. (San Juan S.L, 2015)

- **Papel:** el reciclaje del papel es necesario ya que economiza grandes cantidades de energía, evita la contaminación del agua, evita el consumo de árboles y hace innecesarias las plantaciones de coníferas y eucaliptos. El uso de papel reciclado sin blanquear también reduciría las descargas de cloro, colorantes y aditivos en ríos, que causan mortalidad entre los peces y desequilibrio en los ecosistemas acuáticos.
- **Plástico:** constituyen el 9% de la basura, tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental ya que la mayoría no se degradan. Esta basura plástica es consumida por gran cantidad de fauna en vertederos y en medio acuático ocasionando muerte a peces, aves y animales, además del deterioro que supone. El futuro es el reciclado de este residuo
- **Vidrio:** Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla.
- **Chatarra:** Constituye el 3% de la basura doméstica y procede fundamentalmente de las latas de refrescos y conservas. Supone un perjuicio medioambiental por su largo

tiempo de degradación. Además, el reciclado de las latas abarata los costes de elaboración. (Planetica org, 2011)

Residuos especiales

Los desechos sólidos, viscosos, líquidos o gaseosos que resultan los procesos de producción, transformación, reciclaje, uso o consumo y que contengan sustancias con las características de ser corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico - infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas, que signifiquen un riesgo para el bienestar de la persona humana y el medio ambiente conforme a las disposiciones legales adaptables; y, Desechos que, posterior a un procedimiento vigilado de limpieza pueden ser transformados en desechos especiales. (Alvario, 2018)

Residuos de construcción o demolición

Son resultado de la construcción, remodelación y reparación de establecimientos o del derribamiento de suelos, casas, edificios comerciales y otras estructuras.

Tabla 2. Propiedades de los residuos sólidos

Propiedades	Característica
--------------------	-----------------------

Densidad	El peso determinado de los elementos que se encuentran en los RS, se modifica notablemente de unos a otros de ahí que existan diferentes métodos para el apartamiento y clasificación de las sustancias, así como de los medios de transportación más aptos para cada caso, según las extensiones del volumen de recolección
Solubilidad	Se debe tener en cuenta esta propiedad porque puede considerarse una vía de ingreso de contaminantes al suelo y acuíferos, en sumisión de la solubilidad en agua de los productos que forman los RS
Humedad	El grado de humedad de los RS obedece, además del propio residuo, del clima y de las estaciones del año. Los residuos orgánicos, son los más húmedos y se desintegran con facilidad y por la cantidad de materiales que incorporan al medio se utilizan generalmente para tareas de compostaje
Poder calorífico	Parámetro fundamental para decidir sobre el sistema de tratamiento a emplear para los RS, especialmente si es factible o no emplear el proceso de incineración. El poder calorífico inferior (PCI) de los RSU se altera entre los 800 y 1600 kcal/kg, componente que se debe tener en cuenta para la producción de energía eléctrica a partir de éstos.
Relación Carbono/Nitrógeno (C/N)	La materia orgánica está constituida fundamentalmente por carbono, hidrógeno y otros componentes como el nitrógeno y el oxígeno. El importe óptimo de la relación Carbono/Nitrógeno para labores de compostaje se encuentra entre 25 y 30, lugar que con valores mayores a esta cifra, el compost resultante no es óptimo para el progreso de los cultivos

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

2.1.6. Abonos orgánicos

Es un producto natural de origen animal o vegetal que suministra uno o más nutrientes asimilables por la planta, sirve para favorecer el crecimiento, desarrollo y producción de los cultivos. Se produce con estiércol de animales, desechos de cocina, residuos de cosechas, pulpa de café, bagazo de caña y otros materiales.

Utilidad de los abonos orgánicos

- Reemplazan total o parcialmente a los fertilizantes químicos, reduciendo los costos de las explotaciones agrícolas.
- Mejoran las condiciones físicas de los suelos como la aireación y la retención de humedad; además, los hace más sueltos facilitando el desarrollo de las raíces.
- Mejoran las condiciones químicas de los suelos porque suministran Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Hierro, Cobre, Manganeseo, Boro, Zinc, elementos (nutrimentos) que requiere la planta para crecer y producir.

- Mejoran las condiciones biológicas de los suelos, porque al aplicarlos se multiplican los microorganismos benéficos del suelo.
- El Nitrógeno y el Fósforo aportados por los abonos orgánicos tienen un efecto más prolongado y duradero para los cultivos que los aportados por los fertilizantes químicos. (Farfán, s.f.)

Clasificación de abonos orgánicos

Humus de lombriz

Está considerado como uno de los mejores fertilizantes orgánicos. Es un tipo de compost que se obtiene con la ayuda del proceso digestivo de las lombrices. Su actividad mejora las propiedades del compost. Para aplicarlo debemos mezclarlo con la tierra. Tiene un pH neutro, por lo que está indicado para todo tipo de plantas. Además de aportar nutrientes, nitrógeno, hormonas, etc. también aumenta la resistencia ante heladas, mejora las características de terrenos arcillosos y arenosos, así como las micorrizas. Aprende cómo hacer humus de lombriz. (vermicompost)

Abono verde

Es un tipo de abono que consiste en sembrar plantas, principalmente las que son ricas en nitrógeno (como las leguminosas), y posteriormente se cortan y se añaden a la tierra como si fueran abono. El abono verde es muy útil para proteger los suelos erosionados y facilitar el proceso de recuperación de terrenos que hayan estado sometidos al uso de agrotóxicos, fertilizantes sintéticos, etc. Además, entre sus muchos beneficios, limitan la aparición de plantas espontáneas o adventicias.

Compost

Es el resultado de la descomposición de restos orgánicos como ramas, hojas, césped, plantas adventicias, cáscaras de frutas, hortalizas, etc. Con la aplicación de compost estamos ayudando a la regeneración de la vida microbiana de la tierra y además estamos mejorando la textura y composición química del suelo. En los bosques lo encontramos de forma natural como una capa de tierra oscura que es el resultado de la descomposición de la hojarasca. Puedes elaborar tu propio compost y además té de compost. (Alvario, 2018)

Es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener compost, (Roman, Martínez, & Pantoja, 2013) existen varios tipos de compostaje:

- **De maleza:** El material empleado es vegetación de sotobosque, arbustos, etc., excepto coníferas, zarzas, cardos y ortigas. El material obtenido se utiliza generalmente como cobertura sobre la superficie del suelo (acolchado o “mulching”).
- **De maleza y broza:** Similar al anterior, pero al que se le añade broza (restos de vegetación muertos, evitando restos de especies resinosas). Es un compost de cobertura.
- **De material vegetal con estiércol:** Procede de restos de vegetales, malezas, plantas aromáticas y estiércol de équidos o de pequeños rumiantes. Este tipo de compost se incorpora al suelo en barbecho, dejándolo madurar sobre el suelo durante varios días antes de incorporarlo mediante una labor.
- **Compost tipo Quick-Return:** Está compuesto por restos vegetales, a los que se les ha añadido rocas en polvo, cuernos en polvo, algas calcáreas, activador Quick Return, paja y tierra.
- **Compost activado con levadura de cerveza:** Es una mezcla de restos vegetales, levadura fresca de cerveza, tierra, agua tibia y azúcar

Fases del compostaje

El compostaje es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas. Es posible interpretar el compostaje como el sumatorio de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. En este proceso, adicionalmente, los microorganismos generan calor y un sustrato sólido, con menos C y N, pero más estable, que es llamado compost. Al descomponer el C, el N y toda la materia orgánica inicial, los microorganismos desprenden calor medible a través de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo.

Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen tres etapas principales en un compostaje, además de una etapa de maduración de duración variable.

Las diferentes fases del compostaje se dividen según la temperatura, en:

- **Fase Mesófila:** El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana, ya que en esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).
- **Fase Termófila:** Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias (microorganismos mesófilos) son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina. Estos microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio sube. En especial, a partir de los 60 °C aparecen las bacterias que producen esporas y actinobacterias, que son las encargadas de descomponer las ceras, hemicelulosas y otros compuestos de C complejos. Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, según el material de partida, las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores.
- **Fase de Enfriamiento o Mesófila II:** Agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino.
- **Fase de Maduración:** Es un período que demora meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos (Roman, Martínez, & Pantoja, 2013).

2.2. Marco conceptual

Aprovechamiento de residuos sólidos

El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos se entiende como el conjunto de fases de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo orgánico al cual lo valorizamos para obtener un producto utilizable y posteriormente no solo se obtendrá beneficios económicos sino también beneficios medio ambientales (Jaramillo & Zapata , 2008).

Buenas prácticas ambientales

Las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) son acciones, consejos prácticos y didácticos que tienen como objetivo generar cambios en los hábitos de consumo y estilos de vida. Las BPA están atadas a valores y comportamientos que se reflejan en las actividades cotidianas. Su práctica fomenta la cultura de consumo responsable y respeto por el ambiente (Senplades, 2013).

Centros de fauna silvestre

Los centros de fauna son sitios en donde se albergan animales vivos o disecados. Estos son: zoológicos, centros de rescate, zoocriaderos y museos faunísticos (Novoa, 2013)

Centros de tenencia y manejo de fauna silvestre

Los centros de tenencia y manejo de fauna silvestre son sitios que albergan a individuos de la fauna silvestre y sus fines son: conservación, educación, producción de animales con fines comerciales y de investigación (Novoa, 2013).

Centros de rescate

Los centros de rescate son centros destinados a rehabilitar y liberar animales que son víctimas del tráfico de especies (MAE, 2016)

Compost

Es una técnica que imita a la naturaleza para transformar de forma más acelerada todo tipo de restos orgánicos, en lo que se denomina compost o mantillo, se basa en un proceso biológico (lleno de vida), que se realiza en condiciones de fermentación aerobia (con aire), con suficiente humedad y que asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un alimento homogéneo y altamente asimilable por nuestros suelos. (Abarrataldea, 2005)

Residuo orgánico

Es todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuo inorgánico

Es todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.

Zoocría

Es la actividad que involucra la reproducción y cría de animales silvestres, bajo condiciones de cautiverio o semicautiverio. (MAE, 2016)

Zoocriadero

Son los centros de tenencia y manejo de vida silvestre dedicados a la zoo cría. (MAE, 2016).

Zoológico

Espacio creado por el hombre para mantener y exhibir animales exóticos o no domésticos que no son comunes para el hábitat urbano; además no sólo es un lugar de exhibición sino también es un espacio de preservación y reproducción de estos animales permitiéndoles vivir en las mejores condiciones de vida, especialmente para aquellos animales que se encuentran en vías de extinción y que requieren ayuda del ser humano para aumentar su población (Bembibre, 2009).

