



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DE
ÁREAS CLANDESTINAS DE DISPOSICIÓN
TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (BOTADERO
INFORMALES) EN LA CIUDAD DE LIRCAY”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

CHRISTIAN JOSÉ VALENCIA BARRIGA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

LIMA - PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mis padres José María y Antonia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por apoyarme en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo y por nunca dejar de creer en mí, así yo haya tomado una mala decisión en el día a día.

A mí querida Alejandra R. por ayudarme y comprenderme y a aprender de tu mano con el día a día.

A mis abuelos Marcos Valencia (QEPD), que es el orgullo más grande que tengo, Estela Budiel, Eleodoro Barriga, Angélica Gonzales (QEPD), por ese ejemplo de ser unos caballeros y señoras de respeto y trabajo, esto también se lo debo a ustedes.

A mis hermanos, por estar conmigo y apoyarme, los quiero mucho.

A cada uno de mis tíos, por haberme demostrado ser un fiel sinónimo de un padre y madre y haberme dado a mis primos que hoy considero mis hermanos.

A Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a la Virgen de la Natividad, por iluminar cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y fe y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante estos años de vida.

RESUMEN

La ciudad de Lircay así como otras capitales de provincia, sufre de un inadecuado manejo de sus residuos sólidos, esta última da como consecuencia la generación de áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos dentro de la zona urbana, causando la generación de puntos infecciosos y de contaminación ambiental.

En la aplicación del trabajo de investigación, se pudieron identificar 20 peligros en la zona urbana de Lircay, las cuales vienen a ser representadas por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

El nivel de riesgo se clasifica de 1 a 16, pero en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos se pueden encontrar valores desde 8 hasta 16, que representan niveles medios y altos riesgo; los niveles de riesgos se incrementan respecto cantidad de residuo sólido almacenado, cercana a la población, cercana a cuerpos de agua y tiempo de acumulación de residuos sólidos.

Acerca de los componentes ambientales, como el agua, aire y suelo son contaminados gravemente. Una de las características de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos es, que se ubican a las orillas de las aguas superficiales y estas entran en contacto directo con el agua, causando que el agua diluya y arrastre los contaminantes contenidos en los residuos sólidos vertidos.

Palabras Clave: Residuos sólidos, riesgo ambiental, Lircay.

ABSTRACT

The city of Lircay and other provincial capitals, suffers from inadequate management of its solid waste, the latter gives results in the generation of clandestine areas of temporary disposal of solid waste within the urban area, causing the generation of infectious points and environmental pollution.

In the application of research, they could be identified 20 hazards in the urban area of Lircay, which are to be represented by clandestine areas of temporary disposal of solid waste.

The risk level is classified from 1 to 16, but in clandestine areas of temporary solid waste disposal can be found values from 8-16, which represent average levels and high risk; risk levels are increased relative amount of stored solid residue, near the town, near bodies of water and time of accumulation of solid waste.

About environmental components, such as water, air and soil are heavily polluted. One of the characteristics of the underground areas of temporary solid waste disposal is, which are located on the banks of the water surface and these come into direct contact with water, causing water to dilute and drag the pollutants contained in solid waste.

Keywords: Solid waste, environmental risk, Lircay.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos es un problema grave que afecta a nivel mundial, a consecuencia de los riesgos ambientales que causa, como podrían ser el deterioro estético del paisaje natural y de la ciudad, y sobre todo la contaminación del agua, suelo y aire, y la generación de enfermedades que puede afectar a la salud de los ciudadanos.

El abandono y la acumulación de residuos sólidos a cielo abierto ocasionan deterioro estético, contaminación causada por distintas sustancias contenidas en los residuos, y el riesgo ambiental que ocasiona a la salud de los ciudadanos que están propensos y expuestos a las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos cercanas a sus viviendas.

Las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se ubican dentro de la ciudad de Lircay son de muy alto grado de riesgo a la salud, debido que dichas áreas están ubicadas dentro del área urbana y afectan a las poblaciones cercanas y poblaciones vulnerables (niños y ancianos).

El autor

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	v

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.	Descripción de la realidad problemática	01
1.1.1.	Caracterización del problema.	01
1.1.2.	Definición del problema	02
1.2.	Formulación del problema	02
1.2.1.	Problema general	02
1.2.2.	Problemas específicos	03
1.3.	Objetivo de la investigación	03
1.3.1.	Objetivo general	03
1.3.2.	Objetivos específicos	03
1.4.	Justificación de la investigación	03
1.4.1.	Justificación teórica	03
1.4.2.	Justificación metodológica	04
1.4.3.	Justificación practica	04
1.5.	Importancia	04
1.6.	Limitaciones	05

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.	Marco referencial	06
2.1.1.	Antecedentes de la Investigación	06

2.1.2. Referencias históricas	08
2.2. Marco legal	11
2.3. Marco conceptual	12
2.4. Marco teórico	14
2.4.1. Residuos Sólidos	14
2.4.2. Clasificación de Residuos Sólidos	14
2.4.3. Contaminación generada por los Residuos Sólidos	14
2.4.4. Evaluación de Riesgo Ambiental	15

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y nivel de Investigación	18
3.1.1. Tipo de la investigación	18
3.1.2. Nivel de la investigación	18
3.2. Método	18
3.3. Diseño de investigación	18
3.4. Hipótesis de la investigación	19
3.4.1. Hipótesis general	19
3.4.2. Hipótesis específicas	19
3.5. Variables	19
3.5.1. Variable independiente	19
3.5.2. Variable dependiente	20
3.6. Cobertura del estudio de investigación	20
3.6.1. Universo	20
3.6.2. Población	20
3.6.3. Muestra	20
3.6.4. Muestreo	21
3.7. Técnicas de instrumentos y fuentes de recolección de datos	21
3.7.1. Técnicas de la investigación	21
3.7.2. Instrumentos de la investigación	21
3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos	21

CAPÍTULO IV
ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.	Presentación de resultados	22
4.1.1.	Resultados parciales	22
4.1.2.	Resultados generales	29
4.2.	Contrastación de hipótesis	35
4.3.	Discusión de resultados	35
CONCLUSIONES		36
RECOMENDACIONES		37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		38
LINFOGRAFIAS		40
ANEXOS		41
Anexo N° 1: Fotografías		42
Anexo N° 2: Plan de servicio de recolección y limpieza pública de los residuos sólidos del Distrito de Lircay Angaraes – 2015		45

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

1.1.1. Caracterización del problema.

Los residuos sólidos es un problema grave que afecta a nivel mundial, a consecuencia de los riesgos ambientales que causa, como podrían ser el deterioro estético del paisaje natural y de la ciudad, y sobre todo la contaminación del agua, suelo y aire, y la generación de enfermedades que puede afectar a la salud de los ciudadanos que están propensos y expuestos a las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos cercanas a sus viviendas.

Las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se ubican dentro de la ciudad de Lircay son de muy alto grado de riesgo a la salud, esto debido que dichas áreas de eliminación clandestinas de residuos sólidos están ubicadas dentro del área urbana y afectan a las poblaciones cercanas y poblaciones vulnerables (niños y ancianos).

La necesidad de una evaluación de riesgo ambiental ocasionado por Las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se ubican dentro de la ciudad de Lircay es una necesidad urgente, que ayude a la adecuada gestión ambiental de residuos y a la priorización de dichas áreas.

Actualmente la ciudad de Lircay cuenta con un plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos, donde la información acerca de las áreas clandestinas de disposición temporal de

residuos sólidos (botaderos informales) y los riesgos que pueden causar, es muy débil y limitada, por lo tanto yace la importancia de realizar una evaluación de riesgos ambientales de dichas áreas de disposición temporal de residuos sólidos.

