



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**PLAN DE CLAUSURA DEL BOTADERO DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE ALTO
LARÁN_2016**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

DANY DANIEL, SULCA HUAMANI

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

PISCO - PERÚ

2017

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y maestros, quienes siempre estarán presentes vigilando mi camino rumbo al desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiar mi camino y a mis padres por su incondicional amor.

RESUMEN

La presente Tesis lleva por título “Plan de Clausura del Botadero de Residuos Sólidos del Distrito de Alto Laran, 2016”. La gestión de los residuos sólidos sin distinción de su origen o lugar geográfico de generación se convierte en un problema que cada vez nos llama a buscar soluciones de la mano con la tecnología y las buenas prácticas por parte de los generadores, pues a consecuencia de los incrementos de las cantidades de residuos sólidos que se vienen generando, se necesitan infraestructuras de manejo y disposición de residuos sólidos que aseguren tratamientos adecuados con la finalidad de proteger el ambiente

La humanidad está confrontada desde varias décadas con un aumento considerable de la cantidad de residuos producidos y también de su nocividad. Esta tendencia está ligada al aumento del nivel de vida y de los patrones de consumo. En los países más desarrollados y en vías de desarrollo esta tendencia ha sido bastante fuerte, debido a que en un periodo de 30 años, han pasado de una generación de residuos de 150/200 kg./habitante/año a una generación de 400 kg./habitante/año. Actualmente, estos países tienen una producción estable de residuos sólidos.

Asimismo, los países en vías de desarrollo presentan la misma tendencia de crecimiento de la generación de residuos sólidos que se dio en los países desarrollados hace algunos años, porque observamos los mismos niveles de crecimiento de los residuos.

Palabras claves: Residuos sólidos, botadero, residuos peligrosos, impacto, impacto ambiental, impacto socioeconómico, impacto sanitario.

ABSTRACT

The present thesis is entitled "Closure Plan of the Solid Waste Dump of the District of Alto Laran, 2016". The management of solid waste, regardless of its origin or geographic place of generation, becomes a problem that increasingly calls us to seek solutions of the hand with the technology and the good practices by the generators, because as a consequence of the Increases in the quantities of solid waste that are being generated, management infrastructures and solid waste disposal are needed to ensure adequate treatment in order to protect the environment

Humanity has been confronted for several decades with a considerable increase in the amount of waste produced and also of its harmfulness. This trend is linked to an increase in living standards and consumption patterns. In the more developed and developing countries this tendency has been quite strong, because in a period of 30 years, have gone from a generation of waste of 150/200 kg / inhabitant / year to a generation of 400 kg ./habitante/año. Currently, these countries have a stable production of solid waste.

Likewise, developing countries have the same growth trend of solid waste generation in developed countries a few years ago, because we observe the same levels of waste growth.

Keywords: Solid waste, dump, hazardous waste, impact, environmental impact, socioeconomic impact, health impact.

INTRODUCCION

En términos generales en los últimos años la producción de residuos sólidos ha crecido ampliamente debido a factores diversos, entre los cuales se puede destacar el crecimiento de los centros urbanos, la tendencia a consumir productos envasados en empaques desechables y el incremento en el uso de artículos tecnológicos que generan residuos que no se les puede dar ningún uso como las baterías, los electrodomésticos, entre otros. Estos factores traen como consecuencia la necesidad de implementar un manejo adecuado a la creciente producción de residuos sólidos.

Un botadero es el lugar donde se disponen los residuos sólidos sin ningún tipo de control; los residuos no se compactan ni cubren diariamente y eso produce olores desagradables, gases y líquidos contaminantes. Muchas veces en los botaderos existen recicladores y criadores de cerdos que ponen en riesgo la salud y contaminan el ambiente.

El relleno sanitario es una alternativa comprobada para la disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos se confinan en el menor volumen posible, se controla el tipo y la cantidad de residuos, hay ventilación para los gases, se evitan los olores no deseados y hay drenaje y tratamiento de los líquidos que se generan por la humedad de los residuos y por las lluvias.

Se deben tomar acciones en los botaderos porque estos contaminan el ambiente y ponen en riesgo la salud. Un botadero puede contaminar las aguas superficiales y subterráneas, el suelo y el aire; además, genera olores y es foco de proliferación de insectos y roedores que transmiten enfermedades. Además, los botaderos no están permitidos por la ley (de acuerdo en la VI Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos 27314 del 21 de julio de 2000).

Uno de los problemas más graves relacionados con el manejo de los residuos sólidos en el Perú es su disposición final. Es común observar que las ciudades, aunque tengan un apropiado sistema de recolección de residuos sólidos, disponen sus residuos en los ríos, el mar, las quebradas y espacios públicos en general. La práctica de disponer los residuos en lugares abiertos, comúnmente denominados botaderos, es altamente nociva para el ambiente y pone en grave riesgo la salud de la población.

Los botaderos se pueden convertir en rellenos sanitarios o ser clausurados de modo tal que el lugar quede plenamente rehabilitado sin contaminación ambiental; sin embargo, en el Perú existen muy pocas experiencias de este tipo porque la disposición final de los residuos sólidos ha sido un tema que no ha tenido prioridad en las municipalidades y tampoco en la población local. Ante las importantes iniciativas de desarrollo socioeconómico, en armonía con el ambiente y la conservación de los recursos naturales que el país viene experimentando, la conversión y la rehabilitación de los botaderos representa un desafío impostergable. Más aún cuando la legislación peruana prohíbe expresamente el uso de los botaderos como medio para la disposición final de los residuos sólidos. En este contexto, el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS) han aunado esfuerzos para poner a disposición esta Guía con la finalidad de contribuir a la conversión y clausura de los botaderos en el Perú.

El manejo de los residuos sólidos en muchos municipios de Perú se ha limitado a arrojarlos en las afueras de las poblaciones, o bien ocultándolos en forma inadecuada al enterrarlos sin ningún tipo de estudio técnico. El Municipio de Alto Larán no escapa a la realidad de los mismos, puesto que sus sistemas de disposición final de residuos se reduce a botaderos a cielo abierto, sin ningún tipo de estudio ni control técnico, sumado a ello, estos sistemas se encuentran ubicados según los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) dentro de zonas de reserva natural y/o recarga hídrica y la cercanía con la Quebrada Rio Chico y rio Mata gente parte del sistema de la Cuenca del RIO SAN JUAN , fuente de gran importancia en este sector del municipio, lo cual se convierte en problema de orden Ambiental y Sanitario.

Esta situación se hace prioritario el cierre y clausura del actual botadero, considerando todos los aspectos de orden técnico que tales actividades requieren, involucrando alternativas de manejo integral futuras para los residuos sólidos de éstas municipalidad.

El Municipio cuenta con El Plan de Manejo de Residuos Sólidos, y en la actualidad adelanta las gestiones para implementar las medidas necesarias para el manejo de los desechos. Pero esto no implica que se deba dejar de lado el problema existente en el botadero Municipal donde por varios años se arrojaron los residuos generados en el Distrito de Alto Larán.

El botadero que funciona de manera inadecuada en el Distrito representa un problema de salud pública que afecta el medio ambiente del área de influencia del mismo a pesar de su relativo aislamiento. Tal situación es producto de la inadecuada planeación para el manejo de los residuos sólidos urbanos por parte de las anteriores administraciones, sin que para ello se hayan considerado las variables de orden técnico ambiental.

Por tal razón y teniendo en cuenta las directrices ambientales y los programas de acción del Ministerio del Ambiente que hacen necesario la clausura y abandono del sitio de disposición final inadecuada.

La afectación ambiental que causa un botadero a cielo abierto existente en el Municipio de Alto Larán es compleja, los efectos más notorios son: La proliferación de malos olores, La generación de vectores, como moscas, cucarachas, roedores, aves de rapiña, etc. El impacto visual en el sector, la contaminación del suelo superficial. Por estas razones la actual Gestión ha convenido reestructurar sus política y lineamiento de manejo de residuos sólidos los que ha dado resultados favorables respecto al tema de los residuos sólidos, sugiriendo la eliminación del botadero para darle un tratamiento final adecuado de los residuos; pero las condiciones económicas y tecnológicas que ello implica, conllevan a que la alternativa más inmediata sea la recuperación ambiental de dichos lugares en el corto plazo para minimizar el impacto ambiental generado por estos sitios.

El Plan de Clausura del Botadero del Distrito de Alto Larán contendrá las herramientas requeridas para minimizar o eliminar, hasta el nivel necesario, los escapes de gases, lixiviados, escorrentía contaminada, la desestabilización de las masas de residuos, con el fin de garantizar de manera técnica el correcto cierre o clausura y saneamiento del botadero en cuestión, para proteger la salud humana y el medio ambiente, sirviendo junto con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos eje central para la planificación y adopción de políticas de desarrollo ambiental en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos municipales.

**“PLAN DE CLAUSURA DEL BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO
DE ALTO LARÁN_2016”**

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCION	vi
TABLA DE CONTENIDOS	ix
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	1
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2 Delimitaciones y Definición del Problema.....	1
1.2.1 Delimitaciones.....	1
A. Delimitación Espacial.	1
B. Delimitación Temporal.	3
C. Delimitación Social.	3
D. Delimitación Conceptual	4
1. Tecnología de información.	4
2. Gestión del Proceso escogido	4
1.2.2 Definición del Problema	5

1.3	Formulación del Problema.	5
1.3.1	Problema principal.	5
1.4	Objetivo de la Investigación	6
1.5	Hipótesis de la investigación.	6
1.6	Variables e Indicadores	6
1.7	Viabilidad de la investigación.	6
1.7.1	Viabilidad técnica	7
1.7.2	Viabilidad operativa.	7
1.7.3	Viabilidad económica.	7
1.8	Justificación e Importancia de la Investigación.	7
1.8.1	Justificación	7
1.8.2	Importancia.	7
1.9	Limitaciones de la Investigación	8
1.10	Tipo y Nivel de la Investigación	8
1.10.1	Tipo de investigación.	8
1.10.2	Nivel de investigación.	8
1.11	Método y Diseño de la investigación	8
1.11.1	Método de la investigación.	8
1.11.2	Diseño de la investigación.....	9
1.12	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	9
1.12.1	Técnicas.	9
1.12.2	Instrumentos.	9
1.13	Cobertura de Estudio	10
1.13.1	Universo.	10
1.13.2	Muestra	10

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1 Antecedentes de la Investigación	12
2.2 Marco Histórico.	13
2.3 Marco Conceptual	14
CAPÍTULO III	42
SOLUCIÓN PROPUESTA	42
3.1 Análisis de la solución propuesta.(Benchmarking.).....	42
3.1.1 Análisis estratégico	42
3.1.2 Análisis funcional	43
3.1.3 Etapas de la solución	43
3.2 Estudio de factibilidad	44
3.2.1 Factibilidad técnica.	44
3.2.2 Factibilidad operativa.	44
3.2.3 Factibilidad económica.	44
3.2.4 Factibilidad legal	44
3.3 Metodología (incluye tipo de análisis, cronograma, resultados)	45
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	
RESULTADOS	46
4.1. Análisis de resultados y Prueba de Hipótesis	46
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
FUENTES DE INFORMACIÓN	66
ANEXOS	67
GLOSARIO DE TÉRMINOS	73

INDICE DE GRAFICOS	77
INDICE DE TABLAS	78
INDICE DE ANEXOS	79
INDICE DE CUADRO	79
INDICE DE FIGURAS	79

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En los últimos años el incremento desmedido de las poblaciones, el consumismo y una sociedad despreocupada por los impactos ambientales producto de las actividades antrópicas a mediano y largo plazo, siendo el vertimiento inadecuado y disposición final de residuos sólidos domésticos e industriales los que mayor impacto generan en las poblaciones, por su alto nivel de peligro a la salud de las poblaciones y a los ecosistemas que se desarrollan en los alrededores.

Así pues el mayor problema de las sociedades modernas la gestión y manejo los residuos sólidos de cualquier origen, en tal sentido se hace énfasis en la etapa de disposición final de los residuos sólidos, siendo también parte de esta problemática la falta de recursos económicos por parte de la administración actual del distrito y el desinterés de la población.

1.2. Delimitación y Definición del Problema

1.2.1. Delimitaciones

A. Delimitación Espacial

La zona del estudio se encuentra ubicado en el distrito de Alto Larán, provincia de Chincha, región Ica.

El distrito de Alto Larán, se localiza al este de la provincia de Chincha.

Siendo sus coordenadas las siguientes:

- Altitud : 179 msnm.
- Latitud Sur : 13°26'45"
- Longitud Oeste : 76°05'10"

Sus límites:

- Por el norte con el distrito de Chavín
- Por el Sur con el distrito de El Carmen
- Por el este con distrito de San Juan de Yanac

- Por el Oeste con el Chíncha Alta y Chíncha Baja

Su ciudad capital y creación:

Su capital es Alto Larán y ha sido creado por Dispositivo Legal N° 15411 del 29 de enero de 1965. El distrito de Alto Larán Con una alberga a una de población de 6220 habitantes

Asimismo, cabe mencionar que tal distrito tiene organización política territorial conformada por centros poblados y caseríos:

Centro Poblados:

- Larán Bajo – Ex Hacienda.
- Juncal
- Huamanpali.
- Huampullo Alto
- Huampullo Bajo.
- Can Can
- Calera.
- Jorge Chávez.
- San Luis.
- Huachinga.
- Yauritambo
- Ayloque.
- Piedra Rajada.
- Viña Vieja.
- Magdalena.
- Pedregal.
- Hijaya.
- Cruz del Rosario

Caseríos:

- Yaurismarca
- Lunche
- El Tauro
- Fundo Santa Rita
- Fundo Santa Emilia

Figura N° 1. Ubicación política del distrito de Alto Larán



Fuente: Proyecto de Abastecimiento de Agua Centro Alto Laran

B. Delimitación Temporal

El presente estudio se ha desarrollado durante los meses de enero a octubre del 2016.

C. Delimitación Social

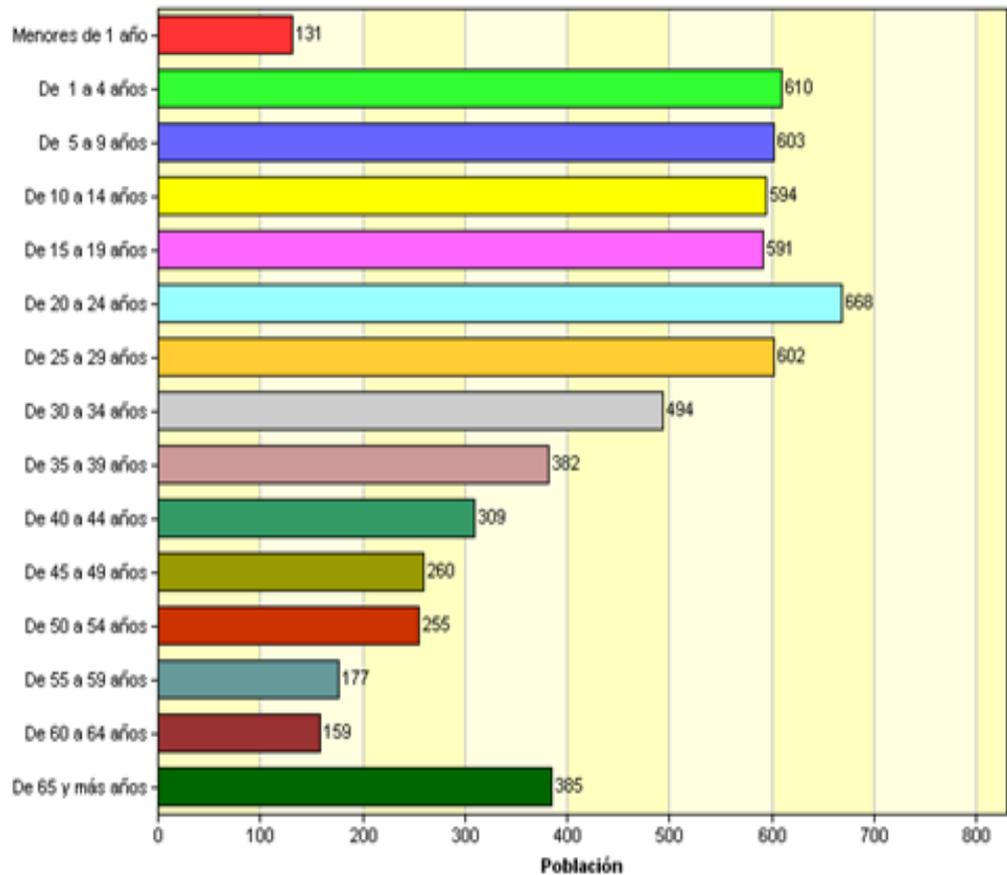
Podemos encontrar una sociedad emergente debido a las industrias agrícolas y pecuarias que son la principal fuente de ingresos económicos en el distrito, cuenta también con una población de 6220 habitantes (INEI, 2007).

Cuadro N° 1. Población total, por área urbana y rural, y sexo, según departamento, provincia, distrito y edades simples

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES
Distrito ALTO LARAN (000)	6220	3184	3036	3686	1885	1801	2534	1299	1235

Fuente: INEI, Censos Nacionales de XI Población y VI Vivienda - 2007.

