



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE CLASIFICACIÓN  
DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS  
ECONOMICOS DE LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE NAMORA -  
CAJAMARCA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**Bach. JULIO PERCY VASQUEZ RUIZ**

**ASESOR:**

**Mg. Ing. JUAN RICARDO ZEGARRA NIÑO**

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2012**

COPYRIGHT ©2012 by

JULIO PERCY VASQUEZ RUIZ

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACEPTADA:

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE CLASIFICACIÓN  
DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS  
ECONOMICOS DE LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE NAMORA-  
CAJAMARCA**

AUTOR:

Bach. VAQUEZ RUIZ JULIO PERCY

ASESOR:

Mg. Ing. JUAN RICARDO ZEGARRA NIÑO

**Aprobado por:**

-----  
Ing. Lucia Maribel Bautista Zúñiga  
Presidente del jurado

-----  
Luis Felipe Velasco Luza  
Secretario del jurado

-----  
Jeaneth Patricia Sánchez Arroyo  
Vocal del Jurado

-----  
Mg. Ing. Juan Ricardo Zegarra Niño  
Asesor

**Cajamarca, 13 de abril de 2012**

---

## **DEDICATORIA**

*A mis padres:*

*Marina y Julio quienes me guiaron por un buen camino para realizar y cumplir mis metas*

---

La Basura es un problema de la especie humana, no dejes a la naturaleza para que lo resuelva.

(Anónimo)

---

## **AGRADECIMIENTO**

A mis hermanos, amigos, profesores como testimonio de permanente superación.

---

## LISTA DE ABREVIACIONES

LGRS.-	Ley General de Residuos Solidos
DL.-	Decreto ley
PIGARS.-	Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Solidos
RS:-	Residuos Solidos
RSM	Residuos Sólidos Municipales
MINAM.	Ministerio del Medio Ambiente
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental

---

## **PRESENTACIÓN**

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE CLASIFICACIÓN  
DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA INCREMENTAR LOS INGRESOS  
ECONOMICOS DE LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE NAMORA-  
CAJAMARCA”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros días febrero hasta la primera semana de abril del año 2012, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

---

Bach. Julio Percy Vásquez Ruiz

---

## RESUMEN

Frente al incremento de la población, va aumentando cada vez más la generación de residuos sólidos sin darles un tratamiento adecuado, es así que se ha está presentando una propuesta de implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos de la municipalidad del distrito de Namora

Esto se puede evidenciar al observar los excesos de generación de residuos y por costumbre de la población ser vertidos en las calles, mercados e instituciones acarreado para ello la proliferación de moscas, zancudos y roedores, por otro lado el aumento de la contaminación.

Según la solicitud de la Municipalidad del distrito de Namora y de acuerdo a la LGRS, se ha establecido un propuesta de implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos económicos a través de su comercialización.

Es por ello que es necesario implementar un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos de la municipalidad del distrito de Namora para el tratamiento de los residuos, teniendo cuenta su estudio respectivo y la capacidad que va a tener esta para realizar un trabajo adecuado, para ello es importante realizar una mejora en el trabajo que está realizando hoy en día la Municipalidad, ya que solamente realiza 3 procesos como son: la recolección, transporte y disposición final, sin siquiera darle un tratamiento respectivo y por otro lado lo que es más peligroso, la disposición final de sus residuos lo realizan a lado de un rio. Es por eso esta mejora que empezaría con la generación de los residuos, recolección, transferencia y transporte, almacenamiento, recuperación y selección, tratamiento y disposición final.

---

## ABSTRACT

Opposite to the increase of the population, there is increasing increasingly the generation of solid residues without giving them a suitable treatment, is for it that I want to realize a project of feasibility for a selective compilation of solid urban residues, which solves that presented problem.

This can demonstrate on having observed the excesses of generation of residues and habitually of the population to be spilt in the streets, markets and institutions transporting for it the proliferation of flies, long-legged and rodents, on the other hand the increase of the pollution.

According to the request of the Municipality of Namora and of agreement to the LGRS, there has been established a project of feasibility that it could carry to a possible implementation of a system of selective compilation of solid urban residues, which diminishes the sanitary risk of the settlers and economic income is obtained across his commercialization.

It is for it that is necessary to implement a plant for the treatment of the residues, having account his respective study and the capacity that is going to have this one to realize a suitable work, for it is important to realize an improvement in the work that they realize nowadays the Municipality, since only it realizes 3 processes since they are: the compilation, transport and final disposition, without at least a respective treatment gives him and on the other hand what is more dangerously, the end disposition of his residues realize it to side of a river. It is because of it this improvement that it would begin with the generation of the residues, compilation, transfer and transport, storage, recovery and selection, treatment and end disposition.

---

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

EPIGRAFE

AGRADECIMIENTO

LISTA DE ABREVIACIONES

PRESENTACION

RESUMEN

ABSTRACT

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

INTRODUCCION

### CAPITULO I

#### GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

1.1. Realidad Problemática.....	19
1.2.Objetivos.....	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2.Objetivos específicos.....	19
1.3. Tipo de investigación.....	20

---

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

2.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.2. Bases teóricas.....	27
2.3. Definición de términos.....	53

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA APLICADA**

3.1. Diseño de la contrastación.....	59
3.1.1. Población.....	59
3.1.2. Muestra.....	59
3.1.3. Unidad de análisis.....	60
3.2. Métodos.....	60
3.2.1. Diseño general.....	60
3.2.1. Diseño específico.....	61

## **CAPITULO IV**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

4.1. Definición del producto.....	62
4.2. Área geográfica.....	65
4.3. Análisis de la demanda.....	65
4.4. Análisis de la oferta.....	66
4.5. Demanda insatisfecha.....	67
4.6. Estrategia competitiva (benchmarking).....	67
4.7. Normativa Legal.....	69

---

## **CAPITULO V**

### **DISEÑO DE IMPLMENTACION**

5.1. Insumo, localización y tamaño de planta.....	71
5.2. Disponibilidad de materia prima.....	72
5.3. Factores de localización.....	73
5.4. Macrolocalizacion.....	75
5.5. Microlocalizacion.....	75
5.6. Tamaño de planta.....	76
5.6.1. Relación tamaño-materia prima.....	76
5.6.2. Relación tamaño-mercado.....	76
5.6.3. Relación tamaño-inversión.....	77
5.6.4. Relación tamaño-financiamiento.....	77
5.6.3. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	77

## **CAPITULO VI**

### **ANALISIS DEL PROCESO**

6.1. Definición técnica del producto.....	78
6.2. Especificación técnica del servicio.....	78
6.3. Proceso de producción de la planta.....	79
6.4. General.....	80
6.4.1. Especificación detallada de maquinaria y equipos.....	80
6.4.2. Consumo de energía eléctrica en planta.....	81
6.4.3. Consumo de agua potable.....	81
6.4.4. Diagrama de operaciones del proceso.....	81
a. General.....	82

---

b. De la planta.....	83
6.4.5. Cálculo de capacidad instalada.....	84
6.4.6. Medio Ambiente.....	84
6.4.7. Programa de producción.....	85
6.4.8. Requerimientos de insumos y otros.....	86
6.4.9. Requerimientos de mano de obra.....	87
6.4.10. Requerimientos de servicios.....	87
6.4.11. Disposición de planta.....	87
6.4.12. Programa de puesta en marcha.....	91
6.5. Seguridad e higiene.....	93

## **CAPITULO VII**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

7.1. Organización pre-operativa.....	95
7.2. Organización para la producción.....	95
7.3. Visión-misión-objetivos estratégicos.....	95
7.4. Manual de funciones.....	97
7.5. Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios.....	99

## **CAPITULO VIII**

### **INVERSIÓN**

8.1. Inversión fija	
8.1. Tangible e intangible.....	103
8.2. Depreciación, amortización y valor de salvamiento.....	105
8.3. Costos de producción.....	106

---

8.4. Gastos de administración y ventas.....	107
8.5. Estructura del capital.....	108
8.6. Amortización de la deuda.....	110
8.7. Ingresos proyectados del proyecto.....	113

## **CAPITULO IX**

### **PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS**

9.1. Flujo operativo y económico.....	114
9.2. Flujo de cajadel capital.....	115
9.3. Flujo de caja financiero.....	116
9.4. Tasa de descuento.....	117
9.5. Estados financieros proyectados.....	118
9.6. Punto de equilibrio.....	119

## **CAPITULO X**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA, FINANCIERA Y SOCIAL**

10.1. Evaluación económica y financiera.....	120
10.2. Variables para el análisis de sensibilidad.....	121

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

---

## INDICE GENERAL DE FIGURAS

Figura 01: Proceso de producción de planta.....	80
Figura 02: Diagrama de operaciones del proceso general.....	83
Figura 03: Diagrama de operaciones de proceso de la planta.....	84
Figura 04: Tabla relacional de actividades para la disposición de la planta.....	90
Figura 05: Diseño de planta.....	91
Figura 06: Organigrama de la planta.....	95

---

## INDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Propuesta de antes y después del proyecto.....	61
TABLA N° 02: Propuesta de diseño del proyecto.....	61
TABLA N° 03: Generación de residuos sólidos en el distrito de Namora.....	63
TABLA N° 04: Demanda mensual de residuos sólidos por empresa.....	67
TABLA N° 05: Oferta de residuos sólidos por día, mes y año.....	67
TABLA N° 06: Demanda insatisfecha de residuos sólidos.....	68
TABLA N° 07: Precio de residuos sólidos seleccionados.....	69
TABLA N° 08: Crecimiento poblacional y generación de residuos sólidos.....	74
TABLA N° 09: Generación de residuos sólidos por día, mes y año.....	77
TABLA N° 10: Periodo de recuperación de la inversión.....	79
TABLA N° 11: Muebles, materiales y equipos.....	81
TABLA N° 12: Consumo de energía eléctrica.....	82
TABLA N° 13: Consumo de agua potable.....	82
TABLA N° 14: Capacidad instalada.....	85
TABLA N° 15: Producción de residuos sólidos diario, mensual y anual.....	87
TABLA N° 16: Requerimiento de insumos.....	87
TABLA N° 17: Requerimiento de mano de obra.....	88
TABLA N° 18: Gasto en remuneraciones y salarios.....	100
TABLA N° 19: Inversión activo fijo.....	103
TABLA N° 20: Depreciación, amortización y valor de salvamiento.....	105
TABLA N° 21: Costos de producción.....	106
TABLA N° 22: Gastos de administración y ventas.....	107
TABLA N° 23: Estructura del capital.....	108
TABLA N° 24: Amortización de la deuda.....	110

---

TABLA N° 25: Ingresos proyectados del proyecto.....	113
TABLA N° 26: Flujo de caja operativo y económico.....	114
TABLA N° 27: Flujo de caja de capital.....	115
TABLA N° 28: Flujo de caja financiero.....	116
TABLA N° 29: Tasa de descuento.....	117
TABLA N° 30: Estados financieros proyectados.....	118
TABLA N° 31: Punto de equilibrio.....	119
TABLA N° 32: Indicadores de evaluación económica y financiera.....	120

---

## INTRODUCCION

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, propuesta de implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos de la municipalidad del distrito de Namora, describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, En el presente capítulo se detallan los aspectos generales sobre el problema de la investigación a tratar y la importancia que llevó a desarrollar el presente proyecto.

En el Capítulo II, En el presente capítulo se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación a tratar, que es la parte medular de la propuesta, en él se deslinda todo el proceso de trabajo

En el Capítulo III, En el presente capítulo se detallan la metodología a aplicar y los materiales a utilizar para la puesta en marcha del presente propuesta.

En el Capítulo IV, En el presente capítulo se detalla la investigación de mercado, en ella se detalla la comercialización de los productos así, en donde se da a conocer la oferta y la demanda tanto actual como futura de residuos sólidos generados en el distrito de Namora.

En el Capítulo V, En el presente capítulo se describe el diseño de implementación de la planta, en ella se detalla la localización, la disponibilidad de materia prima y el tamaño de esta.

En el Capítulo VI, en el presente capítulo, se detalla el análisis del proceso en la planta, en donde se detalla cada una de las actividades a realizar, la capacidad instalada, los equipos que se necesitan para realizar el trabajo.

---

En el Capítulo VII, en el presente capítulo se detalla cómo está organizada la planta, sus funciones de cada uno de los integrantes.

En el Capítulo VIII, en el presente capítulo se detalla la inversión para la instalación de la planta y la forma de financiamiento.

En el Capítulo IX se detalla el presupuesto de ingresos y egresos, el flujo de caja, es estado de ganancias y pérdidas el balance general.

En el Capítulo X se detalla, el análisis económico, financiero y social del proyecto.

---

## CAPITULO I

### GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

#### 1.1. Realidad Problemática.

En el distrito de Namora se observa la inexistencia de un centro de clasificación de residuos sólidos que implica no sólo un problema individual, sino social; esto se evidencia en el hecho de que las personas arrojan su basura a las calles indiscriminadamente, esta costumbre se puede deber a que los carros basureros no tienen un horario establecido que los vecinos lo conozcan.

La falta de recuperación de residuos sólidos para su reciclaje, esto se evidencia por el hecho de que la población tienen un desconocimiento en su reutilización y el valor económico que estos generan mediante su comercialización.

La carencia de un plan de manejo de los residuos urbanos; se debe principalmente al desconocimiento de las autoridades en el tema, para ellos se ha realizado una encuesta **VER ANEXO 01**.

La gran cantidad de residuos sólidos que genera la población se debe principalmente a la urbanización, crecimiento económico, la industrialización, una progresiva implantación comercial de los envases y embalajes.

La inadecuada disposición final de los residuos, se puede deber al descuido de las autoridades del distrito, en una adecuada gestión de los residuos sólidos, ocasionando graves impactos sociales, ambientales, violando derechos fundamentales de la población a su salud y a un ambiente ecológicamente equilibrado y sano.

Limpieza pública limitada, se debe a falta de personal para realizar este tipo de trabajo, también a la falta de movilidades para su recojo, el único carro recolector,

---

lo realiza de manera deficiente que ha traído como consecuencia el incremento de residuos en los hogares, instituciones, mercados, calles, etc.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Proponer la viabilidad técnica y económica, para la implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos de la municipalidad en beneficio de la población.

#### **1.3.1. Objetivos específicos**

- a. Identificar a empresas Cajamarquinas que están dispuestas a comprar los residuos sólidos seleccionados, generando ingresos a la municipalidad.
- b. Determinar el lugar adecuado y apropiado para la instalación de la planta para la selección de residuos sólidos, facilitando su disposición y venta.
- c. Determinar el tamaño de planta para la selección de los residuos sólidos del distrito de Namora.
- d. Determinar el tonelaje de residuos sólidos que produce la población del distrito para la selección y su venta
- e. Determinar la rentabilidad económica que le produce a la municipalidad mediante comercialización de residuos sólidos recuperables

### **1.4. Tipo de investigación**

El tipo de investigación a utilizar en este tipo de proyectos de investigación es tecnológica

---

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes de la investigación.

La provincia de Cajamarca ha realizado un proyecto integral de gestión de residuos sólidos en el distrito, (PIGARS), a través de la gerencia de recursos naturales, medio ambiente y participación ciudadana, aprobado por la Ordenanza Municipal N° 164-2008/CMPC, similares al proyecto que se está realizando al ser cumplidos a mediano plazo (de 3 a 4 años), los cuales han llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se cuenta con infraestructura básica para tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales funcionando con regularidad.
- ✓ Los residuos hospitalarios se disponen adecuadamente en una celda de seguridad.
- ✓ El 70% de la población del distrito de Cajamarca ha recibido sensibilización ambiental para reducir, reusar y reciclar residuos sólidos.
- ✓ Constitución de la asociación de recicladores “Cajamarca Saludable”.
- ✓ Equipamiento con tres nuevos camiones compactadores entregados a la Municipalidad Provincial de Cajamarca y puestos en operación al servicio de la ciudad.
- ✓ Programa modular y sostenido de capacitación teórico-práctica dirigido a funcionarios de la Gerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, sobre “Desafíos y herramientas de la gestión integral

---

de residuos sólidos” en coordinación con la Pontificia Universidad Católica del Perú y Ciudad Saludable.

- ✓ Fortalecimiento del Grupo Técnico de residuos sólidos a través de un programa de capacitación y pasantías sobre gestión y manejo de residuos sólidos.
- ✓ Consolidación de la sustentabilidad financiera y social del sistema de gestión de residuos sólidos.
- ✓ Sensibilización ambiental y tributaria. Institucionalizar las campañas de sensibilización de uso de la bolsa sana y la sensibilización tributaria en el marco de las políticas de gestión financiera de las municipalidades. US\$ 5 000 / año.
- ✓ Campañas de limpieza y restauración de áreas degradadas. Consolidar las campañas de limpieza de botaderos, y terrenos abandonados, así como arborizar estas áreas degradadas con amplio impacto en la opinión pública local. US\$ 5 000 / año Reciclaje de residuo orgánico.
- ✓ Fortalecer el sistema de reciclaje de residuos sólidos orgánicos con residuos de mercados, así como su esquema de manejo empresarial. US\$ 5 000,00 de inversión, los costos recurrentes deberán ser autofinanciados.
- ✓ Segregación en la fuente. Extender el programa de separación de residuos en la fuente, no sólo a nivel domiciliario, sino también a nivel de las instituciones y comercios. US\$ 5 000,00, con costos recurrentes autofinanciados.
- ✓ Construcción y Operación del relleno sanitario. En el 2005, se deberá dar inicio a la construcción y operación del relleno sanitario y deberá garantizarse su operación y mantenimiento en forma adecuada en el tiempo, se analizará la

---

posibilidad se ser operada a través de una empresa. US\$ 500 000,00 de inversión (Detalles en expediente técnico a ser elaborado).

