

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE  
RECURSOS NATURALES**



**“IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
Y SU INFLUENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL OASIS  
LA HUACACHINA - ICA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

**AUTORES**

**MAGALY MERCEDES BARDALES CHAVEZ  
VANNIA RAQUEL DE LA CRUZ VALDEZ**

Callao, 2019

PERÚ



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**

**COMISION DE GRADOS Y TITULOS**  
**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL**  
**TITULO DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**  
**N° 008-2019-JEDT-FIARN**

Siendo las 09:20 horas del día viernes 28 de junio del 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales ubicado en la Av. Juan Pablo II N° 306-Bellavista-Callao; se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada "IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SU INFLUENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL OASIS LA HUACACHINA – ICA" presentada para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales de las Bachilleres Magaly Mercedes Bardales Chávez y Vannia Raquel De la Cruz Valdez .

Contando con la asistencia del Jurado Evaluador y Asesor a fin de dar cumplimiento a la Resolución N° 036-2019-D-FIARN de fecha 17 de junio del 2019, los mismos que están integrados por los siguientes docentes:

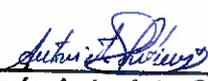
Lic.	Félix León Barboza	Presidente
Ing.	María Antonieta Gutiérrez Díaz	Secretaria
Blgo.	Abelardo Virgilio Martín Isla Medina	Vocal
Ing.	Américo Carlos Milla Figueroa	Asesor

Terminada la exposición y la absolución de las preguntas del Jurado Evaluador, se invita a las Bachilleres y al público en general se retiren del Auditorio de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, para las deliberaciones del caso.

Luego de las deliberaciones el Jurado Evaluador acuerda **APROBAR POR UNANIMIDAD**, no habiendo observación alguna con el Calificativo de **MUY BUENO** y con ello dar por concluido el proceso de Sustentación de Tesis.

En señal de conformidad firman el Jurado Evaluador y Asesor, siendo las 10:00 horas del día viernes 28 de junio del 2019.

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Félix León Barboza  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Ing. María Antonieta Gutiérrez Díaz  
Secretaria

  
\_\_\_\_\_  
Blgo. Abelardo Virgilio Martín Isla Medina  
Vocal

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Américo Carlos Milla Figueroa  
Asesor

## **DEDICATORIA**

Este logro es dedicado a nuestras familias, en especial a nuestros padres por apoyarnos constantemente en este camino profesional. Asimismo, dedicamos esta investigación a todas las personas que con sus acciones dejan una huella positiva en este planeta.

## INDICE

TABLAS DE CONTENIDO.....	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	12
1.3. Objetivos.....	13
1.4. Limitantes de la investigación .....	13
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Marco .....	19
2.2.1. Teórico:.....	19
2.2.2. Conceptual .....	23
2.2.3. Teórico – Conceptual.....	26
2.3. Definición de términos básicos.....	44
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	51
3.1. Hipótesis .....	51
3.2. Operacionalización de la variable.....	51
3.2.1. Variable Independiente:.....	51
3.2.2. Variable Dependiente: .....	54
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	56
4.1. Tipo y diseño de la investigación .....	56
4.2. Población y Muestra .....	57
4.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información documental.....	58
4.4. Técnica e instrumentos para la recolección de la información de campo ...	58
4.5. Análisis y procesamiento de datos.....	59
4.5.3 Evaluación de Matriz Identificación de Riesgo Ambiental (Matriz IRA) ...	68
CAPITULO V: RESULTADOS .....	72
5.1. Generación total y per cápita de los residuos sólidos municipales .....	72

5.1.1. Proyección de la generación total de residuos sólidos.....	77
5.2. Densidad de los residuos sólidos municipales.....	78
5.3. Composición física de los residuos sólidos municipales.....	83
5.4. Humedad de los residuos sólidos municipales .....	90
5.5. Encuesta a la población .....	90
5.6. Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales .....	92
5.7. Acciones a tomar dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.....	95
CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	96
6.1. Contrastación de la hipótesis .....	96
6.1.1. Hipótesis General.....	96
6.1.2. Hipótesis específicas.....	97
6.2. Contrastación de los resultados con estudios similares .....	100
CONCLUSIONES .....	102
RECOMENDACIONES .....	103
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	104
ANEXOS .....	110

## **TABLAS DE CONTENIDO**

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Clasificación de los residuos sólidos municipales .....	20
Tabla 2: Lista de características peligrosas .....	21
Tabla 3: Operacionalización de variables .....	55
Tabla 4: Población y muestra .....	57
Tabla 5: Cantidad de establecimientos y viviendas .....	60
Tabla 6: Clasificación de la composición física de los residuos sólidos.....	65
Tabla 7: Distribución de la Muestra por Establecimiento.....	72
Tabla 8: Generación Per Cápita de los residuos sólidos domiciliarios .....	73
Tabla 9: Generación Per Cápita de los residuos sólidos no domiciliarios .....	74
Tabla 10: Generación Per Cápita de Residuos Sólidos de las viviendas y establecimientos comerciales .....	76
Tabla 11: Proyección de la generación de Residuos Sólidos por Establecimiento – Según Giro .....	77
Tabla 12: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios .....	78
Tabla 13: Densidad de los Residuos Sólidos No Domiciliarios .....	80
Tabla 14: Densidad de los Residuos Sólidos Municipales.....	82
Tabla 15: Composición de Residuos Sólidos No Domiciliarios.....	83
Tabla 16: Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios.....	86
Tabla 17: Composición de Residuos Sólidos Municipales .....	88
Tabla 18: Humedad de los Residuos Sólidos Municipales .....	90

### **ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro 1: Criterios de Evaluación .....	69
Cuadro 2: Criterios de Evaluación de Tipo Ambiental.....	69
Cuadro 3: Criterios de Evaluación de Tipo Económico y Social .....	69
Cuadro 4: Cálculo y valores de la Severidad .....	70
Cuadro 5: Criterios y valores de Frecuencia .....	70

Cuadro 6: Evaluación del riesgo .....	70
Cuadro 7: Clasificación de Impacto .....	71

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Generación Per Cápita de Residuos Sólidos de los establecimientos comerciales.....	76
Gráfico2: Densidad de los Residuos Sólidos Municipales .....	82
Gráfico 3: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos por Establecimientos Comerciales.....	85
Gráfico 4: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	87
Gráfico 5: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos Municipales .....	89
Gráfico 6: ¿Usted segrega en su establecimiento/vivienda? .....	91
Gráfico 7: ¿Cómo segrega sus residuos? .....	91
Gráfico8: ¿Cómo calificaría el actual servicio de recolección de residuos sólidos de su establecimiento/vivienda? .....	92

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Cálculo de generación per-cápita promedio .....	53
Fórmula 2: Porcentaje de material reaprovechable .....	54
Fórmula 3: Generación per cápita diaria de establecimientos .....	64
Fórmula 4: Generación per cápita diaria domiciliaria.....	65
Fórmula 5: Porcentaje de residuos .....	66
Fórmula 6: Densidad de residuos .....	67

## RESUMEN

El Oasis la Huacachina es uno de los destinos turísticos más visitados en la región de Ica, cuyo desarrollo comercial está en crecimiento debido a la demanda de visitantes y viviendas. Esto conlleva que en las actividades diarias se generen grandes cantidades de residuos sólidos que actualmente no son manejados, evidenciándose la presencia de los residuos en los alrededores y fuera de los lugares de disposición del Oasis la Huacachina, además de emanación de olores por descomposición de los residuos y proliferación de vectores, entre otros.

Por esta razón la presente investigación planteó una serie de acciones para el Manejo de Residuos Sólidos para ejecutarlo en el Oasis la Huacachina que permitirá que la Municipalidad Provincial de Ica maneje de manera eficaz y eficiente la gestión de los residuos sólidos. Para ello fue necesario realizar la caracterización de los residuos sólidos, considerando que la zona del Oasis la Huacachina carecía de este instrumento, además se evaluó las actividades que se desarrollan en el área y su impacto al medio ambiente.

Los resultados del presente estudio han permitido conocer la generación per cápita domiciliar de los residuos sólidos obteniendo como resultado 0.249 Kg/hab./día y una generación de 18.448 kg/estab./día para los establecimientos comerciales. Asimismo, como resultado de la clasificación de los residuos sólidos se obtuvo que los residuos orgánicos se generan en mayor porcentaje con un 26%, seguido de los plásticos PET con 13% y material de vidrio en 10%; se determinó que los residuos sólidos producen en su mayoría un impacto significativo sobre la conservación del Oasis la Huacachina.

**Palabras Claves:** Residuos Sólidos, reciclaje, generación per cápita, caracterización.

## **ABSTRACT**

The Huacachina Oasis is one of the most visited tourist destinations in the Ica region, whose commercial development is growing due to the demand of visitors and homes. This entails that in the daily activities large amounts of solid waste are generated that are not currently managed, evidencing the presence of the waste in the surroundings and outside the places of disposal of the Huacachina Oasis, in addition to emanation of odors by decomposition of the waste and proliferation of vectors, among others.

For this reason, the present investigation proposed a Solid Waste Management Plan to be executed in the Huacachina Oasis, which will allow the Provincial Municipality of Ica to effectively and efficiently manage the solid waste. For this, it was necessary to carry out the characterization of the solid waste, considering that the Huacachina Oasis area lacked this instrument, in addition the activities carried out in the area and their impact on the environment were evaluated.

The results of the present study have allowed to know the generation per capita of solid waste at home, obtaining as a result 0.249 Kg/hab/day and a generation of 18.448 kg/estab./day for commercial establishments. Likewise, as a result of the classification of solid waste it was obtained that organic waste is generated in a greater percentage with 26%, followed by PET plastics with 13% and glass material in 10%; It was determined that the solid waste mostly produces a significant impact on the conservation of the Huacachina Oasis.

**Keywords:** Solid Waste, recycling, generation per capita, characterization.

## INTRODUCCIÓN

En la región del valle de Ica, las filtraciones y el afloramiento de aguas subterráneas generaron hacia el oeste y en menor medida hacia el norte de la primigenia villa de Valverde de Ica, no solamente el Oasis la Huacachina, sino un grupo de lagunas de diversas formas y tamaños, que a partir de las descripciones realizadas en publicaciones periódicas de la región en la primera mitad del siglo pasado, fue posible establecer su localización.

Fueron nueve (09) Oasis o lagunas por afloramiento de aguas subterráneas, de las cuales solamente Huacachina mantiene su laguna, si bien está siendo mecánicamente alimentada con agua para mantener su sustentabilidad como recurso turístico, las otras ocho se han secado y en algunos casos han desaparecido debajo de la expansión urbana de la ciudad.

Considerando que el crecimiento demográfico, la capacidad del hombre moderno de transformar, impactar y fraccionar áreas silvestres y paisajes naturales a gran escala, y al no existir un manejo adecuado de las actividades de turismo, recreación y comercio han generado impactos en el Oasis la Huacachina que afectó el paisaje, por ello el Instituto Nacional del Cultura impulsó estrategias para su conservación, resultando que en noviembre de 1985, la laguna de Huacachina fue declarada ambiente urbano monumental, mediante la Resolución Ministerial N° 1251-85-ED y con la Ley N° 27914 del 10 de enero de 2003 fue declarado de interés nacional la recuperación, conservación, protección y promoción de la laguna, además en el año 2011, mediante la Ley N° 29732, se modificó la Ley 27914, declarándose zona intangible el área delimitada por la Resolución Directoral Nacional 1296/INC (año 2009), donde se encuentra ubicada la laguna de la Huacachina, en la provincia y departamento de Ica, quedando prohibidas las construcciones o edificaciones no autorizadas por las autoridades municipales y el Instituto Nacional de Cultura.

Uno de los principales retos que afronta la Municipalidad Provincial de Ica que administra la laguna de la Huacachina, es la falta de gestión de los Residuos Sólidos, considerando que a la fecha no cuenta con los datos exactos de la generación per cápita de Residuos Sólidos, por lo que fue necesario realizar un estudio de caracterización, utilizando como herramienta la guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.

La referida guía, nos proporciona información primaria, tales como: cantidad de residuos, densidad, composición y humedad en un determinado espacio geográfico; pudiendo proporcionar datos para una planificación técnica, operativa, administrativa y financiera.

Asimismo, con la entrada en vigencia de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, en la que establece políticas sobre gestión de residuos sólidos priorizando, en primer lugar, la prevención o minimización de generación de residuos y en segundo lugar, la valorización de los residuos, de forma tal que se garantice la disminución gradual y sostenida de la cantidad y peligrosidad de los residuos que son acondicionados para su disposición final.

En ese sentido, la nueva regulación ofrece facilidades para el aprovechamiento de los materiales de descarte. De forma tal, que se evite la generación de obstáculos a la libre circulación de materiales que son susceptibles de ser aprovechados por otras actividades productivas.

El nuevo régimen legal facilita la valorización de aquellos residuos sólidos que se hayan producido luego de haberse aplicado estrategias de minimización. Por lo que, desde ese enfoque, constituye un requisito indispensable del sistema promover con mucho más énfasis las actividades de segregación en la fuente, recolección selectiva, reciclaje, producción de compost, valorización energética, entre otras alternativas de reaprovechamiento económico de los residuos sólidos.

Por lo que el presente proyecto, tiene por finalidad ejecutar un Estudio de caracterización de Residuos Sólidos, una vez obtenido los datos reales, se evaluará mediante una matriz los impactos producidos por los Residuos Sólidos en el Oasis de la Huacachina, finalmente se propondrá acciones que permitan la conservación del Oasis de la Huacachina.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

La laguna "Huacachina" ubicada en el departamento de Ica al sur de Lima, es un destino altamente turístico; sin embargo, se ve alterada perdiendo su belleza escénica, debido a la pérdida de agua en la laguna, contaminación por la generación de residuos sólidos, entre otros.

Últimamente los turistas están perdiendo el interés por visitar este Oasis, debido a factores como el incremento de la inseguridad, deterioro del paisaje, pérdida de diversidad, entre otros; teniendo como consecuencia un impacto directo en el desarrollo económico y bienestar de los pobladores.

Una de las principales amenazas que se encuentra afectando el Oasis la Huacachina, es la generación de residuos sólidos y su inadecuado manejo, encontrándose residuos sólidos acumulados en diversos lugares, permaneciendo hasta el mediodía aproximadamente expuestos al intemperie, situación que con el calor genera su rápida descomposición y la emanación de olores desagradables, sin contar la presencia de vectores.

### **1.2. Formulación del Problema**

#### **1.2.1. Problema General**

¿El impacto ambiental generado por los residuos sólidos influye en la conservación del Oasis la Huacachina - Ica?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Los instrumentos ambientales exponen el manejo de la actual gestión de los residuos sólidos en la conservación del Oasis la Huacachina - Ica?
- ¿El impacto económico que genera la gestión de los residuos sólidos influye en la conservación del Oasis la Huacachina - Ica?
- ¿El nivel socio cultural de la población sobre el manejo de residuos sólidos contribuye en la conservación del Oasis la Huacachina - Ica?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Determinar el nivel de impacto ambiental de los residuos sólidos y su influencia en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar los Residuos Sólidos y evaluar la matriz de impactos ambientales para conocer la actual gestión de los residuos sólidos en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica.
- Determinar el porcentaje de recuperación de residuos sólidos para identificar influencia en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica.
- Proponer acciones para el manejo de residuos sólidos con la finalidad de contribuir en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica

## **1.4. Limitantes de la investigación**

Escasez de información municipal sobre varios aspectos del manejo de residuos sólidos por falta de planificación de un plan de gestión a largo plazo, planes operativos, financieros y ambientales referidos al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel local y regional.

Escasa participación de algunos pobladores debido al desinterés y/o a la poca educación ambiental.

El flujo de la población flotante (turistas) con desconocimiento en el manejo de residuos sólidos en el Oasis la Huacachina.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

El desarrollo de la investigación contó con estudios previos sobre el impacto ambiental en el Oasis la Huacachina del distrito de Ica en el año 2018, los mismos que contribuyeron como guía metodológica y científica para la solución del problema propuesto y que se citan desde el ámbito internacional y nacional.

### **2.1. Antecedentes**

Uno de los estudios relevantes para la presente investigación fue el titulado Impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina desde la perspectiva de los empresarios turísticos, distrito de Ica. El mismo que fue realizado por Casolda E. (2016), en el cual se logró identificar el nivel de los impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina desde la perspectiva de los empresarios turísticos, tomando en cuenta que a la fecha no se contaba con investigaciones sobre la problemática de estudio. El diseño de investigación fue no experimental, tipo básico de nivel descriptivo y el recojo de datos fue transversal a través de un cuestionario aplicado a los 20 empresarios turísticos cuyas empresas están ubicadas en la Laguna, además, el procesamiento de los datos fue empleando el programa estadístico SPSS versión 24. Finalmente, el autor concluyo que existe un alto nivel de impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina en los medios acuático, atmosférico, terrestre, biótico y antrópico de la zona.

**Meléndez A. (2015)** en su tesis titulada Impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos y su influencia en la preservación del ecosistema urbano en la ciudad de Puno -2014, tuvo como objetivo evaluar el impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos, con el propósito de disminuir la contaminación y preservar el ecosistema; cuya principal característica es el análisis de la gestión municipal a partir de la infraestructura operativa con una generación per cápita de 0.54 kg/hab/día, una generación de residuos sólidos de 97.98 ton/día, capacidad de transporte de 79.766 ton/día, volumen de disposición hacia el botadero de 75.466 ton/día, presentando un déficit no transportado de 18.214 ton/día y la

disposición final en el botadero municipal; la organización y administración del servicio de limpieza pública donde resalta la carencia de recursos financieros y escasez de personal capacitado; los que finalmente vienen causando contaminación ambiental y deterioro del ecosistema.

El logro de este objetivo requiere que los residuos sólidos que se generen en los procesos de producción y consumo sean insertados en el flujo económico. En este estudio se usó el método analítico-descriptivo e hipotético-deductivo, fue una investigación aplicada para lograr una propuesta de gestión municipal con sostenibilidad de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno, así permitir la conservación del ecosistema, calidad de vida y ambiental de la ciudad. El estudio concluye: El impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos tiene repercusión importante en la preservación del ecosistema urbano sostenible, ya que existe indiferencia de la población por temas ambientales, manifestando afectación al ecosistema por la desaparición de flora y fauna regional y local.

La actual gestión de tratamiento de residuos sólidos urbanos efectuada por la municipalidad mediante la infraestructura operativa y estructura administrativa; se muestra deficiente; donde la unidad de gestión ambiental encargada de la limpieza pública, recolección de residuos sólidos y relleno sanitario, presenta carencia de recursos financieros y escasez de personal capacitado; se tiene desatención del servicio de limpieza, falta de cobertura en la zona periférica y los residuos almacenados en bolsas de plástico ubicados en esquinas de calle están a merced de los perros callejeros y los vectores que merodean los residuos sólidos que no contribuyen en preservar el ecosistema.

El análisis del impacto ambiental muestra que la mayoría de la población no tiene interés por temas ambientales, es evidente la afectación al ecosistema; el 88.77 % afirma que la contaminación mayor es por el vertido de las aguas residuales por la falta de una planta de tratamiento, un 80.61% producido por la contaminación por residuos sólidos; el 79.59% de la ciudadanía está dispuesto por pagar por el servicio

de recojo de residuos sólidos y que se aplique sanciones a personas e instituciones que ensucian y contaminan la ciudad.

Una propuesta sencilla y económica de recirculación para una gestión ecoeficiente y la preservación del ecosistema con sostenibilidad, debe considerar el tratamiento de residuos orgánicos biodegradables mediante el compostaje; valorando económicamente nuestros residuos sólidos orgánicos compostificables del 64.18%. Que por descomposición biológica y natural los microorganismos en presencia del aire actúan sobre la materia orgánica produciendo el humus y reduciendo el volumen en un 50 %.

**Coronel F. & Lavayen O. (2016)** Contaminación de desechos sólidos y su afectación al ambiente del barrio Vinicio yagual II-cantón salinas. El objetivo del trabajo investigativo es realizar un análisis situacional del manejo de los residuos sólidos en el barrio Vinicio Yagual II – Cantón Salinas en Ecuador. Se consideró un enfoque cualitativo, utilizando la técnica de observación y entrevista, estableciendo hallazgos importantes como la poca consciencia de los moradores al momento de deshacerse de los residuos y el deficiente trabajo de recolección de los mismos. La información empírica obtenida mediante las técnicas de investigación permitió fundamentar los hechos por los cuales se origina la contaminación en el sector. A pesar de esto y aunque parezca paradójico, el remedio para contrarrestar este problema que cada día causa deterioros irreparables al planeta entero está en el ser humano, el mismo que tiene la mayor parte de responsabilidad.

Los tesistas concluyen: La contaminación por desechos sólidos tiene origen antropogénico, esto quiere decir que la mayor parte de responsabilidad la tiene el ser humano, según autores, la contaminación siempre ha existido, ya que está relacionada con las actividades de las personas, sean estas, de producción o de consumo, esto es difícil e imposible de eliminar por el modelo consumista en que se vive. Sin embargo se lo podría disminuir, ¿Cómo?, generando conciencia ambiental, al punto de llegar a que las personas adquieran productos con

responsabilidad, esto quiere decir que se debe obtener solo lo necesario, siempre que no represente un daño al ambiente.

Los moradores del barrio Vinicio Yagual II y las autoridades de turno son parte responsable del problema de afectación al ambiente por desechos sólidos que está ocurriendo en el sector, perjudicando poco a poco al ambiente.

La acumulación de residuos en ciertas partes del barrio ocasiona que se emanen olores putrefactos que incomodan a los habitantes y además dan una mala imagen al sector.

Para remediar este perjuicio al ambiente es necesario que se amplíe la cobertura de recolección de residuos y/o dar alternativas de clasificación, reciclaje y reutilización, siempre y cuando toda la colectividad colabore y participe, además, se podría lograr un manejo integrado de residuos sólidos, utilizando todos los procesos que van desde el almacenamiento hasta su disposición final, todo en base al desarrollo sustentable.

Por otro lado, **Rojas L. (2012)** en su investigación titulada “La importancia de la participación ciudadana en los programas de recogida selectiva de residuos sólidos urbanos. Análisis de la población inmigrante de la ciudad de Valencia, España”, propuso que a partir de técnicas cuantitativas de investigación, determinaría los hábitos de reciclaje de la población local y la población inmigrante en la ciudad de Valencia para ello usa la técnica de encuestas y la determinación de la generación de residuos reciclables de una zona de Valencia a diferentes tasas de inmigración.

El autor del trabajo de investigación concluye que la solución a la sobreproducción de residuos y el manejo inadecuado es la gestión integral de los residuos sólidos, que involucra diversos sectores que se relacionan directamente desde su producción, como las empresas productoras y los consumidores, hasta la eliminación, como los gestores de residuos, teniendo responsabilidades

compartidas para que el proceso de gestión cumpla su objetivo que es reaprovechar la máxima cantidad de residuos para introducirlos nuevamente a la cadena productiva.

El autor señala que, la sociedad consumidora tiene la responsabilidad de segregar los residuos que genera y disponerlos en puntos de recogida determinados, esta actividad es clave ya que con una correcta segregación facilitaría todos los subprocesos siguientes de la gestión de residuos sólidos; siendo ideal que la sociedad convierta el reciclaje en un hábito sostenible en el tiempo.

## **2.2.Marco**

La importancia de la conservación y protección del medio ambiente, es la principal finalidad de este trabajo de investigación, por lo que través de acciones, eficaces y eficiente que conlleve a una adecuada relación entre el hombre y el ambiente.

Por ello, se planteó en la presente investigación evaluar las deficiencias, compromisos y beneficios que adquieren los ciudadanos que habitan y se desarrollan en propiedades cercanas al Oasis la Huacachina.

### **2.2.1. Teórico:**

#### **Residuo sólido**

Según el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la ley de Gestión integral de residuos sólidos señala que, residuo sólido es aquel material, objeto, elemento o sustancia en fase sólida o semisólida que resulta de un uso o consumo de un servicio o bien del cual es susceptible a ser desechado, también se consideran residuos los líquidos o gases que se encuentran en recipientes para ser desechados.

Cabe precisar que, en la referida ley, contempla la priorización de la valorización de los residuos, dejando como última instancia la disposición final.

### **Residuos sólidos municipales**

Los residuos de la gestión municipal están conformados por los residuos domiciliarios estos son los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, tales como: playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción. (Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016, pág. 16)

### **Generación de residuos sólidos**

A efectos de esta investigación, se considera que la generación de residuos sólidos es representada por la cantidad de residuos sólidos generados por habitante en un determinado tiempo (Kg/hab-día). Asimismo, este indicador está relacionado directamente con el nivel de consumo y el estrato socioeconómico.