Figura N° 2. Población total, por área urbana y rural, y sexo, según departamento, provincia, distrito y edades simples



Fuente: INEI, Censos Nacionales de XI Población y VI Vivienda - 2007.

D. Delimitación Conceptual

1. Tecnología de información

La revisión de los datos estadísticos de generación y tratamiento de residuos sólidos por parte de otros trabajos relacionados con nuestra zona problema nos permitirá validar la información que obtengamos para la investigación.

2. Gestión del proceso escogido

Se ha optado por seguir los lineamientos establecidos en la Guía Técnica para la Clausura y Conversión de Botaderos de Residuos Sólidos emitido por CONAM, así como lo que estipula la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314, y su reglamento DS-N°057-2004-PCM.

1.2.2. Definición del Problema

El distrito de Alto Larán, como la mayoría de las pequeñas municipalidades son afectadas por la falta de acceso a recursos económicos, así como por la falta de personal especializado para la gestión y manejo de los residuos sólidos, dando como resultado un peligro para el ambiente y para la salud de la población del distrito.

El botadero del distrito, es un espacio abierto sin mayores medidas de contención para los factores ambientales como el aire y suelo, debido a la generación de lixiviados y emisión de gases producto de la fermentación de la materia orgánica, a esto se suma la aparición de vectores y agentes transmisores de enfermedades recurrentes que afectan a la vista el tracto respiratorio y tracto gastrointestinal (diarreas, conjuntivitis, alergias, etc.), además se le suma la incineración de residuos sin previos controles o condiciones mínimas de seguridad para las personas que realizan esta actividad.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema principal

¿Cuáles son las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

1.3.2. Problemas secundarios

P.E.1: ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.2: ¿Cómo se viene manejando la presencia de residuos sólidos en el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.3: ¿Cuál es tiempo de actividad del botadero que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.4: ¿Cuáles son los impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo general

Conocer las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

1.4.2. Objetivos específicos

O.E.1: Conocerla cantidad de residuos sólidos que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

O.E.2: Conocer el manejo de la presencia de residuos sólidos en el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

O.E.3: Conocer el tiempo de actividad del botadero que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

O.E.4: Conocer los impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

1.5. Hipótesis de la Investigación

De acuerdo con la naturaleza y los objetivos del presente estudio, por ser descriptivo, no requiere del planteamiento de hipótesis. Al respecto, los estudios descriptivos por el hecho de que están enfocados en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento no requieren de hipótesis. Sin embargo, tal característica no le resta importancia científica ya que sirven como base cognoscitiva para estudios analíticos y experimentales en donde si es necesario el planteamiento de hipótesis (Supo, 2015).

1.6. Variable e Indicadores

1.6.1. Variable de interés

Plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

A. Indicadores

- Cantidad de residuos sólidos.

- Presencia de residuos peligrosos.
- Tiempo de actividad del botadero.
- Impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios.

1.7. Viabilidad de la investigación

1.7.1. Viabilidad técnica

Se ha contado con personal técnico calificado, con experiencia en la realización de planes de clausura de botaderos de residuos sólidos, así como los equipos e instrumentos necesarios para el desarrollo de la investigación

1.7.2. Viabilidad operativa

En el estudio existe la experiencia de cierre de botaderos, tal son el caso de los botaderos de la provincia de constitucional del Callao, y en la provincia de Chimbote en el norte del Perú.

1.7.3. Viabilidad económica

El estudio ha sido autofinanciado por la municipalidad distrital de Alto Larán, por lo que los estudiantes no han corrido con mayores gastos, siendo el botadero materia de estudio parte de su jurisdicción territorial y de importancia para la mitigación de los impactos ambientales del mismo.

1.8. Justificación e Importancia de la Investigación

1.8.1. Justificación

La presente investigación se ha realizado para generar un instrumento de gestión ambiental dentro del ámbito de la gestión y manejo de los residuos sólidos, con lo cual se ha buscado mejorar la situación actual del distrito de Alto Larán, buscando la solución al problema generado por los impactos ambientales y sociales del botadero de la zona de Chichicama, que es el más grande del distrito.

1.8.2. Importancia

Un botadero no controlado implica un peligro para el ambiente y para la salud de la población que lo rodea, es por ello, que es primordial buscar una solución inmediata y eficiente al problema, por lo cual una primera medida orientada a disminuir tal problemática es la generación de un instrumento de gestión que sirva de guía para la ejecución de actividades estratégicas destinadas a atacar el problema del botadero.

1.9. Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que se han tenido y que han sido superadas en el desarrollo de la investigación se han dado en relación a los propios hallazgos de material peligroso, y por las propias condiciones ambientales y climáticas que se dieron durante el periodo de recolección de información. Asimismo, también se encontrado resistencia por los pobladores del sector que hacen una segregación inadecuada de los residuos dispuesta en el botadero, así como el hecho de que el botadero es usado por personas de mal vivir para hacer consumo de estupefacientes.

1.10. Tipo y Nivel de la Investigación

1.10.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica de corte documental ya que se ha desarrollado a través de las respectivas consultas hechas a los documentos técnicos sobre el botadero de residuos sólidos del distrito Alto Larán. (Carrasco, 2006)

1.10.2. Nivel de investigación

El presente estudio es de nivel descriptivo ya que permite conocer el hecho que generalmente ocurre en condiciones naturales, más que en situaciones experimentales. Por lo que este estudio concierne y esta diseñado para describir el comportamiento de variable de interés, sin considerar la contratación de hipótesis. (Carrasco, 2006)

1.11. Método y Diseño de la Investigación

1.11.1. Método de la investigación

Se ha utilizado el método cuantitativo, el cual tiene los siguientes pasos: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación).

1.11.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es un diseño no experimental de corte descriptivo transeccional. Según Carrasco (2006) estos diseños se emplean solo en estudio que buscan analizar y conocer las características, propiedades y cualidades de un hecho o fenómeno de la realidad en un momento determinado del tiempo.

Asimismo, estos diseños se orientan a describir las tendencias de las decisiones que se dan con respecto al fenómeno que se estudia (Pino, 2007). El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño:



En donde:

M = Muestra de estudio.

O = Información que guarda relación con el estudio.

1.12. Técnica e Instrumento de Recolección de Información

1.12.1. Técnica

A. Análisis documental

Según Carrasco (2006) esta técnica consiste en la indagación, exploración y recolección de datos, mediante ítems o preguntas formuladas directa o indirectamente a los sujetos que constituyen la unidad de análisis del estudio de investigación. A través de esta técnica, se ha podido obtener conocimiento detallado sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán, 2016, en el año 2016.

1.12.2. Instrumento

A. Cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Se ha construido un cuestionario en función de los indicadores de la variable dependiente (plan de clausura del botadero de residuos sólidos.): cantidad de residuos sólidos, presencia de residuos peligrosos, tiempo de actividad del botadero e impactos ambientales; quedando conformado por 22 preguntas.

1.13. Cobertura de Estudio

1.13.1. Universo

El universo del presente trabajo de investigación está conformado por todos los pobladores del Distrito de Alto Larán, Provincia de Chincha, Región Ica, que hacen la suma de 6220 pobladores, según se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2. Población de estudio

PROVINCIA DE CHINCHA	HABITANTES		TOTAL
	H	M	
Distrito de Alto Larán	3184	3036	6220
TOTAL	3184	3036	6220

Fuente: INEI, Censos Nacionales de XI Población y VI Vivienda, 2007.

1.13.2. Muestra

Según Carrasco (2006) la base de la muestra es aquel documento o espacio en el que, el conjunto de elementos considerados aparecen individualizados y se encuentran anotados.

En el presente estudio la muestra ha quedado conformada por 228 habitantes pertenecientes al Distrito de Alto Larán, Provincia de Chincha, Región Ica, obtenida mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño del universo.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivalente a 1,96 (como más usual) en relación al 99% de confianza equivalente a 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

σ^2 = Cuasivarianza de la población, que generalmente cuando

no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante 0,5.

E = Error de muestreo, que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre 1% y 9%, valor que queda al criterio del investigador.

Para el caso en estudio se obtiene de la siguiente manera:

$$n = \frac{(6220) \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5)}{(0,09)^2 \cdot (6220 - 1) + (1,96)^2 + (0,5)}$$

$$n = 228$$

El tamaño de la muestra que indica la fórmula ha quedado conformada por 228 pobladores que serán las unidades de análisis del presente estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

La gestión de residuos sólidos es un tema crítico a nivel mundial, debido a los incrementos poblacionales y la generación de residuos. Los países desarrollados superaron la brecha de recolección, transporte, disposición y sus esfuerzos se centran en el reciclaje y la implementación de tecnología limpia que posibilite la eliminación amigable de los residuos no reciclables. En América Latina la producción de residuos asciende a 275.000 Tn/d, de los cuales solo el 75% fueron recolectados y solamente un 30% se disponen en relleno sanitarios, hay un predominio de botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos y sin tratamiento de lixiviados, situados muchas veces en áreas densamente pobladas, obviando los grandes impactos ambientales, hacia el ser humano y el medio ambiente.

La situación de los residuos en América Latina, describe el proceso y las actividades a desarrollar para la clausura y restauración ambiental de botaderos a cielo abierto, en su parte técnica y administrativa, indica paso a paso los estudios y análisis que se tienen que realizar para evaluar el impacto y mitigación de la disposición inadecuada de residuos, así como los Planes de Clausura y Recuperación Ambiental, y para finalizar se indica una experiencia exitosa llevada a cabo en un municipio de 80.000 habitantes.

En el municipio de la Salina Casanare ha existido una mala disposición de los residuos sólidos. Existe un botadero o celda transitoria que funciona de manera inadecuada lo cual representa un problema ambiental que afecta la salud pública en el área de influencia del mismo a pesar de su relativo aislamiento. Tal situación es producto, por una parte, de la inadecuada planeación para el manejo de los residuos sólidos urbanos, debido a la baja articulación e implementación de los programas planteados en el PGIRS y en el Esquema de Ordenamiento Territorial. Por otro lado, en los últimos años la producción de residuos sólidos ha crecido ampliamente debido a factores diversos, entre los cuales se puede destacar el crecimiento del sector urbano, la tendencia a

consumir productos envasados en empaques desechables y el incremento en el uso de artículos tecnológicos que generan residuos que no se les puede dar ningún uso como las baterías, los electrodomésticos, sumado a la no cultura del reciclaje ha contribuido a disminuir aceleradamente la vida útil del botadero de cielo abierto.. La afectación ambiental que causa un botadero a cielo abierto o celda transitoria existente en el Municipio de la Salina es compleja, los efectos más notorios son: La proliferación de malos olores, La generación de vectores, como moscas, cucarachas, roedores, aves de rapiña, etc. El impacto visual en el sector, la contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterráneas. Por estas razones la actual política ambiental ha dado resultados favorables respecto al tema de los residuos sólidos, sugiriendo la eliminación del sitio de disposición final para darle un tratamiento final adecuado de los residuos, ello conlleva a que la alternativa más inmediata sea el cierre, la recuperación ambiental de dichos lugares en el corto plazo para minimizar el impacto ambiental generado por estos sitios y la gestión de un nuevo lugar de disposición de los residuos. Actualmente el Municipio del Tablón de Gómez cuenta con tres (3) botaderos de basuras cielo abierto para la disposición final de los residuos sólidos; donde se disponen la totalidad de los desechos, que se generan tanto en el casco urbano como en el sector rural de dicha localidad. Es fundamental la formulación e implementación del presente plan para el cierre de estos botaderos que constituyen focos de contaminación ambiental; con el objeto de recuperar ambiental y socialmente cada uno de los sitios y se determine la obligatoriedad de seleccionar, diseñar y construir un sitio(s) adecuado(s) para la disposición final de residuos sólidos que cumpla(n) con los requerimientos de un relleno sanitario.

2.2. Marco Histórico

El municipio cuenta con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, y en la actualidad adelanta las gestiones para implementar las medidas necesarias para el manejo de los desechos. Pero esto no implica que se deba dejar de lado el problema existente en el botadero Municipal donde por varios años se arrojaron los residuos generados en el Distrito de Alto Larán.

El botadero que funciona de manera inadecuada en el Distrito representa un problema de salud pública que afecta el medio ambiente del área de influencia del mismo a pesar de su relativo aislamiento. Tal situación es producto de la inadecuada planeación para el manejo de los residuos sólidos urbanos por parte de las anteriores administraciones, sin que para ello se hayan considerado las variables de orden técnico ambiental.

Por tal razón y teniendo en cuenta las directrices ambientales y los programas de acción del Ministerio del Ambiente que hacen necesario la clausura y abandono del sitio de disposición final inadecuada.

La afectación ambiental que causa un botadero a cielo abierto existente en el Municipio de Alto Larán es compleja, los efectos más notorios son: La proliferación de malos olores, La generación de vectores, como moscas, cucarachas, roedores, aves de rapiña, etc. El impacto visual en el sector, la contaminación del suelo superficial.

Por estas razones la actual Gestión ha convenido reestructurar sus política y lineamiento de manejo de residuos sólidos los que ha dado resultados favorables respecto al tema de los residuos sólidos, sugiriendo la eliminación del botadero para darle un tratamiento final adecuado de los residuos; pero las condiciones económicas y tecnológicas que ello implica, conllevan a que la alternativa más inmediata sea la recuperación ambiental de dichos lugares en el corto plazo para minimizar el impacto ambiental generado por estos sitios.

En el distrito de Alto Larán se presentan deficiencias en el servicio de limpieza pública, que sumado a la carencia de educación poblacional e implementación de programas de sensibilización ocasiona la proliferación de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos.

En nuestro medio el arrojo y vertido de los residuos sólidos urbanos y específicamente de residuos orgánicos e inorgánicos a los cuerpos receptores como el suelo primordialmente, del agua del ecosistema acuático y escenario ambiental de la zona de Chichicama y otros sectores adyacentes es un problema actual latente que se busca solucionar , se presenta este escenario desde hace más de 20 años; el deterioro de nuestro medio ambiente es difícil de cuantificar económicamente pero si con toda seguridad podemos manifestar que cualitativamente esta situación se viene agudizando más por el crecimiento poblacional e instalación de comercios masivos que generan mayores cantidades de residuos originando que el manejo de los residuos sólidos urbanos se torne inmanejable desde el punto de vista ambiental debiendo mitigarse o tomar medidas de remediación ambiental.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. El estado actual de la gestión de los residuos sólidos en el Perú

A continuación, se describa la situación actual del manejo de los residuos sólidos en el Perú.

2.3.1.1. Generación de residuos sólidos a nivel nacional, generación per cápita de residuos y composición

El Perú durante el año 2014 generó un total de 7 497 482 t/año de residuos urbanos municipales, de los cuales un 64% son residuos domiciliarios y un 26% son residuos no domiciliarios, siendo la región costa la que producen la mayor cantidad de residuos, en particular Lima Metropolitana y Callao, donde se genera un promedio de 9 794 t/día.

La generación promedio nacional de residuos sólidos al 2014, fue de 13 244 t/día; teniendo como datos que Lima Metropolitana y el Callao generaron 5 970 t/día, el resto de ciudades de la costa generaron 3 224 t/día, las ciudades de la sierra generaron 2 736 t/día y las ciudades de la selva se generaron 1 314 t/día.

Respecto a la composición de residuos sólidos generados en el 2014 es importante resaltar que el 53,16% de los residuos sólidos son materia orgánica, el 18,64% son residuos no reaprovechables, el 18,64% pertenece a residuos reaprovechables y finalmente el 6,83% es compuesto por residuos reciclables.

En relación a los residuos de origen no municipal, la última información corresponde al año 2013, contando en su mayoría con información de los sectores manufactura, pesquería, acuicultura, agricultura y salud; determinándose que para el año 2013 se generó un total de 1,03 millones de toneladas, siendo el sector manufactura el que más contribuyó con el 80% de la generación.

Cabe resaltar que para el periodo 2012, se reportaron un total de 11,03 millones de toneladas generadas en el sector no municipal; por lo que esta variabilidad puede deberse no a un cambio en patrones de generación sino más bien a problemas de gestión de información a nivel sectorial.

2.3.1.2. Disposición final de residuos sólidos.

Según la legislación vigente las municipalidades provinciales deben regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial; así como las municipalidades distritales debe proveer el servicio de limpieza pública determinando áreas de

acumulación de desechos, rellenos sanitarios y del aprovechamiento industrial de desperdicios.

Del total de la generación de residuos sólidos municipales al 2014 (7 497 482 t/año), sólo 3 309 712 toneladas menos del 50% fueron dispuestos en un relleno sanitario tal como indica la normatividad vigente; siendo el remanente dispuesto inadecuadamente en el ambiente.

Actualmente, el principal problema del manejo de residuos sólidos en el Perú es la escasez de lugares adecuados destinados a su disposición final, se estima que el país requiere de 190 infraestructuras para la disposición final de residuos sólidos, sin embargo, en el año 2014 existían solo 11 rellenos sanitarios con todos los permisos y autorizaciones correspondientes, y 10 instalaciones para la disposición de residuos del ámbito no municipal a nivel nacional.

En ese sentido, en un esfuerzo direccionado hacia las municipalidades Tipo C, se ejecutaron una serie de proyectos cofinanciados por el Fondo Contravalor Perú Alemania centrado en el fortalecimiento de la gestión integral de residuos en diversas localidades.