- ✓ Capacitación y estímulo del personal. Continuar con el programa modular y sostenido de capacitación teórico-práctica al personal de las municipalidades. US\$ 6 000,00 por año, incorporando otros mecanismos de estímulo (Municipalidad provincial de Cajamarca. 2004, 36-37)

En la región de Ancash en el distrito de Independencia se ha realizado un proyecto integral de gestión de residuos sólidos, (PIGARSI), similares al proyecto, los cuales han llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se resolvió el problema de forma creativa con recursos escasos.
- ✓ Se hizo participar a la población de la solución del problema.
- ✓ Se educó a la población para manejar los residuos y poder reciclarlos.
- ✓ Se capitalizó la solución generando beneficios para el Municipio que posteriormente fueron trasladados a la población.
- ✓ Se logró superar las expectativas de la población respecto al esfuerzo realizado
- ✓ Se mejoró la limpieza y el medio ambiente de la zona (100% de la zona urbana cuenta con servicio de barrido de calles, recolección y transporte de residuos sólidos).
- ✓ Se logró la producción y comercialización de 6.6 toneladas por día de compost (abono orgánico) y 3.6 toneladas por día de humus (abono orgánico) orientados a la cadena productiva de la avena, espinacas, alcachofas y bioremediación de pasivos ambientales de la actividad minera.

- 
- ✓ Se logró la segregación y comercialización de 1.5 toneladas por día de residuos inorgánicos reciclables (plásticos, vidrios, latas etc.) a un precio de S/.500 por tonelada; e ingresos por más de 790 miles de soles anuales por venta de compost, humus y residuos inorgánicos reciclables.
  - ✓ Se incrementó en un 40% de los ingresos económicos por concepto de pagos por los servicios de residuos sólidos. Se clausuró de botadero de cielo abierto que actualmente se encuentra con cobertura vegetal.
  - ✓ 400 familias involucradas en el proceso de cambio de conducta en la separación de residuos sólidos en sus hogares. (Municipalidad distrital de Independencia - Ancash. 2009, 86).

A nivel nacional según el informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú, gestión 2008, ha realizado un balance de la gestión de residuos sólidos, de lo cual han llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ El 10.85 % de las Municipalidades (199) cuentan con menos de 1000 habitantes, e 43.15 % (791) cuentan con población entre 1000 y 5000 hab. y el 31.91 (585), están en el rango de 5000 a 20000, vale decir que 85.91% (1575) de nuestras municipalidades pueden brindar servicios de recolección con tecnología alternativa por el volumen que manejan, además estarían también en la fase de disposición final en la categoría de micro rellenos sanitarios y rellenos sanitarios manuales.

- 
- ✓ El 7.8% (143) de las municipalidades estarían en el rango de contar con rellenos sanitarios semi mecanizados y la recolección también podría realizarse o con moto furgonetas acondicionadas o una tecnología mixta.
  - ✓ El 6.29 % (115) de las municipalidades que representan el 56.91% de la población, deberán contar con rellenos sanitarios convencionales, vale decir menos del número de municipalidades provinciales (195). Donde además en la jurisdicción de estas municipalidades existen zonas que requieren de un sistema de recolección con tecnología apropiada, dado que la convencional no puede brindar el servicio por tener vías que impiden el ingreso de vehículos motorizados convencionales.
  - ✓ La generación total de residuos sólidos municipales es de 23,720.65 Ton por día, 711,619.53 Ton al mes y 8, 658,037.72 Ton al año.
  - ✓ De los residuos municipales generados, en promedio a nivel nacional el 55.14% es materia orgánica, y el 25.93% son residuos re aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, entre otros).
  - ✓ El 18,93 % de residuos sólidos deberá ir a rellenos sanitarios, por ende implementar programas de segregación en la fuente y recolección selectiva con la inclusión económica social de los recicladores, así como plantas de tratamiento para obtener compost y/o humus, es urgente e importante para disminuir los impactos en el ambiente y la salud pública.
  - ✓ Otro problema en el país es que además del alto índice de morosidad existente, existe un alto porcentaje de Municipalidades que no realizan la cobranza por este concepto, pese a brindar el servicio, esto debido a que muchas autoridades

---

piensan que si cobran ya no podrán ser reelegidos. (Ministerio del Ambiente. 2008, 117)

Según el trabajo de investigación realizado como es:

“Diseño de una planta piloto para tratamiento de residuos sólidos urbanos y de recuperación de materiales de Trujillo Metropolitano”, por los siguientes autores

Autores: Arteaga Pastor, Carmen Jesús

Guevara Pilcon, Jorge Enrique

Han llegado a la siguiente conclusión:

- ✓ Las características de los residuos sólidos de Trujillo Metropolitano, muestran altas posibilidades de recuperación y/o transformación en productos para la agricultura (compost), energía (vapor), biogás, entre otros, los que de acuerdo a la demanda, pueden ser adecuadamente regulados en su producción o generación.

Otro antecedente al trabajo que he realizado como es:

“Implementación del sistema de recolección selectiva de residuos sólidos en el distrito de Trujillo”

Autor: Munemura Munemura Keiki

Ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ La implementación del sistema de recolección selectiva de residuos sólidos reduciría el 10% menos el riesgo sanitario promedio en el que incurría (recolección, transporte, salud personal, relleno sanitario)

- 
- ✓ El distrito de Trujillo será el lugar donde se implementara el sistema de recolección, con deseos de ser ejemplos a otras ciudades.
  - ✓ Se ha optado por ubicar la planta de reciclaje en el mismo relleno sanitario, lo cual permitirá un menor tiempo hacia el destino, reducción de gastos de transporte y mayor control de la misma.
  - ✓ Existen 3 empresas de material reciclable las cuales son fuertes en el sector teniendo flujos de caja mayores a S/ 200.000.00 mensuales, además de existir empresas pequeñas informales interesadas en la compra de estos materiales.
  - ✓ El análisis de sensibilidad muestra que financieramente el precio de venta puede disminuir en 5% obteniendo aun utilidades.
  - ✓ El análisis de sensibilidad muestra que financieramente el costo de la producción puede elevarse hasta un 12% sin dejar de obtener utilidades.
  - ✓ El proyecto permitirá generar puestos de trabajo, que irá aumentando de acuerdo al crecimiento de la planta.

## **2.2. Bases teóricas**

Para el presente trabajo es importante definir algunos conceptos relacionados con el proyecto de investigación. De allí que empezaremos a definir algunos conceptos relacionados con el proyecto que nos proporcionan algunos autores, tal como se detalla a continuación.

### 2.2.1. Proyecto de Factibilidad.

a.- Proyecto.

Según manifiesta el siguiente autor sobre la definición de proyecto:

---

El proyecto es un documento que especifica qué es lo que el investigador se propone estudiar y cómo tiene planificada la realización del estudio, por lo que siempre debe elaborarse antes de iniciar la investigación. El Proyecto recibe también las denominaciones de “Protocolo” y de “Propuesta”; sin embargo, si entendemos la investigación como un proyecto que debe realizarse, el protocolo puede visualizarse como el documento que resume el proyecto de investigación que se ejecutará. (Edgardo M Conde de Lara, 2009, 98).

a.- Factibilidad

Factibilidad es una recopilación de datos para realizar un estudio y ver si es posible llevar a cabo un negocio crear una empresa, teniendo en cuenta para ello que antes debemos realizar, así lo manifiestan las autoras cuando lo define como: “Análisis que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión y si se procede su estudio, desarrollo o implementación”. (Acevedo Karen, Edna Eriza. 2010, 2).

Puedo mencionar que el estudio de factibilidad, se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, para llevar a cabo un proyecto de factibilidad es necesario tener en cuenta el estudio de mercado, análisis técnico y financiero que nos permitan decidir si un proyecto se va a desarrollar.

---

La factibilidad permite desarrollar o producir, construir, confeccionar productos que satisfagan la necesidad que los clientes están buscando, así lo manifiesta el autor cuando lo define como: “La posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado, y beneficiarios”. (Gómez C. 2000, p. 24).

c.- Proyecto de factibilidad.

Un proyecto de factibilidad, es aquel que es útil para una empresa con la finalidad de mejorar todos sus procesos y cumplir con las necesidades que el cliente lo requiere, así lo manifiesta el autor cuando lo define como: “Un proyecto es factible, cuando es útil para cualquier empresa y se logre los objetivos planteados, así lo manifiesta el autor al definirlo como “La elaboración de una propuesta viable, destinada a atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico” (Blanco Carlos. 2008, 16).

Un proyecto de factibilidad va a permitir la reducción de errores y trabajar con mayor precisión en los procesos, va a reducir los costos mediante la optimización o eliminación de recursos no necesarios, va a integrar de todas las áreas y subsistemas de la empresa, permitiendo así la actualización y mejoramiento, reduciendo tiempos y optimizando costo, brindando así un mejor servicio a los clientes; así lo manifiesta el siguiente autor al definirlo

---

como: “Investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades” (p. 16).

### 2.2.2. Implementación de un Sistema.

#### a.- Implementación.

La implementación es una actividad en donde se interrelacionan diferentes actividades para llevarlas a cabo de manera planificada, antes de realizar la implementación se debe de tener en cuenta un análisis interno y externo del proyecto, así nos manifiesta la autora cuando menciona que implantación es:

“La implementación es la fase en la que se acometen todas las actividades planificadas. Antes de la implementación de un proyecto, los implementadores (encabezados por el comité o la ejecutiva del proyecto) deben identificar sus puntos fuertes y débiles (fuerzas internas), oportunidades y obstáculos (fuerzas externas). (Lourdes Sada. 2011)

---

Es la forma de llevar o puesta en marcha un proyecto, es la realización de una aplicación, o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, o tecnológico, un diseño.

b.- Sistema.

Un sistema viene hacer es una reunión o conjunto de elementos relacionados que interactúan entre sí para lograr un fin determinado, según manifiesta el autor: Un sistema es un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos (Johansen Bertoglio Oscar. 2005, 54)

Un sistema es un conjunto de elemento que interactúan coordinadamente para cumplir con un objetivo o una meta, sis lo manifiesta el autor al definirlo como: Un complejo de elementos interactuantes (Ludwin von Bertalanfly. 1995, 32).

Un sistema es una interrelación de un grupo de partes que funciona como un todo, así lo manifiesta el autor cuando lo define como: Una entidad cuya existencia y funciones se mantienen como un todo por la interacción de sus partes. (Oconnor y Mc Dermott. 1998, 27).

En este caso un sistema abocado al proyecto de investigación, viene hacer una serie de pasos y procesos que nos van a llevar a dar solución al problema que presenta la población.

---

### **2.2.3. Residuos Sólidos.**

Existen muchas definiciones al respecto. Esto porque la bibliografía es amplia y muy compleja, creo que es importante por los más relacionados.

Los residuos sólidos son, “conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica o valor comercial para la persona o actividad que los produce” (Ministerio del Medio ambiente. 2008, 13). Como se observa la definición recogida no cumple con lo requerido.

Para algunas personas los residuos sólidos no genera utilidad, económica, es por eso que desean deshacerse de estos, es decir que son los materiales inservibles o inertes generados por instituciones, mercados hogares familias, etc. tirando estos de una manera desordenada, en botaderos, vertederos, rellenos sanitarios, pozos ciegos, o a través de la incineración.

Materiales que queda como inservible, después de haber realizado un trabajo u operación”. (Real Academia de la Lengua Española, 2001, 194). Como podemos leer la siguiente definición, esta no cumple con las definiciones establecida en el siguiente proyecto, ya que los residuos hoy en día si pueden obtener utilidad, se pueden recuperar, reciclar y obtener beneficio económico de ello.

---

Los residuos sólidos son aquello que quedan después de realizar una actividad o proceso, en este caso son considerados inservibles y no tienen utilidad alguna, así lo manifiesta el siguiente:

Materiales que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador). (Muñoz Karen y Anderson Bedoya - 2009)

Los residuos sólidos hoy en día ya no son materiales inservibles que pueden ser botados y vertidos en rellenos sanitarios, ahora no es así, los residuos sólidos pueden ser hoy en día una forma de obtener dinero a través del reciclaje de los mismos, reducir la materia prima para su producción y disminuir la contaminación ambiental.

Se sabe que los residuos son materiales que quedan después de realizar cualquier actividad, en un proceso productivo, así lo define el siguiente autor: “Cantidad de un producto o de sus derivados que queda después de su uso o aplicación”. (Seoanez Calvo.1996. 571)

Los residuos sólidos pueden generar diferentes riesgos, a través de su manipulación y deben de ser manipulados con bastante cuidado para no

---

generar alguna enfermedad o contaminación según lo manifiesta es estado peruano:

Los residuos sólidos son producidos después de haber realizado un trabajo o un proceso productivo por el trabajo con material de diferente tipo de la utilidad que pueden ser, productos o sub productos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud a lo establecido en la normativa general de los riesgos que causan a la salud y al medio ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, operaciones o procesos. (Ley General de Residuos Sólidos, art. 14)

#### **2.2.4. Residuos Sólidos**

Existen muchas definiciones al respecto. Esto porque la bibliografía es amplia y muy compleja, creo que es importante por los más relacionados.

Los residuos sólidos son, “conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica o valor comercial para la persona o actividad que los produce” (Ministerio del Medio ambiente. 2008, 13). Como se observa la definición recogida no cumple con lo requerido.

Para algunas personas los residuos sólidos no genera utilidad, económica, es por eso que desean deshacerse de estos, es decir que son los materiales inservibles o inertes generados por instituciones, mercados

---

hogares familias, etc. tirando estos de una manera desordenada, en botaderos, vertederos, rellenos sanitarios, pozos ciegos, o a través de la incineración.

Materiales que queda como inservible, después de haber realizado un trabajo u operación”. (Real Academia de la Lengua Española, 2001, 194). Como podemos leer la siguiente definición, esta no cumple con las definiciones establecida en el siguiente proyecto, ya que los residuos hoy en día si pueden obtener utilidad, se pueden recuperar, reciclar y obtener beneficio económico de ello.

Los residuos sólidos son aquellos que quedan después de realizar una actividad o proceso, en este caso son considerados inservibles y no tienen utilidad alguna, así lo manifiesta el siguiente autor al manifestar que los residuos sólidos son:

Materiales que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador). (Muñoz Karen y Anderson Bedoya - 2009)

---

Los residuos sólidos hoy en día ya no son materiales inservibles que pueden ser botados y vertidos en rellenos sanitarios, ahora no es así, los residuos sólidos pueden ser hoy en día una forma de obtener dinero a través del reciclaje de los mismos, reducir la materia prima para su producción y disminuir la contaminación ambiental.

Se sabe que los residuos son materiales que quedan después de realizar cualquier actividad, en un proceso productivo, así lo manifiesta el autor cuando lo define como: “Cantidad de un producto o de sus derivados que queda después de su uso o aplicación”. (Seoanez Calvo.1996. 571)

Los residuos sólidos pueden generar diferentes riesgos, a través de su manipulación y deben de ser manipulados con bastante cuidado para no generar alguna enfermedad o contaminación según lo manifiesta es estado peruano:

Los residuos sólidos son producidos después de haber realizado un trabajo o un proceso productivo y tiene diferente tipo de la utilidad que pueden ser, según lo conceptúa la LGRS como: sustancias productos o sub productos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud a lo establecido en la normativa general de los riesgos que causan a la salud y al medio ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según

---

corresponda, operaciones o procesos. (Ley General de Residuos Sólidos. 2000, 3)

### **2.2.5. Características de los residuos.**

#### **a. Humedad.**

La humedad es una característica importante para los procesos a que puede ser sometida la basura, es decir que es la cantidad de agua que contiene los residuos sólidos. Se determina generalmente de la siguiente forma: Tomar una muestra representativa, de 1 a 2 Kg, se calienta a 80°C durante 24 horas, se pesa y se expresa en base seca o húmeda

$$\text{Humedad} = \frac{\text{Peso}_{\text{inicial}} - \text{Peso}_{\text{final}}}{\text{Peso}_{\text{inicial}}} \times 100$$

$\text{Peso}_{\text{inicial}}$

Se expresa en porcentaje

Si el denominador es  $\text{Peso}_{\text{inicial}}$ , se habla de humedad en base a humedad

Si el denominador es  $\text{Peso}_{\text{final}}$ , se habla de humedad en base seca

#### **b. Densidad.**

La densidad es una magnitud escalar referida a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen de una sustancia. La densidad de los sólidos depende de su constitución y humedad, porque este valor se debe medir para tener un valor más real. Se deben distinguir valores en distintas etapas del manejo

- 
- ✓ Densidad suelta.- Generalmente se asocia con la densidad en el origen. Depende de la composición de los residuos.
  - ✓ Densidad transporte.- Depende de si el camión es compactador o no y del tipo de residuos transportados.
  - ✓ Densidad residuo dispuesto en relleno.- Se debe distinguir entre la densidad recién dispuesta la basura y la densidad después de asentado y estabilizado el sitio.
  - ✓ Poder calorífico.- Se define como la cantidad de calor que puede entregar un cuerpo. Se debe diferenciar entre poder calorífico inferior y superior. El Poder Calorífico Superior (PCS) no considera corrección por humedad y el inferior (PCI) en cambio si se mide en unidades de energía por masa, [cal/gr], [Kcal/kg]. Se mide utilizando un calorímetro.

## **2.2.6. Clasificación de los residuos solidos**

### **a. Clasificación por estado.**

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre, existe tres tipos de residuos que son: residuos sólidos, residuos líquidos y residuos gaseosos; es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo, por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues.

---

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

**a. Clasificación por origen.**

Este tipo de clasificación está definido por el tipo de actividad que este es originado, que puede ser de tipo orgánico e inorgánico.

**b. Clasificación por tipo de manejo.**

Este tipo de clasificación está realizado de acuerdo a sus características y asociadas al tipo de manejo que debe ser realizado

Desde este punto de vista se pueden definir dos grandes grupos:

**Residuo peligroso.-** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

**Residuo inerte.-** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.

**2.2.7. Tipos de residuos**

**a. Residuos municipales.**

Son aquellos que tienen su origen en actividades domésticas y comerciales de las ciudades. Incluyen a los residuos biodegradables e inertes, materiales como papel, cartones, vidrios, plásticos, metales, madera, textiles, pilas, tecnoport, entre otros.

---

La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

El creciente desarrollo de la economía ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos residuos.