2.3. Marco Legal

2.3.1. Código Orgánico del Ambiente

Libro Segundo del Patrimonio Natural

Título I

De la conservación de la biodiversidad

Art. 29.- Regulación de la biodiversidad. El presente título regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes. Asimismo, regula la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y los servicios ambientales. La biodiversidad es un recurso estratégico del Estado, que deberá incluirse en la planificación territorial nacional y

de los gobiernos autónomos descentralizados como un elemento esencial para garantizar un desarrollo equitativo, solidario y con responsabilidad intergeneracional en los territorios.

Art. 30.- Objetivos del Estado. Los objetivos del Estado relativos a la biodiversidad son:

1. Conservar y usar la biodiversidad de forma sostenible;
2. Mantener la estructura, la composición y el funcionamiento de los ecosistemas, de tal manera que se garantice su capacidad de resiliencia y su la posibilidad de generar bienes y servicios ambientales;
3. Establecer y ejecutar las normas de bioseguridad y las demás necesarias para la conservación, el uso sostenible y la restauración de la biodiversidad y de sus componentes, así como para la prevención de la contaminación, la pérdida y la degradación de los ecosistemas terrestres, insulares, oceánicos, marinos, marino-costeros y acuáticos;
4. Regular el acceso a los recursos biológicos, así como su manejo, aprovechamiento y uso sostenible;
5. Proteger los recursos genéticos y sus derivados y evitar su apropiación indebida;
6. Regular e incentivar la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, así como en la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos;
7. Adoptar un enfoque integral y sistémico que considere los aspectos sociales, económicos, y ambientales para la conservación y el uso sostenible de cuencas hidrográficas y de recursos hídricos, en coordinación con la Autoridad Única del Agua;
8. Promover la investigación científica, el desarrollo y transferencia de tecnologías, la educación e innovación, el intercambio de información y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con la biodiversidad y sus productos, para impulsar la generación del bioconocimiento;
9. Contribuir al desarrollo socioeconómico del país y al fortalecimiento de la economía popular y solidaria, con base en la conservación y el uso sostenible de los componentes y de la biodiversidad y mediante el impulso de iniciativas de biocomercio y otras;

10. Proteger y recuperar el conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades asociados con la biodiversidad, e incorporar dichos saberes y conocimientos en la gestión de las políticas públicas relacionadas con la biodiversidad, y;

11. Incorporar criterios de sostenibilidad del patrimonio natural en la planificación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial, en los planes de uso del suelo y en los modelos de desarrollo, en todos los niveles de gobierno.

Art. 31.- De la conservación de la biodiversidad. La conservación de la biodiversidad se realizará in situ o ex situ, en función de sus características ecológicas, niveles de endemismo, categoría de especies amenazadas de extinción, para salvaguardar el patrimonio biológico de la erosión genética, conforme a la política formulada por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 32.- De la investigación. La entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales promoverá y regulará las investigaciones científicas in situ y ex situ que comprendan actividades de extracción, colección, recolección, importación, movilización, transportación, exportación y disposición temporal o final de especies de vida silvestre, implementando mecanismos de rastreo y monitoreo de la biodiversidad, de acuerdo a los lineamientos de las autoridades competentes. Se fomentarán estrategias para la innovación tecnológica de la biodiversidad.

Título III

Conservación ex situ

Capítulo I

De la conservación ex situ

Art. 64.- Conservación y manejo ex situ. La conservación ex situ procurará la protección, conservación, aprovechamiento sostenible y supervivencia de las especies de la vida silvestre, a fin de potenciar las oportunidades para la educación ambiental, la investigación y desarrollo científico, desarrollo biotecnología) y comercial de los componentes de la biodiversidad y sus productos sintetizados. La conservación ex situ constituye un soporte complementario para la conservación in situ. Además, deberán servir como mecanismos de

promoción del conocimiento de la importancia de las especies de vida silvestre. La Autoridad Ambiental Nacional evaluará la sostenibilidad de dichas actividades periódicamente.

Art. 65.- Especies objeto de conservación ex situ.

Entre las especies de vida silvestre susceptibles de una conservación ex situ se incluyen: 1. Las que se encuentren reducidas en su tamaño poblacional o de distribución restringida, las amenazadas de extinción, las amenazadas por erosión del patrimonio genético nacional o por cualquier otra causa, y las que no puedan ser conservadas in situ;

2. Las que posean particular importancia científica, económica, alimentaria o medicinal, actual o potencial;

3. Las que sean aptas para la crianza, cultivo o mejoramiento genético de sus parientes; 4. Las que hayan sido objeto de mejoramiento, selección, cultivo y domesticación o que se encuentren en colecciones y bancos de germoplasma;

5. Las que cumplan una función clave en las cadenas tróficas;

6. Las que no pueden ser reintroducidas a su medio natural de conformidad con criterios técnicos;

7. Las que sean de utilidad para el control biológico; y,

8. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 66.- Medios de conservación y manejo. Son medios de conservación y manejo ex situ de especies de vida silvestre, los que se detallan a continuación:

1. Viveros;

2. Jardines botánicos;

3. Zoológicos;

4. Centros de cría y reproducción sostenible;

5. Centros de rescate y rehabilitación;

6. Bancos de germoplasma;

7. Acuarios; y,

8. Otros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Los medios de conservación y manejo ex situ se considerarán centros de documentación y registro de biodiversidad, administrada y regulada por la Autoridad Ambiental Nacional, excepto los bancos de germoplasma, que serán administrados y regulados por el Instituto Público de Investigación Científica sobre la biodiversidad. Estos medios servirán para la

recuperación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad. Se establecerán sistemas de trazabilidad de las especies de vida silvestre, cadenas de custodia o certificados de origen de las especies de cría y reproducción autorizadas.

Los Herbarios y Museos se considerarán como centros de documentación y registro de la biodiversidad.

De conformidad con los criterios técnicos y veterinarios, los centros de conservación ex situ para especies de vida silvestre, deberán contemplar los mecanismos técnicos necesarios para mantener a los animales bajo condiciones de bienestar animal establecidas en este Código.

2.3.2. Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre

Título II

De las áreas naturales y de la flora y fauna silvestres

Capítulo III

De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestres

Art. 73.- La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las siguientes funciones:

- a) Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres;
- c) Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en proceso de extinción;
- d) Establecer zoocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres;

2.3.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS)

Libro III

Del régimen forestal

Título IV

De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 127.- El Ministerio del Ambiente determinará mediante Acuerdo Ministerial, las especies de flora y fauna de prohibida exportación o aquellas que podrán ser exportadas, en

base a estudios técnicos preliminares. La exportación de productos forestales diferentes de la madera será también autorizada por los Ministerios del Ambiente y de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad.

Art. 128.- La exportación de especímenes y elementos constitutivos de la vida silvestre y sus productos con fines científicos, educativos y de intercambio con instituciones científicas, será autorizada por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste. También se autorizará la exportación de dichos especímenes, elementos o productos, cuando la especie alcance una tasa de reproducción que altere el equilibrio ecológico, o cuando se los obtenga mediante procedimientos adecuados de manejo, en condiciones de cautiverio o semicautiverio.

Art. 131.- La importación de especímenes de la flora y fauna silvestres, con sus elementos constitutivos que interesen al desarrollo nacional, será autorizada por el Ministerio del Ambiente, previo el cumplimiento de los requisitos legales y el informe técnico que justifique que dichos especímenes no tengan el carácter de invasivos o provoquen impactos ambientales negativos.

Art. 132.- Las personas naturales o jurídicas que deseen importar especies de la vida silvestre y/o sus elementos constitutivos deben presentar una solicitud al Ministerio del Ambiente, con los siguientes datos:

1. Nombres completos del interesado, número de cédula de identidad o pasaporte, nacionalidad, domicilio;
2. Objetivo y finalidad de la importación: científico, comercial, educativo, mascotas o recuerdos, canje, etc.;
3. Nombre técnico de las especies silvestres y/o elementos y cantidad de los especímenes; y,
4. Lugar de procedencia de las especies silvestres y/o sus elementos constitutivos.

Art. 133.- El interesado informará por lo menos con 48 horas de anticipación el medio de transporte, compañía y transportador a través del cual se realizará la importación.

Art. 134.- Para la inspección pertinente al momento del desembarco, el interesado presentará el original de la autorización de exportación y el certificado sanitario conferido por la autoridad competente del país de origen.

Título X

De la Investigación y Capacitación Forestales

Art. 136.- La investigación o estudio que implique colección de especímenes o elementos de la flora y la fauna silvestres, obtención de datos e información de campo dentro del Patrimonio Forestal del Estado y las que se ejecuten utilizando especies o elementos de la flora y la fauna silvestres, requerirán autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, mediante la concesión de la respectiva licencia. En estos casos, los interesados deberán entregar copias de los resultados parciales y finales de la investigación al Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste. Cuando la investigación requiera de la colección de especímenes o elementos de la vida silvestre, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, podrá exigir a los interesados la entrega de duplicados de dicha colección.

Art. 137.- Para la obtención de la licencia, los interesados deberán adjuntar a la respectiva solicitud un proyecto analítico de la investigación, cuyos términos de referencia serán determinados por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, para cada caso. Tratándose de personas naturales o jurídicas extranjeras, se requerirá, además, el auspicio de una institución científica y el respaldo de un organismo nacional de investigación autorizado, así como la participación de personal nacional con fines de capacitación.

Art. 139.- Los convenios a que se refiere el literal b) del Art. 50 de la Ley, podrán celebrarse con organismos, instituciones y otros centros relacionados con estas actividades, nacionales o extranjeros, para el cumplimiento de los siguientes objetivos básicos:

- a) La formación, adiestramiento y actualización de conocimientos de profesionales, técnicos y obreros;
- b) Intercambio y transferencia de tecnología;
- c) Búsqueda de soluciones conjuntas a problemas de orden técnico y científico; y,
- d) Establecimiento de museos, zoológicos, zoocriaderos, jardines botánicos, herbarios, xilotecas, invernaderos, viveros y otros centros relacionados a los recursos naturales.

Art. 140.- El Ministerio del Ambiente, a través de la emisión de una patente anual, autorizará el establecimiento y el funcionamiento de museos, zoológicos, jardines botánicos, invernaderos, viveros y otros establecimientos relacionados con especímenes de la vida

silvestre o sus productos derivados; se exceptúa a las personas naturales o jurídicas dedicadas a la producción, acopio y comercialización de semillas de especies exclusivamente arbóreas, así como a la producción de plantas exclusivamente de especies arbóreas, en viveros y huertos semilleros, las cuales deberán solamente inscribirse en el Registro Forestal.