Estos proyectos fueron desarrollados en 12 gobiernos locales e incluyen la elaboración y actualización de instrumentos técnicos para la gestión de residuos (PIGARS, PMRS, Optimización de Rutas); la sensibilización de la población, centros educativos e instituciones sobre el correcto manejo de residuos sólidos; el fortalecimiento operativo del área de limpieza pública y la construcción de infraestructura de residuos sólidos incluyendo instalaciones de disposición final adecuadas.

Como resultado, al término del año 2015, se contaban con un total de 21 instalaciones adecuadas de disposición final a nivel nacional.

Cuadro N° 3. Instalaciones de disposición final a nivel nacional

Rellenos Sanitarios		
1	Lima	Portillo Grande
2		Zapallal
3		Huaycoloro
4	Callao	Modelo del Callao
5	Ancash	Carhuaz
6		Independencia
7	Cajamarca	Municipal de Cajamarca
8	Junín	Pampaya
9		Santa Cruz
10	Loreto	El Treinta
11		Nauta
12	Ayacucho	Cangallo
13		San Miguel
14		Parinacochas
15	Huancavelica	Yauli
16		Colcabamba
17	Huánuco	Ambo
18		Llata
19	Apurímac	Huancarama
20		Anco Huallo - Uripa
21		Chuiquibambilla

Fuente: Ministerio del Ambiente 2015.

Cuadro N° 4. Instalaciones de disposición para residuos peligrosos

Instalaciones de disposición para residuos peligrosos		
1	Lima	Portillo Grande
2		Zapallal
3		Huaycoloro
4		Befesa
5		Kanay
6	Ica	Tower and Tower
7	Cajamarca	Municipal de Cajamarca
8	Piura	BA Servicios Ambientales SAC
9		Arpe
10		Beraca

Fuente: Ministerio del Ambiente 2015.

Asimismo, el MINAM a través de la Unidad Ejecutora 003: Gestión Integral de la Calidad Ambiental, conduce la implementación de proyectos de gestión integral de residuos sólidos municipales en zonas priorizadas a nivel nacional, financiados parcialmente por fondos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante, JICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante, BID). Este programa se viene implementado en 31 ciudades de 16 departamentos del país, en estrecha coordinación con sus gobiernos locales, al finalizar el año 2014 ha ejecutado más de 44 millones de soles como parte de su implementación. El MINAM con apoyo del Ministerio de Economía y Finanzas (en adelante, MEF) trabaja en conjunto con los gobiernos locales desde el año 2014, para la implementación de un programa de disposición final segura de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal de limpieza pública con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente en el ambiente dentro del marco del Plan de incentivos de la mejora de la gestión y modernización municipal (Decreto Supremo N° 015-2014-EF), obteniendo como resultado para el año 2014, la participación de 203 municipalidades, de un total de 556 municipalidades tipo C (Municipalidades de ciudades no principales, con 500 o más viviendas urbanas), quienes identificaron áreas con criterios técnicos, ambientales y sociales para la disposición final segura de residuos sólidos municipales. Al continuar con el desarrollo de la infraestructura necesaria, en cantidad, calidad y ubicación estratégica en función a la demanda, es que se podrá lograr la meta planteada por el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA al 2021, asegurando que el 100% de los residuos sólidos no reutilizables sean tratados y dispuestos adecuadamente, así como que el 100% de residuos peligrosos sean tratados adecuadamente y dispuestos en instalaciones apropiadas.

2.3.1.3. Recolección, transporte y disposición final

Según información provista por los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL, se tiene una cobertura de 93,74% de la población urbana con sistema de recolección de residuos

sólidos. Sin embargo, sólo 3 309 712 toneladas, es decir, menos del 50% fueron dispuestos en un relleno sanitario, tal como dicta la normatividad vigente; dejando al restante de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente en botaderos u otras instalaciones de disposición final. Esto demuestra que, aun brindándose una adecuada cobertura en el servicio de limpieza pública, estos carecen de un impacto real positivo en la población y el ambiente, si al final del ciclo del manejo de estos residuos, se desecha sin ningún control afectando a la salud de la población e impactando negativamente al entorno.

2.3.1.4. Programa de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal

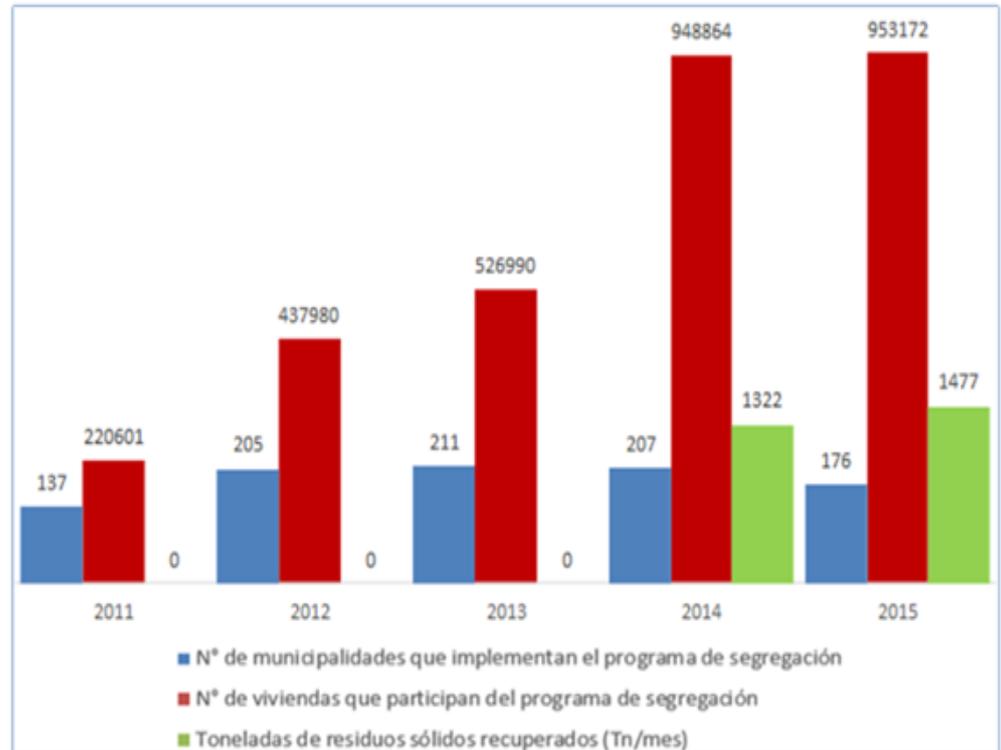
Desde el año 2011, el MINAM viene promoviendo la implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en 250 gobiernos locales consideradas ciudades principales tipo A y B; y desde el año 2013 promueve la implementación del programa de disposición final segura de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal de limpieza pública, en 564 gobiernos locales considerados ciudades no principales con 500 o más viviendas urbanas (Tipo C); ambas acciones se llevan a cabo en el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal; e implican la asistencia técnica y el acompañamiento a los gobiernos locales participantes por parte del sector.

A través de estos programas, se ha logrado que al año 2015, 176 municipalidades hayan cumplido las metas establecidas. En el desarrollo han participado activamente un total de 953 172 viviendas, lográndose un total de 1477 toneladas mensuales de residuos sólidos reaprovechables que fueron incorporados a la cadena formal del reciclaje; el total de municipalidades que aplicaron a la meta, realizaron procedimientos para la formalización de recicladores.

Asimismo, con la implementación de los programas de disposición final segura de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal de limpieza pública, se ha logrado que al año 2015 se tengan 365 municipalidades, las cuales han identificado

áreas para infraestructura de reaprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

Figura N° 3. Logros en la implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva, años 2011 al 2015.



Fuente: Ministerio del Ambiente 2015.

2.3.1.5. Gestión administrativa del servicio de limpieza pública

En relación a aspectos normativos y de planificación es importante resaltar que al año 2014, 408 municipalidades, cuentan con instrumento de gestión de residuos sólidos vigente, entre Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PIGARS) y Planes de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS).

Por otro lado la información de la gestión administrativa correspondiente al año 2013, se determinó en función a 640 municipalidades, indicando que la administración se realiza principalmente por administración directa, con un 93%, un 6% es mixta y solo un 1% es tercerizada. La tercerización, con respecto

a años anteriores es cada vez menor. Ante esto es necesario evaluar la eficiencia de la gestión bajo administración directa del servicio de limpieza pública, considerando la incorporación de sistemas de gestión con una mayor participación de empresas y de asociaciones de recicladores. Otro punto importante en la gestión administrativa es el aspecto financiero, al hacerse un comparativo entre los gastos e ingresos por limpieza pública desde el año 2009 hasta el 2013 se aprecia que cada vez hay una brecha mayor, si bien la recaudación se ha ido incrementando, esta no ha sido significativa para cubrir los gastos que año a año también son incrementados. Para el año 2013, se tiene un ingreso de 440 millones de soles contra un egreso de 930 millones.

2.3.1.6. Residuos del ámbito no municipal

Los residuos peligrosos del ámbito municipal vienen generando una gran problemática ya que se vienen disponiendo conjuntamente con los residuos comunes dadas las malas prácticas en el manejo por parte de sus generadores; la limitada oferta de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS); y en algunos casos la falta de fiscalización.

Para el año 2014, se estimó que el porcentaje de residuos peligrosos no reaprovechables del total de residuos del ámbito municipal es de 7,9%. Según regiones el porcentaje de estos residuos es de 7,88% para la costa, 7,04% para la Sierra y 3,82 % para la Selva.

Por otro lado, la información sobre la gestión de los residuos peligrosos no municipales durante el año 2013 reportó que se generaron un total de 100 000 toneladas. Sin embargo, esta información no incorpora todas las actividades económicas, en tanto que no todos los sectores y generadores brindan información actualizada respecto a la gestión de sus residuos.

Entre los aspectos más relevantes reportados por los sectores, se encuentran:

- En el sector producción, el subsector manufactura indica como sus principales residuos a la escoria de procesos productivos, con un porcentaje de 38,4%, el segundo

residuo de mayor importancia son los paños y textiles contaminados, con un 21,08%. El subsector Industria Pesquera indica como sus principales residuos a los aceites y grasas, con un porcentaje de 15,2%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los residuos oleosos de las embarcaciones, con un 11.7%.

- El sector Agricultura indica como sus principales residuos a los residuos de aceite, con un porcentaje de 80,8%, el segundo tipo de residuo de mayor importancia son los envases de productos químicos con 12,3%.
- El sector Salud reportó información de la gestión de residuos sólidos peligrosos de 548 establecimientos de salud, las cuales generaron en total 12 755 t/año.

2.3.1.7. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE

En agosto 2009 se firmó el Acuerdo entre la Confederación Suiza y la República de Perú relativo al “Proyecto de responsabilidad social empresarial para el manejo de los residuos electrónicos en el Perú” (2009-2011). Este proyecto es promovido por el MINAM, la Cámara de Comercio de Lima (Comité de Tecnologías de la información-CTI), el Instituto Federal Suizo para la Investigación y Prueba de Materiales y Tecnologías (EMPA) e implementado por el IPES-Promoción, y enmarcó los esfuerzos para la creación de instrumentos de gestión de los RAEE a nivel nacional.

El MINAM aprobó un Reglamento para la gestión y manejo de RAEE el cual dispone obligaciones en los productores basado en el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP). El reglamento, específicamente en temas relacionados a la disposición final, propone que al no encontrarse tratamiento seguro para los RAEE o sus componentes, estos deben ser dispuestos en lugares destinados para tal fin, tal como lo propone la Ley General de Residuos Sólidos.

En el año 2012, se dio inicio a la Campaña Piloto de Manejo de RAEE del sector público, coordinada por IPES, MINAM y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con la participación de 17 instituciones como el Gobierno Regional de

Lima y municipalidades de Lima y Callao, el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, entre otros.

Asimismo, en abril de 2013 se firmó el acuerdo entre la Confederación Suiza y la República de Perú relacionado al proyecto “Industrias Sostenibles de Reciclaje-SRI” (2013-2015), que tiene por objetivo consolidar lo avanzado a través de la implementación del marco legal desarrollado y otros aspectos de comunicación y estandarización respecto a la gestión y manejo de RAEE en el país.

Además, el MINAM realizó capacitaciones e iniciativas en la adecuada gestión y manejo de RAEE, además de campañas de recolección de RAEE en departamentos como Lima, La Libertad, Arequipa y Junín, llegando a recolectar 23 toneladas de RAEE en el año 2013. En el año 2014 se realizaron campañas en las ciudades de Piura, Cusco, Huaraz, Chancay, Lambayeque y Arequipa recolectando un total de 43,8 toneladas de RAEE.

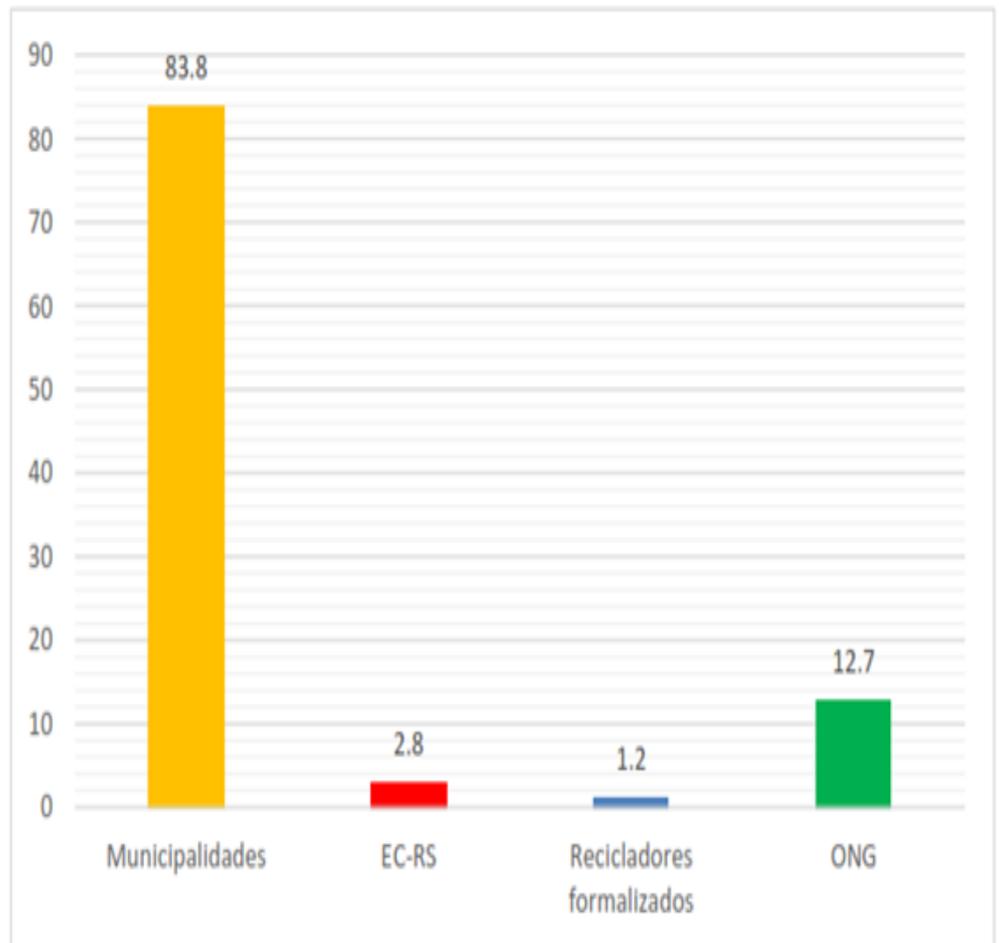
2.3.1.8. Educación ambiental y participación ciudadana

Según información de la Dirección de Educación Cultura y Ciudadanía Ambiental, más de 18 000 Instituciones Educativas aplican el enfoque ambiental como parte de las currículas educativas; es decir, desarrollan acciones educativas e institucionales para el logro de competencias en los estudiantes que permita el ejercicio de ciudadanía ambientalmente responsable. Adicionalmente, un logro importante es la aprobación de la Política Nacional de Educación Ambiental que busca desarrollar la educación, cultura y ciudadanía orientada a la formación de una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad. Por otro lado, con respecto al mejoramiento de capacidades a nivel de gobiernos locales, en el año 2013, el 25% de los gobiernos locales brindó capacitaciones hacia sus funcionarios en gestión de residuos sólidos.

Asimismo, en el año 2014 según el reporte de los gobiernos locales un total de 4,745.095 ciudadanos han sido beneficiarios de programas de sensibilización en manejo de residuos sólidos en el marco del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva. Así también, la Encuesta Nacional de Programas Estratégicos 2011 – 2014 (elaborada por el Instituto

Nacional de Estadística e Informática), indica el número de personas por hogar que fueron capacitadas, cuyos valores se detallan en la siguiente figura:

Figura N° 4. Porcentaje de hogares donde al menos un miembro del hogar ha sido capacitado para separar los residuos orgánicos, inorgánicos y tóxicos, según institución, organismo o entidad que lo capacitó, 2014.



Fuente: Ministerio del Ambiente 2015.