Entre los tipos de residuos que más genera el Distrito de Namora tenemos los siguientes:

- ✓ Materia Inorgánica: Metal Ferroso, Aluminios, Batería y Pilas, Vidrio, Jebe, Cuero, Plástico Liviano, Plástico Grueso, etc.
- ✓ Materia Orgánica: Papel, cartón, madera, huesos, cascaras de frutas, desechos de comida, papel higiénico, pañales desechables, trapos, cuero, etc. **VER ANEXO 02**

#### **b. Residuos industriales.**

Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas. Estos residuos se presentan como lodos, cenizas, desechos metálicos, vidrios, plástico, papel, cartón, madera, fibras, etc. Generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o acidas, aceites, etc. Incluyendo los residuos peligrosos

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias

---

auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

**c. Residuos mineros.**

Los residuos mineros son los que se originan durante las actividades mineras, incluyen los procedentes de las etapas de prospección, extracción y almacenamiento de recursos minerales, que pueden ser sólidos o líquidos. Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros, así lo manifiesta el autor quien lo define como. “Los residuos mineros son aquellos residuos o lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, rechazos, sub productos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal”. (Agencia estatal boletín oficial del estado. 2011, 15).

**d. Residuos hospitalarios**

Los residuos hospitalarios son los que se produce dentro de institución médica el Ministerio de Salud y que son de manera directa los más peligros que existen, ya que pueden producir diversas enfermedades, así lo manifiesta el Ministerio de Salud.

Son aquellos generados en proceso y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como

---

hospitales, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios entre otros afines (determinadas industrias farmacéuticas), estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patógenos, restos de comida, papeles embalajes, material de laboratorio, entre otros. (MINSAL. 2004, 21)

Los residuos hospitalarios con producidos dentro de centros de salud, hospitales, clínicas, e incluso casas particulares donde se brinda atención a pacientes, estos residuos se consideran peligrosos por ser fuentes infecciosas si es manipulado de manera directa sin una protección indicada.

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de manera general, es decir que todos los residuos son tratados de la misma manera, en vez de ser tratados de manera diferente, por ya que todos no presentan la misma composición. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados y en su mayoría quemados.

---

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico conteniendo sustancias peligrosas.

**2.2.8. Materiales para su recuperación y/o reciclaje.** El distrito de Namora, genera diversos tipos de residuos, pero no todos son recuperables y reciclables, solamente el 10% del total generado por la población. Entre los residuos que se pueden recuperar tenemos a los siguientes:

**a. Reciclaje de materia orgánica.**

Este tipo de residuos puede ser reciclado mediante el compostaje. El compost es un abono y una excelente sustancia orgánica para los suelos, y útil para la agricultura, jardinería, viveros, etc.

- ✓ Mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos.
- ✓ Hace más suelto y porosos los terrenos y compactados los arenosos.
- ✓ Hace que el suelo retenga más agua.
- ✓ Mayor productividad para la población.

**b. Reciclaje de papel y cartón.**

Son los productos que más se reciclan dentro del distrito, ya que estos productos son utilizados de manera permanente por instituciones y por la población los que se genera.

---

El consumo de papel (oficinas administrativas, instituciones Educativas, revistas, libros, agendas, guías telefónicas, etc.) y de cartón (envases y embalajes de los productos manufacturados) ha crecido exponencialmente por el incremento de la población, es así que es necesario recuperar el papel por los siguientes beneficios.

El papel es uno de los productos que más genera la población y se recupera y recicla, según el autor se recicla de la siguiente manera de la siguiente manera.

El papel reciclable se elabora sin utilizar cloro en el proceso de blanqueo de la pasta. Puede obtenerse papel ecológico a partir de papel reciclado, garantizando la mínima utilización de productos químicos y la depuración de las aguas residuales.

Obtenido, mayoritariamente, a partir de papel usado o residual. Se considera que cumple las condiciones de papel reciclado para la impresión y escritura, el que contiene, como mínimo, un 90% en peso de fibras de recuperación. El papel reciclable no se debe mezclar con papel sucio, pañuelos desechables, papel de aluminio, papel de fax, papel engomado, plastificado, encerado, etc. La separación de la tinta se lleva a cabo mediante la adición de un jabón biodegradable y la inyección de aire, para crear burbujas a las que se adhiere la tinta. La tinta se concentra y se transporta a un centro de tratamiento.

- 
- ✓ Disminución de la necesidad de fibras vegetales y vírgenes.
  - ✓ Disminución del volumen de residuos municipales, los desperdicios está compuesto de papel y cartón.
  - ✓ Disminución de la contaminación atmosférica y de la contaminación del agua.
  - ✓ Disminución de las exportaciones de madera y de la importación de papel, representadas en miles de toneladas al año.

**c. Reciclaje de vidrio.**

El vidrio surge de la fusión a alta temperatura de una mezcla de arena sílica, carbonato de calcio y carbonato de sodio dentro de un horno a una temperatura de 1300 °C a 1500 °C.

La importancia en reciclar vidrios y uno de los beneficios ambientales va a traer consigo una disminución de los residuos municipales, disminución de la contaminación del medio ambiente, y un beneficio económico, básicamente se va a tener un notable ahorro de los recursos naturales, por cada kg de vidrio recogido sustituye 1.2 kg de materia virgen.

---

### **Reutilizar.**

El aprovechamiento de residuos sólidos, es importante ya que va a disminuir notablemente, la cantidad de residuos para su disposición final, ya sea en vertederos, botaderos o rellenos sanitarios.

La reutilización permite aprovechar directamente un producto por segunda vez, pero se tiene que tener en cuenta, que este contenedor debe de estar limpio y esterilizado, así lo manifiesta el autor quien define a la reutilización como:

Es aquel contenedor o envase que permite aprovechar directamente el bien, el artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente. Existen envases de vidrio retornable que, después de un proceso adecuado de lavado, pueden ser utilizados nuevamente con el mismo fin. Una botella de vidrio puede ser reutilizada entre 40 y 60 veces, con un gasto energético del 5% respecto al reciclaje. Esta es la mejor opción. (Andaluz Westreicher Carlos. 2009, 409).

### **Reciclar.**

No todos los productos se pueden aprovechar solamente algunos, estos se pueden transformar y darles una nueva utilidad, así manifiesta

---

el autor cuando lo define como: “Es toda actividad que permite aprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines”. (Andaluz Westreicher Carlos. 2009, 409).

En el caso del vidrio es recuperable en su totalidad, pero se debe de tener en cuenta que para su recuperación de este tipo de producto, debe de estar limpio y estéril, así lo manifiesta el autor cuando lo define al proceso de recuperar vidrio: El vidrio es 100% reciclable y mantiene el 100% de sus cualidades: 1 kg de vidrio usado produce 1 kg de vidrio reciclado. El reciclaje consiste en fundir vidrio para hacer vidrio nuevo. (Bonfant Ariel Fernando. 2008, 76).

Reciclar es prolongar la vida de un producto y/o contenedor de este, es no contaminar y dales un nuevo uso, disminuir la cantidad de materia virgen, disminuir la contaminación y aumentar los ingresos económicos mediante su venta.

### **Recuperación.**

La recuperación es muy importante dentro del proceso de manejo adecuado de residuos sólidos, es aprovechar todo o parte de producto, así lo manifiesta el autor cuando lo define como: La recuperación, consiste en aprovechar partes de la sustancia o componentes que constituyen el residuo sólido. (Andaluz Westreicher Carlos. 2009, 409)

---

#### **d. Reciclaje del plástico.**

La materia prima para la elaboración de los plásticos es el petróleo, siendo hoy en día uno de los productos no renovables y eso es un problema para el poblador, ya que es un producto que se ha convertido en indispensable para la vida.

Según el autor manifiesta que: “Hoy por hoy, el plástico es esencial en nuestra vida, está hecho por petróleo, elemento no renovable, por lo tanto cada vez más caro”. (Herbert F. Lund. 1996. 65)

La población de aumentar considerablemente con el pasar del tiempo, con lo que también se incrementará la cantidad de materiales destinados al reciclaje. Debido a su elevado volumen, los plásticos ocupan mayor espacio en los rellenos sanitarios y su reciclaje significa una reducción sustancial del volumen de la basura.

El plástico es uno de los productos que contaminan más, es por eso se debe tener en cuenta que en el distrito se debe de recoger en su totalidad

#### **e. Reciclaje de metales.**

El porcentaje de reciclaje de este tipo de productos es muy bajo, ya que no existe mucha demanda de la población, porque la construcción

---

de las casas es de tapial, tampoco existe en el distrito empresas que trabajen con este tipo de materiales.

Para reciclar la chatarra a través del proceso de fundición, se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería en un 70%. El obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes.

Una gran ventaja del reciclaje del metal, está en el ilimitado número de veces que se puede reciclar. Sin embargo, presenta una desventaja, no se puede reciclar en casa. Una vez en la empresa que lo recicla, se corta en trozos, se somete a altas temperaturas y se le da la nueva forma deseada. (Herbert F. Lund.1996, 68)

#### **f. Reciclaje de madera**

El porcentaje de reciclaje de este tipo de producto es alto ya que el distrito de Namora en un lugar maderero, en donde más del 50% de la población se dedica a la confección de guitarras, violines, charangos, artículos de oficina, etc. es así que las mermas y residuos después de haber realizado la producción, son utilizados como materia prima para la cocina, para macilla, entre otros.

---

### **2.2.3. Manejo de Residuos Sólidos**

Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada para la Municipalidad del distrito la cual es la encargada de realizar de una manera adecuada.

Según el estado peruano a través de la LGRS (Ley General de Residuos Sólidos)

Es la Municipalidad la responsable de la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen domiciliario, comerciales y aquellos similares a estos originados por otras actividades, y de limpieza, vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Lo residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes. Son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y están obligadas a cumplir con las responsabilidades que le asigna el artículo 10 de la Ley General de Residuos Sólidos (LGRS).

---

En el distrito de Namora realizan el siguiente proceso en el manejo de residuos sólidos sin la aplicación del estudio implementación del sistema de recolección selectiva de residuos sólidos y es como a continuación se detalla.

### **2.2.3. Riesgo en el manejo de residuos sólidos.**

**a. Riesgo Negativo.** Al realizar un trabajo se corre el riesgo de que los objetivos no se cumplan de acuerdo con los objetivos planteados, los riesgos a las que están sometidas tanto las personas como medio ambiente en el manejo de residuos sólidos, entre estos tenemos:

- ✓ Enfermedades provocadas por vectores sanitarios.- Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Contaminación de aguas.- La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar a la población que habita en estos medios.
- ✓ Contaminación atmosférica.- El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.

- 
- ✓ Contaminación de suelos.- Los suelos pueden ser alterados en su estructura, debido a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizados por largos periodos de tiempo.
  - ✓ Problemas paisajísticos y riesgo.- La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.
  - ✓ Salud mental.- Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

**b. Riesgo Positivo.** Al realizar un trabajo se espera cumplir con los objetivos que se han planteado con anticipación.

- ✓ Conservación de recursos.- El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.
- ✓ Reciclaje.- Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente o poder venderse y obtener beneficios económicos por su venta.

- 
- ✓ Recuperación de áreas.- Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás).
  - ✓ Creación de puestos de trabajo, para los pobladores del distrito
  - ✓ Comercialización de productos reciclados a empresas inscritas legalmente.

### **2.3. Definición de términos**

En el presente proyecto de investigación es conveniente conocer el desarrollo del trabajo, para lo cual se debe de conocer algunos conceptos de algunos autores, para familiarizarse con el proyecto.

**Aprovechamiento:** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

**Cadena de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos:** Es la articulación de las diversas etapas del ciclo de aprovechamiento de un determinado residuo sólido desde la generación y separación desde la fuente, pasando por su recolección

---

diferenciada, su alistamiento, procesamiento o manufactura, su comercialización, y usos productivos.

**Comercializadores.** Son aquellos micro, pequeños, medianos empresarios que realizan compra venta de residuos sólidos y participan en las cadenas de reciclaje y aprovechamiento no vinculado a la prestación del servicio público de aseo.

**Compost.** Material que se genera a partir de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos y sirve como abono natural para la tierra.

**Cultura de basura.** Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos en rellenos sanitarios, con plazos y metas concretas, por medio de la adopción de un conjunto de medidas orientadas a la reducción en la generación de residuos no aprovechables, la separación en la fuente, el reciclaje para el aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

**Disposición final de residuos no aprovechables.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y operados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

**Escombros.** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras de edificación, civiles y de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

---

Frecuencia del servicio. Es el número de veces por semana que se presta el servicio de aseo a un usuario.

**Generador o productor.** Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio público de aseo.

**Gestión integral de residuos sólidos.** Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos generados, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de reciclaje, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

**Macro ruta.** Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

**Manejo.** Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reciclaje y aprovechamiento hasta su disposición definitiva.

**Micro ruta.** Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

**Minimización de residuos en procesos productivos.** Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

---

**Persona prestadora del servicio público de aseo.** Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo.

**PIGARS.** Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos

**Presentación.** Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la persona prestadora del servicio de aseo para recolección, transporte, tratamiento aprovechamiento y disposición final.

**Puntos Limpios.** Espacios públicos conectados espacialmente a espacios públicos de circulación peatonal y vehicular donde se ubican contenedores para la disposición temporal de residuos sólidos separados desde la fuente, que deben permitir su recolección por los vehículos autorizados que realizan rutas selectivas.

**Reciclador.** Es la persona natural o jurídica que alista o recupera los residuos para su aprovechamiento.

**Reciclador de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad.** Es el reciclador que derivaba su sustento y el de su familia, del reciclaje de residuos sólidos y realizar su labor en el espacio público o en fuentes fijas y que ha transportado el producto del reciclaje en vehículos de tracción animal y humana.

**Reciclaje.** Es el proceso mediante el cual se recuperan los residuos sólidos su reutilización o transformación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

---

**Recolección.** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio público de aseo.

**Relleno sanitario.** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento en un área mínima, con compactación, cobertura diaria, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**Residuo o Desecho Peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**Residuo sólido o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios que el generador abandona, rechaza o presenta a la persona prestadora del servicio público de aseo. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido y limpieza del espacio público.

**Residuo sólido o desecho aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido de origen orgánico e inorgánico, proveniente de actividades

---

domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios que es susceptible de incorporación al ciclo económico.

**Residuo sólido o desecho no aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento de origen orgánico e inorgánico, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación al ciclo económico y que por tanto deben ser confinados.

**Reutilización.** Es la prolongación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados mediante procesos, operaciones o técnicas que les devuelven su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

**Separación desde la fuente.** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan.

**Tratamiento.** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas que modifican las características de los residuos sólidos para incrementar sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

**Unidad de almacenamiento.** Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

---

**Usuario.** Es la persona natural o jurídica que se beneficia de la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.

**Usuario residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial privada o familiar que se beneficia de la prestación del servicio de aseo. Se considera como servicio de aseo residencial el prestado a aquellos locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un metro cúbico de residuos sólidos al mes.

**Usuario no residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial o de servicios, y otros no clasificados como residenciales y se beneficia con la prestación del servicio de aseo.

**Zona.** Es el ámbito geográfico del área urbana del municipio que constituye una unidad operativa para la prestación del servicio. (Barrantes Alarcón, C.A. 2003,

---

## CAPITULO III

### METODOLOGIA APLICADA

#### 3.1. Diseño de la contrastación

##### 3.1.1. Población

Son todas las zonas del distrito de Namora

##### 3.1.2. Muestra

Para el trabajo de investigación se ha tomado en cuenta todas las zonas del distrito de Namora, por la naturaleza del proyecto.

##### 3.1.3. Unidad de análisis

Segregación de residuos sólidos por toda la población

#### 3.2. Métodos

##### 3.2.1. Diseño general

O1X

O1 : Observación número 1

X : Propuesta de un sistema

Propuesta de mejora del sistema es la siguiente:

Antes



**TABLA N° 01: PROPUESTA DE ANTES Y DESPIES DEL PROYECTO**

<b>ANTES</b>	<b>DESPUES</b>
Vertido de todos los residuos orgánicos e inorgánicos en el Botadero, este que no reúne las condiciones adecuadas para el tratamiento de los mismos.	Sistema controlado de los residuos reciclables generados por la población, así como el tratamiento y disposición final adecuados de los mismos.
No existe ningún tipo de segregación y recojo selectiva de este tipo de residuos.	Se reciclan 6 tipos de productos de los cuales se van a generar ingresos económicos para la municipalidad
Funcionaba el recojo de residuos de una manera inadecuada y se tenía una mala disposición final de los mismos	Ahora el recojo de residuos sólidos se realiza de una manera más adecuada y son llevados a una planta para su selección y recuperación alrededor de un 19% de total generado

Elaboración propia

### 3.2.1. Diseño específico

**TABLA N° 02: PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROYECTO**

<b>FASE DE ESTUDIO</b>	<b>PERIODO</b>	<b>FUENTE DE RECOLECCION DE DATOS</b>	<b>PROCES. DE DATOS</b>	<b>RESULTADO ESPERADO</b>
DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL	2 semanas	Registro generales Documentos, encuestas, observación	Análisis de información a través de una Pc	Conocimiento de la situación actual del distrito de Namora
EVALUACION	1 semana	Registros generales del distrito, Revisión Bibliográfica, Cuadros, tablas, gráficos, páginas webs	Análisis de la información a través de una Pc	Determinación de los problemas arrojados de la observación.

PROPUESTA DE MEJORA	3 semanas	Revisión Bibliográfica, Cuadros, tablas, gráficos, páginas webs	Análisis de la información a través de una Pc	Elaboración de la Propuesta de implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos económicos de la municipalidad del distrito de Namora
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	1 semana		Análisis de la información a través de una Pc	Establecimiento de conclusiones y recomendaciones

Elaboración propia

---

**CAPITULO IV**  
**ESTUDIO DE MERCADO**

**4.1. Definición del producto**

La propuesta de implementación de un centro de clasificación de residuos sólidos para incrementar los ingresos económicos de la municipalidad del distrito de Namora y como vemos que la generación de residuos sólidos en el distrito, se va incrementando día a día, ya sea por el incremento de la población, industrialización, crecimiento económico, etc.