2.3.4. Acuerdo Ministerial 061

Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente

“Instructivo para el funcionamiento de centros de rescate, zoorefugios, museos, jardines botánicos y muestrarios de fauna y flora silvestre”

Art. 123.- Las actividades permitidas en los centros de tenencia y manejo de fauna silvestre, son las siguientes: ·

En los Zoorefugios: educación, investigación, conservación, recreación; intercambio; compra - venta (exportación - importación) de especímenes a partir de la segunda generación nacida en cautiverio, con otros zoorefugios, dentro y fuera del país.

En los Centros de Rescate de Fauna: investigación, rehabilitación y liberación previa notificación al Ministerio del Ambiente.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización

El Centro de Refugio Animal Amazónico “Zoorefugio Tarqui” de propiedad de William López, se encuentra ubicado en la parroquia Tarqui a 6 kilómetros (10 minutos) del centro de la ciudad de Puyo en la Provincia de Pastaza, en la zona 17 Sur WGS84 coordenadas UTM X: 833520.1 Y: 169037

Se encuentra limitado:

- **Norte:** Con las parroquias Puyo y Veracruz.
- **Sur:** Con la parroquia Madre Tierra.
- **Este:** Con las parroquias Pomona y Madre Tierra.
- **Oeste:** Con las parroquias Madre Tierra y Shell.

El nivel de precipitación media es de 418.3 mm al año, siendo los meses menos lluviosos enero, febrero, agosto y septiembre, mientras que los meses de mayor precipitación son abril, mayo y junio, por lo tanto, la humedad relativa es del 86%. (PDOT, 2014)

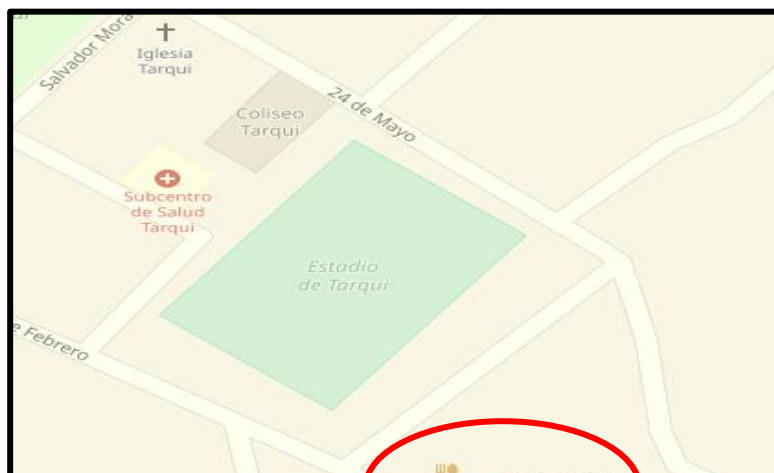


Imagen 1. Ubicación del Zoorefugio Tarqui

Fuente: Google Maps (2018)

3.2. Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca dentro de la línea de investigación Gestión y Conservación Ambiental establecida por la Universidad Estatal Amazónica; tuvo una duración de 60 días, tiempo en el cual se realizaron las actividades de campo, tanto para el levantamiento de la línea base, así como también para el análisis, capacitación y elaboración de la propuesta; es de tipo no experimental ya que no se controló o modificó ninguna variable, además se investigó sobre un fenómeno ocurrido que en este caso es el Zoorefugio Tarqui que ya está implementado; también es transversal ya que los datos fueron recolectados durante los 60 días que duró el estudio, es decir es como una fotografía del manejo ambiental y de los residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui.

El método de investigación elegido fue diagnóstico-analítico ya que mediante el conocimiento de las situaciones relevantes del entorno permitió un diagnóstico profundo, que luego de un análisis riguroso conllevó a la elaboración de la propuesta de las buenas prácticas ambientales que se aplicaran para el uso adecuado de las instalaciones, así como también del manejo correcto de los residuos sólidos generados en el zoorefugio.

De igual manera se adoptó un enfoque mixto, es decir se combinó los datos cualitativos y cuantitativos especialmente de los residuos sólidos y finalmente el alcance de la investigación es descriptivo.

3.3. Método de investigación

Para la elaboración del manual de buenas prácticas ambientales primeramente se determinó la situación actual de las prácticas ambientales desarrolladas en el Zoorefugio Tarqui, para ello fue mediante la técnica de observación directa y la entrevista a actores clave se levantó

la línea base utilizando un check list previamente elaborado que abarcaron todos los componentes del sistema ambiental; paralelamente mediante la misma técnica de observación directa, se identificaron las actividades desarrolladas en el zoorefugio que no cumplen con las buenas prácticas ambientales y posteriormente previo un análisis profundo se determinaron actividades de mitigación que son parte de la propuesta del plan de manejo ambiental del Zoorefugio Tarqui. Para procesar los datos se utilizó el Microsoft Excel.

Para el tema de los residuos sólidos, primeramente, se levantó la línea de base, para ello se realizaron muestreos semanales con el fin de conocer la cantidad y calidad de residuos sólidos generados en el zoorefugio, también se entrevistaron al propietario y empleados con la finalidad de conocer datos como el destino final de los desechos y determinar la mejor alternativa de elaboración de abonos orgánicos; siendo el compost el abono orgánico idóneo para realizar en el Zoorefugio Tarqui.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Situación actual de las prácticas ambientales desarrolladas en el Zoorefugio Tarqui.

El análisis de la situación actual se realizó en base a los datos obtenidos a través de un check list para el diagnóstico ambiental inicial en el Zoorefugio Tarqui tomando en cuenta principalmente el manejo de consumo de agua, residuos sólidos y líquidos, y consumo de productos, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1.1. Análisis del manejo del consumo de agua

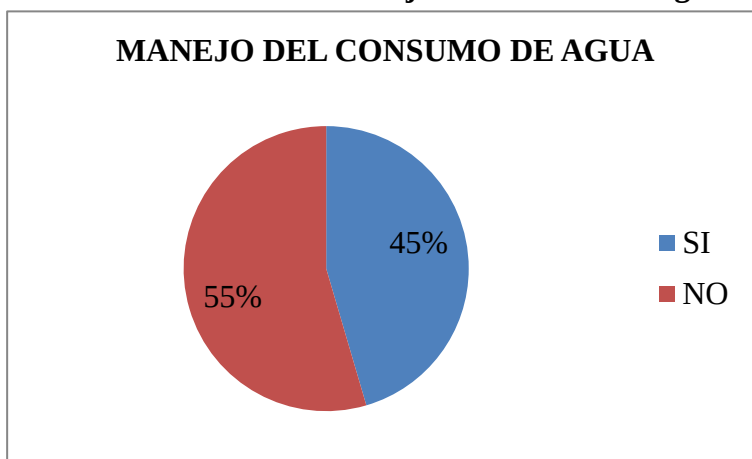


Gráfico 1. Análisis del manejo de consumo de agua en el Zoorefugio Tarqui

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En el manejo de agua del Zoorefugio Tarqui se observa el 55% de los aspectos tienen falencias ya que no se realiza un monitoreo y registro del consumo de agua, además no tiene aparatos que le ayuden al ahorro del agua en el momento de lavar los platos, asimismo no realiza un tratamiento de los efluentes antes de su destino final.

Mientras que el 45% de aspectos si cumplen con las medidas de prácticas ambientales, ya que realizan revisiones de fugas de agua, asimismo tiene sistemas de ahorro del agua de los inodoros y realiza concientización al personal sobre el buen uso del agua. (Ver Anexo 1)

4.1.2. Análisis del manejo de residuos en el Zoorefugio Tarqui

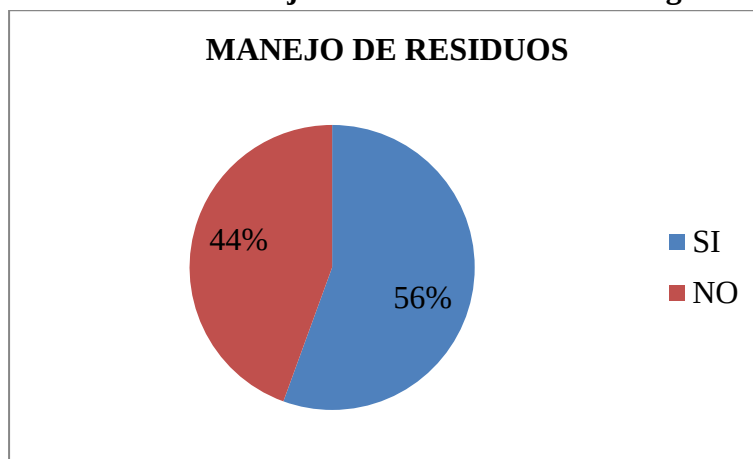


Gráfico 2. Análisis de manejo de residuos en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Respecto al manejo de residuos el 44% de los aspectos demuestra que dentro de la instrucción no se controla la cantidad de desechos que se genera, además no se realiza una clasificación de los desechos, y no se coloca los contenedores de basura bajo sombra, asimismo con los residuos sólidos orgánicos no se generan ninguna clase de abono orgánico.

Mientras que el 56% de los aspectos demuestra que dispone de contenedores adecuados para la recolección de basura además de colocarlos en lugares visibles y estratégicos en todo el zoorefugio, asimismo se realiza una recolección diaria de los residuos sólidos en horarios establecidos por la institución, de la misma manera se realiza la limpieza y desinfección

constante de las jaulas de los animales eliminando la materia orgánica en descomposición de los restos frutales de su alimentación diaria, además se informa al personal acerca de cómo funciona la recolección de los residuos. (Ver Anexo 2).

4.1.3. Análisis del manejo de consumo de productos en el Zoorefugio Tarqui

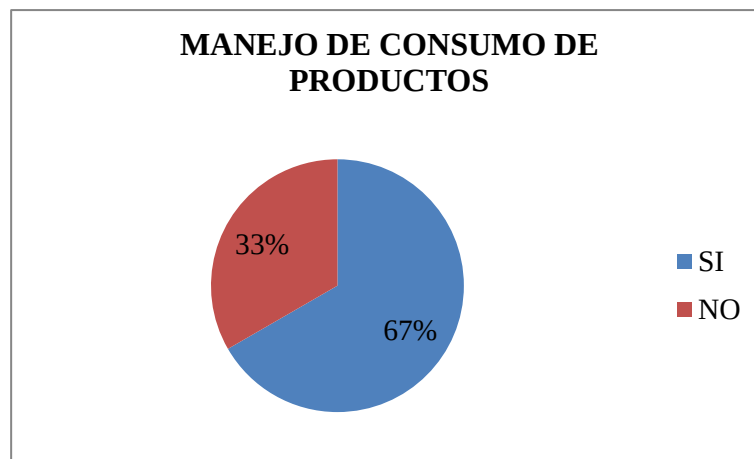


Gráfico 3. Análisis de manejo de consumo de productos en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Dentro del componente de manejo de consumo de productos el 33% de los aspectos demuestra que dentro de la institución no se utiliza productos de limpieza (detergente) amigables con el ambiente.