2.3.1.9. Instrumentos para la evaluación de la gestión de residuos sólidos del país

Como parte de los procesos de gestión nacional de residuos sólidos se han generado diversos instrumentos para el seguimiento de los compromisos asumidos por el MINAM y la

evaluación de la gestión de residuos sólidos del país que se detallan a continuación:

A. Reporte de Seguimiento y Evaluación (SyE) del PLANAA 2011-2021

En el marco del Sistema de Seguimiento y Evaluación del PLANAA - Perú 2011-2021, desarrollado a partir del año 2012, se implementó el aplicativo informático del SyE PLANAA y se solicitó a las entidades con competencia ambiental involucradas, la designación de dos (2) representantes responsables del registro de información. En tal sentido, a partir del año 2012, se emiten de forma anual un Reporte de Seguimiento y Evaluación del PLANAA 2011-2021, el cual tiene como objetivo reportar los avances del cumplimiento de las metas del PLANAA, de la Política Nacional Ambiental y emitir las recomendaciones necesarias para su seguimiento.

El reporte más reciente, referido a la evaluación para el año 2014, muestra que de las metas reportadas el año 2012, se indican como “parcialmente cumplida” la Acción Estratégica 2.4: Incrementar el reaprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; el resto de metas al 2012 cuentan con ciertos avances.

Este reporte demuestra que si bien es cierto que se han dado diversos avances en la gestión de residuos sólidos a nivel nacional; debe reforzarse las acciones para lograr el cumplimiento de las metas establecidas hacia el año 2021.

B. Informe Nacional de la Gestión de Residuos Sólidos del Ámbito Municipal y No Municipal

En el marco de lo establecido por la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, el MINAM elabora anualmente un informe sobre la gestión de residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal. Este reporte se constituye como la principal fuente de información sobre el estado situacional de la gestión de residuos sólidos a nivel nacional, sin embargo, la elaboración de este reporte presenta una serie de aspectos a

considerar: El reporte de la información de la gestión de residuos sólidos del ámbito municipal se encuentra supeditado al reporte por parte de los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL; en ese sentido el reporte procesa la información brindada y hace estimaciones estadísticas sobre la base de la información reportada por las municipales; por ejemplo en el caso del reporte del año 2013, se hizo una estimación sobre la base de 666 municipalidades de un total de más de 1800 municipalidades.

- Del mismo modo, la información de la gestión de los residuos sólidos del ámbito no municipal se basa en el reporte de cada administrado a su sector competente, la cual no siempre es reportada por estos para ser posteriormente reportada al MINAM.
- Dado que el reporte de la gestión de residuos sólidos en el sistema es realizado con data del año transcurrido; es decir, que hasta el mes de diciembre de 2015 se reportó la información de la gestión del año 2014.

C. Evaluación de Desempeño Ambiental del Perú 2003-2013 realizada por la OCDE y CEPAL

En diciembre de 2014 el Perú, en su intención de formar parte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, suscribió una carta de Acuerdo de cooperación y un Memorándum de Entendimiento con esta organización, estableciendo un Programa País para el Perú. En el marco del acuerdo y memorando suscrito se plantean una serie de objetivos y actividades entre las cuales se hallan revisiones y estudios, la participación en comités al interior de la OCDE, así como promover adhesiones a instrumentos legales y jurídicos de la OCDE por parte del Perú; trayendo estas acciones un gran beneficio para el país.

En este marco, durante el tercer trimestre del año 2015, se realizó una misión de la OCDE llevando a cabo una evaluación de la gestión ambiental en el Perú, incluyendo la gestión de residuos sólidos a nivel nacional, para el periodo comprendido entre el 2003-2013.

El 31 de mayo del 2016, se presentó oficialmente la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) del Perú, la misma que contiene 96 conclusiones y 66 recomendaciones orientadas a mejorar el desempeño y la gestión ambiental del país en los próximos años, de las cuales las correspondientes a la gestión y manejo de los residuos sólidos son las siguientes:

- Crear un entorno favorable con miras a atraer inversiones en infraestructura para la correcta gestión de los residuos sólidos municipales, en el que se considere su tratamiento final (rellenos sanitarios) y se disponga de instalaciones que permitan la recuperación de los residuos aprovechables, incluidas las de compostaje para su fracción orgánica. Dar continuidad al plan de incentivos estatales a la mejora de la gestión y modernización como medida transitoria a la plena aplicación del principio de que el usuario paga. Asegurar la adecuada inversión en infraestructura para el tratamiento de residuos peligrosos y su correcta disposición final (rellenos de seguridad). Realizar acciones para señalar, cerrar y recuperar sitios donde existan botaderos. Darles tratamiento formal como sitios contaminados.
- Mantener la baja tasa de generación per cápita de residuos del Perú mediante la promoción de actividades que tiendan a sensibilizar a la población respecto de la reducción en la generación de residuos, segregación en el origen, reutilización de materiales, reciclado, entre otros. Dar formación y capacitación a los gestores de las entidades locales para que mejoren el conocimiento sobre la gestión de los residuos sólidos.
- Diseñar tasas de usuarios que cubran el costo total real de la prestación del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos municipales y que apliquen el principio de internalización de costos o el principio de quien contamina paga (por ejemplo, mediante el avance hacia el establecimiento de tasas de usuarios sobre la base de la cantidad y toxicidad de los residuos domésticos). Diseñar mecanismos que garanticen su

recaudación y consideren la asequibilidad (por ejemplo, mediante el descuento a la población beneficiaria de programas de ayuda social de una parte de su generación de residuos mensual).

- Asegurar la coordinación con el MINAM de las instituciones con responsabilidad en la gestión de residuos no municipales, principalmente industriales y peligrosos, para coordinar las políticas de su gestión, de forma que permita intensificar la presencia de consideraciones ambientales en las políticas reguladoras.
- Mejorar la trazabilidad y la información disponible sobre la generación y gestión de residuos distintos de los municipales, tales como los residuos de la construcción y los electrónicos y, en especial, de residuos industriales de carácter peligroso. Incrementar el nivel de notificación al MINAM por parte de los organismos competentes en la gestión de residuos sectoriales.
- Mejorar la trazabilidad de la información de la gestión nacional de residuos sólidos, no solo municipales, sino del ámbito no municipal y en particular de los residuos peligrosos.

Estas recomendaciones reflejan puntos prioritarios de trabajo para la mejora de gestión de residuos sólidos a nivel nacional, los cuales deben ser considerados como parte de los instrumentos de gestión nacional y en particular los instrumentos de alcance nacional como es el PLANRES 2016-2024. En ese sentido, se conformó el Grupo de Trabajo de la Comisión Multisectorial Ambiental encargado de elaborar el Plan de Acción para la implementación de las recomendaciones del Estudio del Desempeño Ambiental del Perú CEPAL/OCDE, el cual ya se encuentra aprobado.

2.3.1.10. Modificación de la Ley General de Residuos Sólidos.

La vigente Ley General de Residuos Sólidos data del año 2000 y su reglamento del año 2004; su entrada en vigencia permitió ordenar el manejo de los residuos sólidos en el Perú, tanto para los del ámbito municipal y del no municipal, estableciendo competencias, roles y responsabilidades diferenciadas; entre

los distintos actores⁴⁵ que participan en la gestión y manejo de los residuos sólidos; incluyendo al sector privado.

Si bien, la Ley General se modificó en el año 2008 mediante el Decreto Legislativo N° 1065 del 28 de junio de 2008, a la fecha, habiendo transcurrido cerca de 16 años desde su promulgación y habiéndose generado nuevos sistemas de gestión pública – como la creación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, SEIA), o del Sistema Nacional de Inversión Pública (en adelante, SNIP) – así como a la luz de los avances y experiencia que en materia de gestión de residuos sólidos se han dado en el país, es necesario efectuar modificaciones a nivel de la Ley, de manera que diversos aspectos del manejo, se dinamicen, se involucre a los generadores, permitiendo mejorar la prestación, hacer más eficientes los servicios y adecuar el manejo de los residuos del ámbito no municipal a las condiciones y a los mercados que existen, en particular fuera del ámbito de Lima Metropolitana. Se cuenta con un proyecto de modificación a la Ley, el cual se basa en los siguientes objetivos:

- Armonización entre el SEIA y la Ley, de modo que ésta última incorpore todo lo relacionado a la aprobación de estudios de impacto ambiental, de acuerdo al ámbito de atención de los proyectos de infraestructura; en los gobiernos locales y regionales.
- Adecuar funciones, responsabilidades y competencias de los diferentes actores, en particular de sectores a nivel de gobierno nacional, respecto rectoría, regulación de los servicios y certificación ambiental de proyectos de infraestructura.
- Dar la facultad a los gobiernos locales de realizar o no la recolección de basura a nivel domiciliario, si esta ha sido o no segregada por los generadores.
- Establecer la posibilidad de transformación de los actuales botaderos a rellenos sanitarios, en tanto las condiciones de los primeros lo permitan. Dada las dificultades que desde el punto de vista social se generan, cuando algún municipio necesita seleccionar un terreno para ser utilizado como

relleno sanitario o para implementar una planta de tratamiento.

- Incluir a las asociaciones de recicladores en los proyectos de inversión pública financiados por el estado. Siendo los recicladores actores fundamentales en particular en lo referido al reaprovechamiento y reciclaje de residuos del ámbito municipal, el proyecto de modificación plantea que éstos se beneficien, mediante la entrega o cesión en uso de bienes de capital que faciliten y hagan más eficiente sus labores.
- Regular la prestación del servicio. Actualmente la regulación se viene dando vía contrato entre los municipios y los prestadores; considerando además que en casi la totalidad de casos de disposición final se trata de un monopolio, se hace necesario abordar este tema en el nuevo proyecto de ley.
- Generar el marco legal, para que en donde no exista la presencia de EPS-RS y EC-RS, la ley puede prever que los generadores se encarguen directamente del manejo de los residuos – del ámbito no municipal - que generan, bajo ciertos requisitos técnicos mínimos establecidos por la autoridad competente, que aseguren la salud pública, la protección del ambiente, la salud ocupacional.

Los aspectos señalados devienen de condiciones existentes propias del manejo de los residuos, y de situaciones que se vienen generando, asociadas a las diferentes realidades existentes en el país, y a la experiencia generada desde la entrada en vigencia de la actual ley; lo que justifica su modificación.

2.3.2. Residuos sólidos.

Son residuos sólidos todas aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento,

recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales (Ley 27314, Ley general de Residuos Sólidos).

Los residuos son originados por los organismos vivos, como desechos de las funciones que éstos realizan, por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa del hombre, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza fisicoquímica de los desechos (Fernández y Sánchez, 2007).

2.3.2.1. Tipos de residuos sólidos.

A. Residuos inorgánicos

Materiales tales como papel, cartón, plástico, vidrio, metales ferrosos y no ferrosos, desechados en un núcleo poblacional.

B. Residuos orgánicos

Son los productos de origen biológico que provienen de los seres vivos (ej.: cáscaras de frutas y vegetales, restos de comida, cenizas, café o té, restos de jardín, árboles, etc.).

2.3.2.2. Clasificación de los residuos sólidos.

Para los efectos de este trabajo y de acuerdo a Ley y sus reglamentos, los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

- Residuo domiciliario.
- Residuo comercial.
- Residuo de limpieza de espacios públicos.
- Residuo de establecimiento de atención de salud.
- Residuo industrial.
- Residuo de las actividades de construcción.
- Residuo agropecuario.
- Residuo de instalaciones o actividades especiales.

Son los residuos que se encuentran como pasivos en la zona de estudio.

En el siguiente cuadro se presenta los tipos de residuos en base a los criterios de clasificación congruente con el reglamento de la Ley de Residuos sólidos.

Cuadro N° 5. Clasificación de residuos sólidos

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN	TIPOS DE RESIDUOS
POR SU ORIGEN	Municipales (de origen doméstico y comercial)
	Industriales
	Hospitalarios
	Agropecuarios
POR EL TIPO DE MANEJO	Mineros
	Inertes
	Peligrosos
	Agropecuario
	Altamente Peligrosos (Tóxicos o Contaminantes)
POR EL TIPO DE DESCOMPOSICIÓN	Biodegradables
	Desechos (no biodegradables). Pueden ser: -Combustibles,

Fuente: Adaptado en base a KIELY, G. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. MacGrawHill, 1ra. Edición en Español, Colombia: 1993, Adaptado por la Defensoría del Pueblo, 2007.

A. Residuos sólidos municipales

Los residuos sólidos municipales son aquellos que tienen su origen en las actividades domésticas y comerciales de las ciudades.

Los residuos domésticos incluyen a los residuos biodegradables (orgánicos sólidos) e inertes, materiales como papel, cartones, vidrios, plásticos, metales, textiles, pilas, entre otros.

Los residuos comerciales provienen de bienes y servicios, como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La composición de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico, estándares de calidad

de vida de la población, países, ámbitos urbanos y rurales, e incluso las estaciones y condiciones ambientales. Se estima que a niveles crecientes de desarrollo económico (y de consumo) prosigue un incremento significativo en la producción de residuos. Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

Según un estudio de composición de residuos domiciliarios de la ciudad de ICA (2010), la generación de residuos inorgánicos en áreas urbanas puede ser mayor al 70% de los mismos residuos producidos en zonas rurales, mientras que en áreas rurales se da lo contrario, es decir la generación de los residuos orgánicos puede ser superior al 60 % con relación a los residuos inorgánicos.

Entre los residuos municipales también se considera a los residuos especiales, residuos procedentes de actividades de construcción y residuos de limpieza de espacios públicos. Estos son definidos por la Ley General de los Residuos Sólidos.

B. Residuos de instalaciones o de actividades especiales

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

C. Residuos de construcción y demolición

Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como se observan en el botadero.

D. Residuos de limpieza de espacios públicos

Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

E. Residuos industriales

Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como manufacturas, química, pesquería y otras similares. Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, desechos metálicos, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, entre otros, que, generalmente, se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo, en general, los residuos considerados peligrosos.

La cantidad de residuos que genera una industria tiene relación directa con la tecnología del proceso productivo, tipo y calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados, los envases y embalajes del proceso.

2.3.2.3. Características generales de los residuos sólidos urbanos

A. Físicos

Se procede a verificar en campo los componentes del botadero y clasificar los materiales por tipo en: Papel, Cartón, Textiles, Plásticos, Vidrios, Pañal desechable, Papel Higiénico, Material Inerte, Materia Orgánica y otros.

Dentro de los residuos específicos podemos mencionar los siguientes: caucho, cueros, latas de aluminio, latas de hierro, madera, PH y pañales, papel archivo, papel blanco, papel periódico, polietileno de alta densidad PEAD (bidones), polietileno de baja densidad - PEBD (bolsas), polietileno tereftalato PET (botellas plásticas de bebidas), restos orgánicos, restos metálicos, tetrapack, textiles, tierra, vidrios. Luego de esta separación se procedió a pesar y a registrar los datos.

El criterio para la evaluación de estos componentes se origina en la visión suficientemente completa que dan sobre la calidad de la basura urbana vertida.

B. Químicos

La alta variabilidad en la composición de los materiales que constituyen los residuos sólidos urbanos da como resultado una composición química muy variable. Para el caso de los residuos sólidos, las características químicas frecuentemente evaluadas son:

- Poder calórico, proporción de carbón fijo, nitrógeno y azufre.
- Proporción de cenizas.
- Proporción de materiales volátiles (combustibles).
- Presencia de metales pesados (arsénico, cadmio, mercurio, antimonio, plomo, otros).
- Disolventes clorados, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad y eco toxicidad, cualidades cancerígenas, mutagénicas o teratológicas, entre otras.

C. Biológicos

Los residuos sólidos de naturaleza orgánica, como los residuos de jardines, residuos alimenticios, papel, maderas, algunos textiles, entre otros, tienden a ser considerados como un rubro importante en los procesos de reciclado. Estos materiales son procesados a través de procesos de producción de compost y/o sistemas de digestión que buscan controlarlos procesos de descomposición de la materia orgánica, eliminando la posibilidad de proliferación de agentes patógenos, o vectores de enfermedades.

Las propiedades biológicas son importantes para la tecnología de la digestión aeróbica / anaeróbica en la transformación de residuos en energía y en productos finales beneficiosos. El proceso anaerobio implica la descomposición biológica de “residuos alimenticios” con productos finales de metano, dióxido de carbono y otros. La digestión anaerobia de la fracción alimenticia de los residuos sólidos se ha

empleado a gran escala. Los fragmentos importantes en la transformación biológica son las grasas, proteínas, la lignina, la celulosa, las hemicelulosas, las lignocelulosas y los constituyentes solubles. Algunos componentes como el cartón y los papeles oscuros, tienen un alto contenido de lignina, pero un grado de biodegradabilidad muy bajo. En general, los componentes con contenidos de lignina bajos son altamente biodegradables

Cuadro N° 6. Biodegradabilidad de los componentes de residuos sólidos

COMPONENTE	SV¹ como %de SVT	LC como % de SV	BF
Residuos alimenticios	7 – 15	0.4	0.82
Papel de prensa	94	21.9	0.22
Papel de oficina	96	0.4	0.82
Cartón	94	12.9	0.47
Residuos de	50 – 90	4.1	0.72
1 Sólidos volátiles			

Fuente: Kiely, G. Op. cit.