1.1.2. Definición del Problema

Dentro del ciclo de gestión de residuos sólidos, uno de los mayores problemas es la recolección y disposición de los residuos sólidos, lo cual afecta gravemente al adecuado ciclo de gestión de residuos sólidos. La inadecuada recolección de residuos sólidos es la causante de la creación de áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se ubican muy cercanas a la población; convirtiéndose en focos infecciosos y provocando un grave riesgo a la salud de las poblaciones cercanas y afectando gravemente al suelo, aire, agua que se encuentran dentro del área de influencia estas áreas de disposición de residuos sólidos.

La importancia de una evaluación de riesgos ambientales ocasionados por áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos es clave para la adecuada gestión ambiental de los residuos sólidos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Se podrá Evaluar de riesgos ambientales de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuántos serán los peligros ambientales por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos?
- ¿Cuánto será el nivel de riesgo ambiental de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Realizar la evaluación de los riesgos ambientales de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la cantidad de peligros ambientales ocasionados por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.
- Identificar cuanto será el nivel de riesgo ambiental de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Justificación Teórica

El riesgo ambiental se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente, a la población y a la biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

Evaluación del riesgo ambiental es un proceso mediante el cual se determina si existe una amenaza potencial que comprometa la calidad del ambiente, poniendo en peligro la salud del ser humano como consecuencia de la exposición a todos los productos tóxicos presentes en un sitio, incluyendo aquellos compuestos tóxicos presentes que son producto de actividades industriales ajenas al sitio o cualquier otra fuente de contaminación, y define un rango o magnitud para el riesgo.

1.4.2. Justificación metodológica

La metodología a utilizar en esta investigación, está basada en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales del MIMAM y la metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales en el subsector hidrocarburos.

1.4.3. Justificación Práctica.

Existe experiencias de investigación en residuos sólidos como es el caso de “La problemática de los desechos sólidos en las grandes urbes”; donde refiere los problemas de salud pública como la reproducción de ratas, moscas y otros transmisores de enfermedades, así como la contaminación del aire y del agua han sido relacionados con el almacenamiento, recogida y evacuación de los desechos sólidos

1.5. IMPORTANCIA

La importancia de este trabajo yace en la identificación y valoración de los riesgos que ocasionan las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos, lo cual ayudará a la adecuada gestión ambiental de los residuos sólidos, a la adecuada gestión de riesgos y

tener una visión más clara de los riesgos ocasionados a la población cercana a estas áreas clandestinas de disposición.

La evaluación de riesgos ambientales ocasionados por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos se utilizará como una herramienta de prevención para cortar el flujo de transmisión de enfermedades causadas por estas áreas de disposición clandestina de residuos sólidos y realizar propuestas del manejo de residuos sólidos y de gestión de riesgos ambientales.

La adecuada gestión de riesgos ambientales ocasionados por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos ayudará a la disminución de focos de infección y puntos críticos de contaminación ambiental, y con estos últimos ayudaremos a la disminución de enfermedades en las poblaciones cercanas a dichas áreas y como fin último se incrementará la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de Lircay.

1.6. LIMITACIONES

Se tuvo las siguientes limitaciones:

- Accesibilidad a la información acerca de la gestión de residuos sólidos de la ciudad de Lircay.
- Escasos trabajos relacionados con la Evaluación de Riesgos Ambientales de este tipo.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. Antecedentes de la investigación

- **A Nivel Mundial:**

EEUU: La EPA estuvo trabajando por espacio de 10 años en un estándar denominado “Control de la exposición de la población a emisiones gaseosas de la industria de coque”, producto de esto, se publicó un primer borrador de informe de Evaluación de Riesgo Ambiental en 1979, la EPA anunció la disponibilidad de borradores de documentos de evaluación para las emisiones de los hornos de coque en 1982, posteriormente se celebraron audiencias públicas para evaluar los borradores de documentos entre 1982 y 1983, sin embargo la agencia decidió no añadir las emisiones de los hornos a la lista de contaminantes peligrosos del aire sino hasta setiembre de 1984, finalmente La EPA consideró tres opciones de reglamentación y propuso en 1987 un estándar que implicaba un costo de menos de 20 millones dólares al año.

MEXICO: El Artículo 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) indica que cuando exista un riesgo inminente de desequilibrio ambiental o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes, o la salud pública, la Secretaría (en este caso la de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) podrá intervenir

como medida de seguridad (en la Ley se detalla la naturaleza de estas intervenciones).

COLOMBIA: El Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, formuló recientemente un Sistema de Indicadores de Riesgo y Gestión del Riesgo para las Américas, con el apoyo del BID, con el fin de iniciar un monitoreo de la gestión del riesgo en la región. Este sistema incluyó entre sus indicadores el Índice de Gestión del Riesgo (IGR), mediante el cual se hizo una primera “medición” del desempeño y la efectividad de la gestión del riesgo.

CHILE: Chile durante estas últimas dos décadas ha trabajado incansablemente en el resurgimiento de su economía, situación alcanzada, sin embargo, paralelamente a ello, la CONAMA ente rector de los aspectos ambientales, también ha realizado su parte, destacando diversas acciones ambientales, una de estas, es el desarrollo de una Metodología de Implementación de un Catastro Priorizado de Sitios Contaminados con COPs y su correspondiente análisis de la legislación vigente sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. La CONAMA a través del Proyecto GEF-UNEP desde el 2004, ha desarrollado el Plan Nacional de Implementación para la Gestión de Contaminantes Orgánicos Persistentes en Chile 2006-2010, además tiene a cargo la agenda sobre los diversos agentes químicos, físicos y biológicos, a fin de evitar episodios críticos.

- **A Nivel Nacional:**

El año 2001, el aquel entonces Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI, en su condición de autoridad competente encargado de la implementación de los instrumentos de gestión ambiental para el sector, propuso el estudio, evaluación, ejecución y aprobación de la Guía de Matriz de Riesgo Ambiental con Resolución Ministerial N° 133-2001-ITINCI-DM.

2.1.2. Referencias históricas.

RIESGO: El origen del término riesgo es incierto; según Díez y otros lingüistas, se relaciona con el castellano antiguo resegué (resecar, cortar), cuya acepción, muy usada en la Edad Media, es sinónimo de lucha, contradicción y división. Por ello se piensa que probablemente todo el grupo riesgo-risco procede del latín resecare, cortar, que tiene doble acepción: por un lado división, discordia y por otro, lugar quebrado y fragoso. Etimológicamente riesgo proviene de rísico o rischio (peligro). Se cree que puede tener origen común con la palabra castellana 'risco': peñasco escarpado, escollo, promontorio, antiguamente 'riesco', que se aplicaba también al peligro que corría el que transitaba por escollos o promontorios escarpados (rhizicare).

Naciones Unidas, a través de su Oficina de Coordinación para el Socorro en caso de Desastres (UNDRO), trabaja activamente en todos los temas relacionados con estos. A tal efecto, ha elaborado una serie de definiciones entre las que figuran la de riesgo: "grado de pérdida previsto debido a un

fenómeno natural determinado y en función tanto del peligro natural como de la vulnerabilidad". (Naciones Unidas, 1984, p. 80).

Jean Gallais en su obra *Los Trópicos: tierras de riesgos y de violencias* define el riesgo como "una probabilidad amenazante" desde un ángulo de aproximación esencialmente humano. Así sostiene que el término riesgo está cargado de futuro, de un temor respecto del porvenir ligado a una cierta tensión humana o a fenómenos naturales que tienen una cierta probabilidad de producirse. Analizar globalmente un riesgo, es establecer un sistema de observaciones y de conceptos que permiten definir su frecuencia, sus tendencias si no sus leyes, en suma una potencialidad de violencia." (...) "La violencia está en la lógica del riesgo" (Gallais, 1994:7).