### **Tipos de residuos sólidos**

De acuerdo a la Guía Metodológica aprobada por el Ministerio del Ambiente – MINAM, para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, se clasifica de acuerdo a la tabla 1:

Tabla 1:

*Clasificación de los Residuos Sólidos Municipales*

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Sub clasificación</b>	<b>Fuente de los residuos</b>
Domiciliarios	Domiciliario	Casas y edificios de baja, media y elevada altura, unifamiliares y multifamiliares.
No domiciliarios	Comercio	Tiendas de autoservicio, locales comerciales, grandes almacenamientos
	Institucional	Escuelas, entidades gubernamentales, oficinas públicas y privadas.
	Servicios	Restaurantes, hoteles, bares, centros de espectáculos y recreación, estadios, mercados, cines, servicios públicos.
	Especiales	Veterinarias, laboratorios clínicos, unidades médicas, terminal terrestre, terminal portuario.

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Sub clasificación</b>	<b>Fuente de los residuos</b>
	Áreas Públicas	Parques, bermas, jardines, pistas, veredas

Fuente: Guía Metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (2018)

Por otro lado, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, considera necesario definir las características de los residuos sólidos peligrosos.

**- Residuos sólidos peligrosos:**

Aquellos residuos orgánicos o inertes que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan riesgo significativo para la salud humana o para el ambiente.

En la siguiente tabla se presentan las características que hacen a un residuo peligroso.

Tabla 2:

*Lista de Características Peligrosas*

<b>Características</b>	<b>Detalle</b>
Explosivos	Por sustancias o residuo explosivo se entiende toda sustancia o residuo sólido o líquido (o mezcla de sustancias o residuos) que mediante una reacción química, generada por sí misma, emite un gas a una temperatura, presión y velocidad que puede causar daño a la zona circundante.
Líquidos Inflamables	Son aquellos líquidos, o mezclas de líquidos, o líquidos con sólidos en solución o suspensión (por ejemplo, pinturas, barnices, lacas, etc. pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60.5° C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65.6°C, en ensayos con cubeta abierta.
Sólidos Inflamables	Son aquellos sólidos, o residuos sólidos, distintos a los categorizados como explosivos, que en las

<b>Características</b>	<b>Detalle</b>
	condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.
Sustancias o residuos susceptibles de combustión espontánea	Son sustancias o residuos susceptibles que en condiciones normales de transporte o en contacto con el aire puede encenderse.
Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables	Aquellas sustancias o residuos que, al reaccionar con el agua pueden inflamar espontáneamente o emitir gases inflamables en peligrosas cantidades.
Oxidantes	Sustancias o residuos que, no necesariamente son combustibles, pero que al ceder oxígeno favorece a la combustión de otros materiales.
Peróxidos Orgánicos	Las sustancias con estructura bivalente -o-o- son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotérmica.
Tóxicos (venenos) agudos	Sustancias o residuos que, al ser ingeridos, inhalados o al entrar en contacto con la piel puede causar lesiones graves o daños a la salud humana, inclusive la muerte.
Sustancias infecciosas	Son aquellas sustancias que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en animales o el hombre.
Corrosivos	Sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en tejidos vivos que tocan o en caso de fuga, pueden dañar gravemente medios de transporte o provocar otros peligros.
Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua	Aquellas sustancias o residuos que, por reacción con el aire o agua emiten gases tóxicos en cantidades peligrosas.
Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos)	Sustancias que al ser aspiradas o ingeridas o en contacto con la piel pueden entrañar efectos retardados o crónicos inclusive carcinogénica.
Ecotóxicos	Sustancias o residuos que al ser liberados pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el ambiente, debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en sistemas bióticos.

Fuente: Adaptado de: “Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”. (2017)

El consumismo acelerado y la inadecuada gestión y manejo de residuos sólidos produce impactos en los ecosistemas, contaminando con ello el agua, el suelo, el

aire y hasta problemas de salud en las personas. Es por ello la importancia de gestionar adecuadamente los residuos, para que sean reaprovechados y convertirlos en recursos o inclusive materia prima para generar otros productos, pudiendo conservar así otros recursos naturales, contribuyendo al desarrollo sostenible, generando grandes ventajas como ahorro de agua y energía, la reducción de los rellenos sanitarios, menores emisiones de dióxido de carbono y metano, entre otros.

En la gestión de los residuos sólidos debe considerarse claramente dos etapas: la recolección y el tratamiento posterior (para reaprovechamiento) y/o eliminación, esto es en función de la ejecución de la primera etapa (selectiva o mezclada) y de su eficiencia, se condiciona la capacidad, el funcionamiento y el tiempo de vida de las instalaciones de tratamiento de la etapa siguiente (D.S. N° 014-2017-MINAM)

El manejo de los residuos sólidos comprende operaciones como barrido y limpieza de espacios públicos, segregación, almacenamiento, recolección, valoración, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final (Decreto Legislativo N° 1278, pág. 607478) de esta forma podría entenderse que el manejo de los residuos armoniza con la salud pública, la ingeniería, la economía, la conservación, entre otras consideraciones socio ambientales.

### **2.2.2. Conceptual**

Para la ejecución de la presente investigación se tomaron en consideración los siguientes conceptos:

- **Impacto Ambiental:**

Es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficiosos, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (ISO 14001:2004)

Gómez O. (2003), enfatiza que “para entender el concepto de impacto ambiental, resulta útil distinguir lo que es la alteración de en sí de un factor – efecto o impacto sin adjetivo-, de la interpretación de dicha alteración de términos ambientales y, en última instancia de salud y bienestar humano; este significado ambiental es lo que define más propiamente el impacto ambiental”.

March J. (2005), indica que la determinación de un impacto ambiental constituye un paso clave para la preservación del ambiente y el control ambiental de las actividades humanas. Menciona que no obstante, esta herramienta está ideológicamente constituida por criterios de racionalidad de la actual sociedad occidental post-industrial.

Merino V. & Rivera S. (1993), la Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO) publica la “Guía introductoria a los métodos de evaluación de impacto ambiental”. Esta guía contiene una descripción de los métodos para la evaluación de impacto ambiental. La descripción se presenta como procedimientos a seguir y no abunda en ejemplos desarrollados de aplicación. Permite un conocimiento teórico de los métodos existentes antes que prácticos. La cantidad de métodos que presenta es bastante completa. Indica que la descripción realizada ha tenido como base el “Manual de avaliação de impacto ambiental” de I. Moreira publicado en 1992.

Dagnino y Carpi J. (2007), anotan que la definición de impacto ambiental está generalmente asociada a cambios y transformaciones que ocurren en el ambiente y que diversos autores prefieren emplear la palabra impacto, solamente para situaciones relacionadas con cambios bruscos o repentinos, atendiendo con mayor rigurosidad la esencia del término impacto.

Leal J. (1997), en relación con la definición de impacto ambiental incluye otros conceptos relacionados:

**-Cambio**, es la transformación que necesariamente se produce en el medio, ya sea como consecuencia de un fenómeno natural o como resultado de una actividad o acción hecha por el hombre; por ejemplo, la pérdida de la capa vegetal constituye un cambio producido por la acción del desarrollo urbano.

**-Efecto**, es la consecuencia de un cambio inducido por el hombre, el cual altera el equilibrio del ecosistema en forma positiva o negativa; por ejemplo, la erosión de las laderas adyacentes, la impermeabilización del suelo y la sedimentación de un río, podrían ser los efectos correspondientes al cambio denominado pérdida de la capa vegetal.

- **Conservación in situ:**

Se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

- **Diversidad biológica:**

Se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

- **Ecosistemas:**

Se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

- **Utilización sostenible:**

Se entiende la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

### **2.2.3. Teórico – Conceptual**

En relación con la actividad científica, podemos precisar y extender nuestro sistema conceptual, introduciendo conceptos científicos que nos permitan describir hechos y formular hipótesis con una precisión y universalidad crecientes. “La profusa variedad de conceptos científicos se reduce desde este punto de vista a unos pocos tipos básicos, fundamentalmente a tres: conceptos clasificatorios, conceptos comparativos y conceptos métricos” (Mosterín J. ,2003).

**Normalización teórica.** El objetivo de la terminología es la normalización conceptual y denominativa y su finalidad es garantizar la precisión de la comunicación profesional. (Pérez C., 2002).

Gómez O. (2003), anota que “la gestión ambiental opera sobre el concepto de impacto ambiental y su diagnóstico. El término impacto se refiere a la alteración que las actividades humanas introducen en el medio, mientras el calificativo ambiental alude a la interpretación de tales alteraciones en términos de salud y bienestar humano”.

Referente a la gestión ambiental, Pardo señala que “el objetivo de la gestión medioambiental es compatibilizar las necesidades sociales con los requerimientos de la naturaleza” (Pardo M., 2002).

La evaluación de impacto ambiental tiene su origen en la Ley Nacional del Medio Ambiente (National Environmental Protection Act – NEPA) dictada en los Estados

Unidos, a fines de 1969 (Merino V. & Rivera S. 1993). En el Perú, la evaluación de impacto ambiental como instrumento de gestión ambiental se hace obligatoria en 1990, con la promulgación del Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto Legislativo N° 613, que fue derogado por la actual norma vigente, Ley N° 28611 Ley General del Ambiente (publicada en el año 2005).

Pardo, indica que “la evaluación de impacto ambiental ha tenido y tiene un amplio rango de definiciones que varían según las diferentes interpretaciones que pueden surgir en torno a temas tales como la planificación y la previsión, los procesos administrativos que conllevan o en los procesos sociales de participación pública y de gestión medioambiental democrática” (Pardo M., 2002).

De acuerdo con March J. (2005), la determinación de un impacto ambiental constituye un paso clave para la preservación del ambiente y el control ambiental de las actividades humanas. “No obstante, esta herramienta está ideológicamente constituida por criterios de racionalidad de la actual sociedad occidental post-industrial”. Dicho conjunto de criterios conforman los referentes epistemológicos de la teoría y metodología aplicada en los estudios ambientales. Desde la noción de "ambiente" hasta las metodologías aplicadas para la determinación del "impacto ambiental”, implican nociones de racionalidad culturalmente incorporadas.

**Ley N.º 26834. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 17 de junio de 1997,** define: Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del

área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

En su Artículo 20°.- Establece que la Autoridad Nacional aprobará un Plan Maestro por cada Área Natural Protegida, constituye su documento de planificación de más alto nivel, y deberá ser elaborado bajo procesos participativos, y revisado cada 5 años.

**Ley N° 29732. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 22 de junio del 2011.**

“Modificase los artículos 1 y 2 de la Ley 27914, Ley que declara de interés nacional la recuperación, conservación, protección y promoción de la laguna de la Huacachina, quedando redactados de acuerdo con los siguientes textos:”( ...) En el párrafo 2.2 precisa que El citado estudio técnico integral debe ser coordinado y elaborado con el Ministerio de Cultura, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio del Ambiente, la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nacional de Cultura (INC), el Gobierno Regional de Ica y la Municipalidad Provincial de Ica, en un plazo de ciento veinte días, contado a partir del día siguiente de la fecha de vigencia de la presente Ley, bajo responsabilidad de todas las entidades mencionadas.

El estudio técnico a que se refiere el párrafo 2.2 debe considerar un plan de conservación integral del sistema hídrico, el establecimiento de una zona de desarrollo turístico prioritario y la realización de los estudios necesarios que propongan un modelo de gestión que garantice el manejo sostenible, la recuperación y la conservación de la laguna de la Huacachina.”

Artículo 2. Declaración de zona de protección de agua. Declárase a la laguna de la Huacachina como zona de protección de agua. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) queda encargada de adoptar las acciones necesarias para tal efecto.

Artículo.3. Informe a la Comisión de Comercio Exterior y Turismo del Congreso de la República.

En su calidad de ente coordinador encargado de la actualización del estudio técnico integral para la recuperación, conservación, protección y promoción de la laguna de la Huacachina, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo informa a la Comisión de Comercio Exterior y Turismo del Congreso de la República sobre los avances y el proceso de ejecución de las recomendaciones contenidas en el mencionado estudio.

Artículo 4. Incorporación en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) El Ministerio del Ambiente, a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), elabora los estudios y realiza las acciones necesarias para que, en un plazo no mayor de un año calendario, se incorpore a la laguna de la Huacachina dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), conforme a los procedimientos establecidos en la Ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su reglamento.

**Decreto Supremo N°008-2014-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 07 de agosto de 2014.**

El decreto supremo precisa en su Artículo 2°.- Establecimiento del Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina Establézcase el Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina, a perpetuidad, sobre la superficie de dos mil cuatrocientos siete hectáreas con siete mil doscientos metros cuadrados (2407.72 ha), dentro de la zona de vida del desierto desecado - subtropical, distrito, provincia y departamento de Ica.

Artículo. 3°.- Objetivo del Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina El establecimiento del Área de Conservación Regional Laguna de Huacachina, tiene como objetivo conservar su diversidad biológica, cultural y paisajística, como parte del ecosistema especial de la Ecorregión del Desierto del Pacífico y Zona de Vida del Desierto Desecado Subtropical, como muestra de la identidad del

departamento de Ica; así como promover el uso sostenible de los recursos naturales del área, contribuyendo al bienestar de la población local y el de sus futuras generaciones.

**Resolución Ministerial N° 141-2012-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 06 de junio de 2012**

Aprueba en su Artículo 1°.- Del establecimiento de la Zona Reservada Laguna de Huacachina. Declarar, en virtud de lo establecido en la Ley N° 29732, Zona Reservada Laguna de Huacachina, a la superficie de dos mil cuatrocientas cincuenta y ocho hectáreas con dos mil quinientos metros cuadrados (2,458.25 ha), ubicada en el distrito de Ica, provincia y departamento de Ica.

Artículo 2°.- Del objetivo del establecimiento de la Zona Reservada Laguna de Huacachina

Es objetivo del Establecimiento de la Zona Reservada Laguna de Huacachina, conservar la diversidad biológica, cultural y paisajística de dicha zona, la que forma parte del ecosistema especial de la Ecorregión del Desierto del Pacífico y Zona de Vida Desierto Desecado Subtropical (dd-S); así como promover el uso sostenible de los recursos naturales del área, contribuyendo de esta manera al bienestar de la población local y el de sus futuras generaciones.

**Ley N° 27902. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 30 de diciembre de 2002**

En su artículo N° 9 establece Preservar y administrar en coordinación con los gobiernos locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales en su jurisdicción.

**Resolución Presidencial N° 238-2013-SERNANP. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 18 de diciembre de 2013**

Artículo 1°.- Aprueba el Procedimiento para evaluar el estado de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y regional.

Artículo 2°.- Aprueba la metodología Evaluación de Efectos por Actividades Antrópicas.

**Decreto Supremo N° 008-2009-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de abril de 2009**

Artículo 2°- Autoridad competente para la elaboración y aprobación de Planes Maestro.

Numeral 2.2 Corresponde al Gobierno Regional la elaboración y aprobación de los Planes Maestros de las Áreas de Conservación Regional, en el marco de las políticas de manejo de las Áreas Naturales protegidas y de los Planes nacionales de desarrollo establecidos por el Gobierno Nacional.

Numeral 2.3 La aprobación de los Planes Maestros de las Áreas de Conservación Regional requiere la opinión previa vinculante del SERNANP

**Ley N°26839. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de julio de 1997**

Artículo N° 16. Son Áreas Naturales Protegidas, aquellos espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado, debido a su importancia para conservar la diversidad biológica y otros valores asociados. Estas áreas se establecen con carácter definitivo y la modificación de su norma sólo podrá ser autorizada por Ley.

Artículo N° 17.- Las Áreas Naturales Protegidas del país conforman en su conjunto el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), al cual se integran las instituciones públicas del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, Municipalidades, instituciones privadas y las poblaciones locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente en la gestión y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas<sup>48</sup>.

## **MARCO NORMATIVO**

### **Normas Peruanas Generales**

**Constitución Política del Perú. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 30 de diciembre de 1993.**

Señala entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

En su Artículo 2°, inciso 22 indica que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”.

En el Título III del Régimen Económico, Capítulo II Del Ambiente y los Recursos Naturales, indica que los recursos naturales renovables y no renovables son Patrimonio de la Nación. Promueve el uso sostenible de los recursos naturales. Especifica que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 67°.- El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

Artículo 68°.- El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

**Código Penal – Delitos Ambientales Título XIII, Ley N° 29263. Lima, Perú. 02 de octubre de 2008.**

El Código Penal considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En su Título XIII “ Delitos contra la Ecología”, se establecen los comportamientos o conductas que, de verificarse en la realidad, constituirán los llamados delitos ecológicos o delitos contra la ecología, siendo los más importantes los siguientes: a) Contaminación del medio ambiente; b) Formas agravadas; c) Incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos; d) Tráfico ilegal de residuos peligrosos; e) Tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre protegida; f) Delitos contra los bosques o formaciones boscosas; g) Utilización indebida de tierras agrícolas; h) Autorización de actividad contraria a los planes o usos previstos por la ley; i) Alteración del ambiente o paisaje.

**Ley N°28611. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de octubre del 2005**

Esta Ley constituye la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

En su Artículo N° 1° “Del derecho y deber fundamental” señala: “Toda persona tiene derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales u el desarrollo sostenible del país.

La norma conceptualiza un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo pleno de la vida, pero ¿a qué se refiere con el término ambiente? La Ley General del Ambiente en su Capítulo 1 Aspectos generales, Art. 2°. Inciso 2.3 indica: “Entiéndase, para los efectos de la presente Ley, que toda mención hecha al

ambiente o a sus componentes, comprende a los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la vida individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros”.

El mencionado artículo es claro cuando señala que el medio ambiente lo constituye el medio físico y biológico. Por tanto, un impacto sobre el ambiente supone un impacto sobre el medio físico y biológico.

La Ley General del Ambiente en el Capítulo 2 Política Nacional del Ambiente, Artículo N° 9°. “Del objetivo” anota: “La política nacional del ambiente tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona”.

Por lo antes citado se interpreta que se puede mejorar la calidad de vida si se garantiza la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales.

El Artículo N° 13°, señala que la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios normas, técnicas, procesos y actividades orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar una mejor calidad de vida, desarrollo integral de la población, desarrollo de actividades económicas y conservación del patrimonio ambiental y natural del país.

El sistema nacional de gestión ambiental tiene a su cargo la integración funcional y territorial de la política, normas e instrumentos de gestión, funciones públicas y relaciones de coordinación interinstitucional, donde la autoridad ambiental nacional es el ente rector del sistema nacional de gestión ambiental. Integra los sistemas de gestión pública en materia ambiental sectorial, regional y local.

En el Artículo 17° sobre la Gestión Ambiental define que los instrumentos de gestión ambiental podrán ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros, rigiéndose por sus normas legales respectivas y por sus principios.

El Artículo 24°, señala que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.

En el Artículo 49°, se establece que las entidades públicas promueven mecanismos de participación de las personas naturales y jurídicas en la gestión ambiental estableciendo, en particular, mecanismos de participación ciudadana en el proceso de evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública y privada. El Art. 51° indica los criterios a seguir en todo proceso de participación ciudadana.

Asimismo, en el Art. 113.1. De la calidad ambiental, señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y sus componentes. Mediante los siguientes objetivos:

a. Preservar, conservar, mejorar y restaurar, la calidad del aire, agua y suelos y demás componentes del ambiente.

- b. Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que generen efectos significativos, nocivos y peligrosos para el ambiente y sus componentes, cuando se ponen en riesgo la salud humana.
- c. Recuperar zonas, áreas degradadas o deterioradas por la contaminación ambiental.
- d. Prevenir, controlar y mitigar los riesgos y daños ambientales procedentes de la introducción, uso, comercialización y consumo de bienes, productos, servicios o especies de flora y fauna.
- e. Identificar y controlar los factores de riesgo a la calidad del ambiente y sus componentes.
- f. Promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, las actividades de transferencia de conocimientos y recursos, la difusión de experiencias exitosas y otros medios para el mejoramiento de la calidad ambiental.

En el Artículo N° 119. Del manejo de los residuos sólidos, en la que define la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales.

La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

En esta Ley descansa toda la política ambiental nacional y como se puede apreciar, tiene implicancias sobre las diversas actividades que se desarrollan en el país.

**Decreto Legislativo N° 1013. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 13 de mayo de 2008**

Es la Ley de creación del Ministerio del Medio Ambiente, promulgado el trece de mayo del 2008, establece entre otros temas que dicho Ministerio se encarga de dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Artículo 3°, inciso 3.1 indica que el objeto del Ministerio es la conservación del ambiente. También hace referencia a un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo del ambiente. No establece las precisiones acerca del concepto de medio ambiente.

En, inciso 3.2 se anota como objetivo el asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que los afectan.

En el Artículo 12° anota que las funciones del viceministerio de gestión ambiental incluye la actividad de coordinar el manejo de los asuntos socioambientales con los gobiernos regionales y locales.

**Ley 28245. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 04 de junio de 2004**

Fue promulgado el cuatro de junio de 2004, tampoco define medio ambiente e impacto ambiental. Tiene como objetivos asegurar el cumplimiento eficaz de los objetivos ambientales de las entidades públicas.

Esta norma establece en su Artículo 36° que el “Ministerio de educación, en coordinación con el CONAM (ahora MINAM), elabora la política nacional de educación ambiental, que tiene como objetivos: el desarrollo de una cultura ambiental constituida sobre una comprensión integrada del ambiente en sus múltiples y complejas relaciones, incluyendo lo político, social, cultural, económico, científico y tecnológico.

**Resolución Presidencial N°49-2014-SERNANP. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de febrero de 2014**

En su artículo 1° Aprueban las “Disposiciones complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, en materia de Planes Maestros de Áreas Naturales Protegidas de administración nacional”.

**Decreto Legislativo N° 1278. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de diciembre de 2016**

El presente decreto legislativo tiene por objetivo establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económico, sanitaria y ambientalmente adecuado.

En el Artículo 3° determina que el Estado garantiza la prestación continua, regular, permanente y obligatoria del servicio de limpieza pública que comprende el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos de los predios de la jurisdicción, escombros y desmonte de obras menores y el servicio de barrido y limpieza de vías, plazas y demás áreas públicas.

Asimismo, en el capítulo 3 referido a las competencias de las autoridades descentralizadas, señala en su Artículo 22° que las municipalidades provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado, y las municipalidades distritales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, especiales y similares, en el ámbito de su jurisdicción.

Cabe precisar que en el Artículo 24° referido a Municipalidades Distritales, ítem 24.2, numeral d) señala que las municipalidades son responsables de promover e implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada. g) Supervisar y fiscalizar a los generadores del ámbito de su competencia por incumplimiento del Decreto Legislativo y su Reglamento.

**Decreto Supremo N.° 014-2017-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de diciembre de 2017**

El presente dispositivo reglamenta el Decreto Legislativo N.° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización constante de la

eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

En el Artículo 11°, señala que el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades, a través del cual se formulan estrategias para la segregación en la fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados. Asimismo, en el

Artículo 19°, menciona que el generador de residuos municipales debe realizar la segregación de sus residuos sólidos de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su valorización y/o disposición final. Dicha actividad solo está permitida en la fuente de generación, centros de acopio de residuos sólidos municipales y plantas de valorización de residuos sólidos municipales y no municipales, debidamente autorizados y que cuenten con certificación ambiental, según corresponda. Las municipalidades deben regular el proceso de segregación de residuos sólidos municipales en la fuente en su jurisdicción, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

Cabe precisar que en el capítulo 2, subcapítulo 3 referido a la Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Municipales, en el Artículo 28° señala que, las municipalidades, de acuerdo a sus competencias, deben establecer progresivamente Programas de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos, los cuales deberán contemplar expresamente las rutas de las unidades vehiculares, los horarios y frecuencias en la prestación del servicio. Estos

programas deben ser establecidos de acuerdo a las necesidades de su jurisdicción y cumpliendo con la normativa vigente.

**Ley N° 24419. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 07 de octubre de 2009 (07.10.2009)**

La mencionada Ley establece el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

**Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 03 de junio de 2010**

En el Artículo 7° menciona que las Municipalidades Distritales y Provinciales, en el ámbito de su jurisdicción, son las responsables de: a) Elaborar e implementar el Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en el ámbito de su jurisdicción. b) Incorporar en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) o en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, según corresponda, el Estudio Situacional de Reciclaje del ámbito de su jurisdicción; el Plan Técnico Operativo para la recolección selectiva del ámbito de su jurisdicción; y el Programa de Educación y Comunicación Pública. c) Incorporar un reporte sobre la implementación del Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos a su cargo, como parte de los informes anuales sobre el manejo de los residuos sólidos. Este reporte deberá ser remitido al Ministerio del Ambiente dentro del primer trimestre de cada año que se inicia y elaborado de conformidad al Formato establecido. d) Fiscalizar las actividades de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos y formalización de recicladores. e) Sistematizar los registros que utilizan las organizaciones de recicladores con personería jurídica, referente a las cantidades de residuos sólidos que son reciclados.

Asimismo, en el Artículo 40° señala que con la finalidad de realizar un manejo selectivo de los residuos sólidos con fines de reaprovechamiento y a efectos de cumplir exitosamente el Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos a cargo de la Municipalidad correspondiente, se requiere formar en los ciudadanos una cultura de consumidores ambientalmente responsables y de buenas prácticas ambientales de minimización, segregación, acopio y reciclaje de los residuos sólidos reaprovechables. Asimismo, se requiere que en dicho programa se resalte la importancia del rol del reciclador en el marco de una cultura del reciclaje y en beneficio del ambiente. Por ello, el Ministerio del Ambiente en coordinación con el Ministerio de Educación, las Municipalidades y otras entidades competentes, deberán diseñar e implementar un Programa de Educación y Comunicación Pública dirigido a los actores involucrados en el reaprovechamiento de los residuos sólidos.