El adecuado manejo de la biodegradabilidad permite reducir impactos indeseables como la producción de olores derivada de la producción de gases como ácido sulfhídrico (H₂S), metil mercaptanos, ácido amino butírico, metano, entre otros, así como la proliferación de vectores.

2.3.2.4. Sistema de manejo de residuos sólidos

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas:

A. Generación

Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

B. Transporte

Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

C. Tratamiento y disposición

El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.

D. Disposición final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos, como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. Constituye la última actividad del sistema de limpieza pública.

E. Control y supervisión

Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

2.3.2.5. Riesgo asociado al manejo de los residuos solidos.**A. Gestión negativa**

- **Enfermedades provocadas por vectores sanitarios**, existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución

inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.

- **Contaminación de aguas**, la disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.
- **Contaminación atmosférica**, el material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.
- **Contaminación de suelos**, los suelos pueden ser alterados en su estructura debida a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizada por largos periodos de tiempo.
- **Problemas paisajísticos y riesgo**, la acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algún caso asociado un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.
- **Salud mental**, existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

B. Gestión positiva

- **Conservación de recursos**, el manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje
- **Reciclaje**, un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente.
- **Recuperación de áreas**, otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno

sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás)

2.3.3. Botadero

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías, lo que genera riesgos sanitarios o ambientales.

2.3.3.1. Botadero controlado

Lugar de disposición final de residuos sólidos que no cuenta con la infraestructura necesaria ni suficiente para ser considerado como un relleno sanitario. Puede ser usado de manera temporal debido a una situación de emergencia. En el botadero controlado se darán las condiciones mínimas de operación para que los residuos no se encuentren a cielo abierto; estos residuos deberán ser compactados en capas para reducir su volumen y serán confinados periódicamente con material de cobertura.

2.3.3.2. Conservación de un botadero

Es el proceso de transformación de un botadero a un sistema de disposición final técnico, sanitario y ambientalmente adecuado, el cual puede ser un botadero controlado o un relleno sanitario.

2.3.4. Rellenos sanitarios

Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales.

Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, el control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población. Los rellenos sanitarios se clasifican de la siguiente manera:

A. Rellenos manuales

El relleno sanitario manual es una tecnología que se aplica cuando la mano de obra está disponible más fácilmente que la maquinaria que haría el mismo trabajo. Los obreros del relleno sanitario manual

realizan todas actividades a mano: descarga, colocación, compactación y cubierta de los desechos, así como el mantenimiento de cunetas, construcción de chimeneas y drenajes, excavación de nuevos módulos etc. La tecnología del relleno manual tiene sus límites. La compactación del material es menos eficiente, y por consecuencia, la estabilidad del cuerpo de basura no permite alturas elevadas. Esta situación resulta en la necesidad de un mayor espacio con el consecuente aumento en la producción de aguas lixiviadas. No obstante, estas desventajas, suele ser la solución más conveniente para municipios y comunidades pequeñas, municipios ubicados en sitios aislados y municipios con fondos escasos.

B. Rellenos con compactación mecanizada

Los rellenos sanitarios con compactación mecanizada son la tecnología apropiada para municipalidades medianas y grandes que producen una cantidad diaria de basura que no sería factible manejar completamente a mano. Estos municipios disponen generalmente de fondos más adecuados y también de personal técnico capacitado. En el relleno sanitario mecanizado trabajan generalmente un o dos tractores compactadores que realizan los trabajos de colocación, compactación y cubierta de los desechos; y las excavaciones y el transporte necesario para suministrar nuevo material de cobertura. Los trabajos de mantenimiento se pueden hacer manualmente o con apoyo de maquinaria, dependiendo de la disponibilidad y necesidad de estas máquinas (por ejemplo, excavación de cunetas manualmente o con retroexcavadora).

2.3.5. Barrera sanitaria

Destinar en todo relleno sanitario un área perimetral que actúe exclusivamente como barrera sanitaria. En dicha área se implantarán barreras naturales o artificiales que contribuyan a reducir los impactos negativos y proteger a la población de posibles riesgos sanitarios y ambientales.

2.3.6. Incineración

Es una de las disposiciones finales de los residuos sólidos que tiene poca aplicación como consecuencia de su alto costo de incineración y fundamentalmente aplicable para un tipo especial de residuos peligrosos.

2.3.7. Manifiesto de manejo de residuos sólidos humanos

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

2.3.7.1. Minimización

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

2.3.7.2. Tratamiento

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

2.3.7.3. Reaprovechar

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

2.3.7.4. Reciclaje

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

2.3.7.5. Recuperación

Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

CAPÍTULO III

SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1 Análisis de la solución propuesta.

La Elaboración del Plan de Clausura del Botadero de Residuos Sólidos del Distrito de Alto Laran de la Provincia Chincha, es la medida de solución que busca optimizar la gestión adecuada de los residuos sólidos, salvaguardando la salud y salubridad, brindando una mejor calidad de vida para la población del distrito.

La gestión inadecuada de los residuos sólidos ha sido una temática muy tratada por los organismos gubernamentales a nivel nacional e internacional, para la mejora de los estándares de calidad de vida de las sociedades desarrolladas, en vías de desarrollo y sub-desarrolladas, así como garantizar la protección de los espacios para el desarrollo normal de las especies de flora y fauna.

3.1.1 Análisis estratégico.-

En nuestra zona de estudio, que es comprendida territorialmente por el distrito de Alto Laran en la cual se desarrollan actividades agropecuarias, industriales, recreativas, comerciales, Etc. En tal sentido la generación de residuos sólidos es una actividad cotidiana, así pues la necesidad de un lugar para realizar la disposición final de estos es prioridad para evitar la generación de puntos críticos y que afecten a la salud de la población.

En la actualidad se realiza la disposición inadecuada de residuos sólidos a cielo abierto y sin tratamiento con lo cual es necesario diseñar herramientas y establecer mecanismos que puedan combatir esta problemática que es recurrente en la mayoría las municipalidades distritales debido a la falta de presupuesto, desconocimiento para la elaboración de herramientas, instrumentos y mecanismos para gestión ambiental adecuada, o por problemas internos de la propia gestión edil.

Hay que resaltar que en la actualidad la normatividad vigente se establece con una mayor rigurosidad para dar cumplimiento efectivo de los dispositivos legales establecidos, en este sentido la disposición final de los residuos sólidos se convierte en prioridad a resolver para dar las condiciones de óptimas de calidad de vida para los pobladores del distrito de Alto Laran.

Es evidente la necesidad de generar esta herramienta de gestión ambiental en conjunto con la autoridad edil para mejorar sistemas de servicios ambientales y complementarlo en sistema interno administrativo.

3.1.2 Análisis funcional.-

La elaboración de plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Laran utiliza un diseño aplicado en los lineamientos exigidos por la normatividad actual vigente que es brindada por los organismos competentes como Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental; tomando como referente los trabajos realizados exitosamente en las provincias de Apurímac, Callao, Chimbote, Etc.

Así mismo la elaboración de esta herramienta compila los estudios académicos de la geografía, relieve, variabilidad climática, flora, fauna, etc. Permitiendo un panorama completo de los valores existentes y de los que puedan ser afectados directa e indirectamente.

Del mismo modo la autoridad edil del distrito de Alto Laran obtendrá una herramienta gestión, con que la que se podrá tomar acciones asertivas para combatir la problemática de la disposición de los residuos sólidos.

3.1.3 Etapas de la solución.-

Se desarrolla en dos fases:

- **Primera Etapa.-** Recolección de información y datos de los instrumentos de gestión ambiental que contenga la municipalidad distrital de Alto Laran.
- **Segunda Etapa.-** Procesamiento de dato y la evaluación respectiva.

3.2 Estudio de factibilidad.

3.2.1 Factibilidad técnica.-

Se dispone de guías y documentos de referencia así como los lineamientos exigidos por la normatividad actual vigente para el diseño de herramientas, instrumentos y mecanismos para la gestión ambiental en el Perú.

3.2.2 Factibilidad operativa.-

La fase operativa se realizara en su totalidad en gabinete, dentro las instalaciones administrativas de municipalidad distrital de Alto Laran, las cual por una gestión previa se logró conseguir para el desarrollo de la investigación.

3.2.3 Factibilidad económica.-

Los gastos que se realizaran en la investigación comprende la un gasto mínimo a razón de que los equipos son elaborados e instalados artesanalmente, las mediciones realizadas son instrumentos gestionados en calidad material para el estudio sin fin de lucro con los se reduce el gasto de las pruebas analíticas.

3.2.4 Factibilidad legal.-

El estudio se ampara en la siguiente normativa:

- Constitución Política del Perú - Título III, Capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales (1193).
- Ley General del Ambiente (Ley 28611 del 15-10-2005).
- Ley de creación del Ministerio del Ambiente (D.L. N° 1013 del 14-05-2008).
- Ley General de Salud (Ley N° 26842 del 20-07-1997).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21-07-2000) y su reglamento (D.S. N° 057-2004-PCM del 24-07-2004).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 del 26-06-1997).
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839 del 08-07-1997)
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 del 16-06-2000).

- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 24047 del 05-01-1985 y sus modificatorias (Ley N° 24193 del 06-06-1985 y Ley N° 25644 del 27-07-1992).
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 del 13-05-1997).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245 del 04-06-2004 y su reglamento D.S. N° 008-2005-PCM del 28-01-2005)
- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834 del 30-07-1997).
- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338 del 31-03-2009).

3.3 Metodología.

La propuesta de solución desarrollada en el presente estudio se enmarca dentro de una propuesta de carácter científica que se sustenta en la metodología propia de la investigación, por lo tanto, la propuesta de solución se enmarca dentro del tipo descriptivo. De nivel explicativo, ya que se busca explicar la relación de causalidad de la variable de elaboración del plan de clausura con el botadero del distrito de Alto Laran. De método cuantitativo, ya que se ha empleado la medición numérica de las variables de estudio; y de diseño de investigación pre-experimental en donde la aplicación del estímulo experimental está dado por el botadero del distrito el cual al producir ciertos efectos en la elaboración del plan de clausura van a generar una relación de causalidad que sustenta la elaboración del plan de clausura del distrito de Alto Laran.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

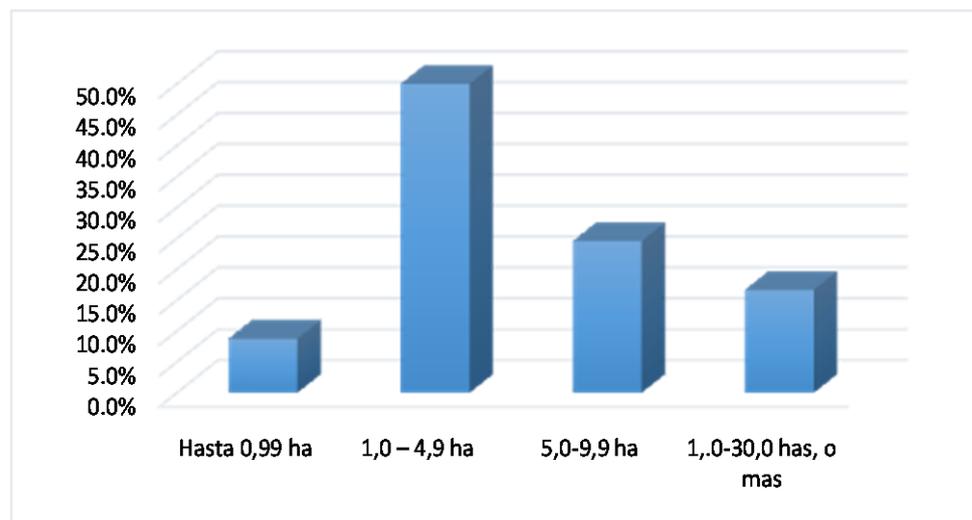
4.1 Análisis de resultados

Tabla N° 1. Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Hasta 0,99ha	20	8,7%
1,0 – 4,9 ha	114	50,0%
5,0-9,9ha	56	24,6%
1,.0-30,0has, o mas	38	16,7%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 1. Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 1 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la superficie que abarca el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 20 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 8,7% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán abarca una superficie aproximada de hasta 0,99 hectáreas; 114 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 50,0% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán abarca una superficie aproximada entre 1,0 y 4,9 hectáreas; 56 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 24,6% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán abarca una superficie aproximada entre 5,0 y 9,9 hectáreas; y 38 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 16,7% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán abarca una superficie aproximada entre 1,0 y 30,0 hectáreas a más.

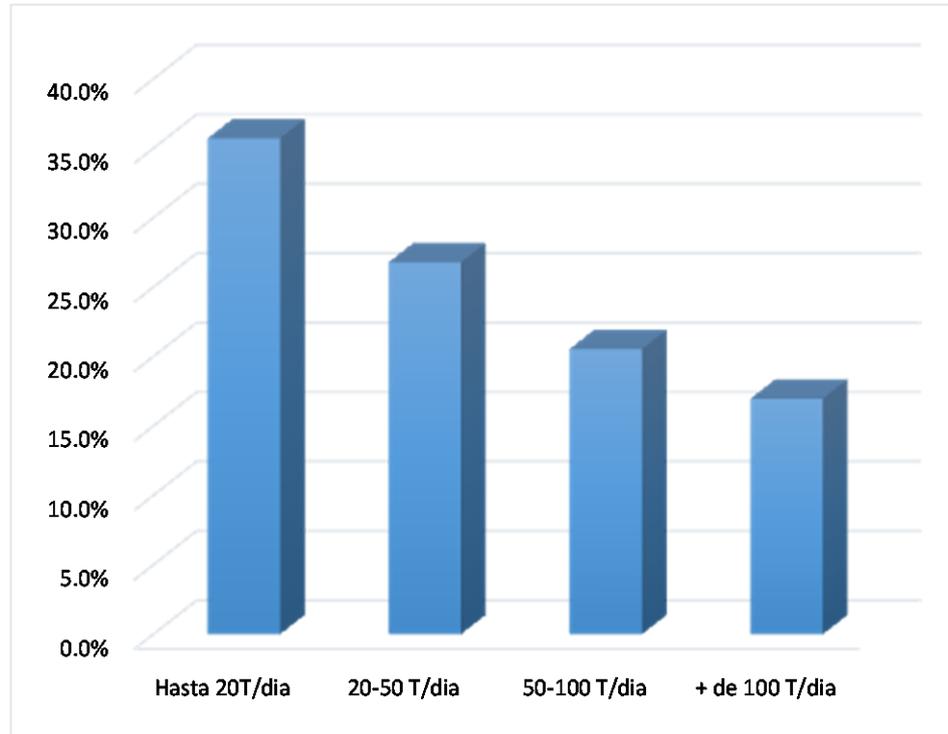
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona se constituye como un botadero mediano y que se extiende entre 1,0 y 4,9 hectáreas.

Tabla N° 2. Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Hasta 20T/día	80	35,7%
20-50 T/día	60	26,8%
50-100 T/día	46	20,5%
+ de 100 T/día	38	17,0%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 2. Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 2 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 80 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 35,7% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se arrojan el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es de hasta 20T/día; 60 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 26,8% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se arrojan el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es aproximadamente entre 20 y 50 T/día; 46 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 20,5% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se arrojan el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es aproximadamente entre 50 y 100 T/día; y 38 sujetos muestrales

(pobladores) que representan el 16,7% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se arrojan al botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es aproximadamente mayor a 100 T/día.

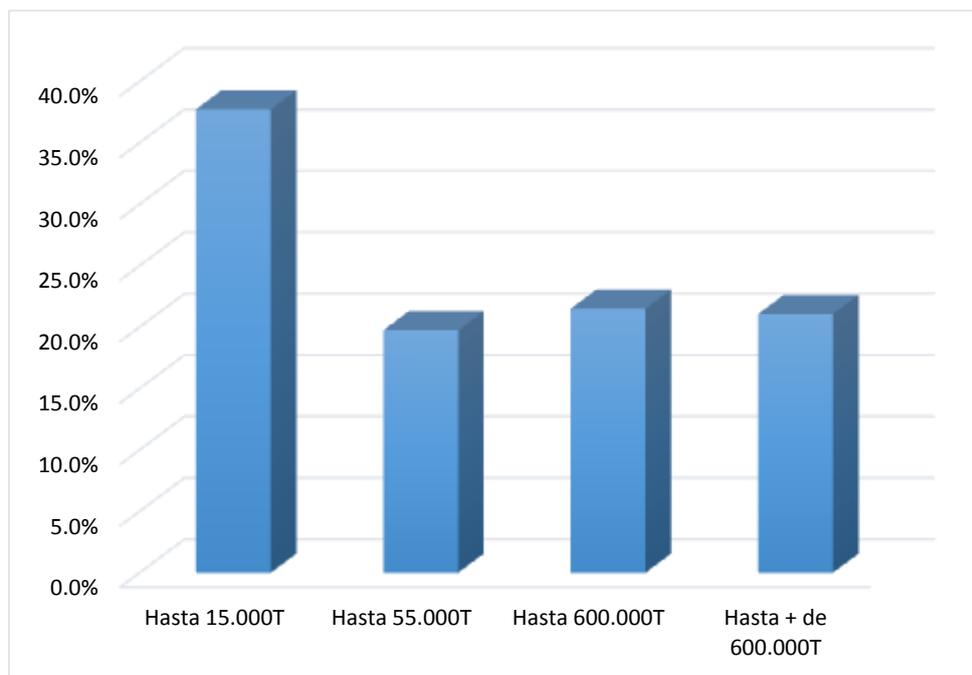
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona se constituye como un botadero mediano que solo se puede arrojar una cantidad de hasta 20T/día.