Mientras que el 67% demuestra la institución cuenta con proveedores de confianza en donde compra los alimentos para los animales de zoorefugio, además consume productos de la localidad; dichos productos son almacenados usando un criterio, asimismo son manipulados de una manera correcta ya que tienen conocimientos sobre manipulación de alimentos tanto en los alimentos para el zoorefugio como también la el restaurante de la institución; de la misma manera se realiza revisiones del funcionamiento de los electrodomésticos y se utilizan focos ahorradores de energía. (Ver Anexo 3)

4.1.4. Análisis administrativo

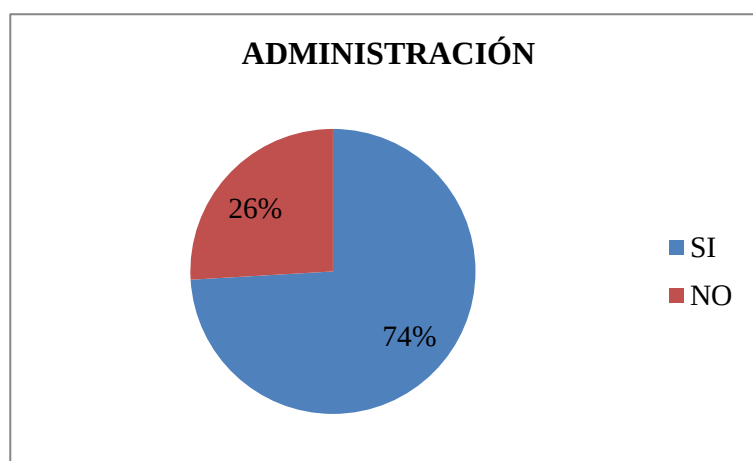


Gráfico 4. Análisis de manejo administrativo en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En el zoorefugio “Tarqui” dentro del componente administrativo demuestra que se el 74 de los componentes se realizan ya que existe una buena administración del zoorefugio, por que cuenta con los permisos y financiamiento necesarios para la sustentación del zoorefugio, además cuenta con el apoyo y cooperación del Ministerio del Ambiente (MAE).

Mientras que el 26% de los aspectos no se realizan ya que no cuenta con un plan de manejo del mismo, además no dispone de un manual de funciones y responsabilidades de los funcionarios, de la misma manera no cuenta con un grúa especializado y un plan de contingencia en caso de incendios. (Ver Anexo 4)

4.1.5. Análisis de infraestructura, materiales y equipos

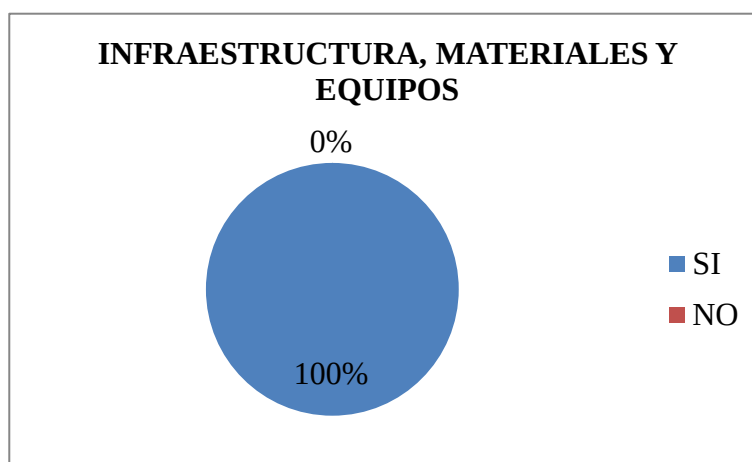


Gráfico 5. Análisis de manejo de infraestructura, materiales y equipos del Zoorefugio Tarqui.

Fuente:

propia de los autores (2018).

Elaboración

En lo que corresponde a la infraestructura, materiales y equipos del zoorefugio se puede observar que cumple el 100% de los aspectos ya que cuenta con una infraestructura adecuada y en buenas condiciones, además que tiene todas las herramientas y equipos de protección personal para los empleados evitando toda clase de riesgo dentro del mismo. (Ver Anexo5)

4.1.6. Análisis de la señalética

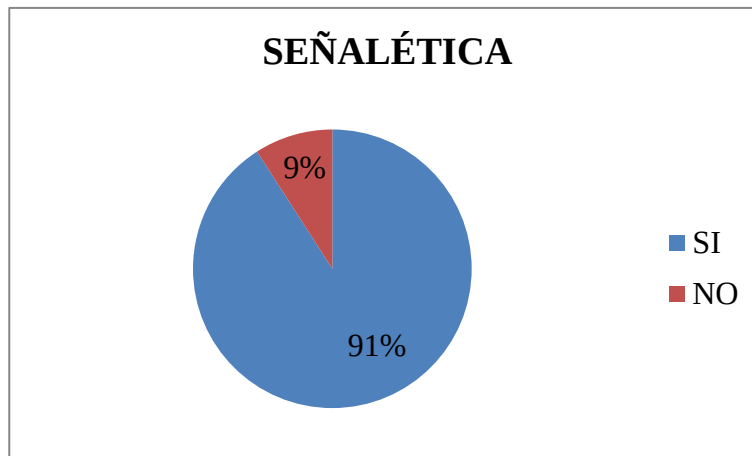


Gráfico 6. Análisis de manejo de señalética en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En lo referente a señalética el 91% de los aspectos indica que el zoorefugio cuenta con señalética y cartelera adecuada dentro de toda la infraestructura, rotulando principalmente la misión, visión y reglas del zoorefugio, así también como todos los lugares de riesgo eléctrico, números de emergencia, prohibición de tocar a los animales y entre otros.

Mientras que el 9% de los aspectos indica que hace falta señalar algunas áreas de recolección de residuos sólidos dentro de los senderos del zoorefugio. (Ver Anexo 6)

4.1.7. Análisis sobre el sitio de trabajo en general

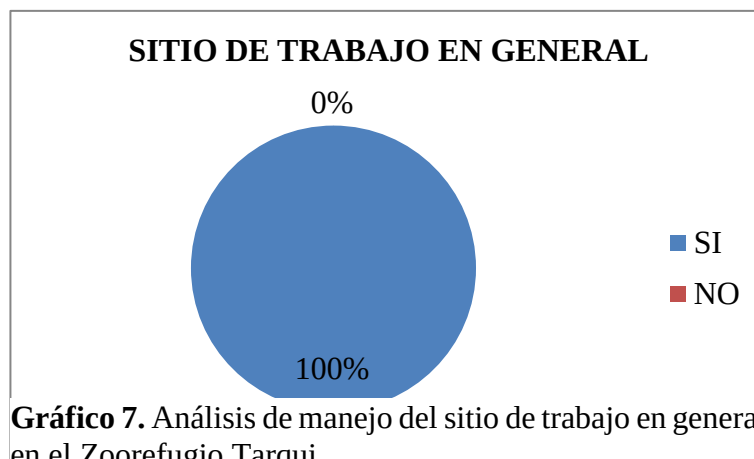


Gráfico 7. Análisis de manejo del sitio de trabajo en general en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En cuanto al sitio de trabajo, se puede decir que el zoorefugio cumple el 100% de los aspectos ya que dispone de un botiquín de primeros auxilios, además cuenta con señales y advertencias de seguridad. (Ver Anexo 7)

4.1.8. Análisis del movimiento de vehículos, generación de partículas y gases de automotores

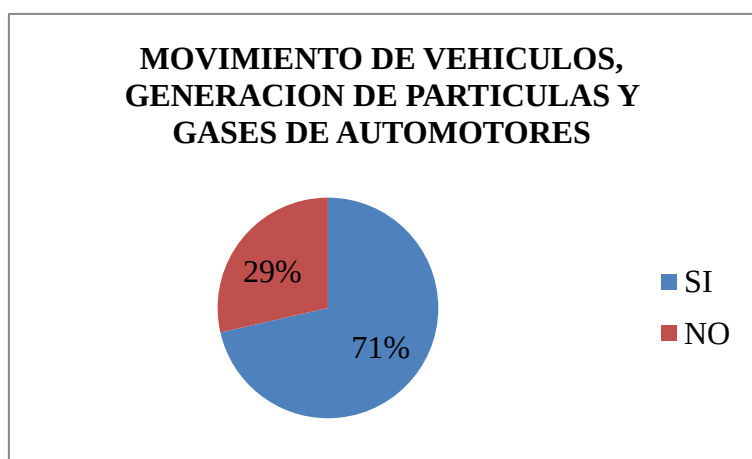


Gráfico 8. Análisis de movimiento de vehículos, generación de partículas y gases de automotores en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En cuanto a generación de partículas y gases el 71% de los aspectos indica que el zoorefugio cumple ya que cuenta con una zona de estacionamiento adecuada y debidamente señalizada y sobre todo que controla que no haya derrames de aceites o combustibles en el lugar, mientras que el 29% indica que no dispone de un protocolo adecuado en caso de un derrame importante de combustible en la zona de estacionamiento. (Ver Anexo 8)

4.1.9. Análisis sobre la venta de comida y bebidas

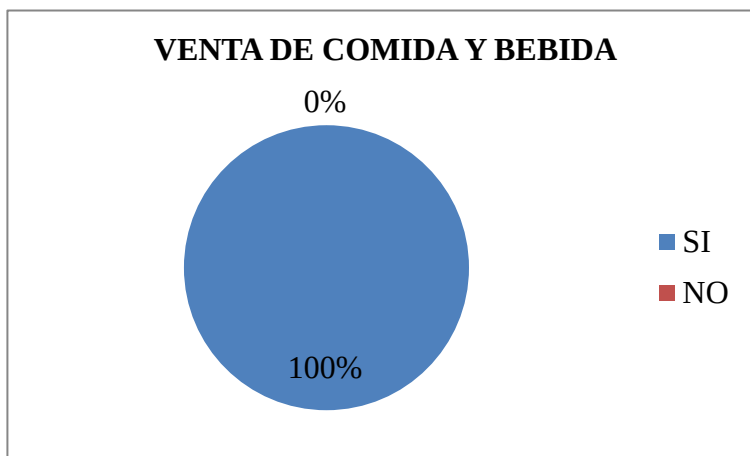


Gráfico 9. Análisis sobre la venta de comida y bebida en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Dentro de lo que comprende la venta de comida y bebida el zoorefugio cumplen los aspectos en su totalidad, ya que se realiza un ahorro en el agua al momento de hacer la limpieza, además cuenta con un protocolo de seguridad contra incendios y controla la seguridad de los equipos de cocina para evitar accidentes. (Ver Anexo 9)