Cabe precisar que en el Artículo 50° señala que la fiscalización a cargo de las Municipalidades comprende acciones de vigilancia, fiscalización, control, seguimiento y verificación a fin de asegurar el cumplimiento de las normas y obligaciones en temas de residuos sólidos establecidas por la normatividad correspondiente. Todas las personas naturales y jurídicas en el ámbito de aplicación del Reglamento, están sometida a las acciones de fiscalización que determine la Municipalidad correspondiente. Para la fiscalización ambiental, la municipalidad podrá tomar en consideración el componente de vigilancia ambiental ciudadana del Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) evalúa, supervisa y fiscaliza el cumplimiento de las normas ambientales vinculadas con las actividades de reciclaje de residuos sólidos.

**Ley N° 29332. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de marzo de 2009**

Establece que el plan tiene por objeto incentivar a los gobiernos locales a mejorar los niveles de recaudación de los tributos municipales y la ejecución del gasto en inversión.

**Ley N° 27972. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 26 de mayo de 2003**

Señala que las municipalidades promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción. Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia.

**Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 22 de mayo de 2009**

Eje de Política 2 señala en el numeral 4, referido a Residuos Sólidos, la necesidad de fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento. Asimismo, impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de residuos y fomentar la reducción, segregación, reuso y reciclaje. Señala además desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

**Decreto Supremo N° 014-2011 MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de julio de 2011**

Tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona. Asimismo, menciona como meta priorizada al 2021, que el 100% de residuos sólidos del ámbito municipal son manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.

**Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Tiene dentro de sus tres objetivos específicos el promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos

sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje ambientalmente aceptables de los mismos.

**Ley N° 27446. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de abril de 2001**

Crea el Sistema en referencia como herramienta transectorial de la gestión ambiental para la conservación ambiental y la protección de la salud de la población.

En el Art. 1° se anota que el SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos.

**Decreto Legislativo N° 1078. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 de junio de 2008**

Para que la Ley N° 27446 esté en concordancia con lo establecido por el Decreto Legislativo N°1013, Ley de creación del Ministerio del Ambiente, el Decreto Legislativo N°1078, publicado el 27 de junio de 2008, modificó varios Artículos de la Ley N°27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el Art. 2° relaciona el concepto de impacto ambiental al de implicancias ambientales significativas para el caso de políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local. Para este tipo de acciones aplica una Evaluación Ambiental Estratégica y no un Estudio de Impacto Ambiental.

**Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 24 de setiembre de 2009**

Incluye un glosario terminológico, el cual considera una definición muy general de 'impacto ambiental' como "alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción del proyecto". Como se presume esta definición estaría incluyendo por extensión al impacto social, y así lo establece la norma en referencia, al señalar en el Art. 34°: "entiéndase que toda referencia al impacto ambiental en el marco del SEIA [Sistema Nacional de

Evaluación de Impacto Ambiental] comprende los impactos sociales que estuvieran relacionados”.

Con bastante antelación, en el año 2001, el Ministerio de Energía y Minas publicó una Guía de Relaciones Comunitarias. En dicha guía, en su glosario, se define el “impacto social ambiental” como el “efecto que las actividades humanas causan en el ambiente natural y/o social” (MINEM 2001: 98). La guía también define el impacto socio económico como el “efecto sobre los diversos aspectos de la vida social de una comunidad (cultura, economía, política, salud, educación, etc.) ocasionados por una actividad humana (MINEM 2001: 23).

### **2.3. Definición de términos básicos**

Según Pérez (2002), los términos son unidades específicas de un ámbito de especialidad y su uso queda circunscrito a ese ámbito; son unidades semióticas compuestas de concepto y denominación, y su identidad se justifica sólo dentro de un campo de especialidad. Los términos se analizan a partir del concepto que representan y, por ello, se asume que el concepto precede a la denominación; su valor se establece por el lugar que ocupa en la estructura conceptual de una materia, en la que, además, el concepto que denomina establece relaciones con los demás conceptos de dicha estructura.

**Evaluación de impacto ambiental:** Un proceso de análisis de toda la documentación aportada (estudios, alegaciones, informes, etc.) que lleva a cabo la administración competente y que culmina en la emisión de un dictamen. (Ortega R. y Rodríguez I., 1994)

**Estudio de impacto ambiental:** documento científico - técnico de carácter interdisciplinario en el que se recogen los problemas ambientales, sociales y patrimoniales que una determinada actividad genera junto con una serie de propuestas para corregir o eliminar dicho problemas. (Ortega R. y Rodríguez I., 1994)

**Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficiosos, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (ISO 14001:2004)

**Ambiente:** en sentido figurado es el conjunto de circunstancias que acompañan a personas, cosas o acciones. En biología y ecología, conjunto de condiciones en las que vive un organismo tanto físicas (luz, temperatura, etc.) como las determinadas por otros organismos (Salvat, 2004)

**Gestión Ambiental:** La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país. (Tomado de la Ley General del Ambiente, Art. 13°.- Del concepto, inciso 13.1, Perú)

**Acción:** Es cualquier proyecto, obra o actividad humana (programa, proyecto, operación) que de una u otra manera provoca alguna transformación importante en el medio ambiente, por ejemplo un proyecto de desarrollo urbano. (Leal, 1997)

**Cambio:** Es la transformación que necesariamente se produce en el medio, ya sea como consecuencia de un fenómeno natural o como resultado de una actividad o acción hecha por el hombre; por ejemplo, la pérdida de la capa vegetal constituye un cambio producido por la acción del desarrollo urbano. (Leal, 1997)

**Efecto:** Es la consecuencia de un cambio inducido por el hombre, el cual altera el equilibrio del ecosistema en forma positiva o negativa; por ejemplo, la erosión de las laderas adyacentes, la impermeabilización del suelo y la sedimentación de un

rio, podrían ser los efectos correspondientes al cambio denominado pérdida de la capa vegetal. (Leal, 1997)

**Impacto:** Es la variación en la calidad ambiental e implica un juicio de valor, cualitativo y subjetivo por supuesto, de la importancia de un efecto; por ejemplo la pérdida de recursos pesqueros podría ser un impacto derivado de un efecto tal como la sedimentación de un río. (Leal, 1997)

**Gestión Ambiental:** Está constituido por una serie de herramientas legales y administrativas que busca el cumplimiento de los indicadores y objetivos trazados en la política ambiental; como son la conservación del medio ambiente, el desarrollo de la población y de las actividades económicas.(Ley General del Ambiente, Art. 13°.- Del concepto, inciso 13.1, Perú)

**Acción:** Es cualquier proyecto, obra o actividad humana (programa, proyecto, operación) que de una u otra manera provoca alguna transformación importante en el medio ambiente, por ejemplo un proyecto de desarrollo urbano. (Leal, 1997)

**Cambio:** Es la transformación que necesariamente se produce en el medio, ya sea como consecuencia de un fenómeno natural o como resultado de una actividad o acción hecha por el hombre; por ejemplo, la pérdida de la capa vegetal constituye un cambio producido por la acción del desarrollo urbano. (Leal, 1997)

**Efecto:** Es la consecuencia de un cambio inducido por el hombre, el cual altera el equilibrio del ecosistema en forma positiva o negativa; por ejemplo, la erosión de las laderas adyacentes, la impermeabilización del suelo y la sedimentación de un río, podrían ser los efectos correspondientes al cambio denominado pérdida de la capa vegetal. (Leal, 1997)

**Impacto:** Es la variación en la calidad ambiental e implica un juicio de valor, cualitativo y subjetivo por supuesto, de la importancia de un efecto; por ejemplo la

pérdida de recursos pesqueros podría ser un impacto derivado de un efecto tal como la sedimentación de un río. (Leal, 1997)

**Gestión integral de los residuos:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas para la evaluación, supervisión y monitoreo continuo en las diferentes etapas del manejo de los residuos sólidos, teniendo como objetivo principal la valoración de estos mismos.

**Dunas de Arena en Huacachina:** Grandes extensiones de paisaje desierto que comprenden más del 80% del ACRLH, cubiertas por arenas de procedencia eólica, que llegan a tener 63 km. de longitud, por 18 km. de ancho. (Ordenanza Regional N°0007-2017-GORE-ICA)

**Operador de Servicios Turísticos:** Persona natural o jurídica que cuenta con Autorización para brindar servicios turísticos por la Autoridad Competente. En el caso del Área de Conservación Regional de La Huacachina, su servicio consiste en el traslado y transporte en tubulares. (Ordenanza Regional N° 0007-2017-GORE-ICA)

**Ruta o circuito:** Consiste en un mirador para la toma de fotografías, recorrido por zonas dentro de las dunas del Área de Conservación Regional de La Huacachina. (D.L.1278)

**Titulares de derechos para la Prestación de Servicios Turísticos:** Son aquellas empresas que se encuentran reconocidas por la autoridad competente para realizar actividades de turismo dentro del Área de Conservación Regional de La Huacachina. (D.L.1278)

**Turismo de aventura:** Es aquella actividad en espacios libres y naturales que contempla un grado de peligro, los cuales son para explorar nuevas experiencias. (D.L.1278)

**Turista:** Persona que viaja a diferentes lugares por ocio, salud, negocio u otras actividades en el lugar de destino.

**Visitante:** Persona que acude a un lugar con la finalidad de realizar actividades educativas, culturales, turísticas y científicas bajo las coordinaciones de las autoridades involucradas. (D.L.1278)

**Zona de Uso Turístico y Recreativo:** Espacios paisajísticos que por su naturaleza y uso se encuentran atractivos para los visitantes. (D.L.1278)

**Botadero.-** Son aquellas áreas urbanas y rurales en los cuales existe la acumulación de residuos sólidos, generando problemas ambientales y sanitarios. Cabe resaltar que estos espacios se carecen de autorización. (D.L.1278)

**Centro de acopio municipal.-** Tipo de infraestructura en la cual se almacena los residuos sólidos no peligrosos, aquellos que son provenientes de los programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de cada distrito. (D.L.1278)

**Declaración de manejo de residuos sólidos.-** Documento que detalla las actividades de minimización y manejo de los residuos sólidos, el cual es suscrito por el generador. Asimismo, acepta que los residuos manejados se encuentran bajo su responsabilidad, teniendo en cuenta las cantidades y características generadas en cada actividad de su proceso productivo. (D.L.1278)

**Minimización.-** Es aquella actividad o acción utilizada en cada empresa productiva que busca reducir la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier procedimiento, método, estrategia o técnica. (D.L.1278)

**Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.-** Documento que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. (D.L.1278)

**Recolección.-**Acción de recoger los residuos sólidos de una zona siguiendo una ruta determinada en un vehículo, para posteriormente realizar la disposición final de los residuos sólidos de manera sanitaria y ambientalmente segura. (D.L.1278)

**Recolección selectiva.-**Acción de recoger los residuos sólidos previamente segregados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad y garantizar la valorización de los mismos. (D.L.1278)

**Reciclaje.-**Actividad para el reaprovechamiento de los residuos sólidos, esto se da cuando estos residuos segregados se incluyen como materia prima en un proceso productivo. (D.L.1278)

**Residuos municipales.-** Conformados por los residuos domiciliarios estos son los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, tales como: playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción. (Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016, pág. 16)

**Residuo sólido no aprovechable.-** Todo aquel residuo sólido que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. (D.L.1278)

**Residuos no municipales.-** Son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que son generados por actividades económicas como: las actividades de servicio, actividades productivas, actividades extractivas entre otras. (D.L.1278)

**Residuos sólidos.-** Según el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la ley de Gestión integral de residuos sólidos señala que, residuo sólido es aquel material, objeto, elemento o sustancia en fase sólida o semisólida que resulta de un uso o consumo de un servicio o bien del cual es susceptible a ser desechado, también se

consideran residuos los líquidos o gases que se encuentran en recipientes para ser desechados. Cabe precisar que, en la referida ley, contempla la priorización de la valorización de los residuos, dejando como última instancia la disposición final. (D.L.1278)

**Residuos Peligrosos.-**Aquellos que por sus características físicas, químicas y biológicas o procesos a los que son sometidos, representan un riesgo para la salud o el ambiente. (D.L.1278)

## **CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1.Hipótesis**

#### **Hipótesis General**

- El impacto ambiental de los residuos sólidos influye en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica

#### **Hipótesis específicas**

- La actual gestión municipal cuenta con herramientas para el adecuado manejo de los residuos sólidos que permiten la conservación del Oasis la Huacachina-Ica
- El actual manejo de residuos sólidos si genera un impacto económico positivo que permite la conservación del Oasis la Huacachina - Ica
- El nivel socio cultural de la población en el manejo de los residuos sólidos si influye en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica.

### **3.2.Operacionalización de la variable**

#### **3.2.1. Variable Independiente:**

##### **X: Impacto ambiental:**

La Unesco-PNUMA (1989), señala que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o en algunos de los componentes del medio, el impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico, técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental.

a) Definición Operacional:

El impacto ambiental de la generación de residuos sólidos en el Oasis de la Huacachina se medirá en base a los resultados que exprese la matriz de impactos ambientales, los que a su vez recogerán datos de los parámetros para generación de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, expresados en generación, composición, densidad, humedad de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios de acuerdo a la guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) publicado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) el 31.12.2018 mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, a fin identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas (Ley 27446).

b) Dimensiones:

Las dimensiones en que se medirá la variable independiente: “Impacto Ambiental” serán tres: Dimensión Ambiental, Dimensión Económico y Dimensión Socio cultural.

c) Indicadores:

Para medir el Impacto Ambiental de los residuos sólidos en el Oasis de la Huacachina en la dimensión Ambiental se tomará como indicadores a:

- La matriz de valoración de Impactos Ambientales (Método Matriz IRA- Índice de Riesgo Ambiental), éste método matricial es una de las metodologías empleadas por las empresas para realizar una evaluación del riesgo ambiental que producen sus procesos o actividades. En dicha tabla se identifican los aspectos e impactos ambientales de las actividades de una empresa, se les da a cada aspecto una valoración respecto al alcance, frecuencia, control y severidad.

- Determinación de la generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios: Este indicador hallado a través de la siguiente fórmula;

Fórmula 1: Cálculo de generación per-cápita promedio

$$GPC_{promedio} = \frac{GPC_1 \cdot n_1 + GPC_2 \cdot n_2 + GPC_3 \cdot n_3 + \dots + GPC_n \cdot n}{n}$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

Donde:

- $GPC_{promedio}$  = Generación Per-cápita por tipo de establecimiento
- $n_{1...n}$  = número de establecimientos por tipo.

El valor expresado representa la cantidad de residuos sólidos que genera una persona por día, así como también la cantidad que genera un establecimiento comercial por día, este dato nos permitirá calcular si el manejo de residuos sólidos que se da actualmente en el Oasis de la Huacachina es suficiente para la demanda que se cuenta.

- Políticas para el adecuado manejo de residuos sólidos.

De igual modo, este indicador referido a las Políticas que se van a proponer a la Provincia de Ica, contendrá la parte ingenieril para el manejo adecuado de los Residuos Sólidos, es decir la frecuencia del recojo de residuos sólidos, la cantidad de contenedores de segregación, la cantidad de camiones para el recojo de los residuos sólidos, entre otros.

La dimensión económica, se medirá a través del porcentaje de recuperación y/o reciclaje de residuos sólidos. Se calcula el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día ( $W_t$ ) y el peso de cada componente ( $P_i$ ), expresada en la siguiente fórmula:

### Fórmula 2: Porcentaje de material reaprovechable

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} \times 100$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

Donde:

- $P_i$  = Peso de cada componente en los residuos
- $W_t$  = Peso total de los residuos recolectados en el día

Con determinado valor, se podrá cuantificar el material reaprovechable generado por la población y comercio del Oasis la Huacachina, para su posterior venta, lo que se traduce en generación de empleo (recicladores formales).

Asimismo, en la dimensión socio cultural se medirá a través del número de charlas de sensibilización ambiental que se desarrollen en escuelas, establecimientos circundantes al área del Oasis de la Huacachina y la población visitante (turistas).

#### **3.2.2. Variable Dependiente:**

##### **Y: Conservación del Oasis la Huacachina:**

La Unesco-PNUMA (1989), indica que se aplica el término al conjunto de medida, estrategias, políticas, prácticas, técnicas y hábitos que aseguren el rendimiento sostenido y perpetuo de los recursos naturales renovables y la prevención del derroche de los no renovables.

Y1: El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos permite la conservación del Oasis de la Huacachina.

Y2: El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos necesita ser mejorado para lograr la conservación del Oasis de la Huacachina.

Y3: El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos no permite la conservación del Oasis de la Huacachina.

Tabla 3:

*Operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADORES
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: IMPACTO AMBIENTAL</b>	Es el efecto que produce la actividad humana en una acción o actividad que produce una alteración sobre el medio ambiente o en algunos de los componentes del medio.	Ambiental	- Matriz de valoración de Impactos Ambientales - Determinación de la generación Per –cápita de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios: $GPC_{promedio} = \frac{GPC1.n1 + GPC2.n2 + GPC3.n3}{n}$ GPC = Generación Per-cápita n = número de establecimientos por tipo. - Diversidad biológica - Políticas para el adecuado manejo de residuos sólidos.
		Económico	- <u>% recuperación y/o reciclaje de residuos sólidos:</u> - Porcentaje (%) Se calcula el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día (Wt) y el peso de cada componente (Pi). $Porcentaje (\%) = \frac{Pi}{Wt} \times 100$
		Socio-cultural	- Sensibilización en escuelas, establecimientos comerciales y población visitante (turistas)
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: CONSERVACION DEL OASIS LA HUACHINA</b>	Conjunto de acciones responsables de los bienes comunes en un territorio determinado, que asegure el mantenimiento y potencie sus condiciones presentes para las generaciones futuras.	Conservado	- El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos permite la conservación del Oasis de la Huacachina.
		Medianament e conservado	- El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos necesita ser mejorado para lograr la conservación del Oasis de la Huacachina.
		No conservado	- El impacto ambiental, económico y socio cultural de los residuos sólidos no permite la conservación del Oasis de la Huacachina.

Fuente: Elaboración Propia

## **CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Tipo y diseño de la investigación**

**a. Tipo:** Por su nivel el estudio en virtud del planteamiento de la investigación y los objetivos señalados, reúne las características de una investigación explicativa, busca conocer, explicar las causas o factores que determinan un fenómeno de la realidad a partir de un contexto teórico. (Maya E., 2014)

Investigación Aplicada, busca la aplicación y consecuencias prácticas, sobre todo a nivel tecnológico de los conocimientos. Lleva a la práctica los resultados de la investigación básica (Maya E., 2014)

**Enfoque cuantitativo.-**Hernández et .al 2014 “En el caso de la mayoría de los estudios cuantitativos, el proceso se aplica secuencialmente: se comienza con una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se establecen objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. Después se analizan objetivos y preguntas, cuyas respuestas tentativas se traducen en hipótesis (diseño de investigación) y se determina una muestra.

Finalmente, se recolectan datos utilizando uno o más instrumentos de medición, los cuales se estudian (la mayoría de las veces a través del análisis estadístico), y se reportan los resultados” (Maya E., 2014)

### **b. Diseño de la investigación**

En la presente investigación se sigue el diseño cuasi experimental.

De acuerdo con Monje C. (2011) este tipo de investigación permite aproximarse a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables.

## 4.2. Población y Muestra

### **Población:**

Se considerará para el estudio a todos los establecimientos comerciales y viviendas ubicadas en el área de influencia directa al Oasis laguna de la Huacachina, la misma que cuenta con 63 establecimientos comerciales y 6 viviendas.

Tabla 4:

*Población y muestra*

	<b>Unidades de análisis</b>	<b>Empadronados</b>	<b>Muestra (Participantes activos)</b>
Establecimientos comerciales	63	44	30
Viviendas	06	03	03
Totales	69	47	33

Fuente: Elaboración propia

### **Muestra:**

Se procedió a la selección de la muestra conformada por todos los participantes. En el estudio de caracterización de residuos sólidos y que se encuentra representada por 30 establecimientos comerciales y 03 viviendas, haciendo una muestra total de 33.

**Criterios de exclusión:** Según la guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización para residuos sólidos municipales, se requiere que los participantes entreguen sus residuos sólidos por un periodo mínimo de cuatro días durante el tiempo de recolección.

### **4.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información documental**

Técnica Estadística:

Programa informático Microsoft Excel

Método:

Analítico, Hipotético deductivo

Técnica:

Entrevista

#### **Técnica**

Una de las técnicas a emplearse es la entrevista que es una técnica que consiste en recoger información mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador(es) y entrevistado(s), en el cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar, planteadas por el entrevistador. (Bernal C.2010)

#### **Instrumento:**

El instrumento a utilizarse es la guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

Se utilizará la ficha de registro para el número de recolecciones de cada una de las unidades de análisis, así mismo se aplicará un cuestionario a la muestra seleccionada para el levantamiento de información con la finalidad de identificar la situación actual del manejo de residuos sólidos.

### **4.4. Técnica e instrumentos para la recolección de la información de campo**

En campo, se utilizó la Guía para la caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobada por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, publicado el 31 de diciembre del 2018.

## **4.5. Análisis y procesamiento de datos**

### **4.5.1. Situación Actual respecto al Manejo de los Residuos Sólidos**

- **Generación de Residuos Sólidos**

El Oasis La Huacachina se encuentra comprendido dentro del Área Urbana Monumental de Huacachina. Dicha área se encuentra comprendida por viviendas y establecimientos comerciales, los cuales son los principales generadores de residuos sólidos.

- **Almacenamiento de Residuos Sólidos**

Según información proporcionada por el Gobierno Regional, en el Oasis La Huacachina se cuenta distribuido en toda el área:

- 20 tachos de papeleras de aproximadamente 75 Litros de capacidad.
- 10 contenedores de 1100 Litros, de los cuales 04 se encuentran ubicados en el margen derecho de la laguna de Huacachina, al costado del establecimiento “Eco Camp”. 03 se encuentran ubicados cerca a la sede de Emapica, 01 al costado del establecimiento “Carolinas”, 01 al frente del establecimiento “Casa Arena” y 01 contenedor frente al establecimiento “Sandro’s Market”.
- Finalmente se cuenta con 15 cilindros de aproximadamente 200 Litros de capacidad distribuidos desde el establecimiento “Casa de Bambo” hasta la sede de Emapica y 02 cilindros se encuentran ubicados entre la laguna de Huacachina y el inicio de las dunas.

- **Recolección, Transporte y Disposición Final**

De la información recogida por el Gobierno Regional de Ica, se sabe que el transporte y disposición final de los residuos sólidos generados en esta área se encuentra a cargo de la empresa Diestra S.A.C.

El recojo de residuos sólidos es en el turno de la mañana, y su disposición de los mismos son en el Relleno Sanitario de Ica, el cual se encuentra bajo la Administración de la Municipalidad Provincial de Ica.

#### **4.5.2. Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos**

Se trabajó con la Guía Metodológica para el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) del Ministerio del Ambiente (MINAM) elaborada de manera preliminar en el año 2015 y publicada en diciembre del año 2018.

El trabajo de campo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) se realizó desde el día lunes 07 de mayo hasta el 14 de mayo del 2018, en conjunto con la Sub Gerencia de áreas Verdes y Ornato de la Gerencia de Protección del Medio Ambiente y Salubridad de la Municipalidad Provincial de Ica.

##### **4.5.2.1. Identificación de la zona de muestra**

Según datos proporcionados por la Gerencia de Protección del Medio Ambiente y Salubridad, en el Oasis de La Huacachina se encuentran los siguientes establecimientos y viviendas.

Tabla 5:

*Cantidad de establecimientos y viviendas*

	<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>
<b>ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES</b>	Agencia de Turismo	9
	Bodega	1
	Farmacia	1
	Hotel	10

	<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>
	Jugueria – Cafeteria	1
	Minimarket	1
	Tienda de comida	5
	Restaurante	9
	Restaurante – Hotel	7
	Resto Bar	3
	Resto Bar – Hotel	1
	Restaurante – Agencia de turismo – Hospedaje	1
	Tienda de Abarrotes	1
	Tienda de Artesanias	10
	Tienda de Artesanias y Licores	1
	Tienda Multifuncional	1
	Tienda Snack	1
<b>VIVIENDAS</b>	Viviendas	6
<b>TOTAL</b>		<b>69</b>

Fuente: Gerencia de Protección del Medio Ambiente y Salubridad –  
Municipalidad Provincial de Ica

#### **4.5.2.2. Equipos y materiales**

Para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), se utilizó lo siguiente:

- 01 Balanza de plataforma con lectura mínima de 0.20 Kg. y lectura máxima de 100 Kg.
- 01 cámara fotográfica digital Canon.
- 01 cilindro metálico de 200 litros de capacidad.
- 01 cinta métrica POWER TAPE PROFESSIONAL de 5.0 m.
- 01 tamiz metálico de 0.7 x 0.70 metros.
- 01 tarima de madera

- 06 láminas doble de polietileno de 6 x 4 m.
- 01 carretilla para la recolección de los residuos sólidos.
- 500 bolsas de polietileno de alta densidad (4 PE-HD) de 20 x 30 pulgadas de color amarillo
- Chalecos.
- Pares de guantes de cuero.
- Mascarillas de filtro mecánico.
- Mandiles de plástico.
- Formatos de registro de datos.
- Planos del área de estudio.