A continuación se presenta los cuadros de generación de residuos sólidos

**TABLA N° 03: GENERACION DE RESIDUIOS SOLIDOS EN EL  
DISTRITO DE NAMORA**

<b>PRODUCTO</b>	<b>% DIARIO</b>	<b>TON DIARIAS</b>	<b>TON MENSUAL</b>	<b>TON ANUAL</b>
PAPEL	2.5	0.04	1.2	14.4
CARTON	2.5	0.04	1.2	14.4
PLASTICO BLANDO	4.1	0.07	2.1	25.2
MADERA	2.7	0.04	1.2	14.4
METALES	2.3	0.03	0.9	10.8
ORGANICO	60	0.95	28.5	342
HUESO	0.5	0.01	0.3	9.0
TETRAPACK	0.5	0.01	0.3	9.0
VIDRIO	1.6	0.03	0.9	10.8
CUERO Y TRAPOS	1.7	0.03	0.9	10.8
MATERIAL INERTE	11.8	0.19	5.7	68.4
RESIDUOS PELIGROSOS	4.6	0.07	2.2	26.4
PLASTICO PET	5.2	0.08	2.4	28.8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1.59</b>	<b>48.7</b>	<b>584.4</b>

Elaboración propia

---

A continuación se define solamente los residuos sólidos a comercializar:

- ✓ **Papel.-** El papel es una delgada hoja elaborada con pasta de fibras vegetales que son molidas, blanqueadas, diluidas en agua, secadas, y posteriormente endurecidas.
- ✓ **Plástico PET.-** Este tipo de plástico llamado también Tereftalato de polietileno, es un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.

Tiene las siguientes ventajas:

- Alta rigidez y dureza.
  - Altísima resistencia a los esfuerzos permanentes.
  - Superficie barnizable.
  - Gran indeformabilidad al calor.
  - Muy buenas características eléctricas y dieléctricas.
  - Alta resistencia a los agentes químicos y estabilidad a la intemperie.
  - Alta resistencia al plegado y baja absorción de humedad que lo hacen muy adecuado para la fabricación de fibras.
- ✓ **Cartón.-** El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel. Algunos tipos de cartón son usados para fabricar embalajes y envases, básicamente cajas de diversos tipos.
  - ✓ **Metal.-** Cada una de las sustancias que poseen las siguientes propiedades características: gran conductividad del calor y de la electricidad, brillo metálico, opacidad, maleabilidad y ductilidad.

---

Al reciclar el metal se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería en un 70%. El obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes.

✓ **Vidrio.-** El vidrio se forma a partir de la fusión de la arena de sílice con sosa o potasa. El inconveniente que éste presenta no es su escasez, ya que hay mucho en el mundo, es que tarda miles de miles de años en degradarse y su transporte es muy costoso.

El vidrio para envases es el único vidrio que en la actualidad se recicla en grandes cantidades pues es 100% reciclable, es decir, ya sea claro u oscuro, roto u entero, puede ser fundido y convertido en vidrio nuevo en un infinito número de veces, sin ser esto motivo de que su calidad no sea la misma que cuando fue hecho por primera vez, ejemplo: un kilo de envases de vidrio fundido se convierte en un kilo de nuevos envases de idéntica característica, sin generar ningún tipo de subproducto o residuos. Entre las cualidades del vidrio tenemos a los siguientes:

- Inerte: no reacciona ante los productos envasados, su sabor, olor, y la calidad de su contenido se mantiene inalterable.
- Moldeable: se pueden elaborar envases con una gran variedad de formas y tamaños.
- Higiénico: nace del fuego a 1500 °C, de este modo garantiza la total pureza de los productos que en él se envasan.

- 
- Honesto: su transparencia permite ver a simple vista la calidad del producto que contiene.
  - 100% Reciclable: los envases ya usados pueden fundirse para fabricar nuevos envases, lográndose con ello la protección del medio ambiente, lo que lo hace el envase ecológico por excelencia.

#### **4.2. Área geográfica.**

El área total del distrito de Namora es de 180.69 Km<sup>2</sup> y el proyecto solamente se realiza en el ámbito urbano el cual tiene una área de 25 Km<sup>2</sup> aproximadamente.

#### **4.3. Análisis de la demanda.**

Para el desarrollo del presente proyecto tomaremos en cuenta a los comercializadores más significativos de la ciudad de Cajamarca, por su formalización, volúmenes de compra, los cuales son 3, a quienes llamaremos empresa 1, empresa 2 y empresa 3

La determinación detallada de la demanda de residuos sólidos se puede observar en el siguiente cuadro.

**TABLA N° 04: DEMANDA MENSUAL DE RESIDUOS SOLIDOS POR EMPRESA**

<b>PRODUCTO</b>	<b>EMPRESA 01</b>	<b>EMPRESA 02</b>	<b>EMPRESA 03</b>	<b>TOTAL DEMANDA /MES</b>	<b>DEMANDA A SATISFACER TON/MES</b>
<b>PAPEL</b>	1	1	1	3	1.2
<b>CARTON</b>	1	1	1	3	1.2
<b>PLASTICO</b>	1	2	2	5	4.5
<b>MADERA</b>	1	1	1	3	1.2
<b>METALES</b>	1	1	1	3	0.9
<b>VIDRIO</b>	1	1	1	3	0.9
<b>TOTAL TON/MES</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>9.9</b>

Elaboración propia

#### 4.4. Análisis de la oferta.

La determinación detallada de la oferta de residuos sólidos se puede observar en el siguiente cuadro.

**TABLA N° 05: OFERTA DE RESIDUOS SOLIDOS POR DIA, MES Y AÑO**

<b>RESIDUO</b>	<b>CANTIDAD DIARIA EN TN</b>	<b>CANTIDAD MENSUAL EN TN</b>	<b>CANTIDAD ANUAL EN TN</b>
Papel	0.04	1.2	14.4
Cartón	0.04	1.2	14.4
Plástico PET y blando	0.15	4.5	54
Madera	0.04	1.2	14.4
Metal	0.03	0.9	10.8
Vidrio	0.03	0.9	10.8
<b>TOTAL</b>	<b>0.33</b>	<b>9.9</b>	<b>118.8</b>

Elaboración propia

---

#### 4.5. Demanda insatisfecha.

La determinación detallada de la demanda insatisfecha de residuos sólidos se puede observar en el siguiente cuadro.

**TABLA N° 06: DEMANDA INSATISFECHA DE RESIDUOS SOLIDOS**

PRODUCTO	EMP 01	EMP 02	EMP 03	TOTAL DEMANDA	OFERTA ACTUAL TON/MES	DEMANDA INSATISFEC TON/MES	DEMANDA INSATISFEC TON/AÑO
PAPEL	1	1	1	3	1.2	1.8	21.6
CARTON	1	1	1	3	1.2	1.8	21.6
PLASTICO	1	2	2	5	4.5	0.5	6.00
MADERA	1	1	1	3	1.2	1.8	21.6
METALES	1	1	1	3	0.9	2.1	25.2
VIDRIO	1	1	1	3	0.9	2.1	25.2
TOTAL	6	7	7	20	9.9	10.1	121.2

Elaboración propia

#### 4.6. Estrategia competitiva (benchmarking).

Debemos de tener en cuenta que la Municipalidad es la única encargada de realizar la recuperación de residuos sólidos para su posterior reciclaje, no existiendo institución o empresa que realice este tipo de trabajo en el distrito. La única competencia que tiene la municipalidad de Namora es la Municipalidad de Cajamarca, a través del programa PIGARS

- ✓ Establecer contratos y convenios con empresas registradas
- ✓ Ofertar los productos a través de publicidad audible, televisiva
- ✓ Brindar calidad, confianza y seguridad a los clientes

---

**4.8.1. Mercado Meta.-** El mercado meta al que se dirigirá el proyecto son las 3 empresas que requieren residuos sólidos seleccionados en el distrito de Namora, pretendiendo obtener de los residuos recolectados ingresos económicos para la Municipalidad.

**4.8.2. Producto aumentado - Valor.-** El trabajo que se realizará es el recojo de residuos sólidos para su posterior selección y comercialización, contando para ello de maquinaria moderna y personal capacitado que brinde un mejor servicio a la población.

**4.8.3. Precio.-** El precio ofrecido por los residuos sólidos seleccionados, estará de acuerdo a los precios del mercado de residuos sin segregación, con un margen de utilidad entre el 15 y 20 % mensual para generar rentabilidad en la inversión.

**TABLA N° 07: PRECIO DE RESIDUOS SOLIDOS SELECCIONADOS**

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO S/</b>
PAPEL	1.00
CARTON	1.00
PLASTICO	1.00
MADERA	0.80
METALES	1.50
VIDRIO	0.80

Fuente: Empresas comercializadoras

**4.8.4. Plaza.-** Es el distrito de Namora, es decir la población en su conjunto.

**4.8.5. Promoción.-** Se tendrá diversas formas de comunicación como visitas personalizadas con empresas formalizadas, organizaciones sociales de base de las comunidades, para que tenga información sobre el servicio que se le va a ofrecer.

---

#### **4.9. Normativa Legal.**

Según la Ley General de Residuos Sólidos 27314, en los artículos siguientes como son:

##### **Artículo 4.**

**Inciso 2, menciona:** Adoptar medidas de minimización de los residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad

**Inciso 5, menciona:** Desarrollar y usar, tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de residuos sólidos y su manejo adecuado

**Inciso 7, menciona:** Promover el manejo selectivo de residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos

**Inciso 10, menciona:** Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de residuos sólidos

##### **Artículo 9.**

**Inciso 9, menciona:** Promover y garantizar servicios de residuos sólidos, administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial

---

**Inciso 10, menciona:** Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos por las empresas registradas en el Ministerio de Salud

**Artículo 10.**

**Inciso 1, menciona:** Que son los responsables por la prestación de servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final, autorizados por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

**Inciso 2, menciona:** que las municipalidades distritales son responsables distritales son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas indicadas.

**Artículo 11.**

**Menciona que:** Las ciudades con menos de 5000 habitantes o los centros poblados que cuenten con municipio propio establecidos de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica de Municipalidades y sus normas reglamentarias y complementarias, podrán exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la presente ley que resulten incompatibles con sus condiciones económicas e infraestructura y equipamiento urbano, o por su condición socioeconómica rural.

---

**Artículo 13.- Disposición General de Residuos Sólidos.**

**Menciona que:**El manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, con ejecución a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, así como los lineamientos de política establecidos por el artículo 4

**Artículo 19.**

**Menciona que:**La comercialización de residuos que van a ser objeto de reindustrialización para la obtención de productos de consumo humano directo e indirecto serán efectuadas por empresas debidamente registrada por el Ministerio de Salud.

---

## CAPITULO V

### DISEÑO DE IMPLEMENTACION

#### 5.1. Insumo, localización y tamaño de planta

**5.1.1.Insumos.-** Los insumos para poner en funcionamiento la planta son los residuos sólidos generados por la población de los cuales son 6 de estos tomados en cuenta para su comercialización y son los siguientes:

- ✓ Papel
- ✓ Cartón
- ✓ Plástico
- ✓ Metal
- ✓ Madera
- ✓ Vidrio

**5.1.2.Localización.-** La planta o centro de clasificación de residuos sólidos, estará ubicada en el Caserío de la Perla, la cual se encuentra a 4 Km del distrito con una vida útil de 20 años aproximadamente.

#### 5.2. Disponibilidad de materia prima.

La disponibilidad de la materia prima depende principalmente de los siguientes factores:

---

**5.2.1.Cantidad de población.-** Actualmente la población del distrito de Namora es de 1555 habitantes en el año 2011 en el ámbito rural, en la que desarrolla el presente proyecto, con un crecimiento poblacional de 1.3% anual.

**5.2.2.Tecnología.-** Mediante la cual se puede tener más acceso a mejor maquinaria para un servicio de calidad

**5.2.3.Tamaño de población.-** En la medida que la población aumenta se requerirá mayor capacidad operativa por parte de la municipalidad para poder cubrir el servicio.

**5.2.4.Disponibilidad de recursos.-** Se refleja en la maquinaria moderna y equipos que estén disponibles para el uso por parte de los trabajadores y de la municipalidad.

**5.2.5.Precio del servicio.-** Influye principalmente en los ingresos y la rentabilidad para la municipalidad.

**5.2.6.Crecimiento poblacional.-** Para calcular el incremento poblacional se ha tenido en cuenta el método geométrico, empadronando a cada integrante de la población **VER ANEXO 03**,siendo el incremento de la población en los 5 años siguientes como sigue:

---

**TABLA N° 08: CRECIMIENTO POBLACIONAL Y GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS**

<b>AÑO</b>	<b>HABITANTES</b>	<b>RR.SS. TNxDIA</b>	<b>RR.SS. TNxMES</b>	<b>RR.SS. TNxAÑO</b>
2011	1555	1.59	47.7	572.4
2012	1576	1.61	48.3	579.6
2013	1597	1.63	48.9	586.8
2014	1618	1.65	49.5	594
2015	1639	1.67	50.1	601.2
2016	1660	1.69	50.7	608.4

Elaboración propia

**5.2.3. Factor económico.-** Esto se debe principalmente a los ingresos económicos y a la generación de gasto de cada uno de los integrantes de la población

**5.3. Factores de localización.-** Dentro de los factores de localización tenemos a los siguientes:

- ✓ Deberán estar alejados a una distancia mínima de 1,500 metros, a partir del límite de los asentamientos humanos por servir. En caso de no cumplirse con esta restricción, se debe demostrar que no existirá afectación alguna a dichos centros de población.
- ✓ La planta o centro de clasificación debe de estar lejos de fuentes acuíferas (ríos) por lo menos de 1 Km
- ✓ La planta o centro de clasificación no deben de ser construidas en lugares de producción agrícola

- 
- ✓ La planta o centro de clasificación no se realizará en aquellos terrenos donde los estudios hidrogeológicos y topográficos determinen la existencia de riesgo de contaminación para las aguas subterráneas o superficiales.
  - ✓ Para todo tipo de facilidades de disposición final se considerarán distancias que impidan accidentes o impactos negativos a obras públicas o privadas. Se incluyen autopistas, ferrocarriles, caminos principales y caminos secundarios, oleoductos, gaseoductos, poliductos, torres de energía eléctrica, acueductos, etc.
  - ✓ Las instalaciones para la disposición final no se deben ubicar en áreas naturales protegidas, parques nacionales, monumentos naturales y áreas de elevada biodiversidad o condiciones ecológicas especiales. De la misma manera, sitios o patrimonios históricos, religiosos o culturales.
  - ✓ Los olores no perjudiquen la salud de la población.
  - ✓ Análisis del viento, es decir el viento tiene que estar en contra de las viviendas del distrito u otra aledañas.
  - ✓ No exista ningún tipo de animales domésticos cerca de la planta
  - ✓ Que preste garantías necesarias para las personas que trabajan en el lugar
  - ✓ Disponibilidad de mano de obra
  - ✓ Abastecimiento de agua
  - ✓ Abastecimiento de luz

#### **5.4. Macrolocalizacion.**

Para la determinación de la Macrolocalizacion se considera lo siguiente:

- 
- ✓ Vías de acceso adecuadas y costos de comercialización al mercado consumidos desde la localización de la planta.
  - ✓ Costo de transporte de materia prima y demás insumos
  - ✓ Energía eléctrica, es muy importante contar con este servicio sin interrupciones, para garantizar el flujo del sistema productivo en óptimas condiciones.
  - ✓ El suministro de agua es fundamental su disponibilidad debe ser amplia y de buena calidad.
  - ✓ Por el número reducido de trabajadores para la planta se considera a la mano de obra como un factor poco determinante, pues no se requiere de alta capacitación
  - ✓ Condiciones de vida de la población.
  - ✓ Servicio de vivienda.

### **5.5. Microlocalizacion**

Una vez determinado el lugar en donde funcionara la planta, debemos de tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Suministro de agua
- ✓ Suministro de luz
- ✓ Costo de transporte
- ✓ Mano de obra
- ✓ Condiciones de vida y seguridad
- ✓ Reglamentos legales
- ✓ Terreno

---

## 5.6. Tamaño de planta.

La planta para la selección de los residuos tiene un área de 1 hectáreas, ubicadas en el caserío de la Perla, esto se incrementara de acuerdo a la cantidad de residuos y el aumento de la población.

### 5.6.1. Relación tamaño-materia prima.

La materia prima es indispensable para la puesta en marcha del proyecto y no presenta amenaza alguna ya que se va a reducir la disposición final, y a la vez registra volúmenes históricos de generación de residuos, pues muestra cada día un incremento en su generación.

### 5.6.2. Relación tamaño-mercado.

Un límite fundamental para el tamaño de planta está marcado por la cobertura total de la demanda dirigida del proyecto estipulado en el estudio de mercado

**TABLA N° 09: GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS POR DIA  
MES Y AÑO**

<b>RESIDUO</b>	<b>CANT. DIARIA EN TN</b>	<b>CANT. MES EN TN</b>	<b>CANT. ANUAL EN TN</b>
Papel	0.10	3	36.0
Cartón	0.10	3	36.0
Plástico PET y blando	0.17	5.1	61.2
Madera	0.10	3	36.0
Metal	0.10	3	36.0
Vidrio	0.10	3	36.0
<b>TOTAL</b>	<b>0.67</b>	<b>20.1</b>	<b>241.2</b>

Elaboración propia

---

### 5.6.3. Relación tamaño-inversión

Con el tamaño de planta y tecnología identificada, la inversión en el proyecto está garantizada con los siguientes valores:

✓ **Recuperación de la inversión**

Uno de los criterios tradicionales de evaluación que es bastante difundido es el del periodo de recuperación de la inversión, mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial

El cálculo es el resultado de la actualización de los flujos de caja proyectados y acumulándose respectivamente con el valor de inversión inicial.

La recuperación de la inversión del proyecto es de:

**TABLA N° 10**  
**PERIODOS DE RECUPERACION DE LA INVERSION**

Periodo de Recuperación de Capital	Tiempo
+ Flujo económico	2 años 3 meses 25 días
+ Flujo financiero	2 años 1 mes 21 días

### 5.6.4. Relación tamaño-financiamiento

- ✓ La viabilidad financiera del tamaño de planta y la puesta en marcha está a cargo de la Municipalidad del distrito.