PELIGRO:

Hacia 1964, Burton y Keates definieron el peligro ambiental como "todos aquellos elementos del ambiente físico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él." (Burton en Capel, 1984, p.10). Para interpretar esta definición hay que tener en cuenta que, cuando recién se comenzaron los estudios sobre peligros, peligro natural y peligro ambiental eran casi sinónimos. Con el transcurso del tiempo y la evolución de los estudios, los conceptos se separaron. Asimismo, los peligros provocados por el hombre se hicieron cada vez más notables y hubo que incorporarlos en las definiciones. De ese modo se comenzó a hablar de:

- Peligro natural: cuando el fenómeno que produce el daño tiene su origen en la naturaleza,
- Peligro antrópico: cuando el fenómeno que produce la pérdida tiene su origen en acciones humanas y

- Peligro ambiental: cuando el evento que causa el perjuicio tiene causas combinadas, es decir naturales y/o antrópicas.

Esta idea de peligro ambiental incluye peligros naturales agravados por acción del hombre, peligros antrópicos agravados por la naturaleza, peligros antrópicos que afectan a la naturaleza, etc.

En 1978, Kates da una definición más amplia de peligro ambiental "...amenaza potencial que enfrenta al hombre con la naturaleza por eventos que se originan en, o son transmitidos por, el ambiente natural o artificial." (Kates en Smith, 1992, p.14). En esta definición, se pueden incluir peligros tan variados como: las reversiones, la desertización o la contaminación atmosférica, que son deterioros ambientales de largo plazo; junto con peligros sociales más inmediatos, como el crimen, la guerra, el terrorismo o la droga. Smith, sostiene que "peligro es una amenaza potencial para los seres humanos y su bienestar." (Smith, 1992, p.6). Más recientemente, el mismo autor ha definido los peligros ambientales como "eventos geofísicos extremos y accidentes tecnológicos mayores caracterizados por escapes concentrados de energía o materiales que presentan una amenaza inesperada para la vida humana y puede causar daños significativos al ambiente y propiedades." (Smith, 1992, p.16). Esta definición es más restringida que la de Kates (1978) por cuanto sólo contempla como peligro ambiental los peligros naturales o eventos geofísicos extremos y los peligros tecnológicos, dejando fuera el concepto de peligros sociales o antrópicos.

El Ministerio de la Producción ha elaborado la Guía de Prevención de la Contaminación para la Industria

Manufacturera, en la que se incorpora el principio de prevención en la gestión ambiental, la cual promueve prácticas ambientales como la reducción o eliminación de elementos o sustancias contaminantes en la fuente generadora y la implementación de cambios en los procesos de producción, operación, uso de energía y de materias primas en general, este instrumento fue aprobado por Resolución Ministerial N° 198-2006-PRODUCE.

En el ámbito nacional se ha tomado acciones sobre la eliminación gradual de las existencias de Bifenilos Policlorados (PCB), a fin de contribuir a la disminución de la contaminación por PCB y proteger la salud y el ambiente, mediante la puesta en marcha del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo y Contaminantes Orgánicos Persistentes (PNI-COP Perú), el cual viene siendo abordado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) del Ministerio de Agricultura, y el Ministerio del Ambiente; el Gobierno del Perú firmó dicho Convenio el 23 de mayo del 2001, y cuya ratificación fue el 10 de agosto del 2005, entrando oficialmente en vigor el 13 de diciembre del 2005.

2.2. MARCO LEGAL

- La Constitución política del Perú de 1993. La legislación peruana y por ende la ambiental tiene como marco legal a la Constitución Política del Perú de 1993 que en su Artículo 2°, inciso 22, establece el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

- Ley General del Ambiente, N° 28611 (15-October-2005). Establece los derechos, principios y políticas para asegurar el desarrollo sostenible del país.
- Ley general de Residuos Sólidos (Ley N° 27314, 21-07- 2000). La gestión y manejo de los residuos sólidos se debe de realizar de óptima manera para poder disminuir los impactos ambientales que puedan poner en riesgo a las poblaciones vulnerables.
- RM- 052-2012- MINAM. Artículo 5 Todo PIP para ser declarado viable con estudio a nivel de perfil, debe contar con la evaluación preliminar para la categorización de proyectos de inversión de acuerdo al riesgo ambiental.
- Resolución Ministerial N° 198-2006-PRODUCE. "Guía de Prevención de la Contaminación para la Industria Manufacturera" incorpora el principio de prevención en la gestión ambiental, privilegiando y promoviendo prácticas de prevención de la contaminación que reduzcan o eliminen la generación de elementos o sustancias contaminantes en la fuente generadora y que coadyuven a que la industria manufacturera realice cambios en los procesos de producción.

2.3. MARCO CONCEPTUAL.

- **Amenaza** : Peligro Inminente
- **Elementos en riesgo**: La población, las construcciones, las obras de ingeniería, actividades económicas y sociales, los servicios públicos e infraestructura en general, con grado de vulnerabilidad.
- **Evaluación del riesgo**: Evaluación cualitativa y cuantitativa del riesgo ambiental o para la salud resultante de la exposición a un producto químico o agente físico (contaminante); combinan los resultados de la evaluación de la exposición con los resultados de la evaluación de la toxicidad o los efectos para estimar el riesgo.

- **Peligro:** Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología.
- **Peligro inminente:** Se define como Peligro Inminente a la situación creada por un fenómeno de origen natural u ocasionado por la acción del hombre, que haya generado, en un lugar determinado, un nivel de deterioro acumulativo debido a su desarrollo y evolución, o cuya potencial ocurrencia es altamente probable en el corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas en la población y su entorno socio-económico.
- **Riesgo:** Estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y área conocidos, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad.
- **Riesgo ambiental:** Probabilidad de que ocurran accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.
- **Vía de exposición:** Mecanismo por medio del cual el tóxico entra al organismo (ingestión, inhalación, contacto dérmico).
- **Vulnerabilidad:** Grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser: física, social, económica, cultural, institucional y otros.

2.4. MARCO TEÓRICO.

2.4.1. Residuos Sólidos

Son todos aquellos materiales sólidos y semisólidos que resultan de las actividades del hombre en la sociedad y que son desechadas por su propietario por considerarlos inútiles, indeseables o sin valor para retenerlos. (OMS)

2.4.2. Clasificación de Residuos Sólidos.

Se pueden clasificar, según su origen, en: industriales, domésticos, comerciales, agrícolas, de servicios de barrido y hospitalarios

- **Vertedero clandestino:** sitio de depósito sin consideraciones medioambientales, no autorizado
- **Vertedero urbano:** controlado o relleno sanitario: se realiza bajo ciertas consideraciones o estudios ambientales, económicos y sociales, con supervisión del gobierno y organismos relacionados

2.4.3. Contaminación generada por los Residuos Sólidos.

- **Directa**, afectando el ambiente-paisaje. Los RS contienen de forma mezclada restos orgánicos como alimentos, plásticos, papel, metales, pinturas, vidrio, baterías, telas, etc.

- **Por descomposición se generan:**

Lixiviados: que pasan por el perfil del suelo y pueden llegar a las napas de agua.

Gases: que contaminan el aire como el CO₂ y metano por la quema de los RS se generan productos clorados, dioxinas de alto poder tóxico.

2.4.4. Evaluación de Riesgo Ambiental:

Se define riesgo ambiental como la posibilidad de sufrir un daño, ya sea éste hacia instalaciones, personas o medio ambiente.

Así, de una manera matemática, se puede expresar el riesgo como el producto de la probabilidad de que ocurra un accidente por las consecuencias de dicho accidente.