#### **4.5.2.3. Sensibilización y empadronamiento**

Para la realización del estudio de caracterización se pasó primero a hacer el trabajo de gabinete, para saber a cuantos establecimientos por giro comercial y viviendas se cuenta en el Oasis de La Huacachina.

La recolección de muestras de residuos sólidos municipales se realizó durante 8 días consecutivos, descartando la primera muestra según la Guía metodología de elaboración de estudios de caracterización de residuos sólidos municipales.

##### **Sensibilización:**

El equipo técnico, según el tamaño de muestras, invitó a participar en el estudio a los encargados de los diferentes establecimientos, explicando el objetivo, los beneficios y metodología del estudio.

##### **Empadronamiento:**

Se procedió al empadronamiento cuando los encargados de los establecimientos aceptaban participar en el estudio de caracterización, entregándose una carta de invitación firmada por el Jefe de la Sub Gerencia de Áreas Verdes y Ornatos, que era llenada y firmada por el encargado y se dejaba una bolsa en la cual debía

depositar los residuos sólidos que genere dicho establecimientos. Dicha carta de participación se encuentra en los Anexos.

**Diseño de la ruta de recolección:**

Se empleó un plano básico catastral del distrito, brindado por la Gerencia de Protección del Medio Ambiente y Salubridad, y en conjunto con el equipo se trazó el posible recorrido de la recolección.

Cabe mencionar que debido a la poca cantidad de establecimientos comerciales y viviendas con los que cuenta el Oasis de La Huacachina (sesenta y nueve en total), hubo algunos establecimientos con los que no se pudo llegar al número de muestra, ya que estos se encontraban cerrados o simplemente no deseaban participar en el estudio.

**4.5.2.4. Ejecución del estudio**

En primer lugar se pasó a invitar a los establecimientos y viviendas a la participación en el desarrollo del estudio de caracterización; seguidamente en el caso de los establecimientos comerciales se agrupó por giro comercial, y se planeó la ruta de recojo para los 8 días que duró el estudio de caracterización, además de capacitar al personal que realizará el estudio y realizar los formatos que se utilizarán para el trabajo de campo.

Realizado las coordinaciones previas al trabajo de campo, se realiza la entrega de cartas a los establecimientos que aceptaron participar, informando a los encargados el día y hora aproximada que se pasará y entregando las bolsas amarillas para que acumulen todos sus residuos.

Se realizó la codificación de cada establecimiento que aceptó participar en el estudio de caracterización de residuos sólidos, esto con la finalidad de poder trazar con las bolsas que entrega cada establecimiento.

Para la recolección de las muestras en los establecimientos y viviendas se utilizó un triciclo, dicha actividad fue realizada por el personal, quienes se encargaron de codificar cada bolsa durante los 8 días que dura el estudio de caracterización.

#### 4.5.2.5. Determinación de la generación per-cápita

La generación per-cápita es la cantidad en peso de residuos sólidos que genera una persona/un establecimiento por día, la cual se obtiene de la siguiente manera:

##### **Establecimientos comerciales**

- Las bolsas recogidas fueron pesadas diariamente (Wt) durante los ocho días que dura el muestreo. Este proceso representa la cantidad de residuos diarios generados en cada establecimiento (kg/Estab/hab), Para esto se utilizó una balanza de 0.20 kg a 100 kg.
- Para obtener la generación per-cápita (kg./Estab./día), se divide (para cada establecimiento muestreada) el peso de las bolsas entre el número de establecimientos.
- Finalmente se calcula la Generación Per Cápita promedio de todos los establecimientos.

Fórmula 3: Generación per cápita diaria de establecimientos

$$\text{Generación Per Cápita diaria de residuos (GPC)} = \frac{\text{Peso de residuos (kg / Estab. / día)}}{\text{Establecimientos}}$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM

##### **Domiciliarios**

- Las bolsas recogidas fueron pesadas diariamente (Wt) durante los ocho días que dura el muestreo. Este proceso representa la cantidad de residuos diarios

generados en cada vivienda (kg/ hab/día), Para esto se utilizó una balanza de 0.20 kg a 100 kg.

- Para obtener la generación per-cápita (kg/hab/día), se divide (para cada vivienda muestreada) el peso de las bolsas entre el número de las personas que viven en el domicilio.
- Finalmente se calcula la Generación Per Cápita promedio de todas las viviendas.

Fórmula 4: Generación per cápita diaria domiciliaria

$$\text{Generación Per Cápita diaria de residuos (GPC)} = \frac{\text{Peso de residuos (kg / vivienda/ día)}}{\text{Hab. de vivienda}}$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM

#### 4.5.2.6. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para realizar el análisis de la composición de los residuos sólidos, se vaciaron los residuos procedentes de las bolsas diariamente, el procedimiento seguido fue:

- Se colocó la bolsa de residuos procedente de cada establecimiento y vivienda sobre la lámina de polietileno de alta densidad.
- Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos se vació el contenido de cada bolsa sobre un plástico tendido en el suelo, luego se caracterizó de acuerdo a la composición física.

Tabla 6:

*Clasificación de la composición física de los residuos sólidos*

ITEM	COMPONENTES
1	Materia Orgánica
2	Madera, follaje
3	Papel

<b>ITEM</b>	<b>COMPONENTES</b>
4	Cartón
5	Vidrio
6	Plástico PET
7	Plástico Duro
8	Bolsas
9	Tetra-pak
10	Tecknoport y similares
11	Metal
12	Telas, textiles
13	Caucho, cuero, jebe
14	Pilas
15	Restos de medicinas, focos, etc
16	Residuos sanitarios
17	Residuos inertes
18	Envolturas
19	Latas
20	Residuos RAEE
21	Huesos
22	Otro (especificar)

Fuente: Guía Metodológica para la Elaboración del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM)

- Se pesó cada uno de sus componentes de los residuos teniendo el dato del peso total y el peso de cada componente.

Fórmula 5: Porcentaje de residuos

$$Porcentaje (\%) = \frac{P_i * 100}{W_t}$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM

Donde:

P<sub>i</sub> : Peso de cada Componente en los residuos.

Wt : Peso total de los residuos recolectados en el día.

El procedimiento se repitió durante los ocho días que duro el muestreo de residuos.

#### 4.5.2.7.Determinación de la densidad

La densidad representa la relación del peso de los residuos sólidos, respecto a su volumen, siendo el siguiente procedimiento para su medición:

- Se llenó un cilindro de 200 litros con residuos sólidos hasta el nivel de la boca superior.
- Se levantó aproximadamente 10 cm. sobre el suelo deja caer tres (03) veces. Luego se anotó el peso y la altura del cilindro con los residuos compactados, se pesó el cilindro, a fin de obtener su tara.
- Se pesó el recipiente y por diferencia se obtuvo el peso de los residuos sólidos. Conocido el peso de los residuos sólidos y las dimensiones del recipiente se calcula la densidad utilizando la siguiente fórmula:

*Fórmula 6: Densidad de residuos*

$$Densidad = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 x(H-h)}$$

Fuente: Guía metodológica de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado por la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM

Dónde:

W : Peso de los residuos sólidos

V : Volumen del residuo sólido.

D : Diámetro del cilindro

H : Altura total del cilindro

h : Altura libre de residuos sólidos

$\pi$  : Constante “pi” (3.1416)

#### **4.5.2.8.Determinación de la Humedad**

La humedad representa un dato importante para proyectar la generación de lixiviados, para determinar la humedad se usó el laboratorio de la Facultad de Farmacia de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica. El procedimiento de muestreo es el siguiente:

- Seleccionar aleatoriamente un montículo de residuos sólidos orgánicos, después de realizar el cuarteo para la caracterización física de residuos sólidos.
- Se realizó la mezcla de las muestras de todos los giros de los establecimientos y de las viviendas; para obtener una sola muestra.
- Rotular cada una de las muestras.
- Trasladar las muestras en caja de tecnopor debidamente protegidas ante golpes o movimientos bruscos, preservada con gel refrigerante seco hacia el laboratorio.

#### **4.5.3 Evaluación de Matriz Identificación de Riesgo Ambiental (Matriz IRA)**

Durante el desarrollo de campo del estudio de caracterización de los residuos sólidos, se observaron las actividades que realizan la población y los turistas en el Oasis La Huacachina. Dicha información sirvió para la elaboración de la Matriz IRA.

Para el análisis de los impactos ambientales en el Oasis La Huacachina, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Cuadro 1: Criterios de Evaluación

<b>TIPO</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Ambiental	M	Magnitud
	D	Duración
Económico	C	Costo de Remediación
Social	IS	Impacto Social

Fuente: Elaboración Propia

Se pasó a designar parámetros (valores de evaluación) para los criterios de evaluación.

Cuadro 2: Criterios de Evaluación de Tipo Ambiental

<b>AMBIENTAL</b>		
<b>VALOR</b>	<b>MAGNITUD (M)</b>	<b>DURACIÓN (D)</b>
1	El impacto es poco extenso (0-100 metros)	El impacto es temporal
2	El impacto es extenso (100- 200 metros)	El impacto es periódico
3	El impacto es muy extenso (200- a mas)	El impacto es permanentemente

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3: Criterios de Evaluación de Tipo Económico y Social

<b>VALOR</b>	<b>COSTO DE REMEDIACIÓN (C)</b>	<b>IMPACTO SOCIAL (IS)</b>
1	El uso de la tecnología para remediar la alteración requiere una inversión menor \$5000	La cantidad de personas afectadas es menor a 20
2	El uso de la tecnología para remediar la alteración requiere una inversión mayor a \$5000 y menor a \$50000	La cantidad de personas afectadas es mayor a 20 y menor a 70
3	El uso de la tecnología para remediar la alteración requiere una inversión mayor \$50000	La cantidad de personas afectadas es mayor a 70

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo de la significancia se tuvo en cuenta lo siguiente:

Cuadro 4: Cálculo y valores de la Severidad

<b>SUMA DE SEVERIDAD = M + D + C + IS</b>		
<b>Valor</b>	<b>Nivel de Severidad</b>	
1	Del 1 al 4	Bajo
2	Del 5 al 8	Medio
3	Del 9 al 12	Alto

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 5: Criterios y valores de Frecuencia

<b>Valor</b>	<b>FRECUENCIA</b>
1	Casi nunca ocurre
2	Se presentan en ciertas ocasiones
3	Ocurre Siempre

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente para la evaluación del riesgo se tuvo que establecer criterios para la clasificación del impacto (significativo o no significativo), se consideró lo siguiente:

Cuadro 6: Evaluación del riesgo

		<b>FRECUENCIA</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>SEVERIDAD</b>	<b>VALOR</b>			
	<b>1</b>	1	2	3
	<b>2</b>	2	4	6
	<b>3</b>	3	6	9

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 7: Clasificación de Impacto

<b>CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO</b>		<b>SIGNIFICANCIA</b>
	ALTO	SIGNIFICATIVO
	MEDIO	
	BAJO	NO SIGNIFICATIVO

Fuente: Elaboración Propia

## CAPITULO V: RESULTADOS

De lo realizado en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), se obtuvo lo siguiente:

### 5.1. Generación total y generación per cápita de los residuos sólidos municipales

Para dicho cálculo se muestran los pesos de los residuos sólidos municipales, tanto de los establecimientos como de las viviendas, estas muestra recogidas entre el 07 al 14 de Mayo del 2018. Se han considerado como muestras válidas 33 muestras, de las cuales 30 son de establecimientos y 3 corresponden a viviendas.

Los establecimientos se codificaron de acuerdo al tipo giro comercial al cual pertenecen teniendo como codificación la que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7:

*Distribución de la Muestra por Establecimiento.*

<b>Establecimientos y viviendas</b>	<b>Cod.</b>	<b>Cantidad de Muestras</b>
Agencia de Turismo	A	6
Bodega	B	1
Farmacia	F	1
Hotel	H	6
Minimarket	M	1
Quisoco	Q	2
Restaurante – Agencia de turismo – Hospedaje	RA	1
Restaurante	R	4
Resto – Bar	RB	1
Resto – Bar – Hotel	RBH	1
Resto – Hotel	RH	5
Tienda de abarrotes	TA	1
Vivienda	V	3
Total		33

Fuente: Elaboración Propia

En las siguientes tablas se presentará los resultados de la generación Per Cápita de los residuos municipales, que son generados por los establecimientos comerciales y viviendas.

Tabla 8:

*Generación Per Cápita de los residuos sólidos domiciliarios*

N° de vivienda	Código de vivienda	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita
			07/05	08/05	09/05	10/05	11/05	12/05	13/05	14/05	
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
			<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>kg/persona/día</i>
31	V01	5	-	2.20	2.05	0.00	0.00	0.89	1.95	1.10	0.234
32	V02	4	-	0.00	0.00	0.00	4.52	0.00	0.00	2.95	0.267
33	V03	4	-	0.00	1.34	3.91	0.00	0.82	0.00	0.85	0.247
<b>Generación per cápita total de residuos sólidos domiciliarias</b>											<b>0.249</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9:

*Generación Per Cápita de los residuos sólidos no domiciliarios*

Categoría	Sub categoría	N° de estable_cimiento	Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios								Promedio	GPC (1)
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
				kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
Agencia de Turismo	A	01	A01	-	-	-	8.06	7.76	7.86	-	6.55	<b>7.56</b>	<b>7.232</b>
		02	A02	5.55	7.15	6.30	-	7.36	-	7.65	-	<b>7.12</b>	
		03	A03	-	-	8.70	-	8.58	8.06	-	6.05	<b>7.85</b>	
		04	A04	-	6.75	6.50	-	7.61	-	6.84	-	<b>6.93</b>	
		05	A06	6.85	6.15	-	7.86	7.76	7.74	-	6.20	<b>7.14</b>	
		06	A07	5.65	-	6.35	7.61	-	8.26	6.15	5.65	<b>6.80</b>	
<b>Bodega</b>	<b>B</b>	07	B01	10.6	-	6.45	-	7.80	9.32	5.30	6.2	<b>7.01</b>	<b>7.014</b>
<b>Farmacia</b>	<b>F</b>	08	F01	-	2.20	2.70	-	3.30	3.56	-	-	<b>2.94</b>	<b>2.940</b>
<b>Hotel</b>	<b>H</b>	09	H01	55.95	54.70	51.40	36.77	62.10	52.15	59.25	119.8	<b>62.31</b>	<b>41.829</b>
		10	H02	-	-	34.31	-	35.26	39.63	27.61	-	<b>34.20</b>	
		11	H04	-	33.71	34.46	42.21	-	38.41	-	-	<b>37.20</b>	
		12	H08	32.36	39.41	39.30	39.71	51.41	38.71	30.86	67.54	<b>43.85</b>	
		13	H09	31.36	-	39.96	51.41	38.11	41.36	28.36	-	<b>39.84</b>	
		14	H10	-	-	32.36	-	-	39.38	31.91	30.66	<b>33.58</b>	
<b>Minimaket</b>	<b>M</b>	15	M01	15.00	-	14.25	-	15.70	16.00	12.35	-	<b>14.58</b>	<b>14.575</b>
<b>Quiosco</b>	<b>Q</b>	16	Q01	-	7.09	-	-	10.44	10.28	6.94	-	<b>8.69</b>	<b>9.768</b>
		17	Q02	11.49	-	7.74	10.19	13.29	12.17	-	-	<b>10.85</b>	

Categoría	Sub categoría	N° de establecimiento	Código	Generación de Residuos Sólidos No domiciliarios								Promedio	GPC (1)
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
				kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
<b>Restaurante - Agencia de turismo-Hospedaje</b>	<b>RA</b>	18	RA01	-	13.00	-	20.00	20.25	19.13	14.25	13.3	<b>16.66</b>	<b>16.655</b>
<b>Restaurante</b>	<b>R</b>	19	R02	23.88	23.53	23.68	26.07	33.32	28.17	32.93	25.78	<b>27.64</b>	<b>27.149</b>
		20	R03	-	21.38	20.98	-	-	26.04	-	21.08	<b>22.37</b>	
		21	R04	24.88	-	21.33	26.52	30.37	31.04	27.18	22.93	<b>26.56</b>	
		22	R05	-	-	27.78	32.62	33.22	34.47	-	-	<b>32.02</b>	
<b>Resto – Bar</b>	<b>RB</b>	23	RB01	-	15.73	-	57.90	35.25	38.45	-	26.13	<b>34.69</b>	<b>34.692</b>
<b>Resto – Bar – Hotel</b>	<b>RBH</b>	24	RBH01	12.75	14.05	12.15	18.80	20.00	18.67	13.60	13.50	<b>15.82</b>	<b>15.824</b>
<b>Resto – Hotel</b>	<b>RH</b>	25	RH01	-	-	25.88	36.10	-	35.98	25.78	-	<b>30.94</b>	<b>34.527</b>
		26	RH02	-	25.83	37.08	40.10	36.50	39.29	28.98	29.43	<b>33.89</b>	
		27	RH03	26.63	34.33	-	43.60	-	40.16	42.28	-	<b>40.09</b>	
		28	RH04	-	29.48	33.08	45.25	37.45	40.90	28.88	24.01	<b>34.15</b>	
		29	RH05	30.82	-	26.73	-	41.65	40.90	32.93	25.63	<b>33.57</b>	
<b>Tienda de abarrotes</b>	<b>TA</b>	30	TA01	6.06	-	-	-	10.96	10.83	7.15	7.75	<b>9.17</b>	<b>9.173</b>
<b>Generación per cápita total de residuos sólidos no domiciliarios</b>												<b>18.448</b>	

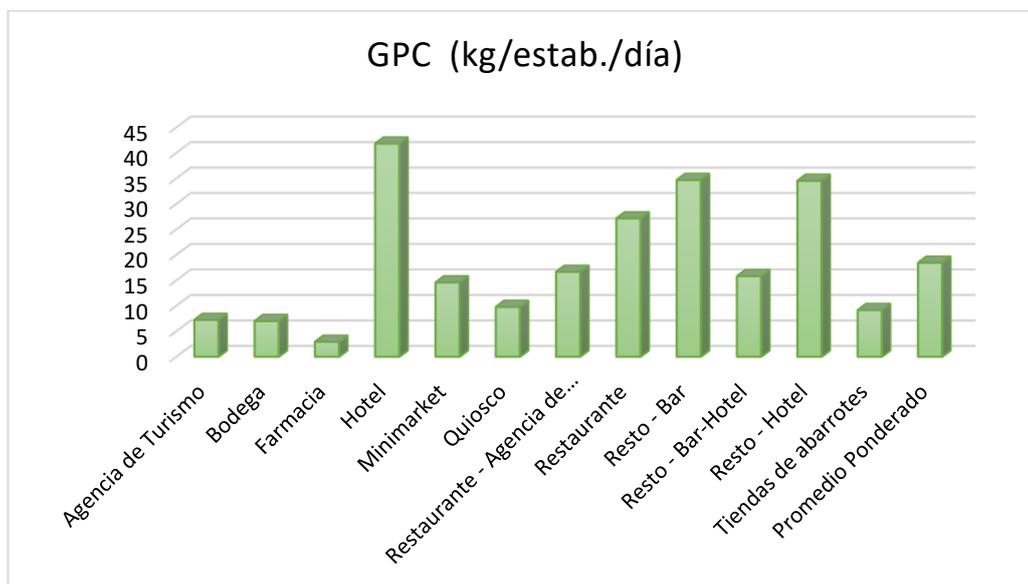
Tabla 10:

*Generación Per Cápita de Residuos Sólidos de las viviendas y establecimientos comerciales*

<b>Establecimiento</b>	<b>GPC (kg/estab./día)</b>
Agencia de Turismo	7.23
Bodega	7.01
Farmacia	2.94
Hotel	41.83
Minimarket	14.58
Quiosco	9.77
Restaurante - Agencia de turismo-Hospedaje	16.66
Restaurante	27.15
Resto – Bar	34.69
Resto - Bar-Hotel	15.82
Resto – Hotel	34.53
Tiendas de abarrotes	9.17
<b>Promedio Ponderado</b>	<b>18.448</b>

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1: Generación Per Cápita de Residuos Sólidos de los establecimientos comerciales



### 5.1.1. Proyección de la generación total de residuos sólidos

#### - Residuos Sólidos Domiciliarios:

La generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios se obtiene del promedio ponderado de las viviendas que existen en la zona, dichos domicilios son escasos ya que predominan los establecimientos comerciales. La generación per cápita de los residuos domiciliarios resulta 0.249 kg/hab/día.

#### - Residuos Sólidos No Domiciliarios:

En el siguiente cuadro se presenta la generación de residuos sólidos por establecimiento:

Tabla 11:

*Proyección de la generación de Residuos Sólidos por Establecimiento – Según Giro*

Establecimiento por Giro	N° de estab.	GPC (kg/estab./ día)	Generación diaria (kg/día)	Generación diaria (Tn/día)	Generación Mensual (Tn/mes)	Generación Anual (Tn/año)
Agencia de Turismo	9	7.23	65.07	0.065	1.952	23.425
Bodega	1	7.01	7.01	0.007	0.210	2.525

Establecimiento por Giro	N° de estab.	GPC (kg/estab./ día)	Generación diaria (kg/día)	Generación diaria (Tn/día)	Generación Mensual (Tn/mes)	Generación Anual (Tn/año)
Farmacia	1	2.94	2.94	0.003	0.088	1.058
Hotel	10	41.83	418.29	0.418	12.549	150.584
Minimarket	1	14.58	14.58	0.015	0.437	5.247
Quiosco	5	9.77	48.84	0.049	1.465	17.582
Restaurante - Agencia de turismo- Hospedaje	1	16.66	16.66	0.017	0.500	5.996
Restaurante	8	27.15	217.19	0.217	6.516	78.189
Resto - Bar	5	34.69	173.46	0.173	5.204	62.446
Resto - Bar-Hotel	1	15.82	15.82	0.016	0.475	5.697
Resto - Hotel	7	34.53	241.69	0.242	7.251	87.008
Tiendas de abarrotes	1	9.17	9.17	0.009	0.275	3.302
<b>Total</b>	66	18.448	1230.722	1.231	36.922	443.060

Fuente: Elaboración propia

## 5.2.Densidad de los residuos sólidos municipales

### - Residuos Sólidos Domiciliarios:

En el siguiente cuadro se presenta la densidad de residuos sólidos domiciliarios, en el cual comprenden las viviendas.