Tabla N° 3. Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Hasta 15.000T	86	37,7%
Hasta 55.000T	45	19,7%
Hasta 600.000T	49	21,5%
Hasta + de 600.000T	48	21,1%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 3. Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla Nº 3 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la cantidad diaria de residuos que se acumulan en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 86 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 37,7% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se acumulan en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es de hasta 15.000T; 45 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 19,7% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se acumulan en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es de hasta 55.000T; 49 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 21,5% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se acumulan en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es de hasta 600.000T; y 48 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 21,1% de la muestra de estudio consideran que la cantidad diaria de residuos que se acumulan en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es aproximadamente mayor a las 600.000T.

Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona se constituye como un botadero mediano y que puede acumular una cantidad de hasta 15.000T.

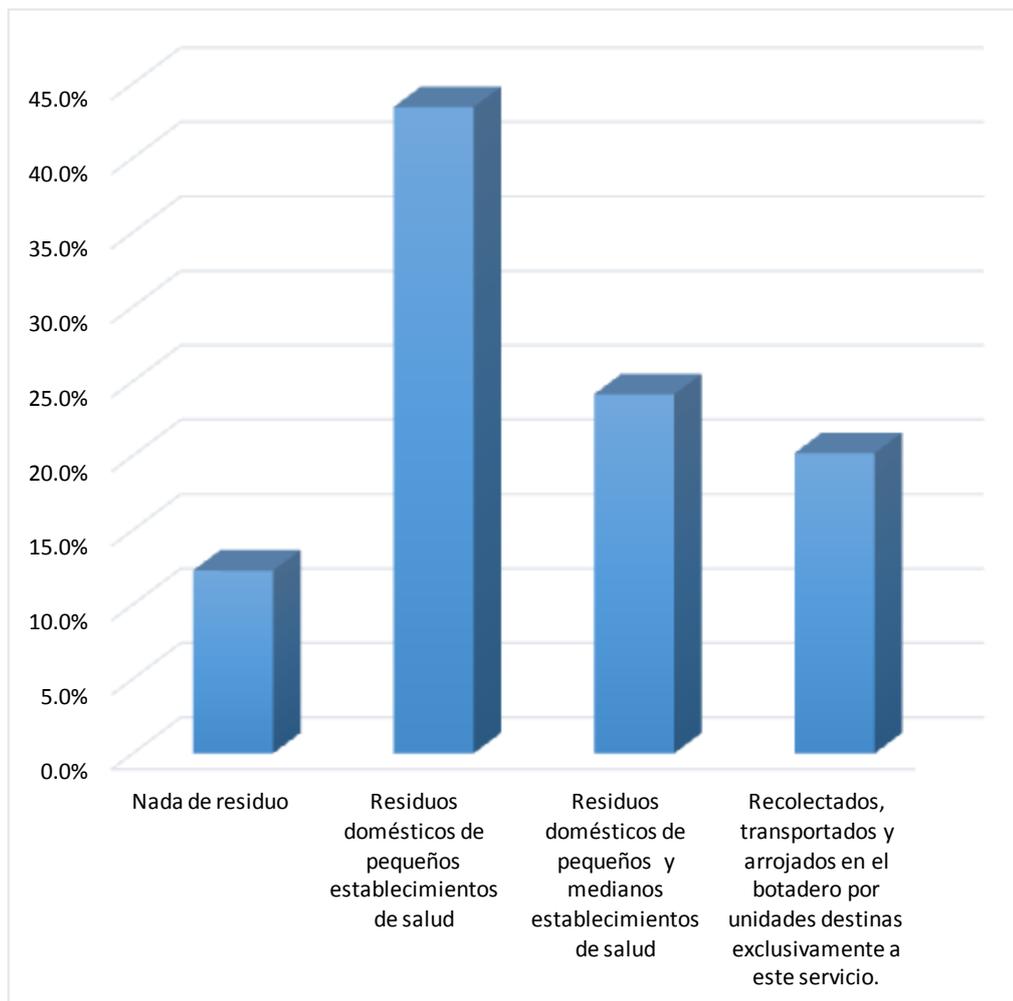
Tabla Nº 4. Resultados obtenidos sobre el arrojado de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Nada de residuo	28	12,3%
Residuos domésticos de pequeños establecimientos de salud	99	43,4%
Residuos domésticos de	55	24,1%

pequeños y medianos establecimientos de salud		
Recolectados, transportados y arrojados en el botadero por unidades destinadas exclusivamente a este servicio.	46	20,2%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 4. Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 4 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre el arrojamiento de residuos hospitalarios en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 28 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 12,3% de la muestra de estudio consideran que no se arrojan residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 99 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 43,4% de la muestra de estudio consideran que se arrojan residuos domésticos de pequeños establecimientos de salud en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 55 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 24,1% de la muestra de estudio consideran que se arrojan residuos domésticos de pequeños y medianos establecimientos de salud en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; y 46 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 20,2% de la muestra de estudio consideran que se arrojan residuos domésticos por diversas unidades en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán.

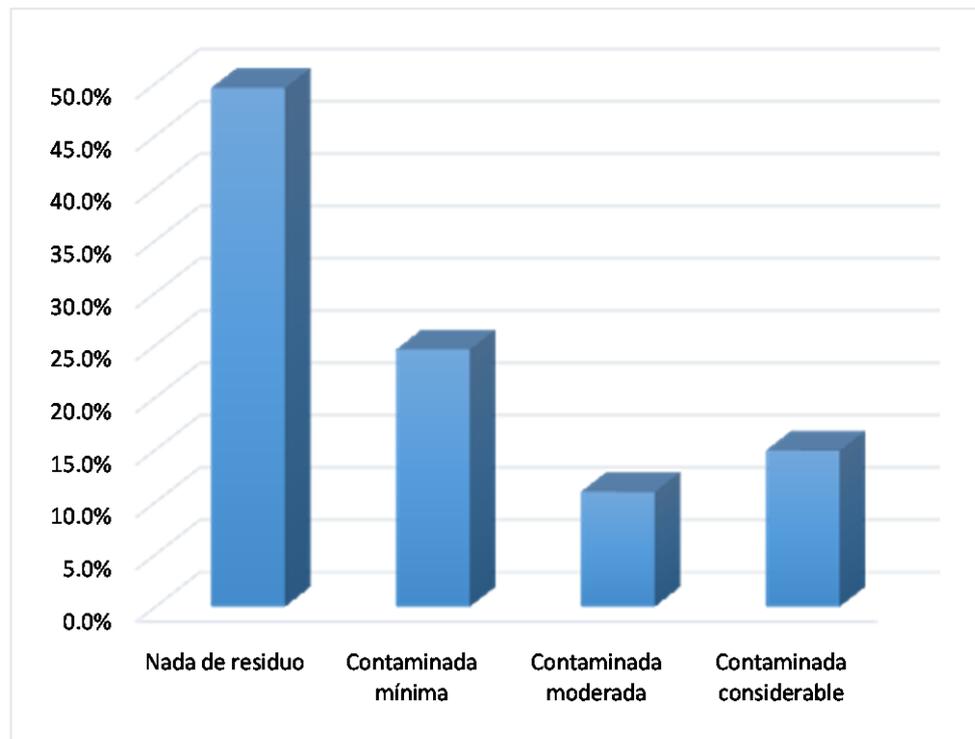
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona casi no presenta arrojamiento de residuos hospitalarios.

Tabla N° 5. Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Nada de residuo	113	49,6%
Contaminada mínima	56	24,6%
Contaminada moderada	25	11,0%
Contaminada considerable	34	14,9%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 5. Resultados obtenidos sobre la presencia de residuos peligrosos en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 5 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre el arrojamiento de residuos industriales en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 113 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 49,6% de la muestra de estudio consideran que no se arrojan residuos industriales en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 56 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 24,6% de la muestra de estudio consideran que hay una contaminación mínima por el arrojamiento de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 25 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 11,0% de la muestra de estudio consideran que hay una contaminación moderada por el arrojamiento de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; y 34 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 14,9% de la muestra de estudio consideran que hay una contaminación considerable por el

arrojo de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán.

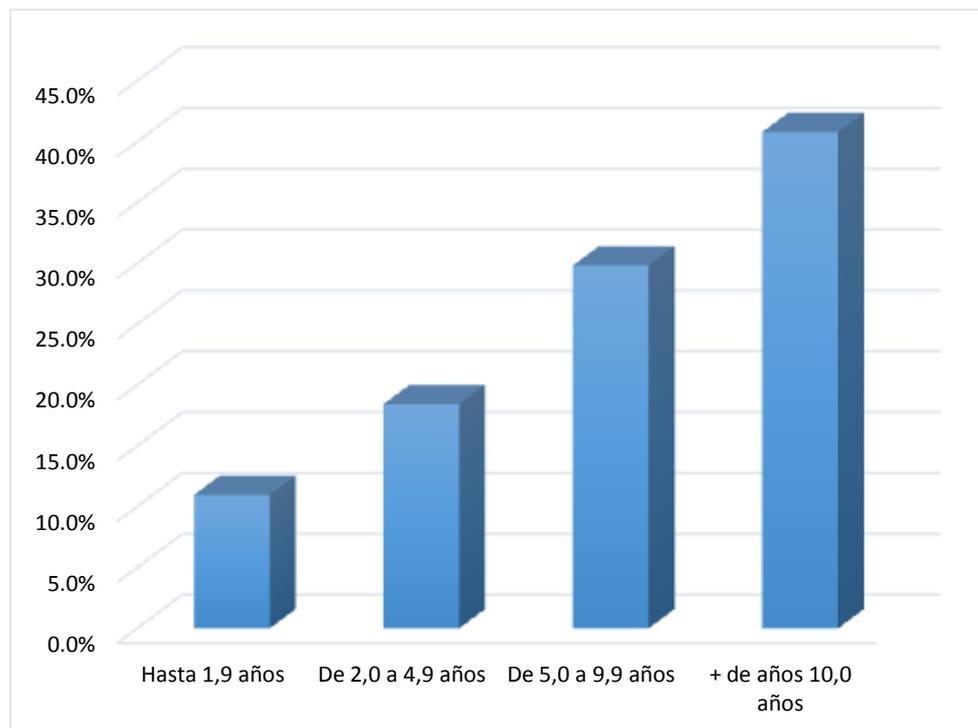
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona casi no presenta arrojo de residuos industriales por lo tanto, no existe una contaminación generada por tales residuos.

Tabla N° 6. Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Hasta 1,9 años	25	11,0%
De 2,0 a 4,9 años	42	18,4%
De 5,0 a 9,9 años	68	29,8%
+ de años 10,0 años	93	40,8%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 6. Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 6 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre el tiempo de actividad del botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 25 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 11,0% de la muestra de estudio consideran que el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán puede llegar hasta 1,9 años; 42 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 18,4% de la muestra de estudio consideran que el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán puede ser entre 2,0 y 4,9 años; 68 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 29,8% de la muestra de estudio consideran que el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán puede ser entre 5,0 y 9,9 años; y 93 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 40,8% de la muestra de estudio consideran que el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán puede ser mayor a 10,0 años.

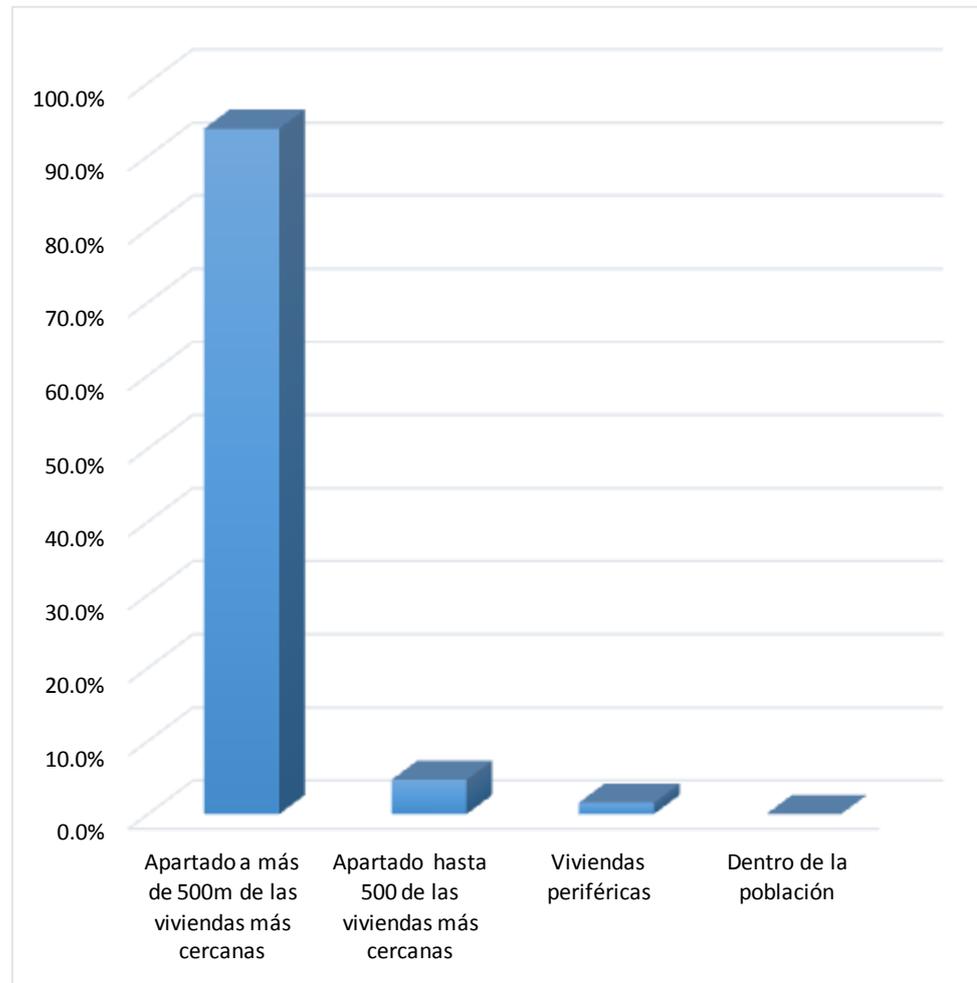
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona tiene un tiempo de actividad que proyectado a más de 10 años.

Tabla N° 7. Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Apartado a más de 500m de las viviendas más cercanas	120	93,8%
Apartado hasta 500 de las viviendas más cercanas	6	4,7%
Viviendas periféricas	2	1,5%
Dentro de la población	0	0,0%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 7. Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 7 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la cercanía de las viviendas al botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 120 sujetos muestrales (pobladores) que

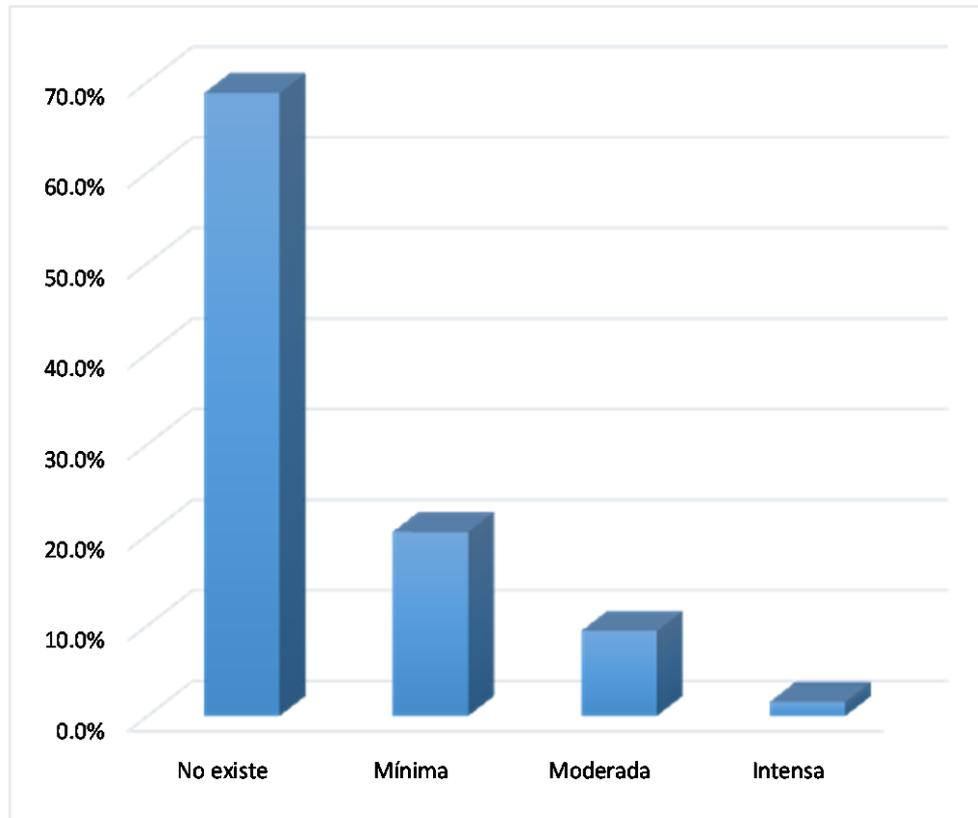
representan el 93,8% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán se encuentra apartado a más de 500m de las viviendas; 6 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 4,7% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán se encuentra apartado hasta 500m de las viviendas; 2 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 1,5% de la muestra de estudio consideran que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán se encuentra apartado de las viviendas periféricas; y ningún sujeto muestral (poblador) que representan el 0,0% de la muestra de estudio consideran el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán está dentro de la ciudad. Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona se encuentra apartado a más de 500m de las viviendas más cercanas.