4.1.10. Análisis eléctrico

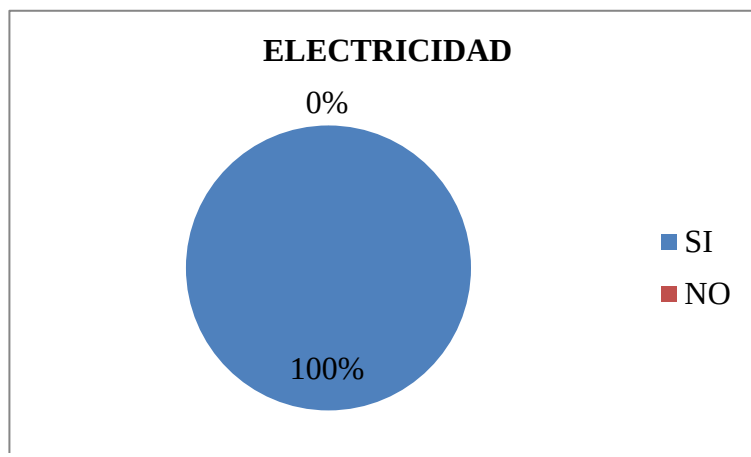


Gráfico 10. Análisis eléctrico en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En cuanto a electricidad el zoorefugio cumple el 100% de los aspectos ya que todos los artefactos cuentan con un mantenimiento permanente y además estos cuentan con una conexión a tierra apropiada. (Ver Anexo 10)

4.1.11. Análisis en las actividades de limpieza

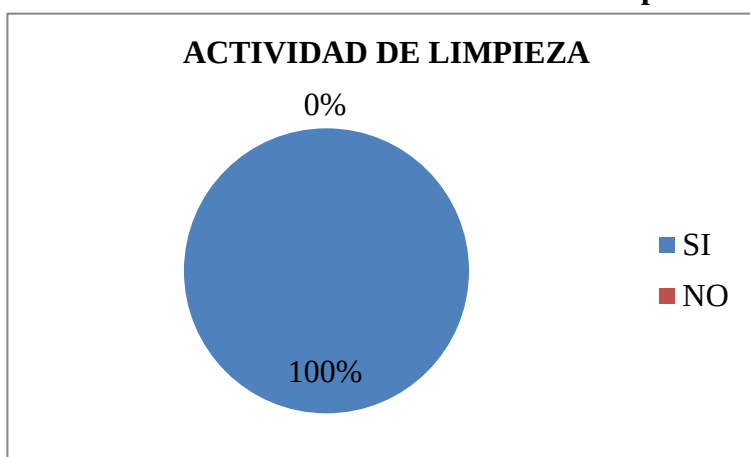


Gráfico 11. Análisis de la actividad de limpieza en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En cuanto a actividades de limpieza el zoorefugio cumple con la totalidad de los aspectos ya que existe un adecuado suministro de agua, además que todas las áreas de trabajo se encuentran limpias y ordenadas y cuentan con contenedores para almacenar los desechos. (Ver Anexo 11)

4.1.12. Análisis de la generación de residuos líquidos sanitarios

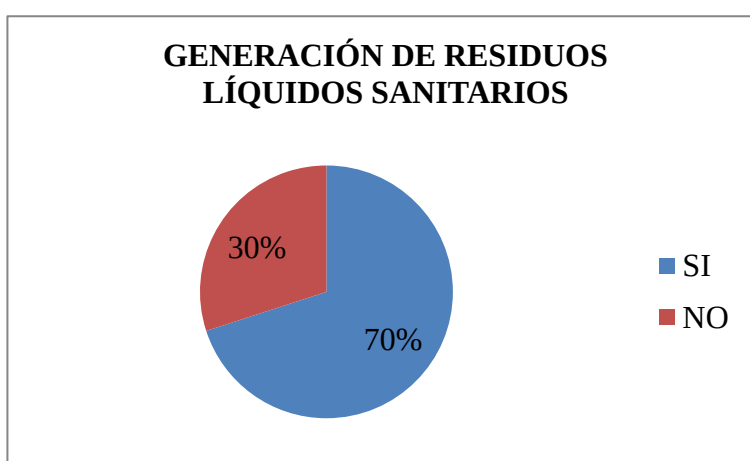


Gráfico 12. Análisis de generación de residuos líquidos sanitarios en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En lo que comprende a generación de residuos líquidos sanitarios el zoorefugio cumple con el 70% de los aspectos ya que dispone de sanitarios suficientes dentro del predio y realiza su

adecuado mantenimiento, además evita formaciones de charcos en las zonas de grifos y desagües, así mismo establece un control y mantenimiento de las cañerías de desagüe y del pozo ciego. Mientras que el 30% de los aspectos no cumple ya que los residuos líquidos de las jaulas de los animales no tienen un tratamiento adecuado antes de su descarga final, así mismo la descarga de estos efluentes se realiza en canales a cielo abierto contaminando el estero que pasa por el lindero del zoorefugio. (Ver Anexo 12).

4.1.13. Análisis de sanidad animal

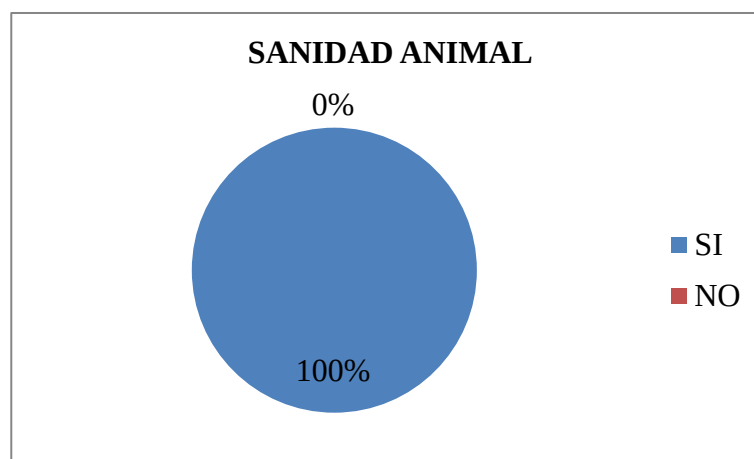


Gráfico 13. Análisis de sanidad animal en el Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En lo que comprende a sanidad animal el zoorefugio cumple el 100% de los aspectos ya que cuenta con un calendario sanitario para los animales, así mismo tiene un plan de introducción (cuarentena) de los animales a su llegada al zoorefugio. (Ver Anexo 13).

4.1.14. Impactos que el Zoorefugio Tarqui si/no cumple.

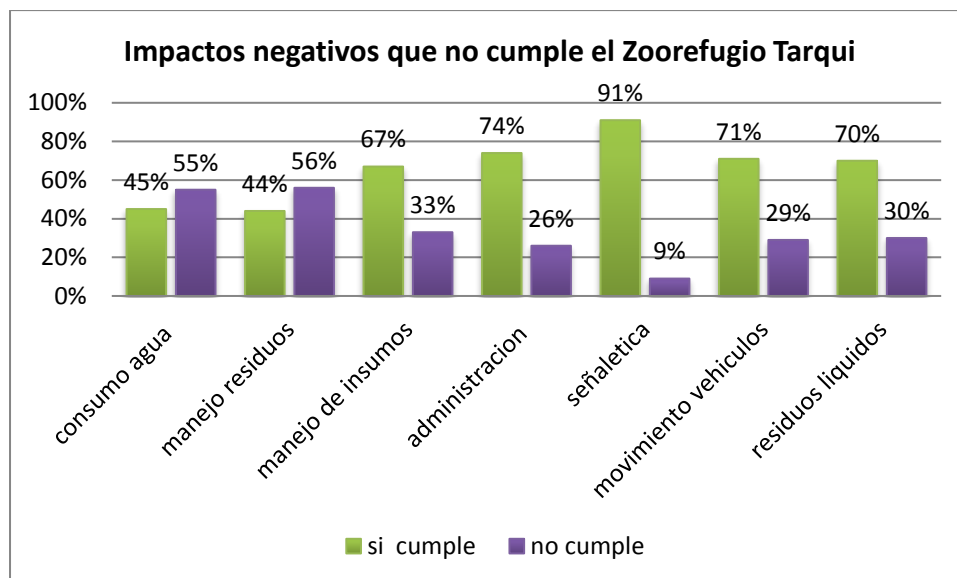


Gráfico 14. Impactos negativos que no cumple el Zoorefugio Tarqui

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

El diagnóstico de las prácticas ambientales realizado en el Zoorefugio Tarqui indican que se cumplen parcialmente con las medidas ambientales en el aspecto del manejo de agua, consumo de productos y residuos sólidos, siendo necesario mejorarlas algunas de ellas y también implementar aquellas que faltan, específicamente en la disposición final de los residuos sólidos orgánicos.

Se identificó las actividades de las prácticas ambientales que el Zoorefugio Tarqui no cumple, las mismas que servirán para incluir en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales con la finalidad de ser un centro responsable y sano para los animales, el ambiente y los turistas.