Riesgo = consecuencias x probabilidad

La metodología desarrollada para evaluar el riesgo ambiental seguirá los siguientes pasos:

- **Identificación De Los Objetos De Riesgo Ambiental**

Éste es el primer paso del proceso y el más crucial, ya que aquellos objetos de riesgo que no hayamos identificado en esta etapa se nos van a escapar en el resto del estudio; por ello es preferible identificar el más mínimo objeto de riesgo, ya que de no existir peligros significativos siempre estaremos a tiempo de eliminarlo del estudio.

Ejemplos de objetos de riesgo son instalaciones industriales, puertos, conducciones de sustancias peligrosas, depósitos de almacenamiento de estas sustancias, etc.

- **Identificación De Peligros En Cada Objeto De Riesgo Ambiental**

En cada objeto de riesgo que haya en el área debemos realizar una identificación de los peligros que en él puedan existir.

Cada peligro supondrá un tipo de riesgo; así, por ejemplo, la presencia de amoníaco supondrá un riesgo de intoxicación, mientras que la presencia de tanques con gas en su interior significará un riesgo de incendio o de explosión, cada uno de ellos con unas consecuencias distintas sobre los objetos amenazados.

- **Análisis de consecuencias**

El siguiente paso es el análisis de las consecuencias de los posibles accidentes provocados por los peligros existentes. Con ese fin se ha desarrollado una metodología para determinar el Índice de Consecuencias Ambientales, centrada en la evaluación de dos factores: las fuentes del peligro y en los receptores. Estos dos factores se subdividen cada uno a su vez en dos subfactores. En la valoración de las consecuencias, cada uno de los factores anteriores tiene el mismo peso específico (50%). Cada subfactor tiene una aportación al Índice de Consecuencias Ambientales, tal y como se describe en los apartados.

- **Análisis de probabilidades.**

Una vez que hemos identificado los objetos de riesgo y sus peligros y estimado las consecuencias y la gravedad de éstas, es necesario conocer la probabilidad de que ocurra un determinado riesgo.

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACION.

3.1.1. Tipo de la Investigación

Investigación sustantiva (Carrasco Díaz S.)

El propósito de esta investigación es dar respuesta objetiva a interrogantes que se plantean, en un determinado fragmento de la realidad y del conocimiento.

3.1.2. Nivel de la Investigación

Investigación descriptiva (Carrasco Díaz S.)

La investigación descriptiva responde a las preguntas: ¿cómo son? ¿Cuántos son? ¿Dónde están?, etc. Nos dice y nos refiere sobre las características, cualidades externas e internas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad.

3.2. MÉTODO.

Los principales métodos que se utilizará en esta investigación serán: análisis, síntesis, deductivo, descriptivo.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

No experimental (diseño transeccionales descriptivo)

Este diseño se emplea para analizar y conocer las características, rasgos, propiedades y cualidades de un hecho o fenómeno de la realidad en momento determinado del tiempo.

3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. Hipótesis General

Es posible o no realizar la evaluación de riesgos ambientales de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

3.4.2. Hipótesis Específicas

- Es posible o no identificar los peligros por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos serán igual a dichas áreas de disposición.
- Es posible o no determinar el nivel riesgo ambiental de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

3.5. VARIABLES

3.5.1. Variable Independiente

A. Descripción.

Los peligros identificados serán una variable cuantitativa y será una variable independiente

B. Indicadores.

La cantidad de peligros identificados se representaran por una numeración de números enteros (1, 2, 3, 4, 5,6,.....)

3.5.2. Variable Dependiente

A. Descripción

El nivel de riesgo será una variable cuantitativa y a su vez será una variable dependiente por que el nivel de riesgo, dependerá de la cantidad peligros identificados en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

B. Indicadores.

Los indicadores del nivel de riesgo se darán en un escala de 1 al 3, donde la distribución de representa de la siguiente manera:

1 = bajo

2 = medio

3 = alto

3.6. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

3.6.1. Universo.

El universo estará representado por todas las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos

3.6.2. Población.

La población estará representada por todas las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se encuentren dentro del área urbana de la ciudad de Lircay.

3.6.3. Muestra.

La población estará representada por todas las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos que se encuentren dentro del área urbana de la ciudad de Lircay.

3.6.4. Muestreo.

Se aplicará el muestreo probabilístico, debido que todos las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos tienen la probabilidad de formar la muestra.

3.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.7.1. Técnicas de la Investigación.

La técnica a utilizar será la recolección de información mediante el análisis de documentos escritos (PIGARS - Lircay 2014), donde se encuentra datos de ubicación, flujo de masa y la caracterización de los RR.SS de las áreas clandestinas de disposición temporal.

3.7.2. Instrumentos de la Investigación.

- El instrumento de recolección de datos será la tabla IPER (identificación de peligros y evaluación de riesgos)
- Sistema de información geográfica (GIS)
- Google earth
- GPS

3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos.

Las fuentes de recolección de datos serán documentos de aprobados por la entidad correspondiente (PIGARS – Lircay 2014) y la aplicación a las tabla IPER a de las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

4.1.1. Resultados parciales.

A. Identificación de Peligros Ambientales

En la aplicación del trabajo de investigación, se pudieron identificar 20 peligros en la zona urbana de Lircay, las cuales vienen a ser representadas por las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos tal y como muestra la Tabla 1 (identificación de peligros), esta última obtenida del Plan de Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS - Lircay - 2014)

Dicha tabla muestra datos como:

- **Código;** está expresado por una numeración sucesiva (V-1, V-2, V-3...)
- **Coordenada UTM;** está expresado en coordenadas Este (530066) y coordenadas Norte (8563721) del sistema métrico en el sistema de coordenadas WG84 Zona 18s, la cual te brinda la ubicación exacta de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos de la ciudad de Lircay.
- **Flujo de Masa;** en este campo nos muestra el flujo promedio de masa de las áreas clandestinas de

disposición temporal de residuos sólidos en unidades de Kg/día, lo cual es representada la cantidad de residuos sólidos que se acumulan diariamente en dicha áreas de disposición clandestina.

TABLA N° 1: IDENTIFICACION DE PELIGROS				
N°	CÓDIGO	UTM		CANTIDAD DE RR.SS (KG)
		ESTE	NORTE	
1	V-1	530586	8564800	207
2	V-2	530518	8564515	119
3	V-3	530219	8564651	180
4	V-4	530115	8564353	148
5	V-5	530374	8564117	242
6	V-6	530122	8564176	120
7	V-7	530147	8564579	130
8	V-8	529680	8563911	122
9	V-9	529750	8564164	197
10	V-10	530104	8564010	138
11	V-11	529584	8563775	237
12	V-12	529879	8563705	170
13	V-13	530067	8563721	102
14	V-14	530023	8563407	206
15	V-15	529896	8563234	185
16	V-16	529891	8562931	106
17	V-17	530215	8563480	219
18	V-18	530372	8563688	179
19	V-19	530429	8563932	158
20	V-20	530178	8564111	186

Fuente: propia

B. Nivel de Riesgo Ambiental

Para determinar el nivel de riesgo ambiental de las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS. se utilizó la tabla de Matriz de riesgos.