Tabla Nº 8. Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
No existe	88	68,8%
Mínima	26	20,2%
Moderada	12	9,4%
Intensa	2	1,6%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 8. Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 8 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la segregación en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 88 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 68,8% de la muestra de estudio consideran que no existe segregación en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 26 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 20,2% de la muestra de estudio consideran que la segregación del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es mínima; 12 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 9,4% de la muestra de estudio consideran que la segregación del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es moderada; y 2 sujetos

muéstrales (pobladores) que representan el 1,6% de la muestra de estudio consideran que la segregación del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es intensa.

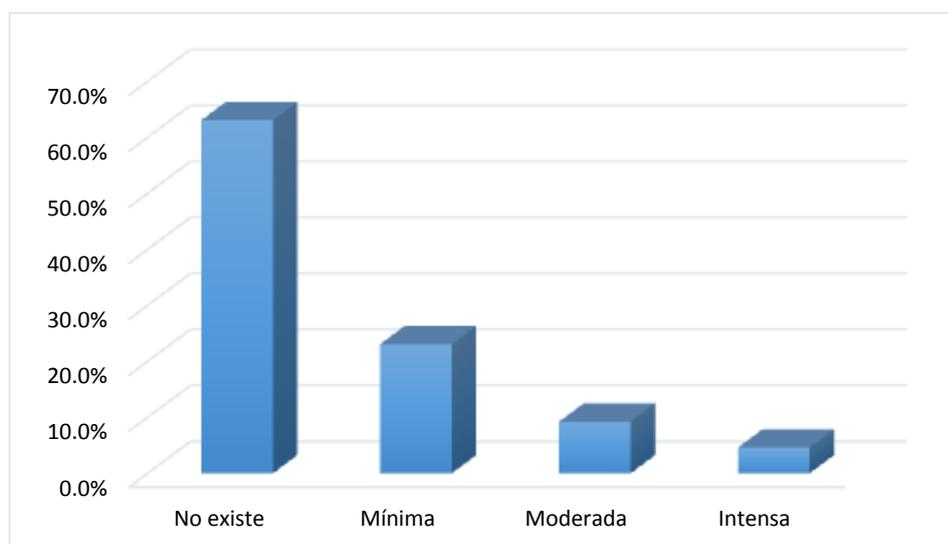
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán el botadero de residuos sólidos en esta zona no tiene ninguna especie de segregación.

Tabla N° 9. Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
No existe	82	63,1%
Mínima	30	23,1%
Moderada	12	9,2%
Intensa	6	4,6%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 9. Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 9 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 82 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 63,1% de la muestra de estudio consideran que no existe la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 30 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 23,1% de la muestra de estudio consideran que la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es mínima; 12 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 9,2% de la muestra de estudio consideran que la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es moderada; y 6 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 4,6% de la muestra de estudio consideran que la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es intensa.

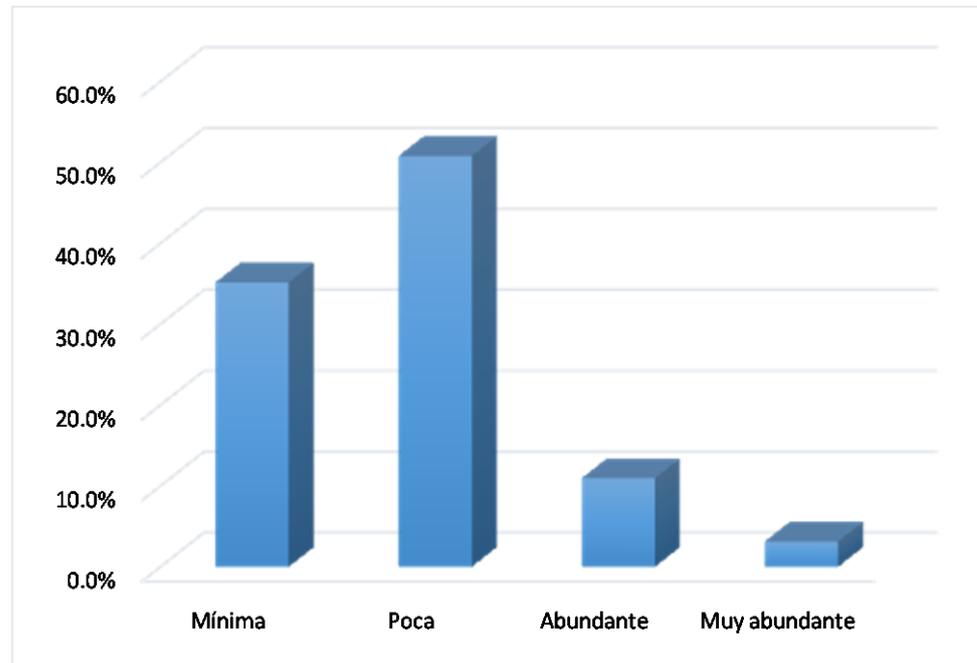
Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán no existe la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en esta zona.

Tabla N° 10. Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
Mínima	45	35,2%
Poca	65	50,8%
Abundante	14	10,9%
Muy abundante	4	3,1%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 10. Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 10 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 45 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 35,2% de la muestra de estudio consideran que la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es mínima; 65 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 50,8% de la muestra de estudio consideran que la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es poca; 14 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 10,9% de la muestra de estudio consideran que la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es abundante; y 4 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 3,1% de la muestra de estudio consideran que la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es muy

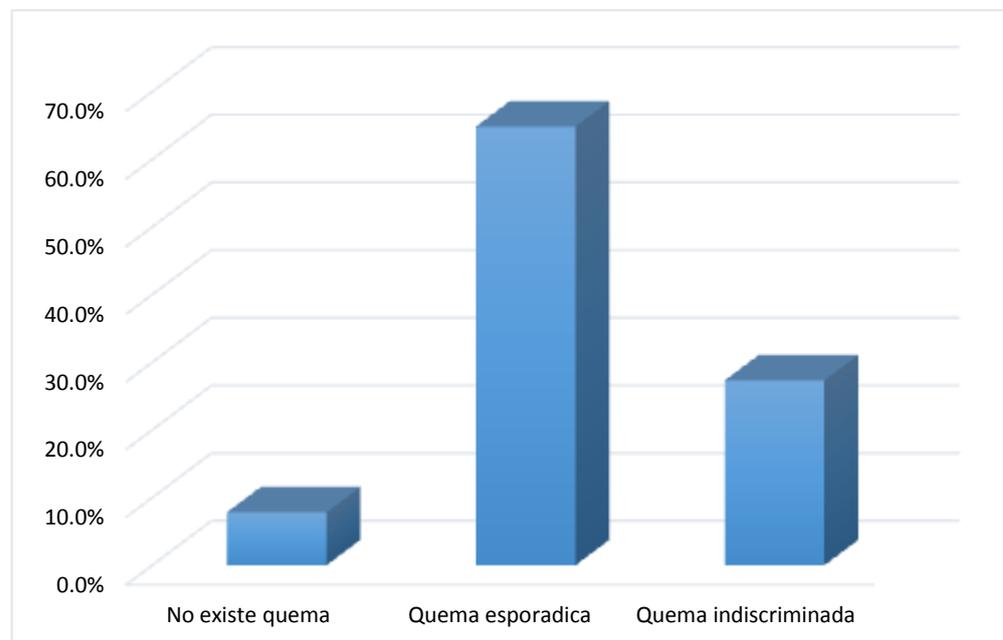
abundante. Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán es poca la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en esta zona.

Tabla N° 11. Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CATEGORÍAS	f(i)	h(i)%
No existe quema	10	7,8%
Quema esporádica	83	64,8%
Quema discriminada	35	27,4%
TOTAL	228	100%

Fuente: Data de resultados de la aplicación del cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.

Gráfico N° 11. Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.



Interpretación

En la tabla N° 11 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario sobre las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán en el año 2016, de manera específica, se presentan los resultados sobre la quema de basura en el botadero en mención para lo cual se ha requerido la opinión o percepción del poblador de la zona.

La muestra estuvo conformada por 228 pobladores que pertenecen al Distrito de Alto Larán, de la cual se observa que 10 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 7,8% de la muestra de estudio consideran que no existe quema de basura en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán; 83 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 64,8% de la muestra de estudio consideran que la quema de basura en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es esporádica; y 35 sujetos muestrales (pobladores) que representan el 27,4% de la muestra de estudio consideran que la quema de basura en el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán es discriminada.

Dejando claro que según los estudios realizados por la municipalidad del Distrito de Alto Larán la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en esta zona es esporádica.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán, en el año 2016, las cuales son: superficie que abarca el botadero de residuos sólidos, cantidad de residuos que se arrojan y que acumula el botadero, el arrojamiento de residuos hospitalarios e industriales en el botadero, su tiempo de actividad, su cercanía a las viviendas, las actividades de segregación, la crianza de ave y ganado porcino y la presencia de vectores en el botadero y la quema de basura.
- Segunda:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán se constituye como un botadero mediano, que se extiende entre 1,0 y 4,9 hectáreas, en donde se arrojan una cantidad diaria de residuos de hasta 20T/día, y que puede acumular una cantidad de hasta 15.000T de residuos.
- Tercera:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán casi no presenta arrojamiento de residuos hospitalarios ni de residuos industriales, por lo que no existe ni existe una contaminación generada por tales residuos.
- Cuarta:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán tiene un tiempo de actividad que está proyectado a más de 10 años y que se encuentra apartado a más de 500m de las viviendas más cercanas.
- Quinta:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán no tiene ninguna especie de segregación, no existe la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero ni mucho menos hay presencia de vectores.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Se recomienda seguir las metodologías detalladas en el presente documento (características del plan de clausura del botadero de residuos del Distrito de Alto Larán) a fin de realizar eficientemente la disposición de los residuos sólidos.
- Segunda:** Del mismo modo se recomienda aprobar los presupuestos y destinar personal para la implementación de planes de monitoreo y vigilancia durante el tiempo de operación del botadero controlado a fin de evitar que personas ajenas realicen vertimientos no autorizados.
- Tercera:** Se recomienda realizar campañas de sensibilización y talleres de capacitación para que la población se informe sobre el proceso de disposición final de los residuos sólidos, con la finalidad de buscar compromisos de mantener protegido el botadero y de esa manera evitar escenarios pasados de mala disposición de residuos.
- Cuarta:** Se recomienda implementar siempre un plan de Adecuación del Punto de Disposición Final de los Residuos Sólidos, con el fin de asegurar la salubridad y la seguridad ambiental pilares fundamentales de la calidad de vida de la población; así como también del desarrollo sostenible, en el cual se desarrollan las temáticas de manejo de los residuos como indicadores de progreso en las ciudades.
- Quinta:** Se recomienda gestionar el presente un eficiente plan de clausura del botadero de residuos que será la herramienta base para poder mitigar los impactos socio-ambientales generados por el deficiente manejo de los residuos sólidos en el distrito.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ministerios de Economía “Instructivo del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal del Año 2014- META N°10”.
- BID/OPS. Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en ALC., Publicación. Segunda edición. 1998.
- Perú. Ministerio de Salud. DIGESA. Análisis sectorial de los Residuos Sólidos en el Perú, 1988.
- Perú. MINSA. Proyecto de Reglamento para el Diseño, Operación y Mantenimiento de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos del Ámbito Municipal: Rellenos Sanitarios.
- Red Peruana de Vivienda, Ambiente y Salud. Diagnostico Sobre Salud en la Vivienda en el Perú. 2000.
- Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios Municipales, DED – DeutscherEntwicklungsdienst - Ilustre Municipalidad de Loja, Servicio Alemán de Cooperación Social.
- GLYN Jun. Escalona Héctor. 1991. Ingeniería ambiental, Residuos sólidos, Ed. Pearson educación. España.568-572 pg.
- LLORET, Santiago, 2003 Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impactos Ambientales Negativos (ESIA) en Sistemas de Explotación Agrícola. Facultad de Ingeniería Agropecuaria, Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador.
- OPAZO, Mario, 2002. La Gestión Ambiental una nueva Forma de Actuar. IDEADE. Revista Ambiente y Desarrollo Nª 11.Javegraf. Bogotá. 149 pg.
- PINO, Raúl. 2007. Metodología de la Investigación. Primera Edición. Lima: San Marcos
- SEPÚLVEDA. Luis, 2006. ACODAL OCCIDENTE, Aprovechamiento de residuos reciclables en Colombia y en el valle de Aburrá, Cali.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

ANEXO 2: Instrumento de Recolección de Información

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Plan de Clausura del Botadero de Residuos Sólidos del Distrito de Alto Larán_ 2016.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>Problema Principal ¿Cuáles son las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?</p> <p>Problemas Secundarios P.E.1 ¿Cuáles la cantidad de residuos sólidos que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?</p> <p>P.E.2 ¿Cómo se viene manejando la presencia de residuos sólidos en el plan de</p>	<p>Objetivo General Conocer las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.</p> <p>Objetivos Específicos O.E.1 Conocer la cantidad de residuos sólidos que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.</p> <p>O.E.2 Conocer el manejo de la presencia de residuos sólidos en el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto</p>	<p>De acuerdo con la naturaleza y los objetivos del presente estudio, por ser descriptivo, no requiere del planteamiento de hipótesis. Al respecto, los estudios descriptivos por el hecho de que están enfocados en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento no requieren de hipótesis. Sin embargo, tal característica no le resta importancia científica ya que sirven como base cognoscitiva para estudios analíticos y experimentales en donde si es necesario el planteamiento de hipótesis (Supo, 2015).</p>	<p>Variable X: Plan de clausura del botadero de residuos sólidos</p> <p>Dimensiones: Cualidades personales.</p> <p>D1: Cantidad de residuos sólidos.</p> <p>D2: Presencia de residuos peligroso.</p> <p>D3: Tiempo de actividad del botadero.</p> <p>D4: Impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios.</p>	<p>Tipo: Investigación de tipo básica.</p> <p>Nivel: Investigación de nivel descriptivo.</p> <p>Método: El método empleado es el cuantitativo.</p> <p>Diseño: No experimental de corte descriptivo transeccional.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> M ← O </div> <p>Población: Está conformada por todos los pobladores del distrito de Alto Larán, Provincia de Chíncha, Región Ica, que hacen la suma de 6220 pobladores.</p>

<p>clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?</p> <p>P.E.3 ¿Cuáles tiempo de actividad del botadero que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?</p> <p>P.E.4 ¿Cuáles son los impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?</p>	<p>Larán, en el año 2016.</p> <p>O.E.3 Conocer el tiempo de actividad del botadero que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.</p> <p>O.E.4 Conocer los impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.</p>			<p>Muestra: Ha quedado conformada por 228 pobladores del distrito de Alto Larán, Provincia de Chincha, Región Ica.</p> <p>Técnica: La encuesta.</p> <p>Instrumento: Cuestionario sobre el plan de clausura del botadero de residuos sólidos.</p> <p>Técnicas de procesamiento y análisis de datos: Clasificación, codificación, calificación, tabulación estadística e interpretación de los datos.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**CUESTIONARIO PARA CARACTERIZAR EL PLAN DE CLAUSURA DEL
BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y de acuerdo con su criterio, responda marcando con un aspa (X) la alternativa que estima la más apropiada.

1.-Cantidad de residuos y área que ocupa el Plan de clausura del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán								
Calidad de puntaje	Botadero pequeño		Botadero mediano		Botadero grande		Botadero muy grande	
Superficie que abarca	Hasta 0,99ha		1,0 – 4,9 ha		5,0-9,9ha		1,.0-30,0has, o mas	
Cantidad diaria de residuos que se arrojan	Hasta 20T/dia		20-50 T/dia		50-100 T/dia		+ de 100 T/dia	
Cantidad aproximada de residuos que se acumulan	Hasta 15.000T		Hasta 55.000T		Hasta 600.000T		Hasta + de 600.000T	

2.-Presencia de residuos peligros según el Plan de clausura del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán								
Calidad de puntaje	Ninguno		Poco		Moderado		Abundante	
Arrojo de residuos hospitalarios	Nulo		Recolectados conjuntamente con los residuos domésticos de pequeños establecimientos de salud		Recolectados conjuntamente con los residuos domésticos de pequeños y medianos establecimientos de salud		Recolectados , transportados y arrojados en el botadero por unidades destinadas exclusivamente a este servicio	
Arrojo de residuos industriales	Nulo		Contaminada mínima		Contaminada moderada		Contaminada considerable	
3.-Tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán								
Calidad de puntaje	Botadero reciente		Bot. Mediamente reciente		Botadero antiguo		Botadero muy antiguo	
Tiempo de actividad del botadero	Hasta 1,9 años		De 2,0 a 4,9 años		De 5,0 a 9,9 años		+ de años 10,0 años	

4.- Impactos ambiental en la cercanía a las poblaciones o viviendas del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán							
Calidad de puntaje	Favorable		Medianamente favorable		Poco Favorable		Desfavorable
Cercanía a Viviendas	Apartado a más de 500m de las viviendas más cercanas		Apartado hasta 500 de las viviendas más cercanas		Colindante a viviendas periféricas		Dentro de la población
5.- Impactos socioeconómicos y sanitarios que genera el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán							
Calidad de puntaje	Bajo riesgo		Medero riesgo		Alto riesgo		Muy Alto riesgo
Actividades de segregación	No existe		Mínima		Moderada		Intensa
Crianza de aves y ganado porcino	No existe		Mínima		Moderada		Intensa
Presencia de vectores	Mínima		Poca		Abundante		Muy Abundante
Quema de basura	No existe		Quema esporádica				Quema indiscriminada

Gracias por su participación.....!