4.2. Actividades ambientales que no cumplen con las buenas prácticas de manejo

Tabla 3. Actividades Ambientales que no cumple el Zoorefugio Tarqui

ANÁLISIS SOBRE EL MANEJO DEL AGUA EN EL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Realiza un monitoreo y registro de consumo de agua?		X		
2	¿Tiene aparatos delimitadores del flujo de agua en las llaves?		X		
3	¿Tiene anuncios sobre el cuidado del agua?		X		
4	¿Reutiliza el agua?		X		

5	¿Tiene captadores de agua lluvia?	X
6	¿Tiene un sistema de tratamiento de efluentes?	X
7	¿Controla a cantidad de residuos que genera la instalación?	X
8	¿Realiza clasificación de los residuos?	X
9	¿Reutilizan los desechos orgánicos?	X
10	¿Utiliza los residuos orgánicos para generar compost?	X
11	¿Coloca los contenedores de basura bajo sombra?	X
12	¿Establece procedimientos de recolección de los residuos sólidos inorgánicos?	X
13	¿Establece procedimientos de recolección de los residuos sólidos orgánicos?	X
14	¿Los residuos líquidos de las jaulas tienen algún tratamiento?	X
15	¿Cuándo se va de compras utiliza sus propias bolsas?	X
16	¿Está dispuesto a pagar más por productos eco amigable?	X
17	¿Compra detergente biodegradable para la limpieza?	X

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Una vez determinada la situación actual del Zoorefugio Tarqui en los componentes de consumo de agua, consumo de productos y residuos sólidos, se observa en la tabla 3 que diecisiete aspectos ambientales no se cumplen en el zoorefugio; por lo tanto, son aquellos que deben ser considerados por el propietario para mejorar la institución y de esta manera tener una aplicación completa de las buenas prácticas ambientales.

4.3. Propuesta de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales

4.3.1. Para el área del Zoorefugio

4.3.1.1. Manejo de agua

- **Revisar los bebederos y comederos de los animales**

Revisar que los bebederos y comederos no tengan agujeros por donde puedan filtrar agua.

Retirar los restos (residuos) de los bebederos y comederos antes de lavarlos.

Evitar lavar los comederos y bebederos bajo un grifo abierto para economizar el agua y no desperdiciar.

- **Revisar las fugas de agua**

Un buen cuidado del agua incluye una revisión total y permanente de las fugas de agua en todas las instalaciones ya que representan un daño económico y sobre todo ambiental.

Se recomienda hacer una revisión mensual de todos los grifos comprobando que estos se cierren adecuadamente evitando pérdidas de agua.

- **Prevenir la falta de agua**

La falta de agua en el zoorefugio puede provocar un peligro para los animales ya que les podría causar deshidratación y posteriormente la muerte.

Es por eso que es importante contar con un reservorio de agua que garantice el abastecimiento continuo del líquido vital. Estos reservorios pueden ser elevados, apoyados o enterrados.

- **Adaptar captadores de agua lluvia.**

Captar el agua lluvia mediante canales y depositarlos en un taque reservorio para posteriormente ser aprovechados en el baldeo de los pisos, riego de las plantas de los jardines o incluso para los inodoros.

4.3.1.2. Manejo de los residuos

- **Almacenar correctamente los alimentos para los animales**

La bodega debe mantenerse limpia, desinfectada, ordenada y cerrada para evitar el ingreso de los animales y personas ajenas al personal del zoorefugio.

Registrar las entradas y salidas de los alimentos, las cantidades compradas y consumidas.

No almacenar productos alimenticios con los productos químicos como detergentes y agroquímicos (pesticidas, fungicidas y herbicidas).

- **Consumir productos de la localidad**

Comprar productos locales y naturales para la alimentación de los animales del zoorefugio, pues ayuda a la economía de la parroquia Tarqui; además garantiza productos de buena calidad ya que son cultivados de manera orgánica.

- **Tachos para la basura**

Colocar tachos de basura de acuerdo a los colores universales (azul-plástico, verde-orgánico, gris-papel y cartón) en lugares estratégicos en los senderos del zoorefugio para evitar acumulación de basura y residuos orgánicos dentro del mismo.

- **Reutilizar los desechos**

A partir de la materia orgánica generada en el Zoorefugio Tarqui se puede generar compost, este proceso reduce y transforma los residuos en abono orgánico mediante microorganismos aeróbicos (bacterias, hongos, protozoos, macroorganismos fermentables), es decir debe haber aire y agua necesaria para las actividades de los organismos protagonistas del proceso.

Este método es ideal para el Zoorefugio Tarqui debido a facilidad de obtener los residuos orgánicos.

Otra forma de aprovechar los residuos orgánicos es la lombricultura que consiste en descomponer estos desechos (estiércol, restos de plantas y restos de alimentos) convirtiéndolos en humus mediante la ayuda de las lombrices de tierra.

La lombricultura no requiere de gastos significantes ya que solo se requiere destinar un espacio apropiado y adquirir las lombrices de tierra.

- **Educar al personal**

Capacitar al personal de manera teórica y práctica mediante charlas y talleres acerca de cómo se realiza la recolección y manipulación técnica de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

4.3.2. Para el área de la cocina y restaurante

4.3.2.1. Manejo de agua

- **Revisar las fugas de agua**

Verificar que los lavabos y fregaderos de la cocina no tengan goteras o fugas que influyan en el desperdicio del mismo.

Verificar que los tanques de los inodoros no presentes goteras o fugas a nivel de la válvula, tapa del tanque y tuberías aledañas.

- **Instalar aparatos ahorradores**

Colocar grifos temporizados en cada uno de los lavabos de los servicios higiénicos del Zoorefugio con la finalidad de que el usuario no mantenga abierta la llave y haya desperdicio de agua.

- **Evitar desechar el aceite en el fregadero**

Esperar a que el aceite se enfríe, separarlo de los residuos sólidos (tamizar) y colocar en botellas plásticas, posteriormente cerrar bien y contactar con gestores ambientales para una disposición final adecuada. También se puede desechar el aceite en la lavasa (comida para cerdos) y así darle un mejor uso.

- **Cuidar el agua al lavar los platos**

Retirar de la vajilla todos los residuos de alimentos, colocarlos en una tina, restregar con jabón y posteriormente enjuagar con agua limpia.

De preferencia lavar la vajilla con agua tibia o caliente, ya que de esa manera la grasa se retira fácilmente, ayudando al ahorro del agua.

- **Concientizar al personal**

Es fundamental capacitar al personal del zoorefugio sobre la optimización, consecuencias del mal uso y contaminación del agua, reflexionando sobre su importancia y contribución al cuidado del ambiente.

Es importante realizar campañas de sensibilización ambiental mediante charlas previas, trípticos y hojas volantes dentro del zoorefugio incluyendo a los visitantes puesto que son ellos quienes hacen uso de las instalaciones mostrándoles la necesidad del cuidado del agua.

4.3.2.2. Manejo de energía

- **Uso adecuado de la energía eléctrica**

Evitar mantener prendidas las luces durante el día, y en la noche utilizar solo aquellas que se imprescindibles, se puede utilizar sensores que hacen que las luces se activen con el movimiento. Utilizar focos ahorradores de energía (24 wats) o con tecnología LED (diodo emisor de luz, 20 wats).

- **Analizar los aparatos eléctricos**

Adquirir aparatos eléctricos que no registren consumo interno de energía cuando no están en funcionamiento; de ser posible reemplazarlos con artefactos de bajo consumo de energía.

Hacer revisiones periódicas del funcionamiento de los electrodomésticos.

Realizar mantenimiento permanente de los electrodomésticos, para evitar el excesivo consumo de energía.

4.3.2.3. Manejo de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos

- **Controlar los desechos en los inodoros**

Colocar dentro de los servicios higiénicos anuncios informativos que indiquen que el inodoro no es basurero, tratando de evitar el mal hábito de lanzar dentro del inodoro papeles, pañales, tampones etc., que obstruyen cañerías.

Colocar los desechos en el respectivo tacho de recolección; ya que con el tiempo puede provocar obstrucciones en las tuberías y presencia de enfermedades.

- **Colaborar con el reciclaje**

Colocar puntos ecológicos en lugares estratégicos para la clasificación, recolección y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.

4.4 Línea base de residuos sólidos generados en el Zoorefugio Tarqui

En el Zoorefugio Tarqui la generación de residuos sólidos orgánicos provienen básicamente del restaurante y del área donde se encuentran las diferentes especies de animales como: mamíferos, reptiles y aves; siendo los sahinós (*Pecarí tajacu*) los animales que producen la mayor cantidad de estiércol mismo que es usado como materia prima para la producción de compost. En la tabla 4 se presenta la cantidad de residuos sólidos orgánicos recolectados y pesados durante cada semana del mes.

Tabla 4. Residuos sólidos orgánicos generados por semana en el Zoorefugio Tarqui**Fuente:** Elaboración propia de los autores (2018).

Detalle	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	Promedio (Kg)
Restos de alimentos	32,91	31,39	30,15	32,51	31,74
Estiercol	38,97	38,21	38,52	38,45	38,54
Restos vegetales	21,82	21,77	20,65	19,45	20,92

En la tabla 5 se indica el resumen de los residuos sólidos orgánicos pesados, registrando que el 35% de residuos orgánicos provienen de los restos de alimentos generados en el restaurante, el 42% proviene del estiércol de los animales existentes en el zoorefugio y el 23% proviene de los restos vegetales sobrantes de la alimentación de los animales del zoorefugio.

Tabla 5. Resumen mensual de residuos sólidos orgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui

Detalle	Kg/Mes	Porcentaje
Restos de alimentos	31,74	35%
Estiércol	38,54	42%
Restos vegetales	20,92	23%
Total	91,2	100%

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Los residuos de alimentos van hacia los tachos de basura sin ninguna clasificación previa los mismos que posteriormente son recolectados y transportados por el carro recolector de basura y arrojados al relleno sanitario de la ciudad del Puyo. Mientras que el estiércol generado por los animales en cautiverio y los restos de vegetales unas veces es recogido y enviado a la basura y otras veces por efecto del agua producida por la limpieza de las jaulas se dirige al estero aledaño al zoorefugio.

De igual manera en la tabla 6 se presenta el detalle de la cantidad de residuos sólidos inorgánicos generados en el transcurso de una semana en el Zoorefugio Tarqui

Tabla 6. Residuos sólidos inorgánicos generados por semana en el Zoorefugio Tarqui

Detalle	semana1	semana2	semana3	semana4	Promedio (Kg)
Papel y carton	4,64	4,52	4,63	4,34	4,53
Plastico	5,22	5,65	5,42	5,46	5,44
Vidrio	1,35	1,31	1,38	1,39	1,36

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

En la tabla 7 se aprecia el resumen mensual de los residuos sólidos inorgánicos recolectados en el Zoorefugio Tarqui, la misma indica que el 40% de residuos inorgánicos son papel y cartón que se generan en las instalaciones y sanitarios del zoorefugio, mientras que el 48% proviene de los restos plásticos que se derivan de envases de alimentos y de residuos de materiales de construcción que utilizan los trabajadores del zoorefugio y el 12% proviene de los restos de vidrio que genera el restaurante y cocina del zoorefugio.