La Matriz la basé en el método de Análisis de Riesgo con un grado de riesgo, usando la fórmula.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de Amenaza} \times \text{Magnitud de Daño}$$

La Probabilidad de Amenaza y Magnitud de Daño pueden tomar los valores y condiciones respectivamente

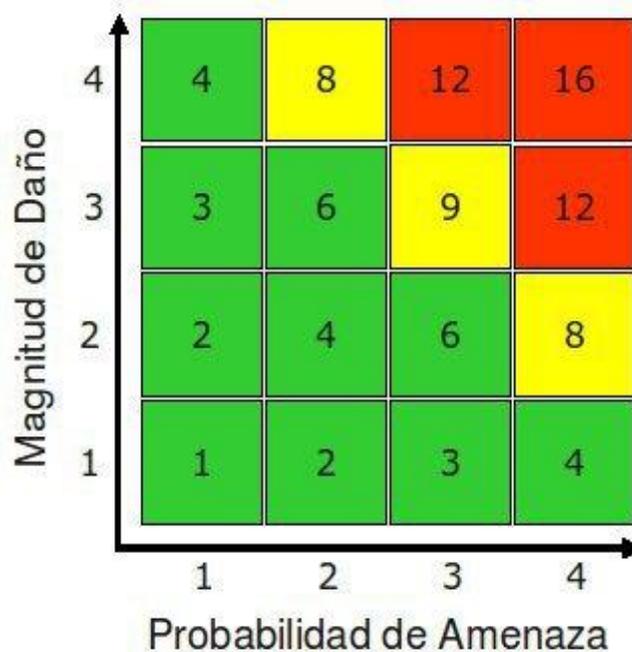
1 = Insignificante

2 = Baja

3 = Mediana

4 = Alta

Grafico 1: Matriz de riesgos



El Riesgo, que es el producto de la multiplicación Probabilidad de Amenaza por Magnitud de Daño, está agrupado en tres rangos, y para su mejor visualización, se aplica diferentes colores.

- Bajo Riesgo = 1 – 6 (verde)
- Medio Riesgo = 8 – 9 (amarillo)
- Alto Riesgo = 12 – 16 (rojo)

Tomando en cuenta, variables como cantidad de residuos sólidos almacenado en las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS, cercanía a la población, cercanía a cuerpos de agua, tiempo de acumulación de residuos sólidos, etc.; se realizó la correspondiente valoración de los riesgos ambientales que son ocasionados por las áreas de disposición clandestina de residuos sólidos y con esta ultima la el nivel de riesgo ambiental

- **Probabilidad de amenaza**

La probabilidad de amenaza se cuantifica de 1 hasta 4, de las cuales encontramos en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos valores de 3 y 4 que representan mediana y alta probabilidad de amenaza; esto se debe a la cercanía a la población y a la acumulación diaria que se presenta en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos de la ciudad de Lircay.

- **Magnitud del daño**

La magnitud del problema se cuantifica de igual manera a la probabilidad de amenaza de 1 a 4, de las cuales encontramos en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos valores 2, 3 y 4; que representan baja, media y alta magnitud de daño respectivamente, este último se debe a la cercanía de la población y cercanía a cuerpos de agua en donde el magnitud de daño sería alto.

- **Nivel de riesgo**

El nivel de riesgo se clasifica de 1 a 16, pero en las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos se pueden encontrar valores desde 8 hasta 16, que representan niveles medios y altos riesgo; los niveles de riesgos se incrementan respecto cantidad de residuo sólido almacenado, cercanía a la población, cercanía a cuerpos de agua y tiempo de acumulación de residuos sólidos.

4.1.2. Resultados Generales.

Evaluación de Riesgo Ambiental

En la evaluación de riesgos dio como resultado niveles de riesgo medios y altos a aquellas para áreas cercanas a los 20 peligros identificados.

Evaluando el nivel de riesgo de cada uno de los peligros, se generó un modelo temático riesgo ambiental para las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS, tal y como muestra el siguiente mapa del modelo riesgos, las áreas rojas son las más cercanas a los peligros identificados y se ve claramente que dichas zonas están más cercanas a los cuerpos de agua.

El nivel de riesgo irá de forma descendente de acuerdo a la distancia en que se encuentren del peligro; por ejemplo las zonas de color celeste son zonas de nivel de riesgo bajo por la lejanía a los peligros identificados.

A. AREA DE RIESGO AMBIENTAL

El resultado del análisis espacial de riesgos ambientales da como resultado la siguiente tabla de cobertura de riesgo de acuerdo al tipo de riesgo a razón del área total de zona urbana:

TABLA N° 3: ÁREA DE RIESGO AMBIENTAL

TIPO DE RIESGO	ÁREA DE RIESGO Ha	% DE ÁREA DE RIESGO
Alto	42.01	28.39
Medio	35.56	24.03
Bajo	70.42	47.58
Total	147.99	100

Fuente: propia

- **Zona riesgo bajo:**

La cobertura total del tipo de riesgo **bajo** es de 70.42 Has, que representa un porcentaje del 47.58 % de cobertura de área de riesgo a razón del área urbana de la ciudad de Lircay; la población y elementos ambientales que se encuentran en esta área de bajo nivel de riesgo ambiental sufren daños mínimos o ningún tipo de daño puesto están alejadas del área de influencia de los botaderos informales.

Por lo tanto la población que se encuentra en esta área es menos vulnerable a sufrir enfermedades o daños a la salud con respecto a las áreas de clandestinas de disposición temporal de RR.SS.

- **Zona riesgo medio**

La cobertura total del tipo de riesgo **medio** es de 35.56 Has, que representa un porcentaje del 24,03% de cobertura de área de riesgo a razón del área urbana de la ciudad de Lircay; el valor de riesgo de según la matriz de riesgos es entre 8 y 9, dicha área es medianamente

más propensa a sufrir daños a su población y a sus elementos ambientales.

La población de esta área de nivel de riesgo medio, es propensa a sufrir daños y afecciones a su salud, este último se debe a la dispersión de los agentes contaminantes de manera indirecta mediante medios de transmisión bióticos (perro, ratas, moscas, etc.) y que estos pueden moverse y trasladarse a una extensión más amplia.

- **Zona riesgo alto**

La cobertura total del tipo de riesgo **alto** es de 42,01 Has, que representa un porcentaje del 28,39% de cobertura de área de riesgo a razón del área urbana de la ciudad de Lircay; el valor de riesgo en esta área es entre 12 -16 y está representada por las zonas rojas del temático de modelo de riesgo tal como se puede ver en el mapa N° 2 (modelo de riesgo).

La población y los elementos ambientales (aire, agua y suelo) de esta área de riesgo está muy vulnerable a sufrir enfermedades (infecciones gastrointestinales, infecciones dérmicas, intoxicaciones, etc.) y daños al medio ambiente (contaminación al: agua, aire, suelo, etc.) esto se debe al contacto directo con las sustancias y componentes los residuos sólidos de las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS.

Al estar la población de esta área en contacto directo con los residuos sólidos, esta es propensa a sufrir

molestias por los malos olores, intoxicación por los componentes químicos, infecciones gastrointestinales, infecciones dérmicas, etc.

Acerca de los componentes ambientales, como el agua, aire y suelo son contaminados gravemente. Una de las características de las áreas clandestinas de disposición temporal de RR.SS es, que se ubican a las orillas de las aguas superficiales y estas entran en contacto directo con el agua, causando que el agua diluya y arrastre los contaminantes contenidos en los residuos sólidos vertidos.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis General

Si es posible realizar la evaluación de riesgos ambientales de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos de la ciudad de Lircay.

Hipótesis Específicas

- Si es posible identificar los peligros de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos serán igual a dichas áreas de disposición.
- Si es posible o no determinar el nivel riesgo ambiental de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La evaluación dio como resultado que las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos más cercanas a cuerpos de agua generan niveles altos de riesgos ambientales por afectar directamente al curso del agua.

Mientras que las zonas libres o alejadas de las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos tienen valores de riesgos ambientales bajos. Porque las poblaciones y cuerpos de agua son menos vulnerables a la sufrir algún tipo de daño o contaminación.

Las zonas en donde se muestran niveles de riesgos ambientales altos, están propensos a sufrir daño o contaminación por los diferentes sustancias que se encuentran en los residuos sólidos urbanos (malos olores, sustancias toxicas, detergentes, materiales punzo cortantes. etc.)