---

### **5.6.3. Relación tamaño-punto de equilibrio**

El límite mínimo que debería tener el tamaño de la planta del proyecto está marcado por la interacción matemática de los datos producidos por los presupuestos de ingresos y egresos del mismo.

---

## CAPITULO VI

### ANALISIS DEL PROCESO

#### **6.1. Definición técnica del producto**

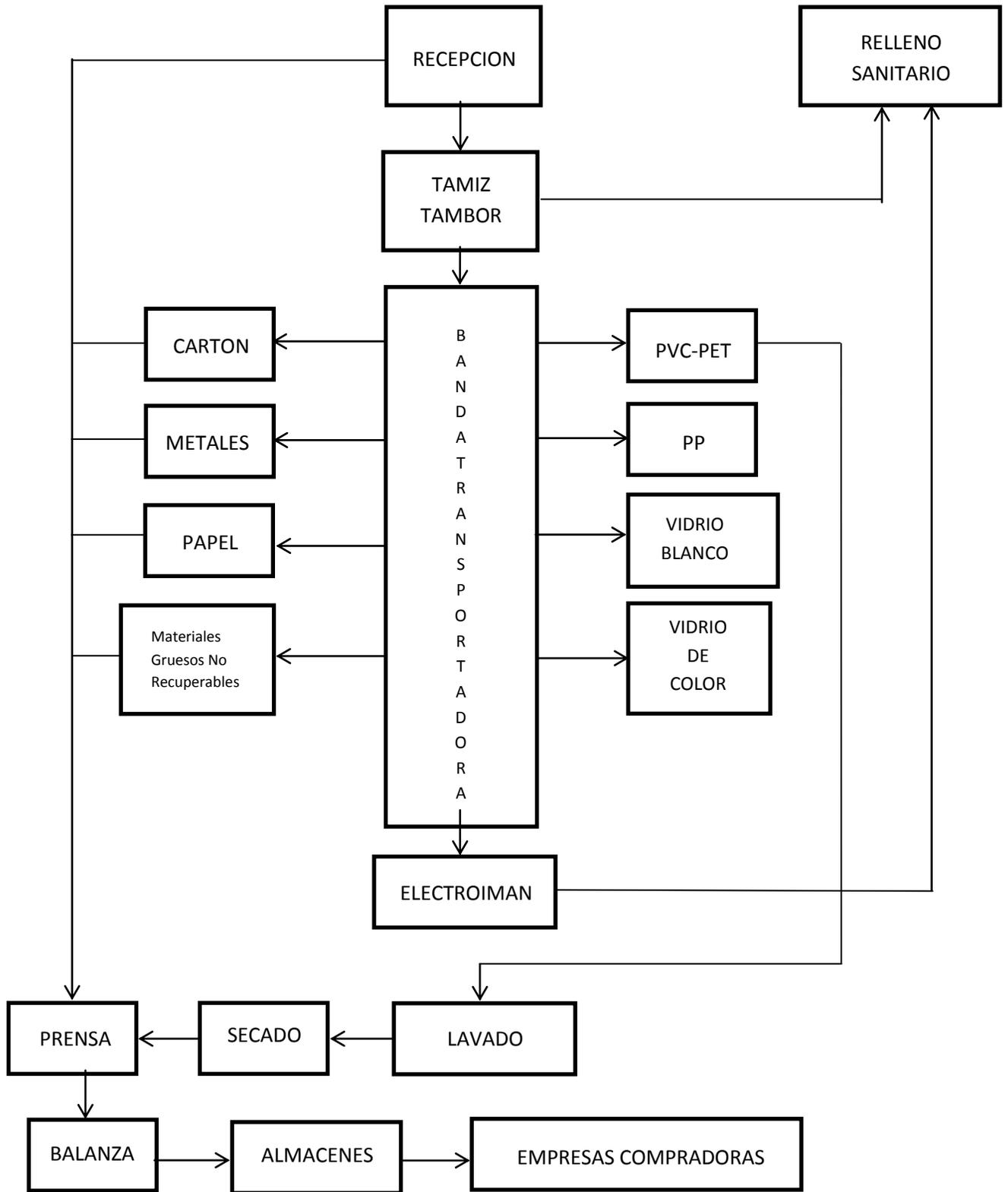
Los residuos sólidos son Materiales que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados

#### **6.2. Especificación técnica del servicio.**

El proyecto se dirigirá exclusivamente al recojo selectivo de residuos sólidos en el distrito de Namora, para lo cual se ha establecido un horario y días para realizar tal labor.

**6.3. Proceso de producción de la planta.** El proceso de producción de la planta tiene que ver exclusivamente al trabajo que se realiza en la misma, es decir el trabajo que se realiza en ella.

**GRAFICO N° 01: PROCESO DE PRODUCCION DE PLANTA**



Elaboración propia

---

## 6.4. General

### 6.4.1. Especificación detallada de maquinaria y equipos.- La maquinaria y equipo

para la puesta en marcha la planta es la siguiente:

**TABLA N° 11: MUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DEL PROYECTO**

<b>MAQUINARIA - EQUIPO</b>	<b>CAP.</b>	<b>UNID.</b>	<b>PRECIO</b>
Prensa hidráulica para papel y cartón	TM/h	1	15000.00
Prensa hidráulica para plásticos	TM/h	1	15000.00
Trituradora	TM/h	1	20000.00
Banda trasportadora	TM/h	1	20000.00
Ventilador	TM/h	1	2000.00
Criba tambor y banda de reciclaje	TM/h	1	15000.00
Lavadora de plásticos	TM/h	1	36000.00
Tolva recibidora	TM/h	1	2000.00
<b>Sub total</b>			<b>125000.00</b>
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
Extintores		1	240.00
Escobas		10	50.00
Trapeadores		5	50.00
Baldes		10	100.00
Recogedores		10	50.00
<b>Sub total</b>			490.00
<b>TOTAL</b>			<b>125490.00</b>

Elaboración Propia

---

#### 6.4.2. Consumo de energía eléctrica en planta.

**TABLA N° 12**  
**CONSUMO DE ENEGIA ELECTRICA**

<b>EQUIPO</b>	<b>POTENCIA KW</b>	<b>FACTOR POTENCIA</b>	<b>KWhxmes</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO POR MES</b>
Prensa hidráulica para papel y cartón	4	0.85	960	1129	417.88
Prensa hidráulica para plásticos	4	0.85	960	1129	417.88
Lavadora de vidrio	6	0.85	1440	1694	626.82
Banda trasportadora	4	0.85	960	1129	417.88
Ventilador	2	0.85	480	565	208.94
Criba tambor y banda de reciclaje	4	0.85	960	1129	417.88
Lavadora de plásticos	4	0.85	960	1129	417.88
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>		<b>4800</b>	<b>5646</b>	<b>2089.4</b>

Fuente Propia

#### 6.4.3. Consumo de agua potable.

**TABLA N° 13**  
**CONSUMO DE AGUA POTABLE**

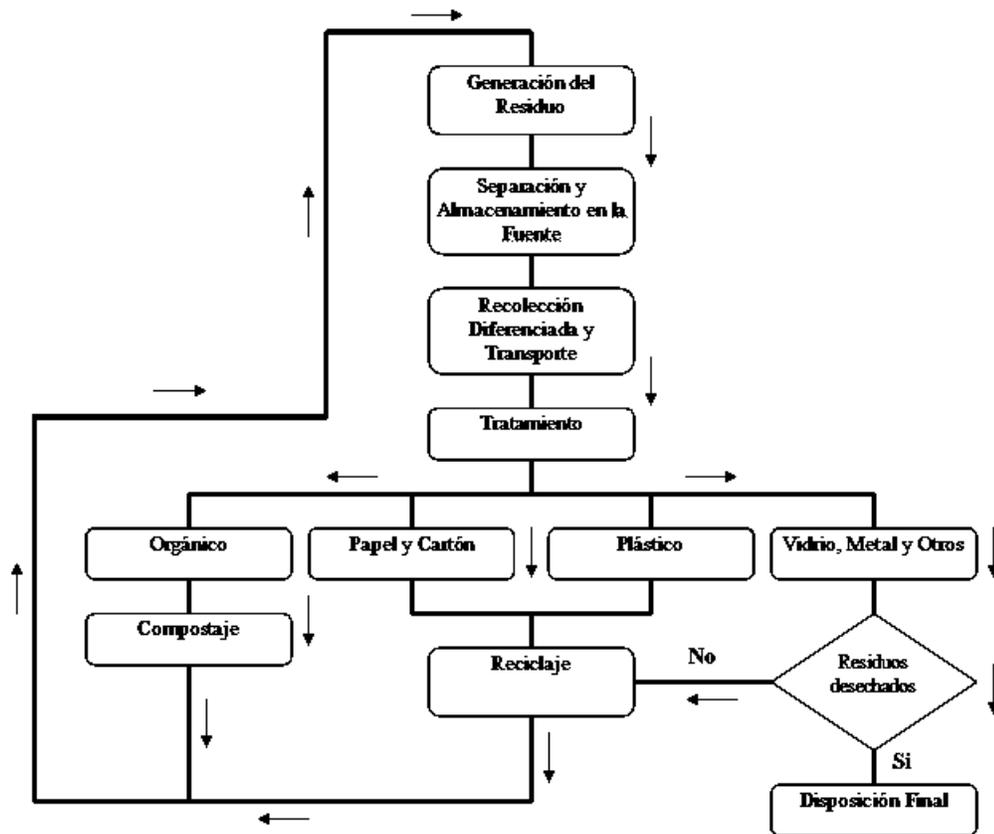
<b>EQUIPO</b>	<b>litro x h</b>	<b>litros x día</b>	<b>Litros x mes</b>	<b>m<sup>3</sup> x mes</b>	<b>tarifa</b>	<b>Costo x mes</b>
Lavadora de vidrio	500	1500	45000	45	3.73	167.85
Lavadora de plástico	1000	3000	90000	90	3.73	335.75
Otros equipos y accesorios	200	600	18000	18	3.73	67.14
<b>TOTAL</b>	<b>1700</b>	<b>5100</b>	<b>153000</b>	<b>153</b>	<b>11.19</b>	<b>570.74</b>

Fuente Propia

**6.4.4. Diagrama de operaciones del proceso.** A continuación se presenta el diagrama de operaciones de general, que vas desde la generación de residuos

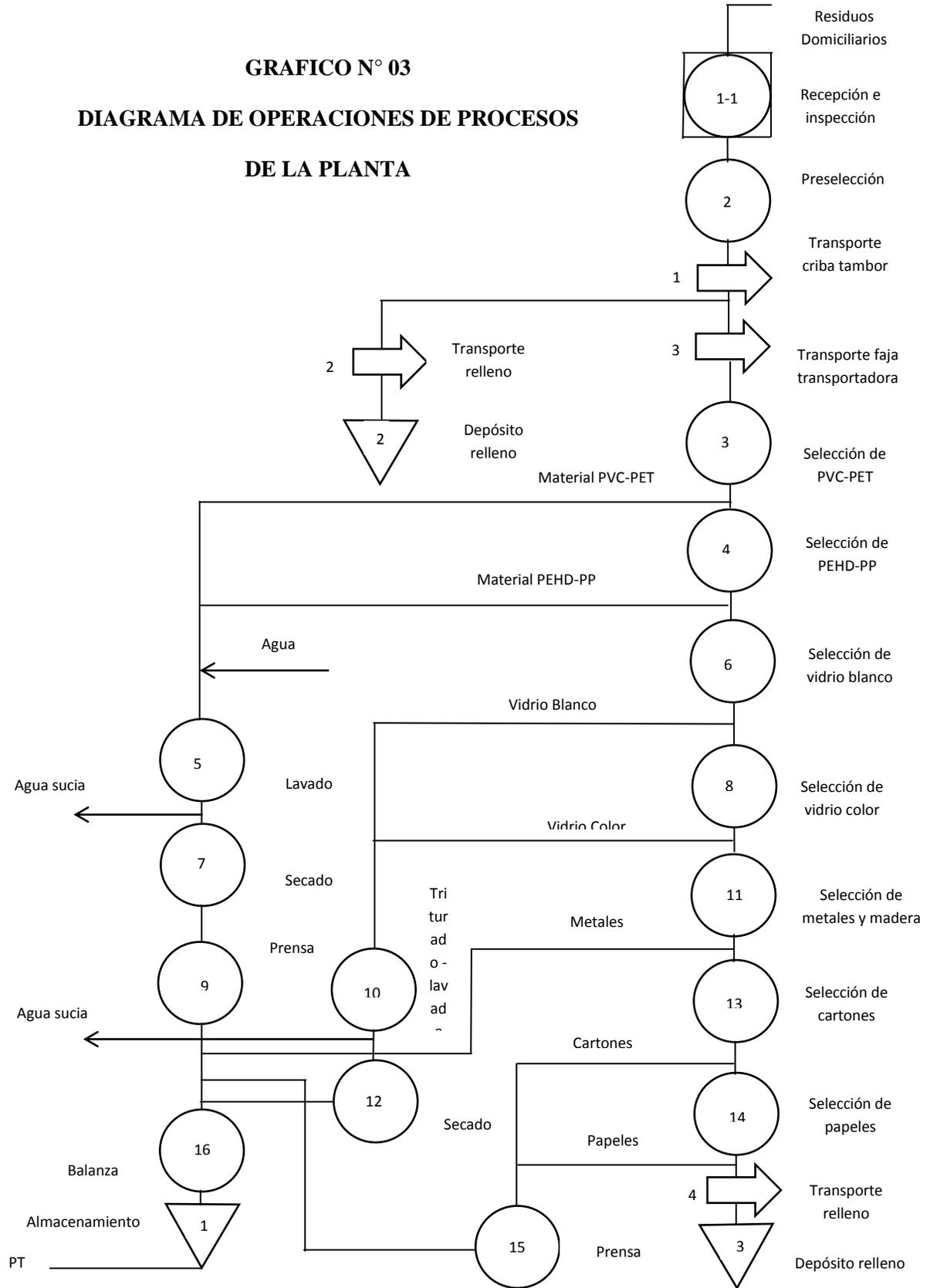
sólidos hasta su disposición final de los mismos y el segundo diagrama el proceso del trabajo en la planta.

**GRAFICO N° 02**  
**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO GENERAL**



Fuente: PIGARS-CAJAMARCA-2007

**GRAFICO N° 03**  
**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS**  
**DE LA PLANTA**



Elaboración propia

Después de analizar los puntos de estudio de tamaño de planta se puede concluir que la óptima capacidad de planta debería ser de 1.7 toneladas de residuos sólidos por día.

#### 6.4.5. Capacidad instalada

**TABLA N° 14**  
**CAPACIDAD INSTALADA DEL PROYECTO**

<b>DETALLE</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>DÍAS DE RECOJO</b>	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30
<b>CAPACIDAD TOTAL</b>	52.7	47.6	52.7	51	52.7	51	52.7	51	52.7	51	52.7	51

Elaboración Propia

#### 6.4.6. Medio Ambiente.

Para la ubicación de la planta se ha tomado en cuenta los requisitos de la LGRS que se han incluido en los factores de localización de la planta

Hoy en día el estudio de impacto ambiental, es uno de los requisitos indispensables para conocer cuál será las consecuencias que acarrea la ejecución del presente trabajo, esto por el hecho de que la contaminación ha aumentado incontrolablemente, es el hombre el causante directo de toda esta contaminación, con la que hoy en día vivimos, arroja diariamente residuos al suelo, utiliza y contamina gran cantidad de agua, produce contaminación del aire y así una serie de contaminantes que lo único que hace, es que no

---

tengamos una mejor calidad de vida que nos merecemos y que se merecen las futuras generaciones.

Es muy importante evitar o minimizar cualquier tipo de contaminación de producimos, respetando siempre las nuevas leyes y normas dictadas por el gobierno de turno y los gobiernos que lo han antecedido.

Para el caso nuestro es importante analizar y evaluar la instalación de la planta y las condiciones de la zona en las que esta opera, conocer la flora y fauna que la rodean, si emite gases tóxicos.

Debemos tener siempre en cuenta los riesgos que esta planta pueda ocasionar directamente a la población, que traería como consecuencia una serie de problemas de salud a la población.

El presente proyecto de inversión no causara ningún daño o perjuicio en contra del medio ambiente, en la zona de instalación al contrario reducirá la disposición final de residuos sólidos..

#### **6.4.7. Programa de producción**

Para la elaboración del programa de producción se ha tenido en consideración las condiciones del mercado y los tipos de productos elegidos para su comercialización, lo conveniente es optar por una producción por lotes por día, siendo la estrategia de producción la de persuasión de la demanda.

**TABLA N° 15: PRODUCCION DE RESIDUOS SOLIDOS DIARIO, MENSUAL Y ANUAL**

<b>RESIDUO</b>	<b>CANTIDAD DIARIA EN TN</b>	<b>CANTIDAD MENSUAL EN TN</b>	<b>CANTIDAD ANUAL EN TN</b>
Papel	0.04	1.2	14.4
Cartón	0.04	1.2	14.4
Plástico PET y blando	0.15	4.5	54
Madera	0.04	1.2	14.4
Metal	0.03	0.9	10.8
Vidrio	0.03	0.9	10.8
<b>TOTAL</b>	<b>0.33</b>	<b>9.9</b>	<b>118.8</b>

Elaboración Propia

#### 6.4.8. Requerimientos de insumos y otros

**TABLA N° 16: REQUERIMIENTO DE INSUMOS**

<b>PRODUCTO</b>	<b>PORCENTAJE DIARIO %</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>
PAPEL	2.5	0.04
CARTON	2.5	0.04
PLASTICO BLANDO	4.1	0.07
MADERA	2.7	0.06
METALES	2.3	0.06
ORGANICO	60	1.02
HUESO Fuente propia	0.5	0.01
TETRAPACK	0.5	0.01
VIDRIO	1.6	0.03
CUERO Y TRAPOS	1.7	0.03
MATERIAL INERTE	11.8	0.20
RESIDUOS PELIGROSOS	4.6	0.08
PLASTICO PET	5.2	0.08
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1.70</b>

Elaboración Propia

---

#### 6.4.8. Requerimientos de mano de obra

La fuerza laboral operativa es calculada de acuerdo al rendimiento del trabajador, las toneladas recibidas en planta y la actividad desempeñada.