Tabla 12:

#### *Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios*

DIAS	MEDIDAS	SIN COMPACTAR	COMPACTADO
DIA 1	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.80	0.85
	Peso (kg)	2.20	2.20
	Volumen (m3)	0.037	0.025
	Densidad (kg/m3)	59.55	89.32
DIA 2	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28

<b>DIAS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>SIN COMPACTAR</b>	<b>COMPACTADO</b>
	Altura libre de RR.SS (m)	0.82	0.85
	Peso (kg)	3.39	3.39
	Volumen (m3)	0.032	0.025
	Densidad (kg/m3)	105.87	137.64
DIA 3	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.67	0.70
	Peso (kg)	3.91	3.91
	Volumen (m3)	0.069	0.062
	Densidad (kg/m3)	56.70	63.50
DIA 4	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.77	0.80
	Peso (kg)	4.52	4.52
	Volumen (m3)	0.044	0.037
	Densidad (kg/m3)	101.95	122.34
DIA 5	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.82	0.85
	Peso (kg)	1.71	1.71
	Volumen (m3)	0.032	0.025
	Densidad (kg/m3)	53.41	69.43
DIA 6	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.83	0.85
	Peso (kg)	1.95	1.95
	Volumen (m3)	0.030	0.025
	Densidad (kg/m3)	65.98	79.17
DIA 7	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28

<b>DIAS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>SIN COMPACTAR</b>	<b>COMPACTADO</b>
	Altura libre de RR.SS (m)	0.67	0.70
	Peso (kg)	4.90	4.90
	Volumen (m3)	0.069	0.062
	Densidad (kg/m3)	71.05	79.58
<b>PROMEDIO</b>		73.50	91.57

Fuente: Elaboración Propia

**- Residuos Sólidos No Domiciliarios:**

En el siguiente cuadro se presenta la densidad de residuos sólidos no domiciliarios:

Tabla 13:

*Densidad de los Residuos Sólidos No Domiciliarios*

<b>DIAS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>SIN COMPACTAR</b>	<b>COMPACTADO</b>
<b>DIA 1</b>	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.18	0.20
	Peso (kg)	23.00	23.00
	Volumen (m3)	0.190	0.185
	Densidad (kg/m3)	121.27	124.51
<b>DIA 2</b>	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.16	0.20
	Peso (kg)	21.73	21.73
	Volumen (m3)	0.195	0.185
	Densidad (kg/m3)	111.68	117.63

<b>DIAS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>SIN COMPACTAR</b>	<b>COMPACTADO</b>
DIA 3	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.17	0.20
	Peso (kg)	16.00	16.00
	Volumen (m3)	0.192	0.185
	Densidad (kg/m3)	83.28	86.61
DIA 4	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.17	0.20
	Peso (kg)	16.94	16.94
	Volumen (m3)	0.192	0.185
	Densidad (kg/m3)	88.18	91.70
DIA 5	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.18	0.20
	Peso (kg)	18.29	18.29
	Volumen (m3)	0.190	0.185
	Densidad (kg/m3)	96.44	99.01
DIA 6	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.19	0.20
	Peso (kg)	19.85	19.85
	Volumen (m3)	0.187	0.185
	Densidad (kg/m3)	106.04	107.46
DIA 7	Altura del cilindro (m)	0.95	0.95
	Radio (m)	0.28	0.28
	Altura libre de RR.SS (m)	0.17	0.20
	Peso (kg)	16.51	16.51
	Volumen (m3)	0.192	0.185
	Densidad (kg/m3)	85.94	89.38
<b>PROMEDIO</b>		98.98	102.33

Fuente: Elaboración Propia

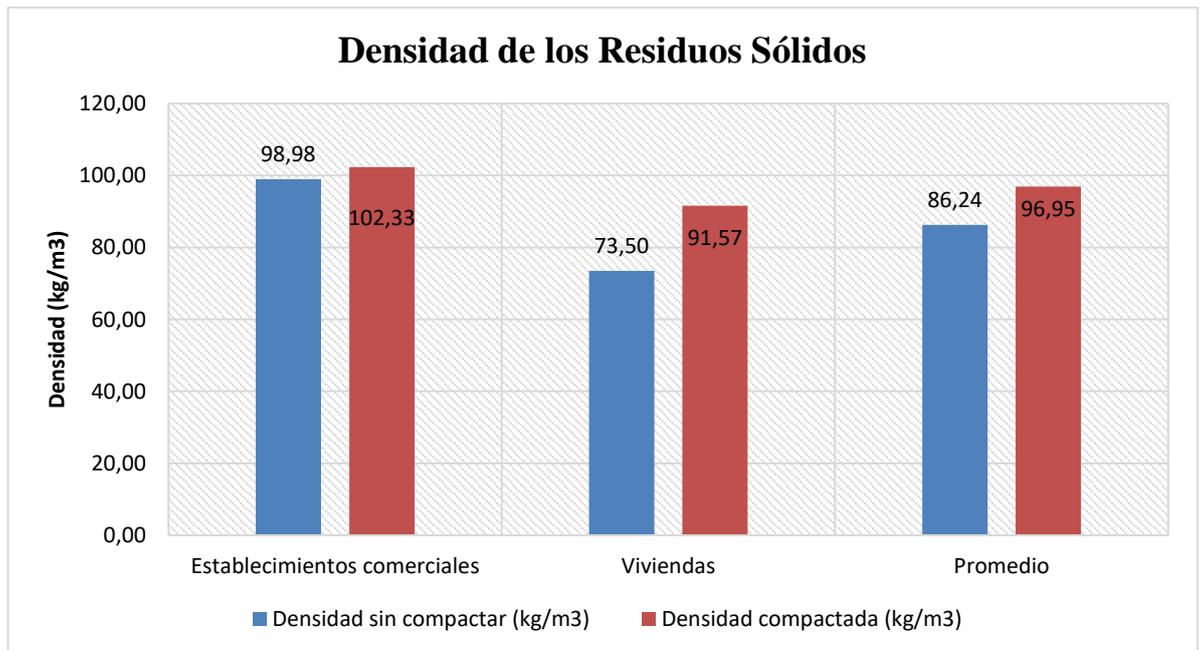
Tabla 14:

*Densidad de los Residuos Sólidos Municipales*

<b>Proveniencia del RR.SS</b>	<b>Densidad sin compactar (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad compactada (kg/m<sup>3</sup>)</b>
Establecimientos comerciales	98.98	102.33
Viviendas	73.50	91.57
<b>PROMEDIO</b>	86.24	96.95

Fuente: Elaboración propia

Gráfico2: Densidad de los Residuos Sólidos Municipales



Fuente: Elaboración Propia

### **5.3.Composición física de los residuos sólidos municipales**

#### **- Residuos Sólidos No Domiciliarios:**

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de la composición física de residuos sólidos no domiciliarios.

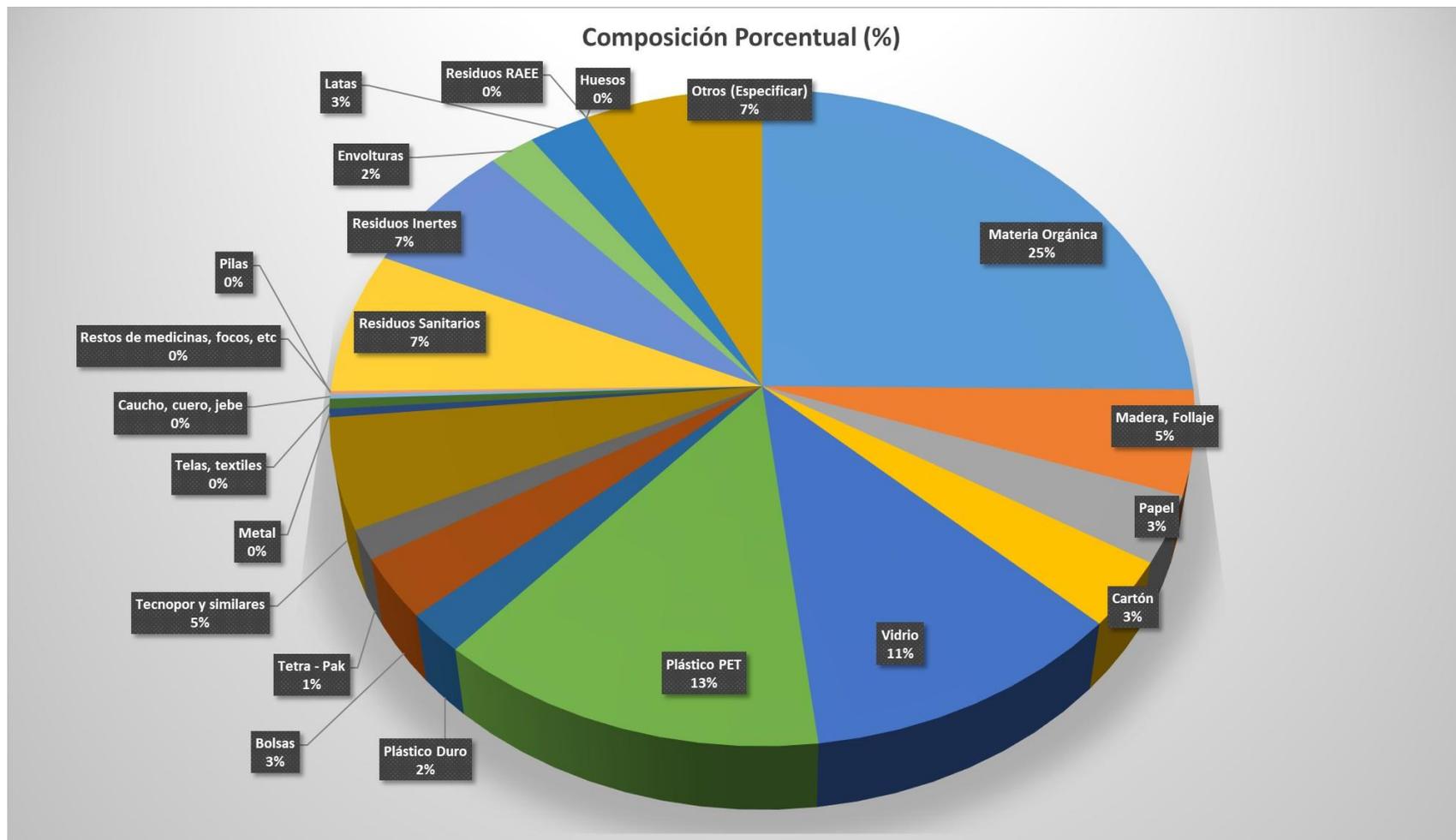
Tabla 15:

*Composición de Residuos Sólidos No Domiciliarios*

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios								TOTAL	Composición Porcentual
	07/05	08/05	09/05	10/05	11/05	12/05	13/05	14/05		
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Kg	%
1. Materia Orgánica	-	6.95	4.30	4.70	4.20	4.60	5.00	3.55	33.30	25.17%
2. Madera, follaje	-	0.00	4.25	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00	6.79	5.13%
3. Papel	-	0.75	0.60	0.75	0.50	0.35	0.66	0.80	4.41	3.33%
4. Cartón	-	1.00	0.55	0.40	0.60	0.18	1.05	0.60	4.38	3.31%
5. Vidrio	-	2.70	2.20	1.40	1.10	2.43	3.20	1.75	14.78	11.17%
6. Plástico PET	-	2.50	2.65	2.20	2.45	2.85	2.60	2.45	17.70	13.38%
7. Plástico Duro	-	0.50	0.40	0.80	0.20	0.10	0.50	0.20	2.70	2.04%
8. Bolsas	-	1.24	0.61	0.15	0.57	0.35	0.38	0.70	4.00	3.02%
9. Tetra-Pack	-	0.00	0.80	0.00	0.25	0.40	0.50	0.00	1.95	1.47%
10. Tecnopor y similares	-	1.82	0.60	0.96	1.05	0.86	0.60	1.33	7.22	5.46%
11. Metal	-	0.15	0.00	0.00	0.05	0.00	0.35	0.00	0.55	0.42%
12. Telas, textil	-	0.10	0.10	0.25	0.00	0.20	0.00	0.00	0.65	0.49%
13. Caucho, cuero, jebe	-	0.15	0.08	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.28	0.21%
14. Pilas	-	0.05	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.20	0.15%
15. Restos de medicinas, focos, etc	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02%
16. Residuos Sanitarios	-	1.20	1.10	0.95	1.60	2.65	0.90	0.80	9.20	6.95%
17. Residuos Inertes	-	1.35	0.40	1.57	1.95	1.30	0.20	1.95	8.72	6.59%
18. Envolturas	-	0.20	0.30	0.85	0.25	0.35	0.35	0.20	2.50	1.89%
19. Latas	-	0.30	0.40	0.05	0.46	0.35	0.40	1.35	3.31	2.50%
20. Residuos RAEE	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
21. Huesos	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
22- Otros	-	2.04	2.38	0.93	1.55	1.32	0.60	0.83	9.65	7.29%
<b>TOTAL</b>									132.322	100%

Gráfico 3: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos por Establecimientos Comerciales



**- Residuos Sólidos Domiciliarios:**

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de la composición física de residuos sólidos domiciliarios.

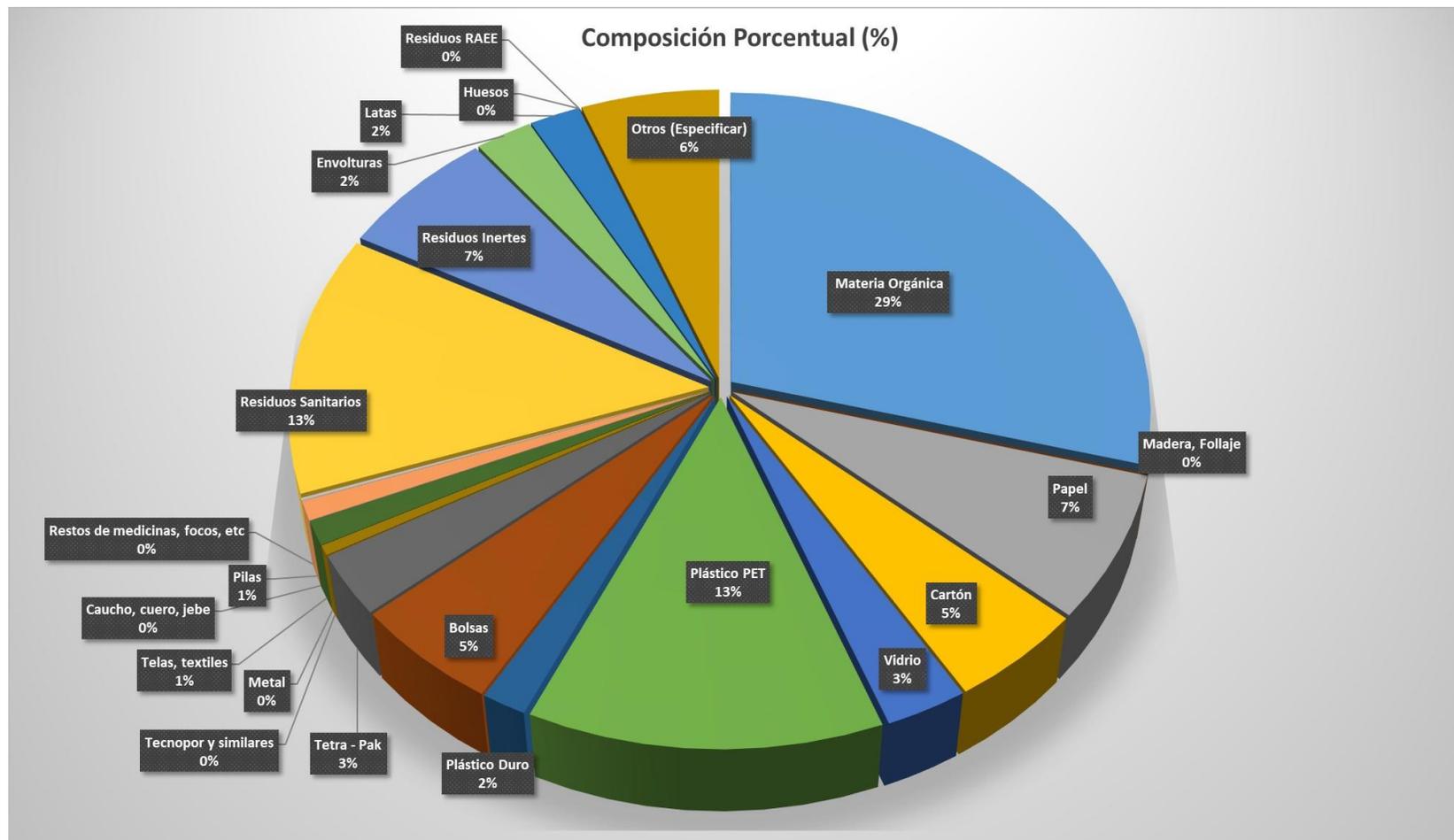
Tabla 16:

*Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios*

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios								TOTAL Kg	Composición Porcentual %
	07/05	08/05	09/05	10/05	11/05	12/05	13/05	14/05		
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
1. Materia Orgánica	-	1.90	0.35	1.70	1.35	0.00	0.23	0.45	5.98	29.13%
2. Madera, follaje	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
3. Papel	-	0.40	0.01	0.35	0.34	0.20	0.10	0.10	1.50	7.31%
4. Cartón	-	0.15	0.05	0.00	0.00	0.06	0.50	0.25	1.01	4.92%
5. Vidrio	-	0.30	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.00	0.60	2.92%
6. Plástico PET	-	0.95	0.08	0.00	1.25	0.00	0.30	0.00	2.58	12.57%
7. Plástico Duro	-	0.03	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.33	1.61%
8. Bolsas	-	0.25	0.10	0.50	0.00	0.10	0.15	0.00	1.10	5.36%
9. Tetra-Pack	-	0.40	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	3.07%
10. Tecnopor y similares	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.49%
11. Metal	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
12. Telas, textil	-	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	1.22%
13. Caucho, cuero, jebe	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
14. Pilas	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.97%
15. Restos de medicinas, focos, etc	-	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.15%
16. Residuos Sanitarios	-	0.65	0.70	0.30	0.38	0.30	0.17	0.20	2.70	13.15%
17. Residuos Inertes	-	0.23	0.00	0.50	0.30	0.30	0.05	0.00	1.38	6.72%
18. Envolturas	-	0.05	0.05	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.50	2.44%
19. Latas	-	0.24	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.44	2.14%
20. Residuos RAEE	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
21. Huesos	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
22- Otros	-	0.20	0.00	0.10	0.90	0.00	0.00	0.00	1.20	5.85%
<b>TOTAL</b>									<b>20.53</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos Domiciliarios



En el siguiente cuadro se verá de manera general la composición física de los residuos sólidos municipales (domiciliarios y no domiciliarios), la cual se caracterizan por presentar en mayor proporción la materia orgánica (25.70%), seguido por el plástico PET (13.27 %) y con 10.06% de vidrio, que en conjunto representan el 49.03% de la composición total de los residuos generados.

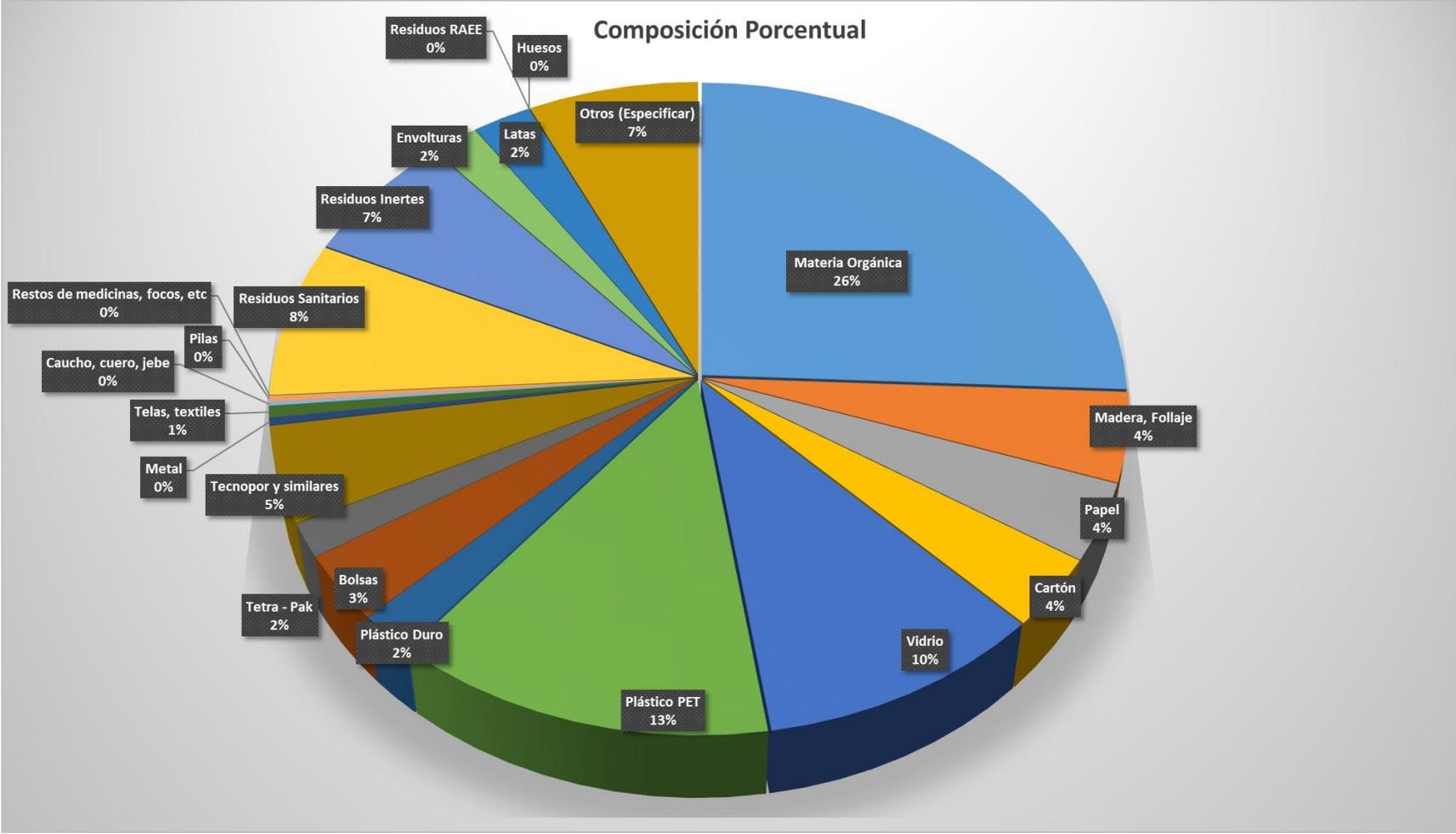
Tabla 17:

*Composición de Residuos Sólidos Municipales*

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos Municipales								TOTAL	Composición Porcentual
	07/05	08/05	09/05	10/05	11/05	12/05	13/05	14/05		
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
1. Materia Orgánica	-	8.85	4.65	6.40	5.55	4.60	5.23	4.00	39.28	25.70%
2. Madera, follaje	-	0.00	4.25	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00	6.79	4.44%
3. Papel	-	1.15	0.61	1.10	0.84	0.55	0.76	0.90	5.91	3.87%
4. Cartón	-	1.15	0.60	0.40	0.60	0.24	1.55	0.85	5.39	3.53%
5. Vidrio	-	3.00	2.20	1.40	1.10	2.58	3.35	1.75	15.38	10.06%
6. Plástico PET	-	3.45	2.73	2.20	3.70	2.85	2.90	2.45	20.28	13.27%
7. Plástico Duro	-	0.53	0.40	0.90	0.20	0.10	0.70	0.20	3.03	1.98%
8. Bolsas	-	1.49	0.71	0.65	0.57	0.45	0.53	0.70	5.10	3.34%
9. Tetra-Pack	-	0.40	0.80	0.23	0.25	0.40	0.50	0.00	2.58	1.69%
10. Tecnopor y similares	-	1.82	0.60	0.96	1.05	0.86	0.60	1.43	7.32	4.79%
11. Metal	-	0.15	0.00	0.00	0.05	0.00	0.35	0.00	0.55	0.36%
12. Telas, textil	-	0.35	0.10	0.25	0.00	0.20	0.00	0.00	0.90	0.59%
13. Caucho, cuero, jebe	-	0.15	0.08	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.28	0.18%
14. Pilas	-	0.05	0.00	0.00	0.15	0.20	0.00	0.00	0.40	0.26%
15. Restos de medicinas, focos, etc	-	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.04%
16. Residuos Sanitarios	-	1.85	1.80	1.25	1.98	2.95	1.07	1.00	11.90	7.79%
17. Residuos Inertes	-	1.58	0.40	2.07	2.25	1.60	0.25	1.95	10.10	6.61%
18. Envolturas	-	0.25	0.35	0.85	0.25	0.75	0.35	0.20	3.00	1.96%
19. Latas	-	0.54	0.40	0.15	0.46	0.35	0.50	1.35	3.75	2.45%
20. Residuos RAEE	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
21. Huesos	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
22- Otros	-	2.24	2.38	1.03	2.45	1.32	0.60	0.83	10.85	7.10%
<b>TOTAL</b>									152.85	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5: Composición Porcentual de los Residuos Sólidos Municipales



#### 5.4.Humedad de los residuos sólidos municipales

Tabla 18:

*Humedad de los Residuos Sólidos Municipales*

Días	Peso Inicial	Peso Final	Humedad (%)	Promedio del % de Humedad
Día 1 (08/05)	100	29.85	70.15	66.53
Día 2 (09/05)	100	32.08	67.92	
Día 3 (10/05)	100	38.48	61.52	

Fuente: Elaboración propia

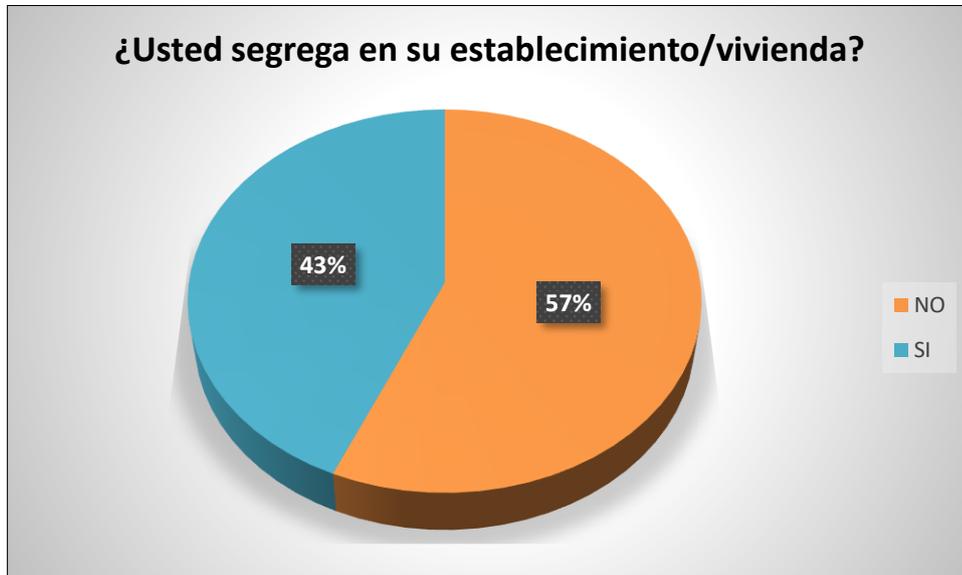
#### 5.5.Encuesta a la población

La percepción de la población y las condiciones de manejo que manifieste la población es importante para determinar aspectos que condicionan la realidad del distrito; si bien es cierto, esto no nos da una precisión de la generación o composición de residuos sólidos, sino que nos brinda una información importante para el estudio, las condiciones de almacenamiento de los diferentes establecimientos, la frecuencia deseada y del servicio de limpieza pública, etc.