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Antiguo vertedero:

Localizado en lo que es actualmente el Complejo Ambiental de Tenerife, el antiguo vertedero era el lugar donde se depositaba, sin tratamiento previo, toda la basura de la isla.

Aula Medioambiental:

El Aula Medioambiental, ubicada dentro del Complejo Ambiental de Tenerife, es una instalación cuyo fin es el desarrollo de programas y acciones educativas dirigidas a los visitantes del complejo.

Basura:

Material o producto no deseado resultante de la actividad humana que es considerado desecho y que debe ser eliminado.

Basura en masa:

La basura en masa, también llamada fracción resto, es toda aquella basura mezclada que se deposita en el contenedor verde oscuro o gris.

Biodegradable:

Producto o sustancia que se descompone bajo condiciones ambientales naturales debido a la acción de determinados agentes biológicos. La velocidad de biodegradación de una sustancia depende principalmente de su composición y del medio en el que se encuentran.

Ciclo de vida de un producto:

El ciclo de vida de un producto determinado hace referencia a todos procesos relacionados con la vida de dicho producto: extracción de materias primas, producción, uso, mantenimiento, reutilización y gestión de sus residuos.

Clasificación de residuos en origen:

Separación de los residuos en el lugar donde se producen mediante el uso de los distintos contenedores.

Desarrollo sostenible:

Desarrollo capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. La tala controlada de árboles asegurando su repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible ya que su reposición implica millones de años.

Descontaminación:

Proceso por el cual se elimina la contaminación de un lugar o producto determinado.

Fermentación:

Transformación química que sufren ciertas sustancias orgánicas bajo la influencia de mínimas cantidades de otras, llamadas fermentos, que permanecen inalteradas. Las fermentaciones más importantes son producidas por levaduras o por bacterias. Por ejemplo, la fermentación del azúcar lleva a la producción de alcohol etílico durante la fabricación de vino o cerveza.

Gases contaminantes:

Gases producidos de forma natural o como resultado de la actividad industrial responsables de la calidad del aire que respiramos. Los gases contaminantes más comunes son: vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono y CFC (clorofluorocarburos).

Lixiviado:

Líquido resultante del movimiento de un fluido a través de un sólido poroso. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa.

Maduración de escorias de incineración:

Proceso de descontaminación mediante el cual se garantiza una reducción de la carga contaminante de las escorias de incineración.

Materia orgánica:

Materia procedente de la descomposición de los seres vivos o de la actividad biológica de los organismos vivos que contiene el suelo.

Rechazo inerte:

Residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni

químicamente. Además, no afecta negativamente a otras materias de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud de las personas.

Reciclable:

Un material reciclable es aquel que se puede reciclar.

Reciclado:

Un material reciclado es aquel que ha sido sometido a un proceso determinado para que pueda ser utilizado de nuevo.

Recogida selectiva:

Recogida de residuos por parte de los servicios municipales u otros agentes después de que el ciudadano haya separado sus residuos mediante su depósito en los diferentes contenedores.

Residuo:

Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):

La denominación RAEE incluye a todos aquellos aparatos eléctricos y electrónicos que se acercan al final de su vida útil y pasan a ser residuos. Muchos de estos productos pueden ser reutilizados, restaurados o reciclados. Los RAEE se clasifican en tres líneas diferentes: La línea blanca hace referencia a los electrodomésticos relacionados con el frío, el lavado, la cocción y el confort. La línea marrón comprende a los aparatos de consumo: televisión, radio, vídeos, etc. Por último, la línea gris abarca a todos los equipos de informática y comunicación: ordenadores, teléfonos, móviles, monitores, etc.

Residuos de envases:

Envase que deja de prestar su función y se convierte en un residuo.

Residuos de madera:

Residuos cuyo principal componente es la madera. Algunos ejemplos incluidos en esta categoría son los tablones y tablas, las baldas o los listones de madera.

Residuos de medicamentos:

Medicamentos sobrantes después de haber finalizado un tratamiento médico o caducado. Además, los envases de vidrio o cartón que los contienen, también están dentro de este grupo.

Residuos ganaderos:

Residuos procedentes de la industria ganadera. Los residuos ganaderos abarcan una amplia tipología: excrementos de animales, restos de envases, plásticos o, incluso, medicamentos.

Residuos peligrosos:

Residuos considerados peligrosos por tener propiedades que presentan riesgos para la salud y el medio ambiente: toxicidad, inflamabilidad, reactividad química, corrosividad, explosividad, reactividad o radioactividad.

Residuos Peligrosos del Hogar (RPdH):

Residuos generados en el hogar que contienen agentes tóxicos que pueden resultar peligrosos para las personas y/o el medio ambiente. Algunos ejemplos son las bombillas de bajo consumo y tubos fluorescentes, los restos de pinturas o barnices y sus envases, los aerosoles o los disolventes.

Vidrio:

El vidrio es un material inorgánico duro, frágil y transparente que se usa para hacer todo tipo de recipientes. El término "cristal" es utilizado muy frecuentemente como sinónimo de vidrio, aunque es incorrecto en el ámbito científico debido a que el vidrio es un material cerámico amorfo, lo que lo hace reciclable. El cristal, sin embargo, no es un material reciclable debido a su composición.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1	Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	46
Grafico 2	Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	48
Grafico 3	Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	49
Grafico 4	Resultados obtenidos sobre el arrojado de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	51
Grafico5	Resultados obtenidos sobre el arrojado de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	53
Grafico6	Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	54
Grafico7	Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	56
Grafico8	Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	58
Grafico9	Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	59
Grafico10	Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	61
Grafico11	Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	46
Tabla 2	Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	47
Tabla 3	Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	49
Tabla 4	Resultados obtenidos sobre el arrojado de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	50
Tabla 5	Resultados obtenidos sobre el arrojado de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	52
Tabla 6	Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	54
Tabla 7	Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	55
Tabla 8	Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	57
Tabla 9	Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	59
Tabla 10	Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	60
Tabla 11	Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.	62

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Población total por área y urbana rural	3
Cuadro 2	Población de estudio	10
Cuadro 3	Instalaciones de disposición final a nivel nacional	17
Cuadro 4	Instalaciones de disposición final para residuos peligrosos	17
Cuadro 5	Clasificación de residuos sólidos	32
Cuadro 6	Biodegradabilidad de los componentes de residuos sólidos	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación política del distrito de Alto Laran	3
Figura 2	Población total por área y urbana rural	4
Figura 3	Logros en la implementación de programas de segregación.	20
Figura 4	Porcentaje de hogares donde se ha capacitado a sido capacitado.	24

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Matriz de consistencia.	67
Anexo 2	Instrumento de recolección de información.	68

DIPOSITIVAS DE SUSTENTACION



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

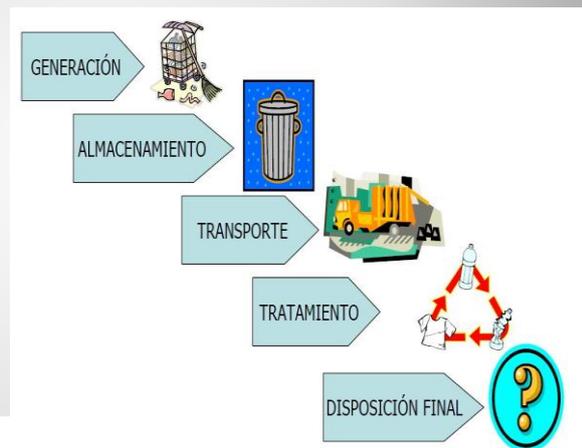
TESIS

PLAN DE CLAUSURA DEL BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE ALTO LARÁN_2016

PRESENTADO POR EL BACHILLER:
DANY DANIEL SULCA HUAMANI

RESUMEN

La gestión de los residuos sólidos sin distinción de su origen o lugar geográfico de generación se convierte en un problema que cada vez nos llama a buscar soluciones de la mano con la tecnología y las buenas prácticas por parte de los generadores, pues a consecuencia de los incrementos de las cantidades de residuos sólidos que se vienen generando, se necesitan infraestructuras de manejo y disposición de residuos sólidos que aseguren tratamientos adecuados con la finalidad de proteger el ambiente





CAPITULO I

- ✓ Descripción de la realidad Problemática.-
- ✓ Delimitación y Definición del Problema:
 - ✓ Delimitaciones:
 - ✓ Delimitación Espacial.
 - ✓ Delimitación Temporal.
 - ✓ Delimitación Social.
 - ✓ Delimitación Conceptual.
- ✓ Definición del Problema.-

El botadero del distrito, es un espacio abierto sin mayores medidas de contención para los factores ambientales como el aire y suelo, debido a la generación de lixiviados y emisión de gases producto de la fermentación de la materia orgánica, a esto se suma la aparición de vectores y agentes transmisores de enfermedades. El distrito de Alto Larán, como la mayoría de las pequeñas municipalidades son afectadas por la falta de acceso a recursos económicos, así como por la falta de personal especializado para la gestión y manejo de los residuos sólidos, dando como resultado un peligro para el ambiente y para la salud de la población del distrito.

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EJECUTIVO	POBLACIÓN				URBANA		RURAL	
	TOTA L	HOMBRE S	MUJERE S	TOTA L	HOMBRE S	MUJERE S	HOMBRES	MUJERE S
DISTRICTO ALTO LARAN (000)	6220	3184	3036	3686	1885	1801	2534	1299

FORMULACION DEL PROBLEMA

Problema principal

¿Cuáles son las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán?

Problemas secundarios

P.E.1:¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.2:¿Cómo se viene manejando la presencia de residuos sólidos en el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.3:¿Cuál es tiempo de actividad del botadero que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016?

P.E.4:¿Cuáles son los impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios que contempla el plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016? n, en el año 2016?

Objetivo general

- Conocer las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del distrito de Alto Larán, en el año 2016.

Hipótesis de la Investigación

- De acuerdo con la naturaleza y los objetivos del presente estudio, por ser descriptivo, no requiere del planteamiento de hipótesis. Al respecto, los estudios descriptivos por el hecho de que están enfocados en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento no requieren de hipótesis. Sin embargo, tal característica no le resta importancia científica ya que sirven como base cognoscitiva para estudios analíticos y experimentales en donde si es necesario el planteamiento de hipótesis (Supo, 2015).

Justificación e Importancia de la Investigación

Justificación

La presente investigación se ha realizado para generar un instrumento de gestión ambiental dentro del ámbito de la gestión y manejo de los residuos sólidos, con lo cual se ha buscado mejorar la situación actual del distrito de Alto Larán, buscando la solución al problema generado por los impactos ambientales y sociales del botadero de la zona de Chichicama, que es el más grande del distrito.

Importancia

Un botadero no controlado implica un peligro para el ambiente y para la salud de la población que lo rodea, es por ello, que es primordial buscar una solución inmediata y eficiente al problema, por lo cual una primera medida orientada a disminuir tal problemática es la generación de un instrumento de gestión que sirva de guía para la ejecución de actividades estratégicas destinadas a atacar el problema del botadero.



TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION

Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica de corte documental ya que se ha desarrollado a través de las respectivas consultas hechas a los documentos técnicos sobre el botadero de residuos sólidos del distrito Alto Larán. (Carrasco, 2006)

Nivel de investigación

El presente estudio es de nivel descriptivo ya que permite conocer el hecho que generalmente ocurre en condiciones naturales, más que en situaciones experimentales. Por lo que este estudio concierne y está diseñado para describir el comportamiento de variable de interés, sin considerar la contratación de hipótesis. (Carrasco, 2006)

- Método y Diseño de la Investigación.
 - Método de la investigación
 - Diseño de la investigación
- Técnica e Instrumento de Recolección de Información.
 - Técnica: ANALISIS DOCUMENTAL.
 - Instrumento: CUESTIONARIO SOBREL PLAN DE CLAUSURA DEL BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS.
- Cobertura de Estudio
 - Universo.
 - Muestra.

CAPITULO II

- Antecedentes de la Investigación
- Marco Histórico
- Marco Conceptual:
 - El estado actual de la gestión de los residuos sólidos en el Perú.
 - Disposición final de residuos sólidos.
 - Instrumentos para la evaluación de la gestión de residuos sólidos del país.
 - Sistema de manejo de residuos sólidos.
 - Botadero
 - Rellenos sanitarios



- **Análisis estratégico**
- **Análisis funcional**
- **Etapas de la solución**
 - **Primera Etapa**
 - **Segunda Etapa**
- **Estudio Factibilidad**
 - **Factibilidad Técnica**
 - **Factibilidad Operativa**
 - **Factibilidad Legal**
 - **Factibilidad Económica**



CAPITULO III

- **Análisis de la solución propuesta.**

La Elaboración del Plan de Clausura del Botadero de Residuos Sólidos del Distrito de Alto Laran de la Provincia Chíncha, es la medida de solución que busca optimizar la gestión adecuada de los residuos sólidos, salvaguardando la salud y salubridad, brindando una mejor calidad de vida para la población del distrito.

La gestión inadecuada de los residuos sólidos ha sido una temática muy tratada por los organismos gubernamentales a nivel nacional e internacional, para la mejora de los estándares de calidad de vida de las sociedades desarrolladas, en vías de desarrollo y sub-desarrolladas, así como garantizar la protección de los espacios para el desarrollo normal de las especies de flora y fauna

CAPITULO IV

• ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

- Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CAPITULO IV

• ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

- Resultados obtenidos sobre la superficie que abarca el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cantidad diaria de residuos que se arrojan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cantidad de residuos que acumulan en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos hospitalarios en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el arrojamiento de residuos industriales en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre el tiempo de actividad del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la cercanía de viviendas al botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre las actividades de segregación en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la presencia de vectores en las inmediaciones del botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.
- Resultados obtenidos sobre la quema de basura en el botadero de residuos sólidos en el Distrito de Alto Larán.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- **Primera:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer las características del plan de clausura del botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán, en el año 2016, las cuales son: superficie que abarca el botadero de residuos sólidos, cantidad de residuos que se arrojan y que acumula el botadero, el arrojado de residuos hospitalarios e industriales en el botadero, su tiempo de actividad, su cercanía a las viviendas, las actividades de segregación, la crianza de ave y ganado porcino y la presencia de vectores en el botadero y la quema de basura.
- **Segunda:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán se constituye como un botadero mediano, que se extiende entre 1,0 y 4,9 hectáreas, en donde se arrojan una cantidad diaria de residuos de hasta 20T/día, y que puede acumular una cantidad de hasta 15.000T de residuos.
- **Tercera:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán casi no presenta arrojado de residuos hospitalarios ni de residuos industriales, por lo que no existe una contaminación generada por tales residuos.
- **Cuarta:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán tiene un tiempo de actividad que está proyectado a más de 10 años y que se encuentra apartado a más de 500m de las viviendas más cercanas.
- **Quinta:** En base a los resultados obtenidos se ha podido conocer que el botadero de residuos sólidos del Distrito de Alto Larán no tiene ninguna especie de segregación, no existe la crianza de ave y ganado porcino en las inmediaciones del botadero ni mucho menos hay presencia de vectores.

RECOMENDACIONES

- **Primera:** Se recomienda seguir las metodologías detalladas en el presente documento (características del plan de clausura del botadero de residuos del Distrito de Alto Larán) a fin de realizar eficientemente la disposición de los residuos sólidos.
- **Segunda:** Del mismo modo se recomienda aprobar el presupuesto y destinar personal para la implementación de planes de monitoreo y vigilancia durante el tiempo de operación del botadero controlado a fin de evitar que personas ajenas realicen vertimientos no autorizados.
- **Tercera:** Se recomienda realizar campañas de sensibilización y talleres de capacitación para que la población se informe sobre el proceso de disposición final de los residuos sólidos, con la finalidad de buscar compromisos de mantener protegido el botadero y de esa manera evitar escenarios pasados de mala disposición de residuos.
- **Cuarta:** Se recomienda implementar siempre un plan de Adecuación del Punto de Disposición Final de los Residuos Sólidos, con el fin de asegurar la salubridad y la seguridad ambiental pilares fundamentales de la calidad de vida de la población; así como también del desarrollo sostenible, en el cual se desarrollan las temáticas de manejo de los residuos como indicadores de progreso en las ciudades.
- **Quinta:** Se recomienda gestionar el presente un eficiente plan de clausura del botadero de residuos que será la herramienta base para poder mitigar los impactos socio-ambientales generados por el deficiente manejo de los residuos sólidos en el distrito.



GRACIAS POR SU ATENCION!!!