**TABLA N° 17: REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA**

<b>AREA</b>	<b>N° DE OBREROS</b>
Supervisor General	1
Administrador	1
Separación de papel	1
Separación de plástico	1
Separación de madera	1
Separación de Metal	1
Separación de vidrio	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

Elaboración Propia

#### 6.4.9. Requerimientos de servicios.- dentro de los servicios que requiere la planta

tenemos a los siguientes:

- ✓ Agua
- ✓ Luz
- ✓ Desagüe

#### 6.4.10. Disposición de planta

Conocido el recorrido de los productos residuos sólidos se plantea el tipo y la intensidad de las interacciones existentes entre las diferentes actividades a realizar, los medios auxiliares, los sistemas de manipulación y los diferentes servicios de la planta.

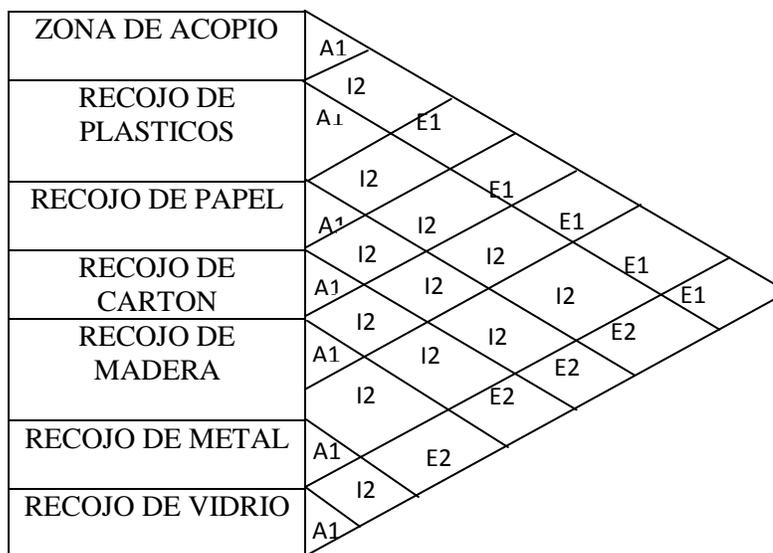
---

Entre otros aspectos se consideran también los ambientales, de seguridad e higiene, los sistemas de manipulación necesarios, el abastecimiento de energía y la evacuación de residuos, la organización de la mano de obra, los sistemas de control del proceso, los sistemas de información, etc.

Esta información resulta de vital importancia para poder integrar los medios auxiliares de producción en la distribución de una manera racional. Para poder representar las relaciones encontradas de una manera lógica y que permita clasificar la intensidad de dichas relaciones, consistente en un diagrama de doble entrada, en el que quedan plasmadas las necesidades de proximidad entre cada actividad y las restantes según los factores de proximidad definidos a tal efecto. Es habitual expresar estas necesidades mediante un código de letras, siguiendo una escala que decrece con el orden de las cinco vocales: A (absolutamente necesaria), E (especialmente importante), I (importante), O (importancia ordinaria) y U (no importante); la indeseabilidad se representa por la letra X.

En la práctica, el análisis de recorridos expuesto en el apartado anterior se emplea para relacionar las actividades directamente implicadas en el sistema productivo, mientras que la tabla relacional permite integrar los medios auxiliares de producción

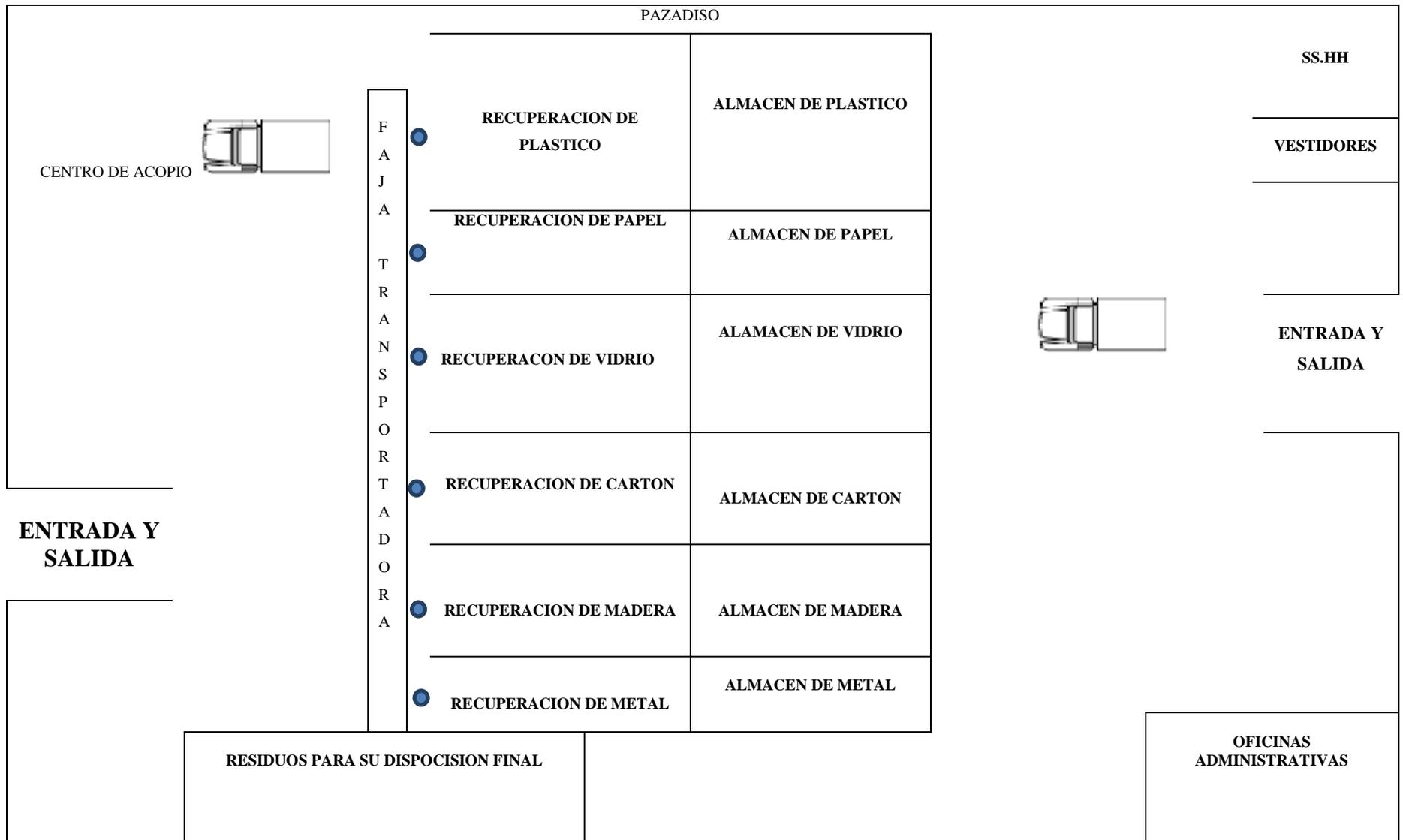
**FIGURA N° 04: TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES PARA LA  
GRAFICO N° 04: DISPOCISION DE LA PLANTA**



CODIGO	RELACION DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia Ordinaria
U	No importante
X	Indeseable

CODIGO	MOTIVO
1	Secuencia de proceso
2	Recepción de despacho
3	Excesivo ruido
4	Mismo personal
5	Servicio
6	Flujo de material
7	Convenciencias

Fuente: Libro de Ingeniería de métodos



**GRAFICO N° 05: DISEÑO DE PLANTA**

Elaboración propia

---

En una planta industrial es indispensable la correcta disposición de los ambientes para un buen trabajo.

Debe de cumplir con lo siguiente:

- ✓ Buena ubicación de la construcción.
- ✓ Satisfacción y seguridad.
- ✓ Integración en conjunto.
- ✓ Flexibilidad.
- ✓ Zona de recepción de vehículos.
- ✓ Zona de almacén

#### **6.4.11. Programa de puesta en marcha**

Básicamente en el sistema de manejo de los residuos se compone de siete procesos **VER ANEXO 04.**

El programa en puesta en marcha del proyecto es el que sigue:

**Generación.-** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo, en este caso es la población dl distrito la que va a generar residuos sólidos. En este caso la población se vuelve generadora cuando su proceso de trabajo cotidiano en cualquier actividad que realice genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

---

**Almacenamiento.-** Es la acción de retener temporalmente en condiciones controladas residuos, en tanto se procesen para su aprovechamiento, tratamiento o disposición final. En este caso es la población quien almacena sus residuos en depósitos (bolsas, contenedores, en el caso de instituciones) a la espera del carro recolector para su transporte.

**Recolección.-** La recolección es la etapa más importante en términos de costos dentro de la gestión de los residuos.

El elemento funcional de recolección, incluye no solamente la recogida de los desechos sólidos del distrito, sino también el acarreo de los desechos después de la recolección hasta el lugar donde es vaciado el vehículo de recolección, este lugar puede ser una estación de transferencia, o un sitio de disposición.

**Transferencia y Transporte.-** Es el vehículo recolector lleva los residuos sólidos a su destino para su recuperación o selección de los mismos, esto debe de hacerse con bastante seguridad; el transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, y si sobrepasa los límites permisibles (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado en el trayecto a su destino.

**Recuperación.-** La recuperación incluye todas las técnicas, personal y equipo, e instalaciones para mejorar la eficiencia y para recuperar materiales utilizables. En la recuperación de materiales, por ejemplo, las operaciones de separación se utilizan dispositivos magnéticos (en el caso de metales) y recuperar recursos

---

valiosos de los desechos sólidos mezclados, entregados a las estaciones de transferencia o plantas de procesamiento de desechos sólidos. La operación de recuperación incluye reducción de tamaño para su mejor almacenaje.

**Tratamiento y disposición final.-** El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o no peligrosos. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario, antes de esto reducirlos al mínimo volumen práctico mediante compactación en el sitio, y cubrirlos después de cada día de operación para reducir la exposición a las plagas. Después de que toda el área es llenada, se debe colocar una cubierta de tierra de 60 centímetros mínimo de espesor, y agregar más tierra. En otro caso si son residuos orgánicos que pueden ser convertidos en compost y su posterior utilización como abonos naturales, para las tierras empobrecidas del distrito.

**Control y supervisión.-** Debe darse de manera permanente continua desde el principio hasta el final de las operaciones.

#### **6.4.12. Seguridad e higiene**

Debido a que actualmente es un proyecto de inversión la empresa no requiere de un diagnóstico de Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que se tiene que implementar un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, acorde con la exigencia legal peruana como mínimo, siendo esta la Ley 29783 de SSen el Trabajo, pudiendo también proyectarse a un OHSAS 18001.

---

El proyecto que presentamos tiene muchos riesgos para su ejecución, es imprescindible que las personas que ejecuten el presente, siempre utilicen equipos de protección personal, de no ser así podría causarles daños físicos y contraer algunas infecciones.

Se debe de capacitar al personal para el uso correcto de equipos de protección personal, maquinarias y equipos, para evitar accidentes.

Tener presente siempre:

- ✓ Prevenir accidente, tener siempre a la mano el manual para la operación de equipos.
- ✓ Realizar permanentemente programas preventivos
- ✓ Siga estrictamente los procedimiento de trabajo para cada una de las operaciones
- ✓ Tener siempre a la mano repuestos y equipos de reemplazo
- ✓ Tener siempre puesto su EPP para realizar el trabajo
- ✓ Mantener siempre limpio los materiales y equipos.

## **CAPITULO VII**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

#### **7.1. Organización pre-operativa.**

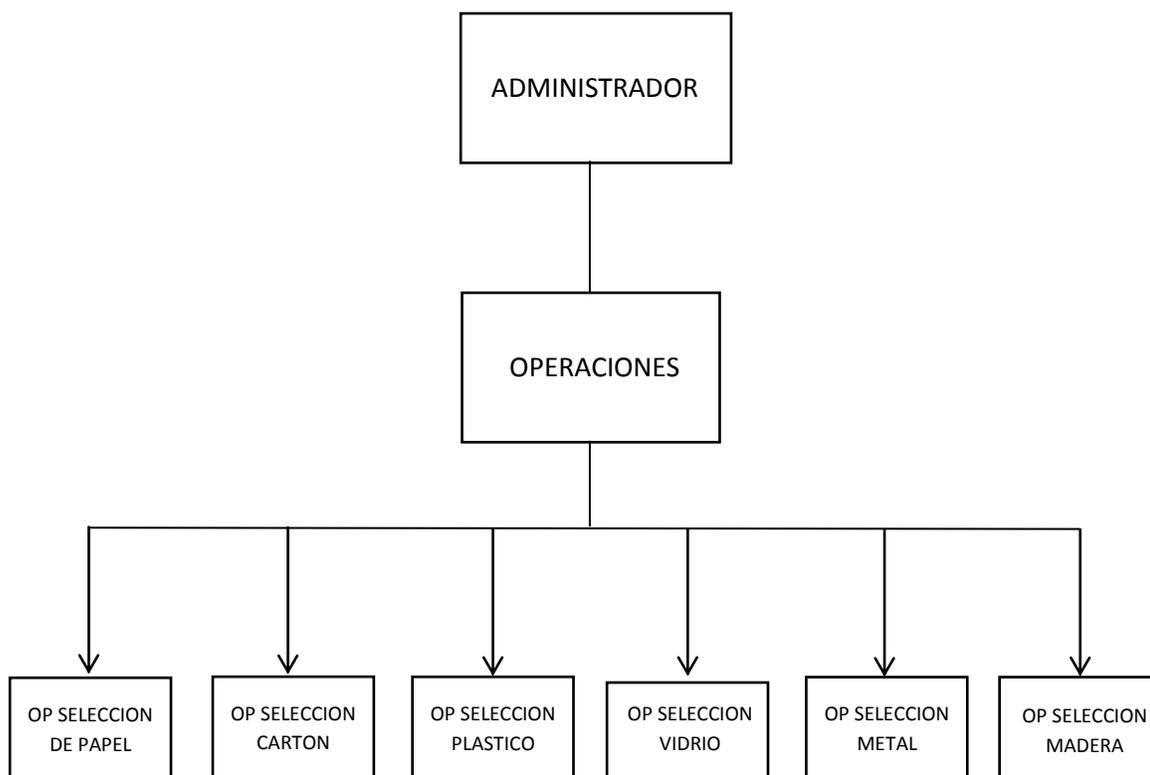
---

La planta de residuos sólidos tendrá por objeto dedicarse a la selección de residuos sólidos para su comercialización e incrementar los recursos económicos a la municipalidad del distrito de Namora, teniendo que adquirir para ello materiales, equipos y productos que le permitan cumplir con los fines.

## 7.2. Organización para la producción.

Para el funcionamiento de la planta es importante tener en cuenta la estructura funcional, es decir cómo estará conformada la planta y las funciones de cada uno de sus integrantes que la conforman.

**GRAFICO N° 06: ORGANIGRAMA DE LA PLANTA**



Elaboración propia

---

### **7.3. Visión-misión-objetivos estratégicos.**

#### **7.3.1. Visión.**

En 5 años, ser una planta de selección de residuos sólidos, reconocida y líder en la región, contribuyendo a generar recursos económicos a la municipalidad, manteniendo un equilibrio del medio ambiente viviendo en un lugar más limpio y agradable.

#### **7.3.2. Misión.**

La misión de la planta es seleccionar los residuos sólidos domiciliarios de una manera eficiente, con responsabilidad, para su posterior comercialización, cuidando y evitando aumentar la contaminación ambiental por acumulación de residuos en rellenos sanitarios.

#### **7.3.2. Objetivos estratégicos.**

Entre los objetivos estratégicos tenemos:

- ✓ Incrementar los ingresos económicos a la municipalidad del distrito de Namora mediante la comercialización de residuos sólidos a empresas formalizadas.
- ✓ Promover el reciclaje así como el reuso de los residuos en el distrito, de forma prioritaria la materia orgánica por el alto contenido de la misma en los residuos sólidos generados.

- 
- ✓ Reforzar las capacidades de las municipalidades para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública.
  - ✓ Formar parte de la preservación del medio ambiente en forma activa.

#### **7.4. Manual de funciones**

**a.- Administrador.-** Es el encargado de administrar la planta, tomando las medidas que se adopten para su cumplimiento.

- ✓ Representar a la planta ante agentes externos.
- ✓ Informar de manera eficiente y permanentemente al alcalde sobre los pormenores de existen en la planta.
- ✓ Seleccionar a los trabajadores que van a operar en la planta.
- ✓ Programar capacitaciones permanentes, a todos los trabajadores de la planta, en temas de medio ambiente.
- ✓ Administrar los recursos económicos por la venta de residuos a las empresas formalizadas.
- ✓ Nombrar y destituir al personal de empleados y obreros, fijándoles su sueldo, salario, bonificaciones, recompensas, reglamentar sus funciones.

**c.- Jefe de operaciones.-** Es el encargado de la parte operativa de la planta y asumirá todas las responsabilidades por el desempeño de cada uno de los trabajadores y/o operarios.

- ✓ Controlar los programas de planeamiento y control de la producción.
- ✓ Controlar el proceso productivo.

- 
- ✓ Controlar los estándares de tiempos del proceso
  - ✓ Controlar el mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas de producción.
  - ✓ Controlar e inspeccionar los insumos que llegan a la planta.
  - ✓ Verificar, controlar, inspeccionar y mantener la calidad de la materia prima que se procesa.
  - ✓ Supervisar el almacenamiento del producto.

**b.- Operarios.-** Son los encargados de realizar la operación y sus funciones son las siguientes:

- ✓ Son los encargados de realizar el trabajo mecánico de selección de los residuos sólidos.
- ✓ Pesar los residuos sólidos después de su selección
- ✓ Lavar los residuos sólidos para su posterior embalaje
- ✓ Embalar los residuos sólidos para su comercialización
- ✓ Almacenar los residuos sólidos para su comercialización
- ✓ Informar al supervisor sobre el trabajo permanente y continuo que realiza en la planta y materiales que necesita para realizar de manera eficiente su trabajo
- ✓ Mantener limpia las áreas de trabajo
- ✓ Trabajar bajo los procedimientos de trabajo establecidos

## **7.5. Cálculo de gastos en remuneraciones y salarios**

La remuneración es la cantidad de dinero que percibe la persona por la labor o trabajo que realiza, previo acuerdo con el empleador y el empleado.