CONCLUSIONES

- En las áreas riesgo es generado por la transmisión de agentes biótico y abióticos (viento, lixiviación, arrastre hídrico, etc.) que estos se pueden trasladar y transmitir enfermedades a otras zonas donde no están en contacto con los RR.SS
- Los peligros identificados son 20, los cuales son las áreas clandestinas de disposición temporal de residuos sólidos, las cuales en su mayoría se encuentran en las zonas más pobladas y a orillas de los ríos.
- Las zonas de alto riesgo, se ubican muy secar a las orillas de los afluentes que pasan por la ciudad de Lircay, puesto que en ellas se encuentran una gran cantidad de botaderos informales.

RECOMENDACIONES

- Dentro del proceso de gestión ambiental de residuos sólidos, se recomienda integrar una evaluación de riesgos ambientales.
- Respecto a los peligros identificados, se recomienda adoptar una medida de minimización de peligros.
- A la municipalidad de Lircay que las zonas con clasificación de riesgo alto se deberán **priorizar** en el Plan de Integral Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) – Huancavelica 2014
- Metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales OEFA – 2008
- Arroyo, F. Rivas, I. Lardinois .La gestión de residuos sólidos en América Latina: El caso de las pequeñas y microempresas y cooperativas Ipes, Acepesa, Waste (Urban Waste
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Proyecto SIMRU. 1995 – 1996.
- Departamento de Engenharia Sanitaria e Ambiental DESA/UFMG. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. Fundação Estadual do Meio Ambiente. FEMA/MG. Brasil. 1995
- Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). MINSA. 1997.
- Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). MINSA. 1997.
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Oficina Estadística e informática del MINSA.1994.
- DITESA. Ministerio de Salud. Legislación sanitaria sobre aspectos de salud ambiental. Lima. 1990. El Comercio. 02-11-97
- Instituto Geofísico del Perú. Centro Nacional de Datos Geofísicos. 1997. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Boletín Mensual: Índice de precios al consumidor. 1997.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censos Nacionales de 1993. IX de población. IV de vivienda. Resultados definitivos. Perú. Lima. 1993.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Comportamiento del empleo urbano 95 – 96. Lima. 1997

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Estadísticas del medio ambiente. Lima. 1996.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Estadísticas del medio ambiente. Lima. 1994.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Proyecciones departamentales de la población: 1995 – 2015. Lima. 1996.
- Ministerio de Salud. Estudio de Aseo Urbano de la ciudad del Cuzco. Concejo Provincial del Cuzco. 1986
- Muñoz Quiroa, Marcela. Estudio Sectorial de Residuos Sólidos del Perú. I Etapa.. Dirección Técnica de Salud Ambiental DITESA, Ministerio de Salud. OPS/OMS. Junio de 1989
- OPS/OMS. Desechos peligrosos y salud en América Latina y el Caribe. Washington. 1994.
- OPS/OMS. El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington.
- ACURIO, Guido, y Otros. Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe. BID/OPS. Washington D.C., julio, 1997.
- DURAN DE LA FUENTE, Hernán. Gestión ambientalmente adecuada de Residuos Sólidos. CEPAL/GTZ. Primera Edición. L.1095. diciembre 1997.
- OPS/OMS. Lineamientos metodológicos para la realización de Análisis Sectoriales de Residuos Sólidos. Serie Informes Técnicos No. 4. Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. OPS/OMS. Enero, 1995.
- SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Edición Oficial. Primera Edición. Lima, julio 1995.
- LANEGRA QUISPE, Iván Kriss. Aspectos Legales de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en el Perú. Ministerio de Salud - Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud.

LINCOGRAFÍAS

- <http://www.redrrss.pe/material/20130719110910.pdf>
- http://redpeia.minam.gob.pe/admin/files/item/4d80cbb8f232b_Guia_riesgos_ambientales.pdf
- http://www.aimecuador.org/capacitacion_archivos_pdf/lper.pdf
- http://www.academia.edu/7228774/Formato_matriz_iper
- <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=active&q=pigars+huancavelica>
- <http://www.oefa.gob.pe/wp-content/uploads/2013/05/metodologia.pdf>
- https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ambiente/rm_052_2012_minam_concordancia_SEIA_SNI_P.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: FOTOGRAFIAS