##### **¿Usted segrega en su establecimiento/vivienda?**

En cuanto a la segregación en la fuente de los residuos sólidos, el 57% de los responsables de los establecimientos y viviendas encuestadas indicaron que no realiza la segregación de los residuos que se generan, mientras que un 43% indicó que si realiza la segregación por tipo de residuo.

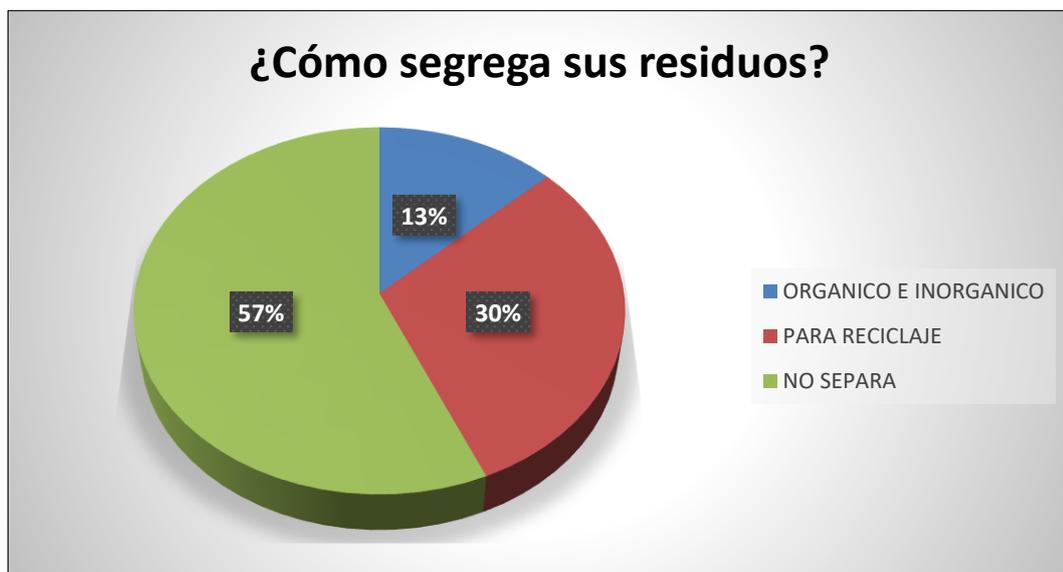
Gráfico 6: ¿Usted segrega en su establecimiento/vivienda?



#### ¿Qué residuos separa?

La mayor parte de los participantes en el presente estudio (57%) indicó que no separa ningún tipo de residuo, el 30% señaló que sólo separa material para reciclaje (plástico, papel, cartón), mientras que el 13% de la población separa residuos orgánicos e inorgánicos.

Gráfico 7: ¿Cómo segrega sus residuos?



### ¿Cómo calificaría el actual servicio de recolección de residuos sólidos de su establecimiento/vivienda?

El 67% de los responsables de los establecimientos y viviendas encuestadas manifestaron que cuentan con dificultades en el servicio de recolección, calificándolo como un mal servicio; sin embargo el 20% indica que no tienen ninguna dificultad con el servicio de recolección. Mientras que un 13% no opina respecto al servicio de recolección que brinda la municipalidad.

Gráfico8: ¿Cómo calificaría el actual servicio de recolección de residuos sólidos de su establecimiento/vivienda?



### 5.6. Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales

A continuación se presenta la Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales respecto a los residuos sólidos en el Oasis La Huacachina.

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL OASIS DE LA HUACACHINA**

ACTIVIDAD	ACCIONES	ASPECTOS AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			EVALUACIÓN								
				N	A	E	CRITERIOS				SUMA	SEVERIDAD	FRECUENCIA	NIVEL	SIGNIFICANCIA
							M	D	C	IS					
<b>Turismo</b>	Paseo en la Laguna Huacachina	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			1	1	1	3	6	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
			Contaminación del agua (Saturación del cuerpo hídrico)	X			1	2	2	3	8	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Caminata en el boulevard de la Huacachina	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			2	1	1	2	6	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Compra de bebidas	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			2	1	1	2	6	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
			Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			2	2	1	3	8	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Compra de Snack	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			1	1	1	2	5	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
			Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	2	1	3	7	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Compra de medicamentos	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)			X	1	1	1	2	5	2	1	1	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>
	Compra de celulares y chip	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)		X		1	2	1	2	6	2	1	1	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>
	Alimentación en restaurantes	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	1	1	2	5	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Hospedaje en el Oasis de la Laguna La Huacachina	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			2	2	1	2	7	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Actividades de hospedaje (fogatas, fiestas)	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			2	1	1	2	6	2	2	2	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>
Saturación del suelo (relleno sanitario)			X			1	2	1	2	6	2	2	2	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>	
<b>Comercio</b>	Elaboración de artesanías	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	1	1	1	4	1	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>
	Venta de bebidas, gaseosas, bebidas alcohólicas	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			2	2	1	2	7	2	3	3	<b>SIGNIFICATIVO</b>

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL OASIS DE LA HUACACHINA**

ACTIVIDAD	ACCIONES	ASPECTOS AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			EVALUACIÓN									
				N	A	E	CRITERIOS				SUMA	SEVERIDAD	FRECUENCIA	NIVEL	SIGNIFICANCIA	
							M	D	C	IS						
<b>Comercio</b>	Venta de medicinas	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)			X	1	1	1	2	5	2	1	1	NO SIGNIFICATIVO	
	Venta de comidas, snacks	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	2	1	2	6	2	3	3	SIGNIFICATIVO	
	Venta de ropa deportiva (zapatillas, traje de baño, gorros, ropa de trekking)	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	1	1	2	5	2	2	2	NO SIGNIFICATIVO	
	Centro de diversión nocturna	Generación de residuos	Alteración Paisajística	X			2	1	1	2	6	2	2	2	2	NO SIGNIFICATIVO
			Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			2	1	1	2	6	2	2	2	2	NO SIGNIFICATIVO
<b>Vivienda</b>	Compra de productos para preparar los alimentos	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	1	1	1	4	1	3	3	SIGNIFICATIVO	
	Compra de productos envasados de primera necesidad.	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	2	1	1	5	2	3	3	SIGNIFICATIVO	
	Compra de productos para limpieza	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario)	X			1	2	1	1	5	2	3	3	SIGNIFICATIVO	
	Uso de pilas, focos, etc.	Generación de residuos	Saturación del suelo (relleno sanitario de seguridad)	X			1	1	1	1	4	1	1	1	NO SIGNIFICATIVO	

## **5.7. Acciones a tomar dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

El presente estudio, tiene por finalidad proponer medidas y acciones para la adecuada gestión de residuos sólidos que formarán parte del Plan de Acción con la finalidad de conservar el área del Oasis La Huacachina, entre las indicadas medidas tenemos:

- Capacitación y educación para la población del oasis de La Huacachina perteneciente de la Provincia de Ica, en temas referidos a la gestión de los residuos sólidos de forma eficaz, eficiente y sostenible.
- Medidas estrictas de minimización de residuos sólidos, a través de la enseñanza y educación a la población, fomentando la máxima reducción de sus volúmenes de generación.
- Establecer responsabilidades compartidas a través de un sistema, la cual permita realizar un manejo integral de residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final, acciones que conllevaría a prevenir situaciones de riesgo que produzcan impactos negativos al ambiente y a la salud humana.
- Emplear métodos y prácticas en los procesos de comercialización para fomentar la minimización y reaprovechamiento de los residuos sólidos.
- Impulsar el reaprovechamiento de los residuos sólidos para una disposición final adecuada.
- Promocionar el manejo selectivo de los residuos sólidos y la admisión de su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos ambientales significativos.
- Promocionar la participación activa de la población y turistas en el manejo de los residuos sólidos.
- Formalizar en el marco de la legislación vigente, a las personas que intervienen en el manejo de los residuos sólidos (recicladores).

## **CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **6.1. Contrastación de la hipótesis**

#### **6.1.1. Hipótesis General**

¿El impacto ambiental de los residuos sólidos influye en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica?

- El impacto ambiental de los residuos sólidos si influye en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica, esto se ve reflejado en la matriz de identificación y evaluación de aspectos ambientales en relación a los residuos sólidos, en la que un 62.5% de las actividades evaluadas resultó con impacto significativo, teniendo como mayor impacto ambiental la saturación del suelo, que hace referencia a la disposición final en el relleno sanitaria, haciendo un sobreuso de este tipo de disposición final.

### 6.1.2. Hipótesis específicas

#### Hipótesis Específica 1:

¿La actual gestión municipal cuenta con herramientas para el adecuado manejo de los residuos sólidos que permiten la conservación del Oasis la Huacachina-Ica?

- La Municipalidad Provincial de Ica no contaba con herramientas para el manejo de sus residuos sólidos, como por ejemplo: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, Plan de Manejo de Residuos Sólidos ni alguna otra herramienta para el manejo de los mismos. Ante esta carencia de herramientas, se propuso la elaboración de un estudio de caracterización para contar con datos que ayuden en la proyección de los residuos sólidos generados en el Oasis La Huacachina, teniendo los principales indicadores:

	Domiciliarios (viviendas)	No domiciliarios (establecimientos comerciales)
Generación Per cápita	0.249 kg/hab/día	18.448 kg/estab/día
Densidad	91.57 kg/m <sup>3</sup>	102.33 kg/m <sup>3</sup>
Humedad	66.53 %	

Asimismo, de la Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales se identificó que un 62.5% de las acciones que se realizan en el Oasis La Huacachina genera un impacto significativo; mientras que el 37.5 de las acciones no son significativas.

### Hipótesis Específica 2:

¿El actual manejo de residuos sólidos genera un impacto económico positivo que permite la conservación del Oasis la Huacachina - Ica?

- El manejo de los residuos sólidos si tiene un impacto económico positivo que permite la conservación del Oasis la Huacachina, debido a que existe un mercado de reciclaje para los residuos que pueden ser recuperables. En el estudio de caracterización, se obtuvo que el 70% de la composición física de los residuos sólidos generados son recuperables, siendo estos los siguientes:

	Porcentaje (%)	Peso Total (Kg)	Alternativa de uso	Precio (S./)/Kg	Total (S./)
Materia Orgánica	26	39.28	Compostaje	6.00	235.68
Papel	4	5.91	Venta	0.67	3.97
Cartón	4	5.39	Venta	0.31	1.65
Vidrio	10	15.38	Venta	0.13	2.05
Plástico PET	13	20.28	Venta	0.90	18.27
Plástico Duro	2	3.03	Venta	0.75	2.26
Tetra-Pack	2	2.58	Venta	1.23	3.17
Latas	2	3.75	Venta	1.22	4.58
Total					271.64

Ante lo expuesto, se evidencia que es rentable la comercialización de los residuos sólidos aprovechables, lo que alienta a que la población vea una oportunidad de negocio a través del reciclaje de los residuos sólidos que generan; esto conllevará a un adecuado manejo de los residuos que tendrá como fin la conservación del Oasis la Huacachina.

### **Hipótesis Específica 3:**

¿El nivel socio cultural de la población en el manejo de los residuos sólidos influye en la conservación del Oasis la Huacachina – Ica?

- El nivel socio cultural de la población en el manejo de los residuos sólidos si influye en la conservación del Oasis la Huacachina, esto se considera debido a las encuestas, formuladas en base a la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, las cuales se realizaron a la población en el momento del empadronamiento. Se obtuvo como resultado que el 57% de la población que habita y que realiza actividades comerciales en el Oasis La Huacachina no segrega los residuos sólidos que generan, esto hace que no se aproveche los residuos sólidos y terminen disponiéndose en los alrededores del Oasis la Huacachina o en un relleno sanitario.

	Establecimientos Comerciales / Viviendas	Porcentaje (%)
Segrega	20	43
No segrega	26	57
Total	46	100

## **6.2. Contrastación de los resultados con estudios similares**

Según Casolda E. (2016) en su investigación “Impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina desde la perspectiva de los empresarios turísticos, distrito de Ica”, señala existe alto nivel de impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina, estos impactos se pueden apreciar en los medios acuático, atmosférico, terrestre, biótico y antrópico de la zona; lo cual se puede contrastar en la presente investigación que se determina que los impactos valorados en la Matriz IRA resulta un impacto ambiental significativo la generación de los residuos sólidos en el Oasis La Huacachina.

Asimismo, en cuanto al estudio de Meléndez A. (2015) “Impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos y su influencia en la preservación del ecosistema urbano en la ciudad de Puno”, detalla que el impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos tiene repercusión importante en la preservación del ecosistema urbano sostenible, ya que existe indiferencia de la población por temas ambientales, manifestando afectación al ecosistema por la desaparición de flora y fauna regional y local; dicha investigación se contrasta con los resultados del presente estudio debido a que el 57% de la población encuestada señaló que no segrega sus residuos sólidos, asimismo el 67% de la población calificó el servicio de recolección de residuos sólidos como malo, lo que nos hace concluir que los impactos generados por los residuos sólidos sean negativos debido a la desidia o desconocimiento de la población.

Por su parte Coronel F. & Lavayen O. (2016) señalan en su investigación “Contaminación de desechos sólidos y su afectación al ambiente del barrio Vinicio yagual II-cantón salinas”, señalan que la contaminación por desechos sólidos tiene origen antropogénico, esto quiere decir que la mayor parte de responsabilidad la tiene el ser humano, por ello indica que para remediar este perjuicio al ambiente es necesario que se amplíe la cobertura de recolección de residuos y/o dar alternativas de clasificación, reciclaje y reutilización, siempre y cuando toda la colectividad

colabore y participe; este estudio se contrasta con los resultados obtenidos en la presente investigación, ya que se determinó que se genera 0.249 kg/hab-día y 18.448 kg/establ-día de residuos sólidos y de las cuales el 70% de lo producido es material reaprovechable que dependerá de la población y la gestión municipal su aprovechamiento.

Finalmente, Rojas L. (2012) en su investigación “La Importancia de la participación ciudadana en los programas de recogida selectiva de residuos sólidos urbanos. Análisis de la población inmigrante de la ciudad de Valencia, España”, detalla que la gestión de los residuos sólidos municipales en Europa, es un proceso integral que solucionaría en parte el problema de la sobregeneración de los residuos, asimismo señala que un inadecuado manejo debe ser solucionado, para ello se busca generar el menor impacto al ambiente. El autor señala que el adecuado manejo de los residuos sólidos es un proceso integral involucrando varios actores desde los productores del bien hasta los que eliminan, esto es se ven involucradas las empresas productoras, los consumidores y los gestores de residuos, todos ellos con responsabilidad extendida para que la gestión adecuada de residuos sólidos cumpla su objetivo, que es el reaprovechamiento para introducirlos en el ciclo productivo, dicha investigación se contrasta con lo propuesto en el presente estudio referido a las estrategias contempladas en el Plan de manejo en el que se busca sumar sinergias para una adecuada gestión municipal de residuos sólidos; en los que interviene diferentes actores como comercios, municipalidad, población, etc

## CONCLUSIONES

Luego de la evaluación efectuada en la presente investigación se llegaron a las siguientes conclusiones:

- El impacto ambiental producido por los residuos sólidos tiene repercusión importante en la conservación del Oasis la Huacachina, esto se refleja en la matriz de impacto ambiental, la cual arroja que un 62.5% de las acciones son de impacto significativo.
- Se realizó el estudio de caracterización de Residuos Sólidos en el Oasis La Huacachina obteniendo como generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios 0.249 kg/hab/día y 18.448 kg/estab/día de los establecimientos comerciales.
- Del desarrollo del estudio de caracterización se determinó que el 70% de los residuos sólidos son recuperables, estos están compuestos por materia orgánica (26%), plástico PET (13%) y vidrio (10%), por lo que la venta del material reaprovechable que es el 70% de los residuos sólidos generados tendrá un impacto económico positivo en la población.
- Se propone acciones para un manejo adecuado de los residuos sólidos, el cual debe ser ejecutado por la autoridad edil, para permitir gestionar de manera eficaz y eficiente el manejo de los mismos, con la finalidad de conservar el Oasis la Huacachina.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que la autoridad edil gestione su plan de manejo de residuos sólidos considerando lo evaluado en la presente investigación y aplicando los instrumentos ambientales recientemente publicados con la finalidad de conservar el Oasis de Huacachina.
- Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Ica ejecutar una caracterización anual de los residuos sólidos, tal como indica la Resolución que aprueba la Guía Metodológica de Residuos Sólidos. Para poder contar con las estadísticas necesarias.
- Es recomendable hacer partícipe a la comunidad en general sobre todo a la Universidad de Ica para el apoyo en la mejora continua en la Gestión de los Residuos Sólidos
- El atractivo turístico más importante en el oasis La Huacachina es la laguna y considerando que actualmente se inyecta agua para mantener el equilibrio ecológico y turístico, se recomienda a la Municipalidad Provincial de Ica aunar esfuerzos para dar un correcto y periódico mantenimiento a la laguna, ya que debido a la falta de mantenimiento del agua estancada y la proliferación de algas, que impide el intercambio de oxígeno con el ambiente, se genera un ambiente anóxico, lo que produce la eutrofización y con ello la emanación de olores desagradables, impidiendo el desarrollo de la biota y el turismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Actualidad ambiental. Disponible: <http://www.actualidadambiental.pe/?p=24410>
- Áreas Naturales Protegidas del Perú (2011-2015) conservación para el desarrollo sostenible. Disponible: <http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/11956/Informe-4-Areas-Naturales-Protegidas.pdf/4f8d0a04-2e65-419e-9c07-e1578241a726>
- Babbie, Erl 2008 [1986] “Conceptos, indicadores y realidad”. En MEJÍA, Elías Operacionalización de variables educativas. Lima: Escuela de postgrado UNMSM. Disponible: [www.unmsm.edu.pe/educacion/postgrado/operacionalizacion.pdf](http://www.unmsm.edu.pe/educacion/postgrado/operacionalizacion.pdf)
- Bermúdez, M. (01 de 01 de 2010). [galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf](http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf). (C. SA, Ed.) Obtenido de <http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf>
- Bernal C. (2010) Metodología de la investigación, 3ra. Ed. Colombia, editorial Pearson educación.
- Casolda Chavez E. M. (2016) Impactos ambientales del turismo en la Laguna de Huacachina desde la perspectiva de los empresarios turísticos, distrito de Ica, año 2016. Disponible: <http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/4690/CASOLDA-CHAVEZ-E.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colomer, F.J. y Gallardo, A. (2007). Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Conde, A. (mayo-agosto de 2013). Efectos nocivos de la contaminación ambiental sobre la embarazada. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 51(2).
- Conesa, Vicente (2003) Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Tercera edición. Madrid: Mundi-Prensa

- Coronel F. E. & Lavayen Orrala W. (2016) tesis Contaminación de desechos sólidos y su afectación al ambiente del barrio Vinicio Yagual II -Cantón Salinas.
- Cortes L. (2012) en su tesis Evaluación del impacto ambiental generado por la disposición de residuos sólidos orgánicos en la quebrada la unión sección finca Grajales, cuenca del rio Cauca, municipio de la unión (v). Disponible: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/85100.pdf>
- Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Disponible: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- De La Orden, E. (2009). Contaminación. Área Ecológica. Disponible: [https://www.google.com/search?q=De+La+Orden,+E.+\(2009\).+Contaminaci%C3%B3n.+%C3%81rea+Ecol%C3%B3gica.&client=firefox-b&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwjwK2\\_1NPcAhVLwVkKHVt7A1QQ7Al6BAgGEA8&biw=1280&bih=910](https://www.google.com/search?q=De+La+Orden,+E.+(2009).+Contaminaci%C3%B3n.+%C3%81rea+Ecol%C3%B3gica.&client=firefox-b&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwjwK2_1NPcAhVLwVkKHVt7A1QQ7Al6BAgGEA8&biw=1280&bih=910)
- Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Disponible: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/4768/Diagn%C3%B3stico%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20del%20manejo%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf?sequence=1>
- De Vengoechea, A. (2012).Friedrich Ebert Stiftung. Disponible: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/la-energiayclima/09155.pdf>
- Espinoza, G. (2001) Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID.
- Espinoza, G. y ALZINA V. (2001) (editores) Revisión de la valuación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe: Metodologías, resultados y tendencias. Santiago de Chile: BID - CED
- Figueroa B.E. & Simonetti J. A. (2003) Globalización y Biodiversidad: Oportunidades y desafíos para la sociedad chilena. Disponible: <https://books.google.com.pe/books?id=ayHuSWQbv1wC&pg=PA139&dq=p>

roblematica+mundial+del+impacto+ambiental&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwJy8qScqtPcAhVJpFkKHWCbDF8Q6AEILTAB#v=onepage&q=problematika%20mundial%20del%20impacto%20ambiental&f=false.

- Galaffassi, Guido (1998) Aproximación a la problemática desde las ciencias sociales. Un análisis desde la relación naturaleza-cultura y el proceso de trabajo. *Theorethikos*, año 1, número 6. Disponible: <http://theomai.unq.edu.ar/ar0tguido001.htm>
- Gallardo, A. (2000). Metodología para el diseño de redes de recogida selectiva de RSU utilizando sistemas de información geográfica. Creación de una base de datos aplicable a España. Valencia: Tesis doctoral publicada por la Universidad Politécnica de Valencia.
- Gallardo, A., Bovea, M.D., Colomer, F.J., Carlos, M. y Prades, M. (2009). Estudio de los modelos de recogida selectiva de residuos urbanos implantados en ciudades españolas. Análisis de su eficiencia. *Infoenviro*, 45, 67-74.
- Gallopín, Gilberto (2000) Ecología y ambiente. En LEFF, Enrique (coordinador). Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Segunda edición. México D.F., Siglo XXI, pp. 88-141
- Gómez Orea, Domingo (1984) Definiciones y conceptos. Integración de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) en la gestión ambiental”. En Domínguez, Hilario (coordinador). Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. 2da edición. Madrid: Dirección General del Medio Ambiente – MOPU, 15-31 pp.
- Hernández, R. Et al. “Metodología de la investigación”. 5ª Edición. McGraw Hill interamericana. México DF, 2010. 656pp. Disponible en: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Hontoria, E. y Zamorano, M. (2000). Fundamento del Manejo de los Residuos Urbanos. España: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Informe Regional sobre la Evaluación de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en la Región de América Latina y el Caribe. Disponible: [http://www.bvsde.paho.org/cursos/\\_mrsme/e/fulltext/informe.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursos/_mrsme/e/fulltext/informe.pdf) (p. 61)

- Instituto Nacional de Ecología. La evaluación del impacto ambiental. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000 Disponible:
- [https://books.google.com.pe/books?id=tqJuhbUPvHgC&pg=PT121&dq=tesis+de+impacto+ambiental&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiP3c6wntPcAhUhp1kKHT1\\_DmIQ6AEIMTAB#v=onepage&q=tesis%20de%20impacto%20ambiental&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=tqJuhbUPvHgC&pg=PT121&dq=tesis+de+impacto+ambiental&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiP3c6wntPcAhUhp1kKHT1_DmIQ6AEIMTAB#v=onepage&q=tesis%20de%20impacto%20ambiental&f=false)
- Leal, José (1997) Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. Santiago de Chile: ILPES
- Lemus N.M. (2011) Áreas Protegidas en propiedad privada. Disponible: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/07/01/Lemus-Maria.pdf>
- March, J. (2005) “Nuevos Fundamentos de Racionalidad Ambiental a partir del Análisis Epistemológico de la Evaluación de Impacto Ambiental”. Cinta de Moebio: Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales, número 24. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10102405>
- March, J. (2009) Criterios de racionalidad e indicadores de impacto ambiental. Un estudio de caso desde la epistemología de las ciencias ambientales. Argentina, Universitas.
- Maya E. (2014) Métodos y técnicas de investigación, universidad Nacional Autónoma de México, facultad de Arquitectura.
- Meléndez A. (2015) tesis Impacto ambiental producido por los residuos sólidos urbanos y su influencia en la preservación del ecosistema urbano en la ciudad de puno -2014. Disponible: <file:///C:/Users/pc/AppData/Local/Temp/TESIS.pdf>
- Merino, V. & Rivera S. J.C. (1993) Guía introductoria a los métodos de evaluación de impacto ambiental. Lima: APECO.
- Monge. (2008) Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. Disponible:

<https://twitter.com/search?q=Monge.+%282008%29Gu%C3%ADa+para+el+manejo+interno+de+residuos+s%C3%B3lidos+en+centros+de+atenci%C3%B3n+de+salud&partner=Firefox&source=desktop-search>

- Monje Álvarez C. A. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa, Guía didáctica, Universidad Sur colombiana, facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Programa de comunicación social y periodismo- NEIVA.
- Mosterín, Jesús (2003) Conceptos y teorías en la ciencia. Tercera edición. Madrid.
- Alianza Mouvier, G. (1996).La contaminación atmosférica. Madrid, España: Debate.
- Novoa O. D. (2016) Análisis de la problemática de la explotación de los recursos naturales, la ecología y el medio ambiente en el Perú. Disponible: [http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1118/1/novoa\\_od.pdf](http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1118/1/novoa_od.pdf)
- ONU. (2000).Naciones Unidas-Centro de Información. (CINU, Productor) de Labor de la ONU. Disponible: [http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu\\_n5.htm](http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n5.htm)
- Ordenanza Regional N° 0007-2017-GORE-ICA. Disponible: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/lineamientos-que-regulan-las-actividades-para-el-uso-turisti-ordenanza-no-0007-2017-gore-ica-1508855-1>
- Ortega, Ramón e Ignacio Rodríguez (1997) Manual de gestión del medio ambiente. 3ra. ed. Madrid: MAPFRE.
- Otero, A. (2001).Medio ambiente y educación: capacitación ambiental para docentes (Novedades educativas de México S.A ed.). (N. Libros, Ed.) México, México.
- Pacheco V. M. (2004) Conciencia ecológica: Garantía de un Medioambiente Sano. Disponible: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/101/PACHECO\\_VARGAS\\_MARIA\\_ELENA\\_CONCIENCIA\\_ECOLOGICA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/101/PACHECO_VARGAS_MARIA_ELENA_CONCIENCIA_ECOLOGICA.pdf?sequence=1)
- Pardo, Mercedes (2002) La evaluación de impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teoría, procesos, metodología. Madrid: Fundamentos.