**TABLA N° 18: GASTOS EN REMUNERACIONES Y SALARIOS**

<b>DETALLE</b>	<b>NOMBRE DEL BENEFICIARIO</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>SUBTOTAL</b>
CARGAS	ESSALUD	9%	9.00%
	CTS	8.33%	8.33%
			0.00%
PROVICIONES			
	Gratificaciones	2 sueldos por año	16.67%
		<b>TOTAL</b>	<b>42.33</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción Social

## CAPITULO VIII

### INVERSION

#### 8.1. Inversión Fija.

##### 8.1.1. Inversión activo fijo.

**TABLA N° 19  
INVERSION ACTIVO FIJO**

<b>PARTIDAS DE ACTIVO FIJO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Conceptos</b>		
		<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
Inmuebles				
+ Terreno	metros cuadrados	10,000	10.00	100,000
+ Infraestructura	obra	1	50,000	50,000
Subtotal inmuebles				150,000
<b>Maquinaria y Equipo</b>				
Computadora HP	UNID	2	2,000	4,000
Impresora	UNID	1	500	500

Prensa hidráulica para papel y cartón	UNID	1	15,000	15000
Prensa hidráulica para plásticos	UNID	1	15,000	15000
Trituradora	UNID	1	20,000	20000
Banda trasportadora	UNID	1	20,000	20000
Ventilador	UNID	1	2000	2000
Criba tambor y banda de reciclaje	UNID	1	15000	15000
Lavadora de plásticos	UNID	1	36000	36000
Tolva recibidora	UNID	1	2000	2000
<b>Subtotal maquinaria y equipo</b>				<b>129,500</b>
<b>Muebles y enseres</b>				
Extintores	UNID	1	240	240
Escobas	UNID	10	50	50
Trapeadores	UNID	5	50	50
Baldes	UNID	10	100	100
Recogedores	UNID	10	50	50
<b>Sub total muebles y enseres</b>				<b>490</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO</b>				<b>279,990</b>
<b>PARTIDAS DE ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>Unidad</b>	<b>Conceptos</b>		
		<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
Estudios previos	Global	1	3,500	3,500
Gastos de organización	Global	1	4,000	4,000
Página web y derecho de dominio	Global	1	1,000	1,000
Estudio de impacto ambiental	Global	1	2,700	2,700
Licencia de funcionamiento	Global	1	600	600
<b>TOTAL INVERSIÓN ACTIVO INTANGIBLE</b>				<b>11,800</b>
<b>PARTIDAS DE CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>Unidad</b>	<b>Conceptos</b>		
		<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
<b>Mano de obra directa</b>				
Supervisor	mes	1	2,120	2,120
Obreros	mes	5	993	4,963
<b>Sub total mano de obra directa</b>				<b>7,083</b>
<b>Materiales e insumos</b>				
+ Costales	Global	1 pqte	1,000	1,000
+ Alambre	Global	1 rollo	1,000	1,000
<b>Subtotal materiales e insumos</b>				<b>2,000</b>
<b>Gastos de administración</b>				
+ Útiles de escritorio	mes	1	240	240
+ Útiles de limpieza	mes	1	240	240
+ Servicio de agua y desagüe	mes	1	100	100
+ Servicio de energía eléctrica	mes	1	200	200
+ Equipos de protección personal	mes	1	200	200
+ Servicio telefónico	mes	1	50	50
+ Administrador	mes	1	2,647	2,647
<b>Subtotal gastos de administración</b>				<b>3,677</b>
Imprevistos (4%)				510
<b>TOTAL INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>13,269.87</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>				<b>305,059.87</b>

Elaboración propia

**TABLA N° 20**  
**DEPRECIACIÓN, AMORTIZACIÓN Y VALOR DE SALVAMIENTO**

PARTIDAS DE ACTIVO FIJO	Unidad	Conceptos			Tasa Anual	Valor Anual	Valor de Salvam.	
		Cant.	Costo	Total				
<i>Inmuebles</i>								
+ Terreno	M2	10,000	10.00	100,000	0%	-	100,000	5 años
+ Infraestructura	obra	1	50,000	50,000	5%	2,500	25,000	20 años
<b>Subtotal inmuebles</b>				<b>150,000</b>		<b>2,500</b>	<b>125,000</b>	
<i>Maquinaria y Equipo</i>								
Computadora HP	UNID	1	2,000	2,000	10%	200.00	-	
Impresora	UNID	1	500	500	10%	50.00	-	
Prensa hidráulica para papel y cartón	UNID	1	15,000	15,000	20%	3,000.00	-	
Prensa hidráulica para plásticos	UNID	1	15,000	15,000	20%	3,000.00	-	
Trituradora	UNID	1	20,000	20,000	20%	4,000.00	-	
Banda trasportadora	UNID	1	20,000	20,000	20%	4,000.00	-	

Ventilador	UNID	1	2,000	2,000	20%	400.00	-	
Criba tambor y banda de reciclaje	UNID	1	15,000	15,000	20%	3,000.00	-	
Lavadora de plásticos	UNID	1	36,000	36,000	20%	7,200.00	-	
Tolva recibidora	UNID	1	2,000	2,000	20%	400.00	-	
<b>Subtotal maquinaria y equipo</b>				<b>127,500</b>		<b>25,250</b>	-	(2,000)
<i>Muebles y enseres</i>								
Extintores	UNID	1	240.00	240.00	10%	24.00		
Escobas	UNID	10	50.00	50.00	10%	5.00	-	
Trapeadores	UNID	5	50.00	50.00	10%	5.00	-	
Baldes	UNID	10	100.00	100.00	10%	10.00	-	
Recogedores	UNID	10	50.00	50.00	10%	5.00	-	
<b>Sub total muebles y enseres</b>				<b>490.00</b>		<b>49.00</b>	-	<b>27,799</b>
<b>PARTIDAS DE ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>Unidad</b>	<b>Conceptos</b>			<b>Tasa Anual</b>	<b>Valor Anual</b>	<b>Valor de Salvaam</b>	
		<b>Cant.</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>				
Estudios previos	Global	1	3,500	3,500	20%	700.00	-	
Gastos de organización	Global	1	4,000	4,000	20%	800.00	-	
Página web y derecho de dominio	Global	1	1,000	1,000	20%	200.00	-	
Estudio de impacto ambiental	Global	1	2,700	2,700	20%	540.00	-	
Licencia de funcionamiento	Global	1	600	600	20%	120.00	-	
<b>TOTAL INVERSIÓN ACTIVO INTANGIBLE</b>				<b>11,800</b>		<b>2,360</b>	-	

### 8.3. Costos de producción

**TABLA N° 21**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**

PARTIDAS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN	Unidad	Costo								Total S/
			2012	2013	2014	2015	2016	2017		
<b>Mano de obra directa</b>										
Supervisor	mes	2,119.95	25,439.40	30,527.28	36,632.74	43,959.28	52,751.14	63,301.37	252,611.21	
Obreros	mes	992.57	11,910.84	14,293.01	17,151.61	20,581.93	24,698.32	29,637.98	118,273.69	
<b>Subtotal mano de obra</b>		3,112.52	37,350.24	44,820.29	53,784.35	64,541.21	77,449.46	92,939.35	370,884.90	
<b>Materiales e insumos</b>				-	-	-	-	-	-	
Costales	Global	1,000.00	12,000.00	14,400.00	17,280.00	20,736.00	24,883.20	29,859.84	119,159.04	
Alambre	Global	1,000.00	12,000.00	14,400.00	17,280.00	20,736.00	24,883.20	29,859.84	119,159.04	
<b>Subtotal materiales e insumos</b>		2,000.00	24,000.00	28,800.00	34,560.00	41,472.00	49,766.40	59,719.68	238,318.08	
<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCION</b>			61,350.24	73,620.29	88,344.35	106,013.21	127,215.86	152,659.03	609,202.98	

37,350

Elaboración propia

#### 8.4. Gastos de administración y ventas

**TABLA N° 22**  
**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS**

PARTIDAS DEL GASTO DE ADMINISTRACION Y VENTAS	Unid.	Costo	Conceptos					Total S/	
			2012	2013	2014	2015	2016		2017
<b>Gastos generales</b>									
+ Utiles de escritorio	mes	240	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	17,280
+ Utiles de limpieza	mes	240	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	17,280
+ Servicio de agua y desague	mes	100	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	7,200
+ Servicio de energía eléctrica	mes	200	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	14,400
+ Servicio telefónico	mes	50	600	600	600	600	600	600	3,600
Subtotal gastos generales			<b>9,960</b>	<b>9,960</b>	<b>9,960</b>	<b>9,960</b>	<b>9,960</b>	<b>9,960</b>	<b>59,760</b>
<b>Gasto de ventas</b>									
+ Publicidad	año	6,000	6,000	7,200	8,640	10,368	12,442	14,930	59,580
Sub total personal administrativo			<b>6,000</b>	<b>7,200</b>	<b>8,640</b>	<b>10,368</b>	<b>12,442</b>	<b>14,930</b>	59,580
<b>TOTAL GASTO DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>			<b>15,960</b>	<b>17,160</b>	<b>18,600</b>	<b>20,328</b>	<b>22,402</b>	<b>24,890</b>	<b>119,340</b>

15960

Elaboración propia

## 8.5. Estructura del capital

**TABLA N° 23**

### **ESTRUCTURA DEL CAPITAL**

PARTIDAS DE ACTIVO FIJO	TOTAL AÑO 0 S/	Fuente		TOTAL AÑO 5 S/	Fuente	
		Propia	Banco		Propia	Banco
Inmuebles						
+ Terreno	100,000	100,000	-	-	-	-
+ Infraestructura	50,000	30,000	20,000	-	-	-
Subtotal inmuebles	150,000	130,000	20,000	-	-	-
Maquinaria y Equipo						
Computadora HP	4,000	2,400	1,600	4,000	4,000	
Impresora	500	300	200	500	500	
Prensa hidráulica para papel y cartón	15,000	9,000	6,000	15,000	15,000	-
Prensa hidráulica para plásticos	15,000	9,000	6,000	15,000	15,000	-
Trituradora	20,000	12,000	8,000	20,000	20,000	-
Banda trasportadora	20,000	12,000	8,000	20,000	20,000	-
Ventilador	2,000	1,200	800	2,000	2,000	-
Criba tambor y banda de reciclaje	15,000	9,000	6,000	15,000	15,000	-
Lavadora de plásticos	36,000	21,600	14,400	36,000	36,000	-
Tolva recibidora	2,000	1,200	800	2,000	2,000	-
Subtotal maquinaria y equipo	129,500	77,700	51,800	129,500	129,500	-
Muebles y enseres						
Extintores	240					
Escobas	50	50	-			-
Trapeadores	50	50	-			-
Baldes	100	100	-			-
Recogedores	50	50	-			-
<b>TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO</b>	<b>279,990</b>	<b>207,700</b>	<b>71,800</b>	<b>129,500</b>	<b>129,500</b>	<b>-</b>
PARTIDAS DE ACTIVO INTANGIBLE	TOTAL S/	Fuente		TOTAL S/	Fuente	
		Propia	Banco		Propia	Banco
Estudios previos	3,500	3,500	-	-	-	-
Gastos de organización	4,000	4,000	-	-	-	-
Página web y derecho de dominio	1,000	1,000	-	-	-	-

Estudio de impacto ambiental	2,700	2,700	-	-	-	-
Licencia de funcionamiento	600	600	-	-	-	-
<b>TOTAL INVERSIÓN EN INSTALACION DEL PROYECTO</b>	<b>11,800</b>	<b>11,800</b>	-	-	-	-
<b>PARTIDAS DE CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>TOTAL S/</b>	<b>Fuente</b>		<b>TOTAL S/</b>	<b>Fuente</b>	
		<b>Propia</b>	<b>Banco</b>		<b>Propia</b>	<b>Banco</b>
Mano de obra directa						
Supervisor	2,120	-	2,120	-	-	-
Obreros	4,963	-	4,963	-	-	-
Subtotal de mano de obra	7,083		7,083			
Materiales e insumos						
Costales	1,000	-	1,000	-	-	-
Alambre	1,000	-	1,000	-	-	-
Subtotal materiales e insumos	2,000	-	2,000	-	-	-
Gastos de administración						
+ Utiles de escritorio	240	-	240	-	-	-
+ Utiles de limpieza	240	-	240	-	-	-
+ Servicio de agua y desague	100	-	100	-	-	-
+ Servicio de energía eléctrica	200	-	200	-	-	-
+ Equipos de proteccion personal	200	-	200	-	-	-
+ Servicio telefónico	50	-	50	-	-	-
+ Administrador	2,647	-	2,647			
Subtotal gastos de administración	3,677	-	3,677	-	-	-
Imprevistos (4%)	510	-	510	-	-	-
<b>TOTAL INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>305,060</b>	<b>219,500</b>	<b>72,310</b>	<b>129,500</b>	<b>129,500</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>100%</b>	<b>72%</b>	<b>24%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
<b>ESTRUCTURA DEL CAPITAL</b>						

Elaboración propia

## 8.6. Amortización de la deuda

Préstamo S/	72,310
TEA	25.00%
Tasa mensual	1.88%
Periodos	60
Comisión anual	0.25
Portes mensual S/	27
Amortización + intereses S/	2,018.70

**TABLA N° 24**  
**AMORTIZACION DE LA DEUDA**

Mes	Saldo	Amort.	Intereses	Comisión	Portes	Cuota Mensual			
0	72,310.39								
1	71,648.90	661.49	1,357.21	15.06	27.00	2,060.77			
2	70,975.00	673.90	1,344.80	15.06	27.00	2,060.77			
3	70,288.45	686.55	1,332.15	15.06	27.00	2,060.77			
4	69,589.01	699.44	1,319.26	15.06	27.00	2,060.77			
5	68,876.44	712.57	1,306.13	15.06	27.00	2,060.77			
6	68,150.50	725.94	1,292.76	15.06	27.00	2,060.77			
7	67,410.94	739.57	1,279.13	15.06	27.00	2,060.77			
8	66,657.49	753.45	1,265.25	15.06	27.00	2,060.77			
9	65,889.90	767.59	1,251.11	15.06	27.00	2,060.77			
10	65,107.91	782.00	1,236.71	15.06	27.00	2,060.77			
11	64,311.23	796.67	1,222.03	15.06	27.00	2,060.77			
12	63,499.61	811.63	1,207.07	15.06	27.00	2,060.77	15,918.40	8,810.79	24,729.19
13	62,672.75	826.86	1,191.84	15.06	27.00	2,060.77	24,729.19		

14	61,830.37	842.38	1,176.32	15.06	27.00	2,060.77	
15	60,972.18	858.19	1,160.51	15.06	27.00	2,060.77	
16	60,097.88	874.30	1,144.40	15.06	27.00	2,060.77	
17	59,207.17	890.71	1,127.99	15.06	27.00	2,060.77	
18	58,299.75	907.43	1,111.28	15.06	27.00	2,060.77	
19	57,375.29	924.46	1,094.24	15.06	27.00	2,060.77	
20	56,433.48	941.81	1,076.89	15.06	27.00	2,060.77	
21	55,473.99	959.49	1,059.21	15.06	27.00	2,060.77	
22	54,496.50	977.49	1,041.21	15.06	27.00	2,060.77	
23	53,500.66	995.84	1,022.86	15.06	27.00	2,060.77	
24	52,486.12	1,014.53	1,004.17	15.06	27.00	2,060.77	13,715.70 11,013.48
25	51,452.55	1,033.57	985.13	15.06	27.00	2,060.77	
26	50,399.58	1,052.97	965.73	15.06	27.00	2,060.77	
27	49,326.84	1,072.74	945.96	15.06	27.00	2,060.77	
28	48,233.97	1,092.87	925.83	15.06	27.00	2,060.77	
29	47,120.58	1,113.38	905.32	15.06	27.00	2,060.77	
30	45,986.30	1,134.28	884.42	15.06	27.00	2,060.77	
31	44,830.73	1,155.57	863.13	15.06	27.00	2,060.77	
32	43,653.47	1,177.26	841.44	15.06	27.00	2,060.77	
33	42,454.11	1,199.36	819.34	15.06	27.00	2,060.77	
34	41,232.24	1,221.87	796.83	15.06	27.00	2,060.77	
35	39,987.44	1,244.80	773.90	15.06	27.00	2,060.77	
36	38,719.27	1,268.17	750.53	15.06	27.00	2,060.77	10,962.33 13,766.85 24,729.19
37	37,427.30	1,291.97	726.73	15.06	27.00	2,060.77	
38	36,111.09	1,316.22	702.48	15.06	27.00	2,060.77	
39	34,770.16	1,340.92	677.78	15.06	27.00	2,060.77	

40	33,404.07	1,366.09	652.61	15.06	27.00	2,060.77			
41	32,012.34	1,391.73	626.97	15.06	27.00	2,060.77			
42	30,594.49	1,417.85	600.85	15.06	27.00	2,060.77			
43	29,150.03	1,444.46	574.24	15.06	27.00	2,060.77			
44	27,678.45	1,471.58	547.12	15.06	27.00	2,060.77			
45	26,179.25	1,499.20	519.50	15.06	27.00	2,060.77			
46	24,651.92	1,527.34	491.37	15.06	27.00	2,060.77			
47	23,095.91	1,556.00	462.70	15.06	27.00	2,060.77			
48	21,510.71	1,585.21	433.49	15.06	27.00	2,060.77	7,520.62	18,476.73	25,997.35
49	19,895.75	1,614.96	403.74	15.06	27.00	2,060.77			
50	18,250.47	1,645.27	373.43	15.06	27.00	2,060.77			
51	16,574.32	1,676.15	342.55	15.06	27.00	2,060.77			
52	14,866.71	1,707.61	311.09	15.06	27.00	2,060.77			
53	13,127.04	1,739.66	279.04	15.06	27.00	2,060.77			
54	11,354.73	1,772.32	246.38	15.06	27.00	2,060.77			
55	9,549.15	1,805.58	213.12	15.06	27.00	2,060.77			
56	7,709.68	1,839.47	179.23	15.06	27.00	2,060.77			
57	5,835.68	1,874.00	144.70	15.06	27.00	2,060.77			
58	3,926.51	1,909.17	109.53	15.06	27.00	2,060.77			
59	1,981.51	1,945.00	73.70	15.06	27.00	2,060.77			
60	(0.00)	1,981.51	37.19	15.06	27.00	2,060.77	3,218.48		
		<b>72,310.39</b>	<b>48,811.66</b>	<b>903.88</b>	<b>1,620.00</b>	<b>123,645.93</b>			51,335.54
									51,335.54