Foto 1: Fuente de eliminación clandestina de RRSS



Foto 2: Puente Tabla Chaca



Foto 3: Residuos Sólidos acumulados en el Rio Opamayo

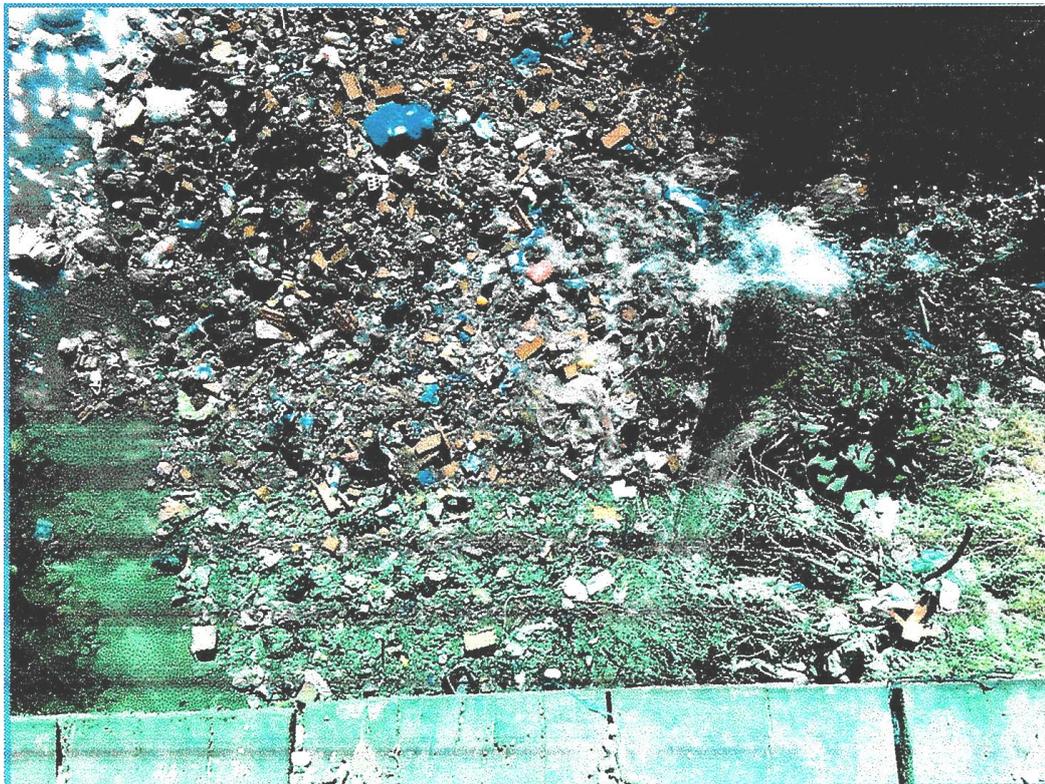


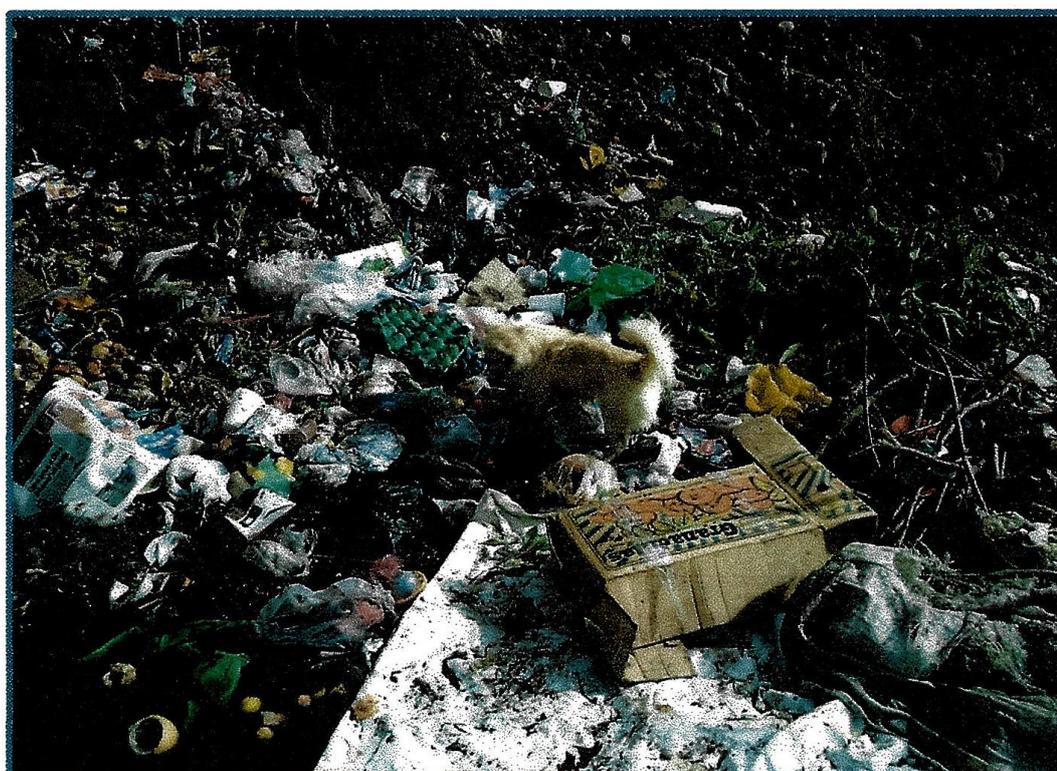
Foto 4: Av. Centenario S/N residuos depositados



Foto 5: Acumulación de residuos en al Av.9 de octubre



Foto 6: Acumulación de residuos sólidos en Jr. Libertad S/N



ANEXO 2:



**PLAN DE SERVICIO DE RECOLECCION Y
LIMPIEZA PÚBLICA DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS DEL DISTRITO DE LIRCAY
ANGARAES - 2015**



INDICE

1. FINALIDAD
2. AMBITO GEOGRAFICO
3. BASE LEGAL
4. OBJETIVOS
5. METAS
6. LOGISTICA
7. CRONOGRAMA
8. RESPONSABILIDAD
9. RECURSOS HUMANOS
10. DESCRIPCION DEL PLAN

LIMPIEZA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE LIRCAY, ANGARAES

SERVICIO DE RECOLECCION Y BARRIDO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE LIRCAY

El servicio de recolección domiciliaria y barrido de calles de residuos sólidos del distrito de Lircay lo realiza la Gerencia de Servicios Públicos y Administración Tributaria.

I. FINALIDAD.

Conforme a la Ley de Municipalidades N° 27972 Art. 67 Numeral 12, es obligación de los Gobiernos Locales efectuar actividades propias de Limpieza de su jurisdicción en salvaguarda a la salud del vecindario.

II. AMBITO GEOGRAFICO.

El Área de trabajo se localiza dentro del perímetro de la Municipalidad Distrital de Lircay.

III. BASE LEGAL.

- Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972.
- Ley N° 613 Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su Reglamento.
- Código Sanitario DL N° 17505.
- Reglamento Sanitario de Alimentos DS N° 14-811 S.A.
- DS N° 034-85-SA (Prohibición Crianza de Cerdos).

IV. OBJETIVOS GENERALES

- Garantizar el mantenimiento y la limpieza de la ciudad, la misma que debe ser acogedora, para bienestar de la población.
- Supervisión del servicio de recolección y barrido, que se brinda al Distrito de Lircay, teniendo en consideración que nuestro distrito es una de las ciudades más importantes de Huancavelica.
- Contrarrestar con los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos de la ciudad de Lircay.

V. METAS

- Cumplir con el Plan de Servicio en un 100% a fin de garantizar la limpieza y buen ornato del Distrito de Lircay – Angaraes.

VI. CRONOGRAMA

Todos los meses del año.

VII. LOGISTICA

- Camión recolector (carro compactador)
- Cámara Fotográfica digital (implementar)
- Útiles de escritorio.
- Computadora e impresora.
- Moto para traslado del supervisor.
- Otros.

VIII. RESPONSABILIDAD

GERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y ADMINISTRACION
TRIBUTARIA

IX. RECURSOS HUMANOS

01 coordinador de supervisión

01 supervisores de campo

01 almacenero / vigilante

X. DESCRIPCION DEL PLAN

SUPERVISION DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE LIRCAY.

De acuerdo a la capacidad logística y la sectorización del servicio de recolección domiciliaria de residuos y del servicio de barrido de la Municipalidad de Lircay, la cobertura de estos servicios abarca el 80% del distrito.

A. Metodología del Servicio de recolección domiciliaria.

- El equipo de recolección está compuesto por un chofer y dos ayudantes.
- La recolección consistirá en hacer el recojo de los residuos sólidos de cada una de las viviendas de Lircay sectorizado por barrios con el camión compactador en marcha lenta.
- Tanto los ayudantes como el chofer del servicio deberán presentarse en las instalaciones de la Municipalidad media hora antes de la salida de recojo.
- El chofer deberá asegurarse que su unidad este abastecida de combustible y agua, que los frenos, sistema de compactación y otros se encuentren en perfectas condiciones de operatividad.
- En caso de detectarse alguna anomalía en las unidades el chofer deberá informar a su supervisor para que se le reasigne de unidad la misma que deberá contar con su respectivo uniforme y carnet de identidad.

- Los ayudantes deberán verificar que su unidad este provista de las herramientas necesarias para el servicio.
- De cumplirse todo lo anterior los vehículos recibirán la orden de salida hacia sus zonas de recojo.
- La unidad se trasladara hacia la zona de recolección siguiendo la ruta establecida.
- El recojo de residuos domiciliarios se realizara de acuerdo a la ruta trazada y en los horarios y frecuencias definidas en cada una de las zonas de recolección.

B. Supervisión del servicio de maquinaria.

Dentro del desarrollo de las operaciones de limpieza pública se contempla la supervisión del mantenimiento y lavado de la unidad de servicio de recojo de residuos sólidos con el objetivo de:

- Supervisar el servicio de recojo sin contratiempos ocasionados por fallas en las unidades (maximizar el tiempo).
- Supervisar el mantenimiento y perfecto estado de conservación las unidades de servicio (Prevención).
- Supervisar que las unidades recolectores de residuos, estén operativas (maximizar recursos).
- Reducir costos y tiempos que se pudieran acarrear por fallas mayores en las unidades (minimizar costos).

Los tipos de mantenimiento que realizara la unidad de mantenimiento son:

a. Mantenimiento correctivo

Este tipo de mantenimiento se realizara cada vez que las unidades presenten desperfectos que impidan ejecutar sus labores de manera normal.

b. Mantenimiento preventivo.

Este mantenimiento se realizara en forma programada con el fin de evitar desperfectos futuros de las unidades que pudieran alterar su normal desempeño.

C. Cumplimiento de horarios y frecuencia de recolección domiciliaria.

La frecuencia y horario de supervisión estará supeditado al servicio que presta el carro recolector y moto para el traslado del supervisor.