Tabla 7. Resumen mensual de residuos sólidos inorgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui

Detalle	Kg/Mes	Porcentaje
Papel y cartón	4,53	40%
Plástico	5,44	48%
Vidrio	1,36	12%
Metales	0	0
Total	11,33	100%

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Los residuos de papel, cartón y vidrio van hacia los tachos de basura sin ninguna clasificación previa los mismos que posteriormente son recolectados y transportados por el carro recolector de basura y arrojados al relleno sanitario de la ciudad del Puyo mientras que los residuos de plástico son almacenados en la bodega de herramientas del zoorefugio para su posterior reutilización.

4.5. Capacitación sobre clasificación de los residuos sólidos

Para lograr un adecuado aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados en el Zoorefugio Tarqui se procedió a capacitar a los trabajadores y empleados, con la finalidad de disponer de materia prima adecuada para el aprovechamiento de los residuos orgánicos y a la vez disponer de materia inorgánica que puede ser comercializada o también dar una disposición final correcta.



Imagen 2. Capacitación al personal sobre clasificación de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Los temas de capacitación fueron: clasificación de residuos sólidos orgánicos, inorgánicos; forma correcta de almacenarlos.

4.6. Elaboración de compost en el Zoorefugio Tarqui

Para la elaboración de cinco metros cúbicos de compost, se valió de la metodología utilizada en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica (CIPCA). En la elaboración del abono orgánico se realizó el siguiente procedimiento:

- Delimitación del área destinada para la elaboración del compostaje



Imagen 3. Área destinada para el compost.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

- Conseguir los materiales y materia prima necesaria para el compostaje

Tabla 8. Materiales para elaboración de compost.

Materiales	100 Kg de compost
Tierra	7 kg
Hojas	10 kg

Restos vegetales	42,5 kg
Cal	6 kg
Gallinaza	7,5 kg
Estiercol y Melaza	20 kg
Aserrin	7 kg

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

- Se hizo una capa de hojarasca, esta capa tuvo 20 cm de altura aproximadamente, esto permite que entren organismos con mayor facilidad.



Imagen 4. Capa de hojarasca.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

- Introducir los restos de materiales solidos orgánicos en una cantidad considerable esta puede variar dependiendo de la cantidad de compost que se requiera obtener, pero siempre debe ser la mayor capa en la compostera.



Imagen 5. Introducción de Residuos sólidos orgánicos.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

- Procurar que la compostera permanezca siempre húmeda. La proporción entre materiales húmedos y materiales secos es 2/1. Para controlar la humedad se debe mezclar continuamente los materiales.
- Agregar una capa de melaza y aserrín para ayudar a la descomposición de la materia orgánica



Imagen 6. Capa de melaza y aserrín.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

capa ayudara que el pH del compost permanezca neutro.

- Agregar una de cal esto



Imagen 7. Capa de cal.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

- Tapar la pila de compost con un plástico negro para evitar el exceso de humedad



Imagen 8. Pila de compost tapada con plástico.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

- Remover el compost periódicamente para mezclar toda la materia orgánica



Imagen 9. Remoción de compost.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018)

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

- El diagnóstico de las prácticas ambientales realizado en el Zoorefugio Tarqui indican que se cumplen parcialmente las medidas ambientales en el aspecto del manejo de agua, consumo de productos y residuos sólidos, siendo necesario mejorarlas algunas de ellas y también implementar aquellas que faltan, específicamente en la disposición final de los residuos sólidos orgánicos.
- Las actividades que el Zoorefugio Tarqui no cumple con buenas prácticas ambientales son las referentes al agua y residuos sólidos, las mismas que sirvieron para incluir en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales con la finalidad de ser un zoorefugio responsable y sano para los animales, el ambiente y los turistas.
- Se propuso un manual de buenas prácticas ambientales enfocándose especialmente en el consumo de agua, consumo de productos y residuos sólidos, el mismo que se entregará al propietario del Zoorefugio Tarqui para que las incluye en sus actividades cotidianas.
- La línea base de los residuos sólidos que se generan en el zoocriadero Tarqui, indica que existe 91,2 kg de residuos orgánicos que sirven como materia prima para ser aprovechada como abono orgánico.
- En el Zoorefugio Tarqui generan 11,33 kg de residuos sólidos inorgánicos al mes, a los cuales se les puede dar un mejor destino, ya sea entregando a los recicladores para su venta posterior y de esta manera contribuimos a mejorar su economía y evitar una rápido llenado del relleno sanitario.
- La capacitación realizada a los empleados del zoorefugio permite una mejor clasificación de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, los mismos que van a ser aprovechados para la elaboración de abono orgánico y para la venta respectivamente.
- La elaboración del compost ayuda a fortalecer la capacitación y a la vez demostrar que si es factible el aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante la elaboración de abonos orgánicos que sirve para fertilizar las plantas existentes en el lugar.

5.2. Recomendaciones

- El propietario del Zoorefugio Tarqui aplique el Manual de Buenas Prácticas Ambientales elaborado en el presente estudio, que servirá como una herramienta para mejorar los servicios ofertados a los turistas nacionales y extranjeros, así como también adopten y sigan utilizando la técnica del compostaje para aprovechar los residuos sólidos orgánicos.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA

Abarrataldea. (2005). *Manual practico de tecnicas de compostaje*. Obtenido de: <http://www.abarrataldea.org/manualpdf.pdf>

Alvario,I (2018). *Propuesta de un programa para el manejo de los desechos sólidos en el mercado Othón Alava Aguilera y puestos de abastos en el centro de la parroquia San Juan cantón Puebloviejo* (tesis de grado). Obtenido de [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29335/1/PROPUESTA%20ISMAEL%20ALVARIO,I \(2018\),, I.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29335/1/PROPUESTA%20ISMAEL%20ALVARIO,I (2018),, I.pdf)

Web animal.,(s.f.) *¿Cuál es la diferencia entre un zoo y un santuario?* Obtenido de: <http://animalweb.cl/cual-es-la-diferencia-entre-un-zoo-y-un-santuario/>

Bembibre, C. (2009). *Definición ABC tu disccionario hecho facil.* obtenido de: <https://www.definicionabc.com/general/zoologico.php>

Farfán, s.f. *Las buenas prácticas agrícolas en la caficultura.* Obtenido de: <https://www.cenicafe.org/es/documents/buenasPracticasCapitulo12.pdf>

FAO. (2011). *Elaboración y uso del bocashi.* El Salvador. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-at788s.pdf>

Herreo, D. (s.f.). *Introducción a buenas prácticas ambientales.* Obtenido de: <http://www.lineaverdetorrelavega.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/introduccion-buenas-practicas-ambientales/que-es-el-consumo-responsable.asp#>

Jaramillo, G., y Zapata , L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia* (tesis de grado) Recuperado de: <http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>

Lopez, M. (2012). *El Huerto de Urbano.* Obtenido de: <http://www.huertodeurbano.com/proyectos/como-hacer-compost/>

Lopez, W. (2014). *Zoorefugio Tarqui.* Obtenido de : <http://www.zoorefugiotarqui.com/>

Macas, M., & Larrea, S. (2012). *Propuesta de un manual de buenas prácticas en manejo de agua, residuos y consumo de productos para el zoológico Yurak Allpa* (tesis de grado). Recuperado de: <file:///G:/proyecto%20zoo.pdf>

MAE. (28 de Abril de 2016). *Ministerio del ambiente del Ecuador* . Obtenido de Ministerio del ambiente del Ecuador : <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166144.pdf>

Novoa, K. (2013). *Gestión e inventario de la colección faunística de los Centros de Tenencia y Manejo de Fauna Silvestre (zoológicos, centros de rescate, zocriaderos y museos) de la provincia de Pastaza* (tesis de grado).Obtenido de: <http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/302/1/T-UIDE-0281.pdf>

Ortega, N. (2012). *Proyecto Ambiental.* Recuperado de: <http://proyectoambientalcnsc.blogspot.com/2012/05/lombricultivo.html>

- Roman, Martínez, & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor FAO*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>
- Planetica org. (2011). Obtenido de <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>
- PDOT. (2014). *plan de ordenamiento territorial de la parroquia Tarqui 2014*. Recuperado de: <///G:/PDOT-COMPLETO-TARQUI-1.pdf>
- Porras, I. (22 de junio de 2012). Agroecología. (mensaje del blog) Obtenido de: <http://agroecologiacr.obolog.es/zoocriaderos-1971058>
- Rojas & Zeledón, N. (2007). Efecto de diferentes residuos de origen vegetal y animal en algunas características física, química y biológica del compost. Hacienda las mercedes, Managua. 2005 (tesis de grado). Obtenido de: <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnq02r741.pdf>
- San Juan S.L. (20 de enero 2015). Conoces cuáles son los residuos inorgánicos Obtenido de: <http://www.rdsanjuan.com/conoces-cuales-son-los-residuos-inorganicos/>
- Senplades. (2013). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Recuperado de: <http://www.planificacion.gob.ec/>
- Tulcan,S.(2012).*Universidad ICESI*. Obtenido de file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/caracterizacion_cuantificacion_residuos.pdf
- Zoorefugio Tarqui. (2013). *Zoorefugio Tarqui*. Recuperado de: <http://www.zoorefugiotarqui.com/aboutus/>

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Manejo de agua en el Zoorefugio Tarqui

ANALISIS SOBRE EL MANEJO DEL AGUA EN EL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Realiza un monitoreo y registro de consumo de agua?		X		
2	¿Realiza una revisión de fugas de agua?	X			
3	¿Realiza una concientización al personal sobre el ahorro del agua?	X			
4	¿Tiene un sistema de ahorro en el inodoro?	X			Tiene inodoros ahorradores de agua
5	¿Realiza un ahorro del agua al lavar los platos?	X			
6	¿Tiene aparatos delimitadores del flujo de agua en las llaves?		X		
7	¿Tiene anuncios sobre el cuidado del agua?		X		
8	¿Reutiliza el agua?		X		
9	¿Tiene captadores de agua lluvia?		X		
10	¿Realiza un cambio de agua de las piscinas y bebederos de los animales?	X			
11	¿Tiene un sistema de tratamiento de efluentes?		X		

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 2. Manejo de residuos en el Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS EN EL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Controla a cantidad de residuos que genera la instalación?		X		
2	¿Informa a todo el personal acerca de cómo funciona la recolección de los residuos?	X			
3	¿Realiza clasificación de los residuos?		X		
4	¿Reutilizan los desechos orgánicos?		X		
5	¿Utiliza los residuos orgánicos para generar compost?		X		
6	¿Coloca los tachos de basura en lugares visibles y estratégicos dentro del área del restaurante?	X			
7	¿Dispone de basureros adecuados y distribuidos estratégicamente en toda el área del zoorefugio?	X			
8	¿Coloca los contenedores de basura bajo sombra?		X		
9	¿Establece procedimientos de recolección de los residuos sólidos inorgánicos?		X		
10	¿La recolección de los residuos sólidos se realiza a diario?	X			
11	¿Tiene horarios establecidos para la recolección de restos orgánicos del área del zoorefugio?	X			