- Peñaloza, J. (2012). Contaminación. Delos, 5(13), 1.
- Pérez, Chantal (2002) Explotación de los corpórea textuales informatizados para la creación de bases de datos terminológicas basadas en el conocimiento. Málaga: Universidad de Málaga. Volumen. Disponible: <http://elies.rediris.es/elies18/>
- Problemática de la Huacachina. Disponible: <http://laproblematicadelalagunahuacachina.blogspot.com/>
- Real Academia Española, disponible: <http://dle.rae.es/?id=W9sEaKE>
- Resolución Ejecutiva Regional N°.0043-2016-GORE-ICA/GR. Plan Maestro del Área de conservación Regional Laguna de Huacachina, por el periodo 2016-2020.
- Rojas L. (2012) tesis titulada La Importancia de la participación ciudadana en los programas de recogida selectiva de residuos sólidos urbanos. Análisis de la población inmigrante de la ciudad de Valencia, España. Disponible: [http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/25456/TESIS\\_LDRC\\_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/25456/TESIS_LDRC_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ruiz Ll. E. (2013) Impacto Ambiental generado por la construcción del camino vecinal Cullanmayo-Nudillo. Disponible: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/469/T%20625.7%20R934%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salas J. J. & Quesada C. H. (2006) Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural.
- SALVAT (2000) La enciclopedia. Madrid: SALVAT
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Madrid: McGraw-Hill.
- Unesco-PNUMA. (1989). Glosario de términos sobre medio ambiente. Serie Educación Ambiental América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

# **ANEXOS**

ANEXO N° 1:  
Registro fotográfico de inspecciones, visitas de  
campo al Oasis de la Huacachina



**Fotografía N° 1:** Recipiente de residuos sólidos (papelera) ubicada en el Área Urbano Monumental de la Huacachina.



**Fotografía N° 2:** Recipiente de residuos sólidos (papelera) ubicada cerca de la laguna de la Huacachina.



**Fotografía N° 3:** Contenedores de residuos sólidos ubicados en el margen derecho del balneario de la Huacachina, cerca al establecimiento Eco Camp.



**Fotografía N° 4:** Contenedores de residuos sólidos ubicados cerca a la sede de Emapica.



**Fotografía N° 5:** Contenedor para residuos reciclables ubicado frente al establecimiento Sandro's Market.



**Fotografía N° 6:** Cilindros para la disposición de residuos ubicados fuera del establecimiento "Casa de Bamboo"



**Fotografía N° 7:** Cilindros para la disposición de residuos ubicados cerca al establecimiento "Bananas"



**Fotografía N° 8:** Presencia de residuos sólidos dentro de la Laguna Huacachina, así mismo se puede observar la presencia de fauna.



**Fotografía N° 9:** Reunión de coordinación para realizar y explicar el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en el Oasis La Huacachina.



**Fotografía N° 10:** Actividad de sensibilización y empadronamiento en los establecimientos comerciales y viviendas.



**Fotografía N° 11:** Proceso de recolección de las muestras de residuos sólidos de los establecimientos comerciales y viviendas.



**Fotografía N° 12:** Área de trabajo para las actividades de pesaje, proceso de cuarteo de residuos sólidos para determinar la composición, y determinación de la densidad.



**Fotografía N° 13:** Trabajo de campo, en el cual se registra los datos del pesaje de los residuos sólidos entregados por los establecimientos comerciales y viviendas participantes.



**Fotografía N° 14:** Proceso de separación de residuos para la determinación de la composición física de los residuos sólidos.

**ANEXO N° 2:**  
**Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

## INDICE

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	122
2.1. POLÍTICAS .....	122
2.1.1. Políticas Generales .....	122
2.1.1.1. Educación sanitaria y ambiental .....	122
2.1.1.2. Multisectorial .....	122
2.1.1.3. Información y vigilancia .....	122
2.1.1.4. Participación ciudadana .....	123
2.1.2. Políticas Específicas .....	123
2.2. OBJETIVOS .....	124
2.3. LÍNEAS DE ACCIÓN Y METAS .....	125
2.4. ESTRATEGIAS .....	129
2.5. MECANISMOS DE EJECUCIÓN .....	153
2.6. MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	167
2.6.1. Monitoreo .....	167

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1: Capacitación y Sensibilización.....	130
Cuadro 2: Gestión Técnico Operativo.....	133
Cuadro 3: Fortalecimiento Institucional.....	135
Cuadro 4: Reaprovechamiento y recuperación de residuos sólidos.....	136
Cuadro 5: Programa de Segregación en la Fuente y recolección selectiva de Residuos Sólidos .....	139
Cuadro 6: Formalización de nuevos recicladores y ampliación de la cadena de reciclaje. ....	140
Cuadro 7: Actividades Específicas del Campo de Acción Capacitación y Sensibilización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.....	142
Cuadro 8: Actividades Específicas del Campo de acción Gestión Técnico Operativo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos .....	145
Cuadro 9: Actividades Específicas para el Reaprovechamiento y recuperación de Residuos Sólidos .....	150
Cuadro 10: Plan de Ejecución Estratégica de aplicación de Plan de Manejo de Residuos Sólidos. ....	153
Cuadro 11: Actividades para el monitoreo.....	169

## **PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

### **2.1. POLÍTICAS**

#### **2.1.1. Políticas Generales**

##### **2.1.1.1. Educación sanitaria y ambiental**

La Provincia de Ica realizará la sistematización y difusión universal y oportuna de la información recopilada referente a la educación ambiental, con la finalidad de mejorar el manejo de los residuos sólidos en el oasis de La Huacachina, contribuyendo a que la población adopte modalidades de consumo de forma responsable y puedan reaprovechar al máximo los recursos y de este modo logren estilos de vida más saludables y la preservación del atractivo turístico de la Huacachina.

##### **2.1.1.2. Multisectorial**

El Plan de manejo de la Provincia de Ica sustentará un accionar multisectorial y multidisciplinario con participación efectiva de diferentes actores (población de viviendas, de comercios y turistas) de la gestión de residuos sólidos, incorporando sus intereses, derechos y obligaciones. Contempla todos los procesos involucrados en el manejo de los residuos sólidos, modalidades de consumo, realidades culturales, economía circular, asociadas al ciclo de los productos y de los residuos sólidos.

##### **2.1.1.3. Información y vigilancia**

La implementación de sistemas informativos de vigilancia ambiental eficiente, permitirá una mejor definición de las condiciones, tendencias y prioridades en relación a la gestión de los residuos sólidos,

fortaleciendo la capacidad para la toma de decisiones y facilitando los procesos de inversión.

#### **2.1.1.4. Participación ciudadana**

La Provincia de Ica contará con la participación ciudadana en los programas, lineamientos y políticas para un mejor manejo de residuos sólidos en el oasis de la Huacachina. Dicha participación será muy útil para canalizar información hacia la población, con elementos de apoyo necesarios para optar por decisiones eficaces orientadas a una adecuada gestión en el manejo de los residuos sólidos en el sector turístico del oasis de La Huacachina.

#### **2.1.2. Políticas Específicas**

- Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible para la población del oasis de La Huacachina perteneciente de la Provincia de Ica.
- Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y al ambiente.

- Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- Fomentar el reaprovechamiento de residuos sólidos y la adopción de prácticas de tratamiento para una disposición final adecuada.
- Promocionar el manejo selectivo de los residuos sólidos y la admisión de su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos ambientales significativos.
- Promocionar la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, sector privado y turistas en el manejo de los residuos sólidos.
- Fomentar la formalización, en el marco de la legislación vigente, de las personas y/o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.

## **2.2. OBJETIVOS**

Promover un plan de manejo de residuos sólidos en la Provincia de Ica, que ayude a conservar el patrimonio natural y con ello el turismo y minimice los impactos negativos generados, buscando la sostenibilidad del oasis de La Huacachina a través de acciones de conservación y desarrollo de una cultura ambiental entre los ciudadanos.

### Objetivos Específicos:

- ✓ Manejar adecuadamente el plan de manejo de residuos sólidos a fin de prever la contaminación ambiental y proteger la salud de la población y visitantes al oasis de La Huacachina.
- ✓ Promover campañas de educación ambiental en población y visitantes, así como coordinar con las autoridades competentes para la minimización de residuos sólidos en la fuente.
- ✓ Minimizar los impactos ambientales negativos generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.
- ✓ Promover la participación de la ciudadanía e instituciones en la promoción de iniciativas para el mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos.
- ✓ Mejorar las condiciones de salud, ambiente y turismo incrementando la cobertura y calidad del sistema de gestión de residuos sólidos en el oasis de La Huacachina.
- ✓ Promover en la población el consumo sostenible y reducir la generación de residuos sólidos en el oasis de La Huacachina.

### **2.3. LÍNEAS DE ACCIÓN Y METAS**

- 2.3.1. Incrementar la sensibilización y fortalecer el desarrollo de capacidades de la sociedad civil para su participación activa en los procesos de gestión ambiental y residuos sólidos optimizando su cultura de pago.

En esta línea de acción se incluyen los programas, proyectos y acciones orientadas a desarrollar una cultura ambiental y compromiso de la sociedad civil, para mejorar su participación activa en la gestión de los residuos sólidos en todas sus etapas, desde

el almacenamiento, segregación, recolección, transporte y disposición final.

Asimismo, la sensibilización y el desarrollo de capacidades, así como la participación de actores locales tienen por finalidad dar sostenibilidad y legitimidad a los procesos emprendidos por la gestión Provincial, generando una gobernanza de residuos sólidos en el oasis de la Huacachina.

Por otro lado, se busca desarrollar un programa para trabajar con la población estudiantil, ya que son los niños en etapa escolar que mejor reciben la información y éstos a su vez transmiten a los padres de familia.

#### 2.3.2. Fortalecimiento de la gestión Provincial en su capacidad técnica operativa, gerencial, legal y financiera para garantizar la adecuada prestación del servicio de manejo de residuos sólidos.

Esta línea de acción pretende dar sostenibilidad a los servicios de residuos sólidos y a las iniciativas de gestiones ediles, por lo tanto, está orientado a implementar herramientas o tecnologías para mejorar el servicio y a facilitar el desarrollo del capital humano responsable de la gestión de los residuos sólidos, ampliando sus capacidades a nivel técnico, gerencial, financiero y de instrumentos legales que permita la gestión integrada y participativa de los residuos sólidos en el oasis de la Huacachina, optimizando la calidad del servicio y con ello el incremento en la recaudación de arbitrios. Para esto la Municipalidad Provincial deberá coordinar con el Distrito para implementar un sistema de gestión ambiental interno

que garantice la eficiencia y eficacia en todas las etapas de funcionamiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

#### 2.3.3. Institucionalizar un sistema de gestión participativa en el manejo de residuos sólidos a través de espacios de concertación local.

Esta línea de acción incluye todas las acciones que refieren a mejorar la gobernanza ambiental de la Municipalidad, ampliando su capacidad de gestión y concertación con otras instituciones gubernamentales, empresas y la sociedad civil para un mejor funcionamiento del sistema de manejo de residuos sólidos. Al establecer la participación en todo el ciclo de la Gestión de residuos sólidos y la rendición de informes y/o reportes periódicos facilitarán un mejor acercamiento e involucramiento de los actores que son parte de este proceso y legitimará el Plan.

Asimismo, se incluirá el fortalecimiento de capacidades de los funcionarios ediles respecto a los temas técnico – administrativos que será refrendados con la emisión de ordenanzas la ejecución y actualización del Plan de manera permanente y periódica.

#### 2.3.4. Desarrollar un eficiente reaprovechamiento de los residuos sólidos, involucrando a los actores de la sociedad civil a través del uso de tecnología e infraestructura adecuada.

Esta línea de acción está orientada a la puesta en marcha de programas de reaprovechamiento de residuos sólidos en concordancia con otros instrumentos ambientales propuestos por la Región de Ica. Asimismo, se considera la implementación de

tecnologías de aprovechamiento de residuos sólidos validadas y que se puedan aplicar en el oasis de la Huacachina.

2.3.5. Desarrollar el Programa de segregación en la fuente y la recolección selectiva de residuos sólidos e involucrar a la población en una participación activa.

Esta línea de acción busca la participación de la población para realizar la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en viviendas urbanas que habitan alrededor del oasis de la Huacachina, con la finalidad de reducir significativamente la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de los pobladores y generar un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía y visitantes turistas.

2.3.6. Realizar la formalización de recicladores y mejorar la promoción del crecimiento productivo de la cadena de reciclaje.

Esta línea de acción busca la formalización de recicladores teniendo como objetivos lograr la inclusión económica y social de los recicladores informales a través del desarrollo de políticas públicas que deberán aprobar las municipalidades con la finalidad de ordenar, regular y promover el desarrollo de la cadena productiva del reciclaje en el oasis de la Huacachina; así mismo mejorar las condiciones laborales y económicas de los recicladores y de sus familias.

## **2.4. ESTRATEGIAS**

2.4.1. La aplicación de las actividades del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el corto plazo (1 año) será como se describe a continuación:

Cuadro 1: Capacitación y Sensibilización

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.1 Desarrollo de programas de capacitación formal y no formal y acciones de sensibilización a la población que habita circundante al oasis de la Huacachina, en la gestión de residuos sólidos</b>												
1.1.1 Implementar un programa no formal permanente de sensibilización ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos.												
1.1.2 Implementar un programa de sensibilización ambiental en instituciones educativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos.												
1.1.3 Realizar seis (06) talleres itinerantes por año para la capacitación y sensibilización en el manejo de residuos sólidos a los ciudadanos que se encuentren en los alrededores del oasis la Huacachina.												
1.1.4 Campaña de sensibilización “casa por casa” y “comercio por comercio” (afiches, trípticos, spot radial y redes sociales)												
1.1.5 Campaña de sensibilización en campo orientado a brindar sensibilización a los visitantes turistas que llegan al oasis de la Huacachina.												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.2 Formación de líderes ambientales para la gestión adecuada de residuos sólidos</b>												
1.2.1 Conformación del comité técnico de gestión de residuos sólidos en el oasis de la Huacachina.												
1.2.2 Realizar dos (02) campañas de limpieza al año.												
<b>1.3 Sensibilización al sector comercial sobre la generación y recolección responsable de los residuos sólidos</b>												
1.3.1 Programa de capacitación a los comerciantes para el manejo adecuado de los residuos sólidos												
1.3.2 Realizar dos (02) campañas anuales de información del tratamiento adecuados de los residuos sólidos en zonas comerciales.												
1.3.3 Implementar un programa de reaprovechamiento de residuos sólidos generados en mercados, restaurantes y mantenimiento de áreas verdes.												
<b>1.4 Promover programa de difusión en asociación con los medios de comunicación sobre la importancia del adecuado manejo de residuos sólidos.</b>												
1.4.1 Elaboración y colocación de cuatro (04) paneles publicitarios, que estarán ubicados												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
en lugares estratégicos y de mayor visualización.												
1.4.2 Elaboración de seis (06) spot publicitario para radio, televisión y redes sociales.												
<b>1.5 Inclusión de incentivos ambientales que premien actitudes amigables con el ambiente a la población, comercio e instituciones educativas.</b>												
1.5.1 Campañas de mejoramiento ambiental de la zona circundante al oasis de la Huacachina.												
1.5.2 Concursos de manejo de residuos sólidos escolares.												
<b>1.6 Promover cultura de pago de servicios de residuos sólidos para mejorar este servicio.</b>												
1.6.1 Incentivos al buen pagador.												
1.6.2 Premios: organizar sorteo de productos entre quienes dan un adecuado tratamiento a los residuos sólidos.												

Cuadro 2: Gestión Técnico Operativo

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>2.1 Realizar programas para el desarrollo de las capacidades operativas, Gerenciales y financieras de los funcionarios y trabajadores de la Provincia de Ica.</b>												
2.1.1 Programa de capacitación a nivel de funcionarios sobre: instrumentos de planificación, gestión y monitoreo del servicio público.												
2.1.2 Capacitación en manejo de residuos sólidos, legislación ambiental y gestión tributaria.												
2.1.3 Programa de capacitación para los trabajadores sobre buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos.												
2.1.4 Reforzar la capacitación al personal supervisor y operario para la implementación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 009-2015-TR)												
<b>2.2 Optimizar la cobertura en los servicios de barridos de calles y recolección de residuos sólidos.</b>												
2.2.1 Optimizar las frecuencias y rutas de recolección de residuos sólidos												
2.2.2 Optimizar las frecuencias y rutas del servicio de barrido de calles.												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.2.3 Incrementar la capacidad del servicio de almacenamiento de residuos sólidos en los espacios públicos.												
<b>2.3 Mejoramiento de la Maquinaria, equipos y herramientas para la limpieza y recojo de residuos sólidos.</b>												
2.3.1 Realizar un programa de mantenimiento preventivo de equipos, Carros y herramientas de los servicios de Residuos sólidos.												
2.3.2 Adquirir implementos para el personal.												
2.3.3 Adquirir compactadoras												
2.3.4 Proyectar mejoras tecnológicas para optimizar el sistema de barrido de calles, recolección y transporte de residuos sólidos, recuperación y tratamiento, como parte de un sistema de mejora continua												
<b>2.4 Desarrollar instrumentos técnicos de gestión que permitan el manejo de los costos del servicio y una adecuada definición de arbitrios (tarifas) para los usuarios.</b>												
2.4.1 Elaboración de presupuesto integral del servicio de limpieza pública												
2.4.2 Fortalecer la cobranza municipal coactiva												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.4.3 Actualizar el Reglamento de Aplicación de Sanciones Administrativas y el Cuadro único de Infracciones y Sanciones Administrativas de la Provincia												

Cuadro 3: Fortalecimiento Institucional

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>3.1 Consolidar el Grupo Técnico local de residuos sólidos como equipo interinstitucional de soporte a la Gestión Municipal.</b>												
3.1.1 Coordinaciones con las instituciones para la consolidación del Grupo técnico local de residuos sólidos.												
3.1.2 Desarrollo Plan de trabajo de apoyo a la gestión Municipal.												
3.1.3 Institucionalizar y difundir el plan de trabajo del Grupo técnico												
3.2 Realizar el monitoreo de la implementación del plan de residuos sólidos con la participación de las instituciones y la sociedad civil.												
3.2.1 Difundir el plan de manejo de residuos sólidos Residuos Sólidos												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.2.2 Programa de evaluación y monitoreo de las Actividades y/o proyectos en ejecución.												
<b>3.3 Audiencias Públicas descentralizadas y documentadas sobre resultados de la aplicación del Plan de Manejo de residuos sólidos.</b>												
3.3.1 Planificación y ejecución de las Audiencias descentralizadas públicas sobre el resultado del plan de manejo del distrito												
3.3.2 Elaboración y difusión de la documentación de las audiencias públicas descentralizadas												

Cuadro 4: Reaprovechamiento y recuperación de residuos sólidos

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>4.1 Puesta en marcha el Proyecto de educación ambiental</b>												
4.1.1 Desarrollo de un plan de capacitación para los recicladores y la población para un adecuado manejo de residuos sólidos												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.1.2 Capacitación para el fortalecimiento técnico operativo y empresarial de los recicladores.												
4.1.3 Implementar la norma técnica y programa de atención de salud de segregadoras, para el manejo apropiado de residuos sólidos y prevenir riesgos sanitarios y bienestar de las personas												
4.1.4 Desarrollo de campañas de difusión sobre salud pública												
<b>4.2 Ejecutar proyecto piloto sobre segregación en la fuente de materia orgánica y residuos aprovechables</b>												
4.2.1 Ampliar la Segregación en la fuente en las viviendas												
4.2.2 Tratamiento al 100% de los residuos orgánicos segregados en la fuente (Instituciones Educativas e Instituciones )												
4.2.3 Diseñar procedimientos e infraestructuras para el ordenamiento del manejo de residuos sólidos en mercados y comercio informal aledaño												
<b>4.3 Implementar tecnologías e infraestructura para el manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos.</b>												
4.3.1 Implementar una planta de compostaje de residuos sólidos.												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.3.2 Implementar una planta de tratamiento para recuperación de residuos sólidos como plásticos												
4.3.3 Implementar la caracterización de residuos sólidos reciclables y orgánicos en zonas estratégicas cercana al oasis de la Huacachina.												
<b>4.4 Formalización e incorporación de microempresas segregadoras incorporando a las familias que realizan esta labor a la gestión de residuos sólidos desarrollada por la Municipalidad.</b>												
4.4.1 Masificar el sistema de reciclaje de Residuos Sólidos bajo un esquema empresarial												
4.4.2 Desarrollo de la evaluación integral de las posibilidades y oportunidades de generar microempresas con productos reciclables y reusables.												
4.4.3 Capacitación a los segregadores en optimización de procesos y gestión empresarial												
4.4.4 Realizar un programa de constitución de microempresas para su registro en DIGESA.												
4.4.5. Convocatoria de recicladores informales para la incorporación al programa de segregación y su formalización												

Cuadro 5: Programa de Segregación en la Fuente y recolección selectiva de Residuos Sólidos

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>5.1 Capacitaciones en Gestión de Residuos Sólidos</b>												
5.1.1 Capacitación en programas de segregación en los Centros Educativos												
5.1.2 Capacitación en programas de segregación en los comercios de la zona.												
5.1.3 Programa de Sensibilización “Turista ecoresponsable” en la zona del oasis la Huacachina.												
<b>5.2 Sensibilización a la población y participación activa</b>												
5.2.1 Recolección selectiva de residuos sólidos en viviendas que participan del Programa.												
5.2.2 Recolección selectiva de residuos sólidos en comercios comprometidos con el medio ambiente												
5.2.3 Diseño e implementación del incentivo del Bono de Descuento Tributarios del pago de arbitrios a los pobladores que participen activamente del Programa.												
5.2.4 Diseño e implementación del incentivo de Certificación de Responsabilidad Social y Ambiental para comercios y centros educativos identificados con la gestión de residuos												

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
sólidos.												

Cuadro 6: Formalización de nuevos recicladores y ampliación de la cadena de reciclaje.

SUB PROGRAMA	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.1 Ejecución de la actividad de convocatoria de recicladores para la incorporación al programa.												
6.2 Capacitación para el fortalecimiento técnico operativo y empresarial de los recicladores												
6.3 Campañas de vacunación gratuita contra el Tétanos, la Hepatitis B y la Influenza AH1N1												
6.4 Implementación del mecanismo administrativo para el otorgamiento del carnet de Identificación de recicladores.												
6.5 Capacitación en estándares operacionales y regulación de autorizaciones para infraestructuras de comercialización de residuos sólidos.												

SUB PROGRAMA	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
6.6 Implementación del mecanismo administrativo para el otorgamiento de la autorización para la recolección selectiva y comercialización de recicladores.													
6.7 Promoción de la cadena del reciclaje local.													