• **Tiempos de recorrido del carro recolector de residuos**

HORA	LUGAR	TIEMPO (min)
4:00 am – 6:00 am	Centros de acopio de los barrios Virgen de Carmen, Bellavista y Pueblo Nuevo.	30
6:30 am – 7:30 am	Barrio Virgen del Carmen, recojo domiciliario.	60
7:00 am – 7:30 am	Av. Esmeralda, Jr. Libertad hasta la esquina del Jr. Olímpico.	30
7:30 am – 9:00 am	Av. Centenario, todo el Barrio del Pueblo Viejo.	90
9:00 am – 10:50 am	Barrio Miraflores, Santa Rosa, Centenario, Plaza Rosario, Jr. Lima, Jr. Puno y Jr. Sicra.	110
10:50 am – 1:00 pm	Barrio Bellavista, Jr. Olímpico, Av. Ancacara, Jr. Mariscal Sucre, Jr. Ocoña, Jr. Puno, Jr. Maravillas.	170
TOTAL		8 Hr.

Fuente: Propia

- Recolección de residuos sólidos puntos críticos.

La recolección de zonas de acopio (puntos críticos), comprende:

Tabla N° 2: Identificación de puntos críticos de acumulación

N°	CODIGO	UTM		CANTIDAD DE RRSS (kg)
		Este	Norte	
1	V-1	530586	8564800	207
2	V-2	530518	8564515	119
3	V-3	530219	8564651	180
4	V-4	530115	8564353	148
5	V-5	530374	8564117	242
6	V-6	530122	8564176	120
7	V-7	530147	8564579	130
8	V-8	529680	8563911	122
9	V-9	529750	8564164	197
10	V-10	530104	8564010	138
11	V-11	529584	8563775	237
12	V-12	529879	856370	170
13	V-13	530067	8563721	102
14	V-14	530023	8563407	206
15	V-15	529896	8563234	185
16	V-16	529891	8562931	106
17	V-17	530215	8563480	219
18	V-18	530372	8563688	179
19	V-19	530429	8563932	158
20	V-20	530178	8564111	186

Personal asignado directamente al área de limpieza pública

DESCRIPCION DE LABOR	N° TRABAJADORES
Administrador	1
Choferes	1
Ayudante al camión recolector	2
Limpieza pública	17
Infraestructura de disposición final	12
Guardianes	1
TOTAL DE PERSONAL	34

Fuente: Propia

D. Control de ingreso y salida de vehículos.

El control de ingreso y salida del carro recolector, se realizarán mediante la verificación de las tarjetas de trabajo, tanto del chofer, como de los 02 ayudantes. Teniendo establecido horarios de entrada y salida.

E. Supervisión de campo (In Situ)

Al momento de salir a sus respectivas zonas de trabajo, el supervisor deberá de contar con los materiales siguientes:

- i) Credencial de identificación.
- ii) Chaleco de trabajo.
- iii) Cámara fotográfica.
- iv) Radio o teléfono celular.
- v) Material de escritorio (Notificaciones, lapicero, papel, otros).

El supervisor tanto en el barrido y recolección, se realizará a cualquier hora del día y en cualquier zona que se encuentre el supervisor, teniendo la potestad de notificar y/o sancionar, cualquier alteración del orden y limpieza de Lircay.

- i) Falta de limpieza de calles.
- ii) Arrojo de residuos sólidos a la vía pública.
- iii) Arrojo de aguas servidas a la vía.
- iv) Crianza de animales en la zona monumental.
- v) Falta de personal de barrido al sector que le corresponde.
- vi) Incumplimiento de ruta del camión recolector.
- vii) Incumplimiento o mala limpieza, de barrido o fondo o papeleo de vías.

F. Verificación de registros de cuadernos.

Será designado un cuaderno de control para la verificación y control del carro recolector. La cantidad de cuadernos o registros estará de acuerdo a las necesidades de supervisión teniendo en cuenta la petición de las autoridades vecinales y/o usuarios.

G. Eventualidades en el cumplimiento del servicio de la recolección domiciliaria de residuos sólidos.

Como parte de la propuesta técnica se ha desarrollado el plan de contingencias que se empleará en caso de eventualidades tales como:

- Bloqueo de calles y avenidas.
- Fallas mecánicas de las unidades.
- Ocurrencias de accidentes.
- Bloqueo de calles y avenidas, el camión compactador a fin de cumplir con su horario establecido tomara las calles alternas para ello cada chofer contará con planos de la ciudad.

Fallas mecánicas de la unidad: En caso de detectarse alguna falla antes de la salida de la unidad se hará uso del reten, si la falla ocurre

en las zonas de recolección se brindara auxilio mecánico y de ser el caso el servicio será concluido con la unidad de reten o mediante el apoyo de las demás unidades que se encuentren en servicio.

Ocurrencia de accidentes: En caso de accidentes, se brindara los primeros auxilios para ello los trabajadores estarán debidamente capacitados, posteriormente la unidad deberá recurrir a la delegación policial más cercano.

- ✓ Ante cualquier tipo de contingencias el chofer deberá comunicar al supervisor de la empresa indicando la ubicación y el motivo aparente de la contingencia.

H. Reglas de conducta del personal.

Personal de recolección domiciliaria

Para el personal en general y para una efectiva labor de recolección de residuos sólidos, debe tener en cuenta lo siguiente:

- Prohibido conducir en estado de embriaguez.
- Demostrar poco interés en el trabajo a ejecutarse.
- No permitir el reciclaje de desechos en los vehículos recolectores.
- Dejar los desechos urbanos sin recolectar teniendo la posibilidad de hacerlo.
- Devolución de tachos y bolsas a los vecinos, en su puerta del usuario cortésmente.

Personal de barrido:

Con relación a las obligaciones del personal de limpieza, se debe tener en cuenta:

- Cumplimiento de su labor diaria en las zonas previamente establecidas.

- No tomar licor en horas de labor y/o distraer el tiempo en otras actividades.
- Retirarse de las zonas de trabajo sin haber culminado con sus obligaciones tiene sanción.

I. Sistema de control de barrido

Tipos de barrido:

- Papeleo
- A fondo.

a) Barrido papeleo

Este tipo de barrido consiste en recoger basura sin considerar la limpieza de la tierra.

Implementación de trabajos y de seguridad para la realización del servicio de barrido.

Los implementos y herramientas de trabajo serán suministrados por la Unidad de Servicios a la Ciudad – Gerencia de Servicios Sociales, el personal de barredores contara con el equipamiento necesario que les permitirá cumplir sus funciones de una manera eficiente buscando en todo momento mejorar la productividad de cada uno de ellos, cada operario contara con lo siguiente:

- Carro de tracción manual.
- Escoba de paja.
- Escoba metálica.
- Pica papel.
- Recogedor metálico.
- Rastrillos.

- Uniforme completo: botas, guante, camisa, pantalón y sombrero.
- Poncho de plástico con capucha, cuando exista lluvia intensa.
- Tapaboca.
- chaleco de seguridad.
- Mandil protector.
- Cono de seguridad.

b) Barrido a fondo.

Este tipo de barrido comprende la limpieza de las calles en especial, de las calles pavimentadas (zona centro, zona residencial), incluyendo la recolección de tierra, para la realización de un barrido a fondo se requiere de personal en excelente condición física debido al mayor esfuerzo físico que requiere.

Para el barrido a fondo se empleara recogedor, escoba de paja y carrito manual de tracción.

Para el barrido de cunetas de vías, bermas centrales de avenidas, el operario deberá de colocar un (01) cono de seguridad para señalizar su presencia.

Para el barrido de papeleo, el operario empleara escoba metálica, pica papel, recogedor y escoba de paja. Se empleara escoba de paja para el barrido de aceras.

También se verificara la limpieza de sumideros externos, durante el barrido a fondo.