12	¿Establece procedimientos de recolección de los residuos sólidos orgánicos?	X	
13	¿La recolección de los residuos sólidos orgánicos se realiza a diario?	X	
14	¿Se realiza un adecuado mantenimiento de los basureros?	X	
15	¿Realiza la limpieza constante de las jaulas para eliminación de materia orgánica en descomposición?	X	
16	¿Establece un protocolo de limpieza y desinfección de las jaulas?	X	
17	¿Establece horarios de limpieza de las jaulas?	X	
18	¿Los residuos líquidos de las jaulas tienen algún tratamiento?	X	

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 3. Manejo de consumo de productos en el Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS SOBRE EL MANEJO DEL CONSUMO DE INSUMOS EN EL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Cuándo se va de compras utiliza sus propias bolsas?		X		
2	¿Tiene un proveedor de confianza para comprar los alimentos para los animales del zoorefugio?	X			
3	¿Consume productos de la localidad para el zoorefugio?	X			
4	¿Compra focos ahorradores?	X			
5	¿Está dispuesto a pagar más por productos eco amigable?		X		
6	¿Compra detergente biodegradable para la limpieza?		X		
7	¿Almacena los alimentos del zoorefugio usando un criterio?	X			
8	¿Tiene conocimiento de la correcta manipulación de los alimentos del restaurante?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 4. Factores administrativos del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS ADMINISTRATIVO DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿El zoorefugio cuenta con los permisos necesarios para su funcionamiento?	X			
2	¿Se aplican los reglamentos con los permisos necesarios para su funcionamiento?	X			
3	¿Se aplican los reglamentos para el manejo del zoorefugio?	X			

4	¿Las tarifas de ingresos y otros cobros apoyan el financiamiento del manejo del zoorefugio?	X	
5	¿Existe un plan de manejo para el zoorefugio?	X	
6	¿Existe un plan de manejo pero desactualizado?		X
7	¿El plan de manejo está en proceso de elaboración/ actualización?		X
8	¿Existe un programa de monitoreo de especies?	X	
9	¿El programa de monitoreo está en proceso de elaboración/ actualización?		X
10	¿Existe investigación en el zoorefugio?	X	
11	¿El personal del zoorefugio participa en la ejecución de las investigaciones?	X	
12	¿El zoorefugio cuenta con su propio programa de investigación?	X	
13	¿El zoorefugio posee una estructura organizacional y funcional?	X	
14	¿El zoorefugio posee un manual de funciones y responsabilidades de los funcionarios?		X
15	¿Existe un programa de educación ambiental para el zoorefugio?	X	
16	¿Existe cooperación con el Ministerio del Ambiente?	X	
17	¿Se implementan programas para apoyar al mejoramiento de la calidad de vida y la conservación de las especies?	X	
18	¿Hay coordinación entre la administración y los trabajadores para el manejo del zoorefugio?	X	
19	¿Se cuenta con suficiente personal para manejar el zoorefugio?	X	
20	¿El personal posee uniformes y credenciales con el logotipo del zoorefugio?	X	
21	¿El personal recibe capacitaciones para el manejo del zoorefugio?	X	
22	¿Existe un registro de los visitantes?	X	
23	¿Existe un buzón de sugerencias?		X
24	¿El zoo tiene el apoyo permanente de un veterinario o profesional afín?	X	
25	¿El zoo dispone de un guía especializado?		X
26	¿El zoo tiene misión y visión institucional?	X	
27	¿El zoo tiene un plan de contingencia en caso de incendios?		X
28	¿El zoo tiene un plan de contingencia en caso de que se escape un animal?	X	

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 5. Factores de infraestructura, materiales y equipos del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS DE INFRAESTRUCTURA, MATERIALES Y EQUIPOS DE ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.

1	¿El zoorefugio tiene un diseño adecuado para el logro de sus objetivos y está conectado a otras zonas naturales?	X
2	¿La infraestructura del zoorefugio se encuentra en buenas condiciones?	X
3	¿Los empleados utilizan equipos de protección personal?	X
4	¿Es adecuado el EPP utilizado dentro del zoorefugio?	X
5	¿Se les proporciona a los empleados EPP cada vez que es necesario?	X
6	¿Se mantienen los equipos de protección personal en forma adecuada?	X
7	¿Están capacitados los empleados para el uso de los EPP?	X
8	¿Se llevan a cabo inspecciones antes y después de usar el EPP?	X

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 6. Factores de señalización del Zoorefugio Tarqui.

ANÁLISIS DE SEÑALETICA DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	SEÑALETICA	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Cuenta con señalética adecuada en la entrada y salida del zoo?	X			
2	¿Establecer a la entrada cartelería que indique las principales reglas del establecimiento?	X			
3	¿Establece cartelería que indique las reglas generales de comportamiento dentro del área del zoo?	X			
4	¿Dispone y señala correctamente los lugares destinados a estacionamiento?	X			
5	¿Dispone y señalizar las áreas de descarga de mercaderías?	X			
6	¿Señaliza correctamente las áreas o senderos destinados al uso de suelo y las áreas a las cuales no se tendrán acceso?	X			
7	¿Establece señalizaciones que indiquen los senderos habilitados dentro del zoo?	X			
8	¿Señaliza correctamente las áreas destinadas a la recolección de residuos sólidos?		X		
9	¿Coloca cartelería que indique la prohibición de extraer plantas o destruirlas?	X			
10	¿Coloca cartelería que indique la prohibición de tocar a los animales del zoo?	X			
11	¿Establece cartelería que indique los números de emergencia?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 7. Factores sobre el sitio de trabajo en general dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS DEL SITIO DE TRABAJO EN GENERAL DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	N/A	OBS.
1	¿Existen señales o advertencias de seguridad?	X			
2	¿Está disponible un botiquín de primeros auxilios y está equipado adecuadamente?	X			
3	¿Están puestos a la vista los números de teléfono para emergencias?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 8. Factores sobre el movimiento de vehículos, generación de partículas y gases de automotores dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE VEHICULOS, GENERACIÓN DE PARTICULAS Y GASES DE AUTOMOTORES DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	N/A	OBS.
1	¿Establece un área destinada a estacionamiento?	X			
2	¿Controla que no haya derrames de aceites o combustibles en el lugar de estacionamiento?	X			
3	¿Dispone de protocolos en caso de detectar derrames de combustibles y lubricantes?		X		
4	¿Realiza riegos en periodos de mucha sequia para reducir las emisiones de polvaredas?		X		
5	¿Realiza arborización en los alrededores del estacionamiento para reducir la corriente de viento y mitigar los efectos del calor excesivo?	X			
6	¿Establece velocidad máxima dentro del predio? Se recomienda velocidad Max. De 20 km/h	X			
7	¿Ordena correctamente la entrada y salida de los vehículos del lugar?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 9. Factores sobre la venta de comida y bebidas dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS DE VENTA DE COMIDA Y BEBIDAS DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
---	--	--	--	--	--

Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Controla el cumplimiento de las normas municipales para el comercio de alimentos dentro del predio?	X			
2	¿Controla la seguridad de los equipos de cocina para evitar accidentes?	X			
3	¿Existen protocolos de seguridad contra incendios y de primeros auxilios en el área del restaurante?	X			
4	¿Realiza un ahorro del agua al momento de hacer la limpieza general de la cocina?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 10. Factores eléctricos dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS ELECTRICO DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Cuentan los artefactos, motores e instalaciones eléctricas con un mantenimiento permanente?	X			
2	¿Realiza un mantenimiento adecuado y permanente del cuarto de máquinas?	X			
3	¿Tienen los equipos eléctricos conexión a tierra apropiada?	X			

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 11. Factores de actividades de limpieza dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANALISIS DE LAS ACTIVIDADES DE LIEMPIEZA DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Están las áreas de trabajo generalmente ordenadas y limpias?	X			
2	¿Se elimina regularmente la basura y cualquier desecho?	X			
3	¿Están limpios los pasillos y senderos?	X			
4	¿Está el área de trabajo bien iluminada? Luz Natural o artificial	X			
5	¿Son usados los contenedores para los desechos?	X			
6	¿Son adecuadas y están limpias las instalaciones sanitarias?	X			

7	¿Existe un suministro adecuado de agua potable?	X
8	¿El tipo de agua utilizada tiene algún tratamiento?	X

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

Anexo 12. Factores de generación de residuos líquidos sanitarios dentro del Zoorefugio Tarqui.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).

ANÁLISIS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS SANITARIOS DEL ZOOREFUGIO TARQUI					
Nº	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS
1	¿Dispone de sanitarios suficientes de acuerdo a la capacidad de recepción?	X			
2	¿El control y mantenimiento de los sanitarios es diaria?	X			
3	¿Las aguas servidas son vertidas al alcantarillado?		X		
4	¿Dispone de pozos ciegos?	X			
5	¿Realiza el mantenimiento apropiado de pozos ciegos?	X			
6	¿Controla el buen funcionamiento de las cañerías de desagüe?	X			
7	¿Evita formaciones de charcos en las zonas de grifos y sanitarios?	X			
8	¿Dispone que toda la carga de efluentes líquidos cloacales de las jaulas, vayan a un colector principal, para luego de allí derivarse al sistema de tratamiento, antes de su eliminación final?		X		
9	¿Evita la descarga de efluentes a canales a cielo abierto?		X		
10	¿Establece el control y mantenimiento de las cañerías de desagüe, ubicadas dentro de las jaulas?	X			

Anexo 13. Factores de sanidad animal dentro del Zoorefugio Tarqui.

ANÁLISIS DE SANIDAD ANIMAL EN EL ZOOREFUGIO TARQUI					
N.º	ASPECTO	SI	NO	NA	OBS.
1	¿Dispone de un calendario sanitario para los animales	X			
2	¿Tiene un plan de introducción (cuarentena) cuando llega un nuevo animal al zoo?	X			
3	¿Cuál es el destino final de los animales muertos?				

Fuente: Elaboración propia de los autores (2018).



Anexo 14. Entrada al Zoorefugio Tarqui.



Anexo 12. Normas del Zoorefugio Tarqui.



Anexo 13. Objetivos del Zoorefugio Tarqui.



Anexo 17. Pila de compost.



Anexo 18. Levantamiento de información.