2.4.2. La aplicación de las actividades del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en largo plazo (de 2 a más de 5 años) será como se describe a continuación:

Cuadro 7: Actividades Específicas del Campo de Acción Capacitación y Sensibilización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
Sub programa de capacitación y sensibilización	Desarrollo de programas de capacitación formal y no formal y acciones de sensibilización a la población de las diferentes zonas del distrito, en la gestión de residuos sólidos.	Implementar un programa no formal permanente de sensibilización ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos	X		
		Implementar un programa de sensibilización ambiental en instituciones educativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos.	X		
		Realizar 4 talleres itinerantes por año para la capacitación y sensibilización en el manejo de residuos sólidos en la zona del oasis La Huacachina.	X		
		Campaña de difusión y sensibilización “casa	X		

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
		por casa” y “comercio por comercio” (afiches, trípticos, redes sociales)			
	Formación de líderes ambientales para la gestión ambiental.	Conformación del comité técnico de gestión de residuos sólidos zonales		X	
		Realizar dos campañas de limpieza al año	X		
	Sensibilización al sector comercial sobre la generación y recolección responsable de los residuos sólidos	Programa de capacitación a los comerciantes para el manejo adecuado de los residuos sólidos.		X	
		Realizar 02 campañas anuales de información del tratamiento adecuado de los residuos sólidos en las zonas comerciales	X		
		Implementar un programa de reaprovechamiento de residuos generados en mercados, restaurantes mantenimiento de áreas		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones			
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años	
		verdes del distrito				
	Promover un programa de difusión en asociación con los medios de comunicación sobre la importancia del adecuado manejo adecuado de los residuos sólidos	Elaboración y colocación de 2 paneles, los cuales estarán ubicados en lugares estratégicos y de mayor visualización peatonal.		X		
		Elaboración de 10 spots publicitarios para redes sociales.		X		
		Elaboración y distribución de 20 millares de boletines informativos, sobre el manejo de residuos sólidos		X		
		Inclusión de incentivos ambientales que premien actitudes amigables con el ambiente a la población e instituciones educativas.	Concursos de manejo de residuos sólidos escolares		X	
			Campaña de cuidado de parques y jardines		X	
			Realizar inversiones en las zonas con mayor aporte por el pago de los servicios (mejora de		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
		las veredas, pintado de fachadas, mejora del ornato público, etc.)			

Cuadro 8: Actividades Específicas del Campo de acción Gestión Técnico Operativo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
Gestión Técnico Operativo	Realizar programas para el desarrollo de las capacidades operativas, Gerenciales y financieras de los funcionarios y trabajadores	Programa de capacitación a nivel de funcionarios sobre: instrumentos de planificación, gestión y monitoreo del servicio público		X	
		Capacitación en manejo de residuos,		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	de la Municipalidad Provincial de Ica.	legislación ambiental, gestión tributaria.			
		Programa de capacitación para los trabajadores sobre buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos	X		
	Optimizar la cobertura en los servicios de barrido de calles y recolección de residuos sólidos	Optimizar las frecuencias y rutas de recolección de residuos sólidos		X	
		Optimizar las frecuencias y rutas de recolección del servicio de barrido de calles.		X	
		Programa de ampliación de cobertura de recolección.			X
		Incrementar la capacidad del servicio de almacenamiento de residuos sólidos en los espacios públicos.			X
	Mejoramiento de la	Realizar un programa de mantenimiento		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	maquinaria, equipos y herramientas para la limpieza y recojo de residuos sólidos	preventivo de equipos, Carros y herramientas de los servicios de Residuos sólidos.			
		Adquirir implementos para el personal		X	
		Adquirir compactadoras			X
	Mejoramiento de la maquinaria, equipos y herramientas para la limpieza y recojo de residuos sólidos	Proyectar mejoras tecnológicas para optimizar el sistema de barrido de calles, recolección y transporte de residuos sólidos, recuperación y tratamiento, como parte de un sistema de mejora continua			X
	Desarrollar instrumentos técnicos de gestión que permitan el manejo de los costos del servicio y una adecuada definición de	Elaboración de presupuesto integral del servicio de limpieza pública		X	
		Revisión, adecuación, difusión y cumplimiento de ordenanzas municipales ambientales.		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	arbitrios (tarifas) para los usuarios.	Fortalecer la cobranza municipal coactiva	X		
Fortalecimiento Institucional	Consolidar el Grupo de Técnico local de residuos sólidos Huacachina como equipo interinstitucional de soporte a la Gestión Municipal.	Coordinaciones con las instituciones para la consolidación del Grupo técnico local de residuos sólidos		X	
		Desarrollo Plan de trabajo de apoyo a la gestión Municipal	X		
	Realizar el monitoreo de la implementación del plan de residuos sólidos con la participación de las instituciones y la sociedad civil.	Difundir el plan de manejo de residuos sólidos Residuos Sólidos	X		
		Programa de evaluación y monitorio de las Actividades y/o proyectos en ejecución.	X		
	Audiencias Públicas	Planificación y ejecución de las Audiencias	X		

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	descentralizadas y documentadas sobre resultados de la aplicación del Plan de Manejo de residuos sólidos.	descentralizadas públicas sobre el resultado del plan de manejo del distrito			
		Elaboración y difusión de la documentación de las audiencias públicas descentralizadas		X	

Cuadro 9: Actividades Específicas para el Reaprovechamiento y recuperación de Residuos Sólidos

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
Reaprovechamiento y recuperación de Residuos Sólidos	Puesta en marcha el proyecto de educación sanitario- ambiental	Desarrollo de un plan de capacitación para los recicladores y la población para un adecuado manejo de residuos sólidos.		X	
		Implementar la norma técnica y programa de atención de salud de segregadores, para el manejo apropiado de residuos sólidos y prevenir riesgos sanitarios y bienestar de las personas			X
		Desarrollo de campañas de difusión sobre salud pública		X	
	Ejecutar proyecto piloto sobre segregación en fuente de materia orgánica y	Ampliar la segregación en fuente en las viviendas			X
		Tratamiento al 100% de los residuos		X	

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	residuos aprovechables.	orgánicos segregados en la fuente (comercios)			
		Diseñar procedimientos e infraestructuras para el ordenamiento del manejo de residuos sólidos en mercados y comercios.		X	
		Implementar una planta de compostaje de residuos sólidos.			X
	Implementar tecnologías e infraestructura para el manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos	Implementar una planta de tratamiento de residuos sólidos			X
		Formalización e incorporación de microempresas segregadoras incorporando a las familias que realizan esta labor a la	Masificar el sistema de reciclaje de Residuos Sólidos bajo un esquema empresarial.		X
		Desarrollo de la evaluación integral de las posibilidades y oportunidades de generar	X		

Campo de acción	Componentes	Actividades Específicas	Priorización de acciones		
			Corto plazo (0-2 años)	Medio plazo (3-5 años)	Más de 5 años
	gestión de residuos sólidos desarrollada por la Municipalidad.	microempresas con productos reciclables y reusables.			
		Capacitación de los segregadores en optimización de procesos y gestión empresarial	X		
		Realizar un programa de constitución de microempresas para su registro en DIGESA.		X	
		Convocatoria de recicladores informales para la incorporación al programa de segregación y su formalización.	X		

## 2.5. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Las actividades descritas de acuerdo a las líneas de acción, han conformado los componentes del programa de plan de manejo de residuos Sólidos y se han agrupado en 4 campos de acción:

- ✓ Sensibilización y Capacitación
- ✓ Gestión Técnico Operativo
- ✓ Fortalecimiento Institucional
- ✓ Reaprovechamiento y recuperación de Residuos Sólidos

En el cuadro 10 se describen las acciones específicas por cada componente donde se han priorizado según: corto plazo (0-2 años), mediano plazo (3-5 años) y largo plazo (5 años a mas).

Cuadro 10: Plan de Ejecución Estratégica de aplicación de Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

1. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN		
1.1 Desarrollo de Programas de capacitación formal y no formal y acciones de sensibilización a la población y visitantes.		
SUB PROGRAMA	INDICADOR	UNIDAD
A. Implementar un programa no formal permanente de sensibilización ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos.	Población participa activamente en los programas de capacitación y campañas de manejo integral de residuos sólidos.	Porcentaje de participación Registro de asistencia de participante y replica de contenidos sobre manejo de residuos sólidos

B. Implementar un programa de sensibilización ambiental para visitantes del Oasis Huacachina.	Visitantes conoce y aplica las prácticas de reducción y reciclaje de residuos.	Relación de visitantes al que se reparte tríptico.
C. Realizar 6 talleres itinerantes por año para la capacitación y sensibilización en el manejo de residuos sólidos.	Vecinos y comerciantes conocen y aplican la práctica de reducción de residuos a través de códigos de consumo responsable.	Relación de pobladores participantes % de disminución de residuos en domicilios y comercios.
D. Campaña de difusión y sensibilización “casa por casa” y “comercio por comercio” (afiches, trípticos, redes sociales)	Medios de comunicación social difunden contenidos para el manejo de residuos sólidos.	Relación de medios que participan en la campaña de difusión spots publicitarios.
1.2 Formación de líderes ambientales para la gestión ambiental de conservación del Oasis de La Huacachina.		
A. Conformación del comité técnico de gestión de residuos sólidos zonales	Nº de organizaciones participando activamente en el comité Técnico de Gestión de Residuos Sólidos Reglamento de funciones del comité aprobado. Cumplimiento del plan de trabajo.	Relación de Organizaciones activas en el Comité técnico Cumplimiento de acciones del plan
B. Realizar dos	Numero de	Porcentaje de recolección

campañas de limpieza al año	organizaciones participantes en la campaña	de residuos por acción de la campaña
1.3 Sensibilización al sector comercial sobre la generación y recolección responsable de los residuos sólidos		
A. Programa de capacitación a los comerciantes para el manejo adecuado de los residuos sólidos	N° de establecimientos comerciales y negocios que conocen y aplican practicas sostenibles en el manejo de residuos sólidos.	Relación de asistentes Base de datos de los comercios % de acciones de almacenamiento y segregación en fuente realizado por sector comercial
B. Realizar 02 campañas anuales de información del tratamiento adecuado de los residuos sólidos en las zonas comerciales	Nro. de medios de comunicación participante s en la campaña % de comerciantes informada sobre buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos.	Relación de eventos de socialización y medios que participaron en las campañas de sensibilización Registro de efecto de campaña en comerciantes
C. Implementar un programa de reaprovechamiento de residuos sólidos generados en mercados, restaurantes y mantenimiento de áreas verdes.	Cantidad de residuos aprovechados	Toneladas/día

1.4 Promover programa de difusión en asociación con los medios de comunicación sobre la importancia del adecuado manejo de residuos sólidos.		
A. Elaboración y colocación de 4 paneles, los cuales estarán ubicados en lugares estratégicos y de mayor visualización peatonal.	Contenidos de los mensajes emitidos en campaña Nro. de eventos de socialización	Nro. de habitantes que escucharon los mensajes emitidos en campañas
B. Elaboración de 6 spot publicitarios para radio, televisión y redes sociales.	Contenidos de los mensajes emitidos en campaña.	Focus Group para medir el efecto de campaña de difusión del adecuado manejo de residuos sólidos.
1.5 Inclusión de incentivos ambientales que premien actitudes amigables con el ambiente a la población, comercio e instituciones educativas.		
A. Campañas de mejoramiento ambiental de la zona circundante al oasis de la Huacachina.	Numero de establecimiento participante en la campaña % de mejoras ambientales realizados por acción comunitaria vecinal	Registro de establecimientos y relación de acciones de mejoramiento ambiental ejecutadas en su zona
B. Concursos de manejo de residuos sólidos escolares	Relación de IE que participan en el Concurso.	Ficha de registros de prácticas de manejo de residuos sólidos en las IE Ton/ día
1.6 Promover cultura de pago de servicios de residuos sólidos para mejorar este servicio.		

A. Incentivos al buen pagador	Población tiene información sobre la importancia del pago de arbitrios (morosidad).	% de reducción de morosidad
B. Premios: organizar sorteos de productos entre quienes dan un adecuado tratamiento a los residuos sólidos	Ordenanza Municipal de reconocimiento de buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos. Volumen de residuos aprovechados.	% de pobladores reconocidos por el adecuado tratamiento de los residuos sólidos.
<b>2. GESTIÓN TÉCNICO OPERATIVA</b>		
2.1 Realizar programas para el desarrollo de las capacidades operativas, Gerenciales y financieras de los funcionarios y trabajadores de la Provincia de Ica.		
A. Programa de capacitación a nivel de funcionarios sobre: instrumentos de planificación, gestión y monitoreo del servicio público.	Funcionarios municipales conocen y aplican instrumentos de planificación y gestión de residuos	Número de funcionarios calificados. Documentos de normalización de procedimientos de gestión en el manejo de residuos sólidos.
B. Capacitación en manejo de residuos sólidos, legislación ambiental y gestión tributaria.	Funcionarios municipales y trabajadores de limpieza pública conocen procedimientos y normas para la gestión de residuos sólidos	Nº de funcionarios capacitados. Manual de procedimientos operativos
C. Programa de capacitación para los trabajadores sobre buenas prácticas en el	Trabajadores municipales conocen y aplican buenas prácticas en el manejo operativo de los residuos	Porcentaje de trabajadores que aplican buenas practicas

manejo de residuos sólidos.	sólidos.	
D. Reforzar la capacitación al personal supervisor y operario para la implementación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 009-2015-TR)	Sistema de control, vigilancia y monitoreo.	% de reducción de accidentes e incidentes en la gestión de residuos sólidos. Informe y partes diarios del supervisor para hacer ajustes al sistema de gestión de residuos sólidos.
2.2 Optimizar la cobertura en los servicios de barridos de calles y recolección de residuos sólidos.		
A. Optimizar las frecuencias y rutas de recolección de residuos sólidos	Cobertura del servicio. Calidad del servicio	Toneladas-recolectada/día Quejas/día. Riesgo sanitario.
B. Optimizar las frecuencias y rutas del servicio de barrido de calles.	Plan de rutas de barrido y recolección (optimización).	Plan de rutas optimizado
C. Incrementar la capacidad del servicio de almacenamiento de residuos sólidos en los espacios públicos.	N° de papeleras colocadas.	Cantidad/mes Ton/mes
2.3 Mejoramiento de la Maquinaria, equipos y herramientas para la limpieza y recojo de residuos sólidos		
A. Realizar un programa de mantenimiento	N° de carretillas reemplazadas.	Cantidad/mes

preventivo de equipos, Carros y herramientas de los servicios de Residuos sólidos.	Nro. de vehículos reemplazados	Cantidad/mes
B. Adquirir implementos para el personal.	Nro. de implementos adquiridos	Cantidad/mes
C. Adquirir compactadoras	N° de Vehículos adquiridos	Cantidad/año
D. Proyectar mejoras tecnológicas para optimizar el sistema de barrido de calles, recolección y transporte de residuos sólidos, recuperación y tratamiento, como parte de un sistema de mejora continua	Plan de Innovación Tecnológica en el sistema integral de manejo de residuos sólidos	Plan
2.4 Desarrollar instrumentos técnicos de gestión que permitan el manejo de los costos del servicio y una adecuada definición de arbitrios (tarifas) para los usuarios		
A. Elaboración de presupuesto integral del servicio de limpieza pública	Inversión en el manejo de residuos sólidos versus costos de otros servicios	Plan de Inversiones en el Manejo de residuos sólidos
B. Fortalecer la cobranza municipal coactiva	Sistema de cobranza coactiva institucionalizada Ingresos. Cuentas por cobrar	% de ingresos procedentes de las multas coactivas.

C. Actualizar el Reglamento de Aplicación de Sanciones Administrativas y el Cuadro único de Infracciones y Sanciones Administrativas de la Provincia	Reglamento funcionando	% de sanciones aplicadas e ingresos producto de sanciones
<b>3. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>		
3.1 Consolidar el Grupo Técnico local de residuos sólidos como equipo interinstitucional de soporte a la Gestión Municipal.		
A. Coordinaciones con las instituciones para la consolidación del Grupo técnico local de residuos sólidos.	N° de organizaciones integrantes del Grupo Técnico	% de organizaciones
B. Desarrollo Plan de trabajo de apoyo a la gestión Municipal.	Cumplimiento del Plan de Trabajo	% de avance y cumplimiento del Plan
C. Institucionalizar y difundir el plan de trabajo del Grupo técnico	Nro. de eventos de socialización del Plan Publicación del Plan	% de eventos Plan
3.2 Realizar el monitoreo de la implementación del plan de residuos sólidos con la participación de las instituciones y la sociedad civil		
D. Difundir el plan de manejo de residuos sólidos Residuos	Plan de difusión y campaña para el manejo de los residuos sólidos	Plan

Sólidos		
E. Programa de evaluación y monitoreo de las Actividades y/o proyectos en ejecución.	Registro de indicadores de evaluación y monitoreo de los proyectos	Documento Registro y reportes de monitoreo
3.3 Audiencias Públicas descentralizadas y documentadas sobre resultados de la aplicación del Plan de Manejo de residuos sólidos.		
A. Planificación y ejecución de las Audiencias descentralizadas públicas sobre el resultado del plan de manejo del distrito	Nro. de organizaciones participantes en Audiencia evalúan la aplicación del Plan % de recomendaciones para mejorar la gestión de residuos en el Distrito.	Registro de asistentes en la Audiencia
B. Elaboración y difusión de la documentación de las audiencias públicas descentralizadas	Plan de Audiencia	Plan
4. REAPROVECHAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
4.1 Puesta en marcha el Proyecto de educación ambiental		
A. Desarrollo de un plan de capacitación para los recicladores y la población para un adecuado manejo de residuos sólidos	Nº de recicladores que conocen y aplican acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos.	Registro de acciones de recicladores
B. Capacitación para el	Nº de recicladores que	Registro de

fortalecimiento técnico operativo y empresarial de los recicladores.	reciben capacitación continua	capacitaciones de recicladores
C. Implementar la norma técnica y programa de atención de salud de segregadoras, para el manejo apropiado de residuos sólidos y prevenir riesgos sanitarios y bienestar de las personas	Propuesta de Ordenanza de atención en salud % de mortalidad y morbilidad, por enfermedades infecciosas, en la población de riesgo.	% disminución de enfermedades infecciosas y de acciones de prevención de riesgos sanitarios
D. Desarrollo de campañas de difusión sobre salud pública	Nº de campañas de salud pública	% de población sensibilizada que adopta recomendaciones de prevención sobre salud pública
4.2 Ejecutar proyecto piloto sobre segregación en la fuente de materia orgánica y residuos aprovechables		
A. Ampliar la Segregación en la fuente en las viviendas	Cantidad de residuos que se generan por persona y por día (GPC) y por establecimiento y por día. Cantidad de residuos que se reciclan, ya sean orgánicos o inorgánicos.	Informe de segregación en fuente
B. Tratamiento al 100% de los residuos orgánicos segregados	Plan de tratamiento y disposición final de residuos orgánicos.	Documento o Plan

en la fuente (Instituciones Educativas e Instituciones)		
C. Diseñar procedimientos e infraestructuras para el ordenamiento del manejo de residuos sólidos en mercados y comercio informal aledaño	Cantidad de residuos recolectados al día Ton/recolectados/día.	Reporte de residuos recolectados/día
4.3 Implementar tecnologías e infraestructura para el manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos.		
A. Implementar una planta de compostaje de residuos sólidos.	Cantidad de residuos destinados al compostaje/día	% de residuos elaborados para compostaje.
B. Implementar una planta de tratamiento para recuperación de residuos sólidos como plásticos	% de inversión para reactivar la planta de tratamiento de residuos sólidos.	Plan de inversión para la planta de tratamiento de residuos sólidos
C. Implementar la caracterización de residuos sólidos reciclables y orgánicos en zonas estratégicas cercana al oasis de la Huacachina.	Cantidad de residuos que se reciclan ya sean orgánicos e inorgánicos	% de residuos reciclados

4.4 Formalización e incorporación de microempresas segregadoras incorporando a las familias que realizan esta labor a la gestión de residuos sólidos desarrollada por la Municipalidad.		
A. Masificar el sistema de reciclaje de Residuos Sólidos bajo un esquema empresarial	Plan de formalización de recicladoras e incorporación en sistema de manejo de residuos sólidos.	Plan de formalización Inventario de empresas recicladoras
B. Desarrollo de la evaluación integral de las posibilidades y oportunidades de generar microempresas con productos reciclables y reusables	N° de microempresas recicladoras formalizadas	Registro de empresas recicladoras
C. Capacitación a los segregadores en optimización de procesos y gestión empresarial	Nro. de segregadores elaboran planes de negocios y gestiona empresarial	% de recicladores capacitados en gestión empresarial
D. Realizar un programa de constitución de microempresas para su registro en DIGESA.	Propuesta de formalización de microempresas	% de recicladores formalizados
E. Convocatoria de recicladores informales para la incorporación al	Propuesta de formalización de recicladores informales	% de recicladores formalizados

programa de segregación y su formalización		
<b>5. PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>		
<b>5.1 Capacitaciones en Gestión de Residuos Sólidos</b>		
A. Capacitación en programas de segregación en los Centros Educativos	Población estudiantil conoce y aplica el programa de segregación en sus IE	% de centros Educativos Participantes
B. Capacitación en programas de segregación en los comercios de la zona.	Empresarios y trabajadores conocen y aplica el programa de segregación en sus empresas	% de centros empresas públicas y privadas participantes del programa
C. Programa de Sensibilización “Turista ecoresponsable” en la zona del oasis la Huacachina.	Turistas conocen y aplican el programa de segregación	% de turistas que recibe capacitación
<b>5.2 Sensibilización a la población y participación activa</b>		
A. Recolección selectiva de residuos sólidos en viviendas que participan del Programa.	Relación de viviendas que participan en el programa.	% de participación activas de viviendas en el programa.
B. Recolección selectiva de residuos sólidos en comercios	Relación de comercios que participan en el programa.	% de participación activas de comercios en el programa.

comprometidos con el medio ambiente		
C. Diseño e implementación del incentivo del Bono de Descuento Tributarios del pago de arbitrios a los pobladores que participen activamente del Programa	Ordenanzas municipales que aprueben el proyecto de descuento	Relación de vecinos participantes activos del programa de segregación
D. Diseño e implementación del incentivo de Certificación de Responsabilidad Social y Ambiental para comercios y centros educativos identificados con la gestión de residuos sólidos	Empresarios, trabajadores y representantes de los centros educativos conocen y aplica el programa de segregación en sus establecimientos y en la comunidad	Registro de empresas recicladoras
<b>6. FORMALIZACIÓN DE NUEVOS RECICLADORES Y AMPLIACIÓN DE LA CADENA DE RECICLAJE</b>		
A. Ejecución de la actividad de convocatoria de recicladores para la incorporación al programa.	Recicladores informales conocen del programa de segregación.	% de recicladores informales que participan de la convocatoria
B. Capacitación para el	Recicladores informales	% de recicladores

fortalecimiento técnico operativo y empresarial de los recicladores	conocen del programa de segregación.	informales que participan de las capacitaciones de Formalización
C. Campañas de vacunación gratuita contra el Tétanos, la Hepatitis B y la Influenza AH1N1	Recicladores informales conocen de la campaña de vacunación gratuita.	registro de recicladores que asisten a la campaña de vacunación
D. Implementación del mecanismo administrativo para el otorgamiento del carnet de Identificación de recicladores	Identificación de recicladores informales conocen para la segregación de residuos.	registro de recicladores informales que se encuentran identificados.

## 2.6. MONITOREO Y EVALUACIÓN

### 2.6.1. Monitoreo

Para tener un mejor desempeño en la ejecución del Plan de Manejo de Residuos Sólidos hemos considerado los siguientes procesos para la evaluación y Monitoreo:

- Fortalecimiento del Grupo Técnico Local de Residuos Sólidos
- Aspectos Operativos de Implementación del Plan (corto Plazo)
- Plan de Monitoreo y Evaluación del Plan de Monitoreo de Residuos Sólidos.

Teniendo como finalidad evaluar el nivel del cumplimiento de los objetivos y metas establecidos, realizar la supervisión necesaria en

aquellos proyectos o líneas de acción que no están desarrollándose eficaz y/o eficientemente al Plan.

Este seguimiento debe ser realizado por la Gerencia de Servicios a la Ciudad en conjunto con las autoridades o personas que ésta designe, quienes aportaran con su accionar en los indicadores y medios de verificación presentados según en el Plan de Gestión.

Esta etapa, busca fortalecer las capacidades de gestión y compromiso del Grupo Técnico Local, quien tendrá la función de mejorar el normal desempeño y acompañar la aplicación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

Cuadro 11: Actividades para el monitoreo

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Aprobación y Validación del Plan de Manejo												
2. Socialización y presentación pública del Plan												
3. Formalización del Grupo Técnico Local de Residuos Sólidos												
4. Elaboración del Plan Operativo del Grupo Técnico												
5. Apoyar en campañas de sensibilización y educación ambiental en Instituciones Educativas												
6. Apoyar en acciones ciudadanas de sensibilización y compromiso ambiental												
7. Participar y apoyar en la Escuela de Lideres Ambientales												
8. Apoyar y participar en acciones de control y vigilancia comunitaria en la gestión de residuos sólidos												
9. Liderar y apoyar programas de comunicación social en el Manejo de residuos sólidos												
10. Apoyar en la gestión de proyectos de inversión pública para contar con infraestructura y equipamiento.												
11. Establecer convenios de cooperación con el MINAM y DIGESA para asistencia técnica en el envío de reporte												
12. Participar activamente en el sistema de monitoreo de limpieza pública del Oasis La Huacachina												