Elaboración propia

## 8.7. Ingresos proyectados del proyecto

**TABLA N° 25**  
**INGRESOS PROYECTADOS DEL PROYECTO**

INGESOS DEL PROYECTO	AÑOS						TOTAL
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1. comercializados en Kg							
Papel	14,400.00	17,280.00	20,736.00	24,883.20	29,859.84	35,831.81	128,590.85
Carton	14,400.00	17,280.00	20,736.00	24,883.20	29,859.84	35,831.81	128,590.85
Plastico	54,000.00	64,800.00	77,760.00	93,312.00	111,974.40	134,369.28	482,215.68
Madera	14,400.00	17,280.00	20,736.00	24,883.20	29,859.84	35,831.81	128,590.85
Metal	10,800.00	12,960.00	15,552.00	18,662.40	22,394.88	26,873.86	96,443.14
Vidrio	10,800.00	12,960.00	15,552.00	18,662.40	22,394.88	26,873.86	96,443.14
2. Precio por residuo							
Papel	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
Carton	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
Plastico	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
Madera	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
Metal	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
Vidrio	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
3. Ingresos del proyecto pS/							
Papel	28,800.00	34,560.00	41,472	49,766	59,720	71,663.62	214,318
Carton	28,800.00	34,560.00	41,472	49,766	59,720	71,663.62	214,318
Plastico	64,800.00	77,760.00	93,312	111,974	134,369	161,243.14	482,216
Madera	21,600.00	25,920.00	31,104	37,325	44,790	53,747.71	160,739
Metal	16,200.00	19,440.00	23,328	27,994	33,592	40,310.78	120,554
Vidrio	12,960.00	15,552.00	18,662	22,395	26,874	32,248.63	96,443
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>173,160.00</b>	<b>207,792.00</b>	<b>249,350.40</b>	<b>299,220.48</b>	<b>359,064.58</b>	<b>430,877.49</b>	<b>1,719,464.95</b>

Elaboración propia

**CAPITULO X**  
**PRESUPUESTO DE INMGRESOS Y EGRESOS**

**9.1. Flujo económico y operativo**

**TABLA N° 26**  
**FLUJO ECONÓMICO Y OPERATIVO**

PARTIDAS	Periodos					
	0=2012	2013	2014	2015	2016	2017
+ Ventas		207,792.00	249,350.40	299,220.48	359,064.58	534,989.43
- Costo de producción		46,250.00	61,350.24	73,620.29	88,344.35	106,013.21
= Utilidad Bruta	-	161,542.00	188,000.16	225,600.19	270,720.23	428,976.22
- Depreciación		27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00
- Amortización		2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00
- Gasto de ventas	-	6,000.00	7,200.00	8,640.00	10,368.00	12,441.60
= Utilidad Operativa	-	125,383.00	150,641.16	186,801.19	230,193.23	386,375.62
- Impuestos a la renta (30%)	-	37,614.90	45,192.35	56,040.36	69,057.97	115,912.68
<b>= Utilidad neta o Flujo Operativo</b>	<b>-</b>	<b>87,768.10</b>	<b>105,448.81</b>	<b>130,760.83</b>	<b>161,135.26</b>	<b>270,462.93</b>
+ Depreciación	-	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00
+ Amortización	-	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00
- Inversión en activo fijo	279,990.00					
- Inversión en intangibles	11,800.00					
- Inversión en capital de trabajo	13,269.87					
+ Recuperación del capital de trabajo						
+ Valor de Salvamento						
<b>= FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>(305,059.87)</b>	<b>117,927.10</b>	<b>135,607.81</b>	<b>160,919.83</b>	<b>191,294.26</b>	<b>300,621.93</b>

(305,059.87) (187,132.77) (51,524.96) 109,394.88 300,689.14 601,311.07

Elaboración propia

---

## 9.2. Flujo de caja de capital

**TABLA N° 27**  
**FLUJO DE CAJA DE CAPITAL**

PARTIDAS	Periodos					
	0=2012	2013	2014	2015	2016	2017
+ Préstamo	72,310.39					
- Intereses		15,918.40	13,715.70	10,962.33	7,045.06	3,242.81
+ Ahorro de impuestos		4,775.52	4,114.71	3,288.70	2,113.52	972.84
= Utilidad neta	72,310.39	-11,142.88	-9,600.99	-7,673.63	-4,931.54	-2,269.97
- Amortización del préstamo		8,810.79	11,013.48	13,766.85	16,891.52	24,729.19
<b>= FLUJO DE CAJA DEL CAPITAL</b>	<b>72,310.39</b>	<b>-19,953.67</b>	<b>-20,614.47</b>	<b>-21,440.49</b>	<b>-21,823.07</b>	<b>-26,999.15</b>

10,163.76

Elaboración propia

### 9.3. Flujo de caja financiero

**TABLA N° 28**  
**FLUJO DE CAJA FINANCIERO**

PARTIDAS	AÑOS					
	0=2012	2013	2014	2015	2016	2017
+ Ventas		207,792.00	249,350.40	299,220.48	359,064.58	430,877.49
- Costo de producción		46,250.00	61,350.24	73,620.29	88,344.35	106,013.21
= Utilidad Bruta		161,542.00	188,000.16	225,600.19	270,720.23	324,864.28
- Depreciación		27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00
- Amortización		2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00
- Gasto de ventas		6,000.00	7,200.00	8,640.00	10,368.00	12,441.60
- Gastos financieros		15,918.40	13,715.70	10,962.33	7,045.06	1,132.57
= Utilidad Operativa		109,464.60	136,925.46	175,838.86	223,148.17	281,131.11
- Impuestos a la renta (30%)		32,839.38	41,077.64	52,751.66	66,944.45	84,339.33
<b>= Utilidad neta</b>	-	<b>76,625.22</b>	<b>95,847.82</b>	<b>123,087.20</b>	<b>156,203.72</b>	<b>196,791.77</b>
+ Depreciación	-	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00
+ Amortización	-	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00
+ Préstamo	72,310.39					
- Inversión en activo fijo	279,990.00					
- Inversión en intangibles	11,800.00					
- Inversión en capital de trabajo	13,269.87					
- Amortización del préstamo		8,810.79	11,013.48	13,766.85	16,891.52	24,729.19
+ Recuperación del capital de trabajo						
+ Valor de Salvamento						
<b>= FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>(232,749.48)</b>	<b>97,973.43</b>	<b>114,993.34</b>	<b>139,479.35</b>	<b>169,471.19</b>	<b>202,221.59</b>
	(232,749.48)	(134,776.04)	(19,782.71)	119,696.64	289,167.84	491,389.43
				(0.14)	1.701990069	21.05970207

Elaboración propia

---

### 9.3. Tasa de descuento

**TABLA N° 29**  
**TASA DE DESCUENTO**

<b>PARTIDA</b>	<b>TASA</b>	<b>MONTO</b>	<b>%</b>	<b>REFERENCIA</b>
Costo de Oportunidad del Capital Propio	9.00%	219,500.00	72%	Mejor alternativa de ahorro (Fondos Mutuos) 7%, más prima de riesgo 2%
Tasa de Interés del Préstamo	29.30%	72,310.39	24%	T.E.A. 25%
<b>Costo Promedio Ponderado del Capital</b>	<b>14.03%</b>	<b>291,810.39</b>		

Elaboración propia

### 9.3. Estados financieros proyectados

**TABLA N° 30**  
**ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS**

PARTIDAS	Periodos - Balance General				
	0=2012	2013	2014	2015	2016
Activo Corriente	510.39	98,483.82	213,477.16	352,956.51	522,427.70
+ Caja y Bancos	510.39	98,483.82	213,477.16	352,956.51	522,427.70
Activo No Corriente	342,635.54	296,558.14	252,683.43	211,562.10	173,565.44
+ Inmuebles, maquinaria y equipo	279,990.00	279,990.00	279,990.00	279,990.00	279,990.00
+ Intangibles	11,800.00	11,800.00	11,800.00	11,800.00	11,800.00
+ Cargas diferidas	50,845.54	34,927.14	21,211.43	10,249.10	2,411.44
- Depreciación Acumulada		-27,799.00	-55,598.00	-83,397.00	-111,196.00
- Amortización Acumulada		-2,360.00	-4,720.00	-7,080.00	-9,440.00
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>343,145.93</b>	<b>395,041.96</b>	<b>466,160.59</b>	<b>564,518.61</b>	<b>695,993.14</b>
Pasivo Corriente	24,729.19	24,729.19	24,729.19	24,729.19	24,729.19
+ Tributos por pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
+ Cuentas por pagar	24,729.19	24,729.19	24,729.19	24,729.19	24,729.19
Pasivo No Corriente	98,916.74	74,187.56	49,458.37	24,729.19	(0.00)
+ Deudas de largo plazo	98,916.74	74,187.56	49,458.37	24,729.19	(0.00)
Patrimonio	219,500.00	296,125.22	391,973.04	515,060.24	671,263.96
+ Capital social	219,500.00	219,500.00	219,500.00	219,500.00	219,500.00
+ Resultados acumulados		0.00	76,625.22	172,473.04	295,560.24
+ Resultados del ejercicio	0.00	76,625.22	95,847.82	123,087.20	156,203.72
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>343,145.93</b>	<b>395,041.96</b>	<b>466,160.60</b>	<b>564,518.61</b>	<b>695,993.14</b>
<b>COMPROBACIÓN</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.00</b>	<b>-0.00</b>	<b>-0.00</b>	<b>-0.00</b>

PARTIDAS	Periodos - Estado de Resultados				
	0=2012	2013	2014	2015	2016
+ Ventas	0.00	207,792.00	249,350.40	299,220.48	359,064.58
- Costo de producción	0.00	46,250.00	61,350.24	73,620.29	88,344.35
= Utilidad Bruta	0.00	161,542.00	188,000.16	225,600.19	270,720.23
- Depreciación	0.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00	27,799.00
- Amortización	0.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00	2,360.00
- Gasto de ventas	0.00	6,000.00	7,200.00	8,640.00	10,368.00
- Gastos financieros	0.00	15,918.40	13,715.70	10,962.33	7,045.06
= Utilidad Operativa	0.00	109,464.60	136,925.46	175,838.86	223,148.17
- Impuestos a la renta (30%)	0.00	32,839.38	41,077.64	52,751.66	66,944.45
= <b>Utilidad neta</b>	<b>0.00</b>	<b>76,625.22</b>	<b>95,847.82</b>	<b>123,087.20</b>	<b>156,203.72</b>

Elaboración propia

---

### 9.3. Punto de equilibrio

**TABLA N° 31**  
**PUNTO DE EQUILIBRIO**

<b>PRECIOS / COSTOS / CANTIDADES</b>	<b>S/</b>
<b>1. Precio promedio por residuo</b>	
Papel	2.00
Carton	2.00
Plástico	1.20
Madera	1.50
Metal	1.50
Vidrio	1.20
<b>2. Costo de ventas promedio por residuo</b>	
Papel	0.10
Carton	0.10
Plastico	0.10
Madera	0.10
Metal	0.10
Vidrio	0.10
<b>3. Costo Fijo por residuo</b>	
Papel	6,514.02
Carton	6,152.13
Plastico	7,237.80
Madera	5,428.35
Metal	5,428.35
Vidrio	5,428.35
<b>Costo fijo Total</b>	<b>36,189.00</b>
Costo fijo por papel (18%)	6,514.02
Costo fijo por carton (17%)	6,152.13
Costo fijo por plastico (20%)	7,237.80
Costo fijo por madera (15%)	5,428.35
Costo fijo por metal (15%)	5,428.35
Costo fijo por vidrio (15%)	5,428.35

Elaboración propia

**CAPITULO X**  
**EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA**

**10.1. Evaluación económica y financiera**

**TABLA N° 32**  
**INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA**

<b>Indicadores de Evaluación del Proyecto</b>	<b>Resultados / Escenarios</b>
VANE S/	124,325.84
TIRE (%)	31.09%
VANF S/	135,915.53
TIRF (%)	0.94%
IR	S/. 1.31
<b>Periodo de Recuperación de Capital</b>	
+ Flujo económico	2 años 3 meses 25 días
+ Flujo financiero	2 años 1 mes 21 días
<b>Análisis Beneficio - Costo</b>	
+ Valor actual de los beneficios	842,104.98
+ Valor actual de los costos	271,175.37
= Ratio Beneficio - Costo	3.11
<b>Punto de Equilibrio en kg de residuos solidos</b>	
Papel	65,140
Cartón	61,515
Plástico	72,378
Madera	54,284
Metal	54,284
Vidrio	54,284

Elaboración Propia

---

## **10.2. VARIABLES PARA EL ANALISIS DE SENCIBILIDAD**

### **Precio**

- ✓ Las empresas que demandan de residuos sólidos son sensibles al precio de los mismos, debido a que el mercado local no está desarrollado aún y los precios pueden variar
- ✓ Existe la posibilidad de que no se alcance los niveles de precios esperados, por lo se ajustaría 20% a la baja.
- ✓ La reducción de precios implica una reducción en los ingresos del Proyecto en el mismo porcentaje, 20%.

### **Cantidades producidas de los productos (residuos sólidos)**

- ✓ No es necesaria realizar una estrategia ya no se cubre con la demanda que requieren las empresas.
- ✓ Lo anterior, implica reciclar al máximo los residuos sólidos para su comercialización.
- ✓ El impacto en los ingresos, implica reducir la proyección en 15%.

### **Costo de producción**

- ✓ Existe la posibilidad de que se reduzca los costos de producción de significativamente por el aumento de generación de residuos sólidos en un 30%
- ✓ Debido a que la zona es un lugar en donde se puede proveer de agua reduciendo así el gasto por este servicio

---

## CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado el presente proyecto he llegado a las siguientes conclusiones:

1. Se han identificado tres empresas cajamarquinas como son: Empresas de Servicios Don Carlos E.I.R.L, Megapack Trading E.I.R.L, Empresas Recicladora Rio Colorado S.R.L, formalizadas y registradas en el Ministerio de Salud que están dispuestas a comprar la totalidad de los residuos sólidos seleccionados de 9.9 toneladas mensuales en el distrito de Namora
2. Actualmente se han encontrado tres lugares que cuentan con los requisitos necesarios para la instalación de la planta de selección de residuos sólidos, de los cuales se ha creído conveniente escoger uno de ellas, como resultado del análisis técnico realizado siendo el escogido el Caserío de la Perla.
3. Se ha realizado un estudio para determinar el tamaño de planta, dado que la población genera 1.7 ton de residuos sólidos diarios, se requiere de 1 hectárea debido a que se está proyectando para abastecer el crecimiento de residuos de la población a cinco años.
4. Se ha realizado un estudio tanto de la oferta como a la demanda de los residuos sólidos seleccionados y se ha determinado que no satisface la demanda que requieren las tres empresas a las cuales se las comercializa los productos obtenidos.

- 
5. Se determinaron que mediante la comercialización de residuos sólidos a las tres empresas formalizadas se observa que los estados financieros proyectados muestra que genera liquidez para la municipalidad.
  6. Con la construcción de la planta para la selección de residuos sólidos, se percibiría, un ingreso económico por concepto de ventas de los materiales recuperados, además de que generaría nuevas fuentes de empleo para aquellas personas que los necesiten. Por tanto, mejoraría la sociedad en los aspectos de economía y empleo.

---

## RECOMENDACIONES

Después de haber desarrollado el presente proyecto se recomienda lo siguiente:

1. Para los próximos proyectos de investigación, se debe de tener en cuenta un estudio de impacto ambiental, para conocer detalladamente todos los impactos tanto positivos y negativos que pueda causar en el futuro.
2. De los ingresos que genera la comercialización de los residuos seleccionados, se recomienda que las autoridades inviertan en proyectos productivos, en beneficio de la población.
3. Es muy importante tener en cuenta que los desechos orgánicos que no se ha tomado en cuenta en el proceso de la selección, mediante este tipo de residuos se realice un proyecto para la producción de compostaje, como abono orgánico para las tierras de las personas que viven en las zonas rurales.
4. Es necesario monitorear permanentemente el lugar en donde se ha instalado la planta, para tener en cuenta los impactos que produce esta, con la finalidad de solucionar los problemas que esta pueda generar.
5. Es importante tener en cuenta el crecimiento de la población, porque de ello va a depender el crecimiento de la planta, teniendo en cuenta que después de cinco años debemos realizar un nuevo estudio para ver las condiciones óptimas de implementación.
6. Se debe de reducir al máximo el porcentaje de residuos sólidos para su disposición final, evitando para ello el crecimiento de residuos en rellenos sanitarios que no prestan garantías de salubridad a la población.

- 
7. Como el proyecto puesto en marcha es rentable económica y financieramente, es necesario realizar una auditoría de los movimientos de la misma.
  8. Es necesario para la puesta de futuros proyectos, tener en cuenta la elaboración de un plan de seguridad y salud en el trabajo, para que los trabajadores, tengan conocimiento de los actos y condiciones inseguras que se presenta en la planta y evitar así accidentes e incidentes que puedan suceder.
  9. Es importante realizar un mantenimiento permanente y continuo a todos los equipos y maquinaria de la planta, para que esta trabaje de manera óptima y no tenga problemas de abastecimiento.

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Blanco Carlos. 2008. Epistemología del Proyecto Factible - Entorno-  
Empresarial.Com. España.  
  
<http://www.entorno-empresarial.com/?ed=72&pag=articulos&aid=1926>  
  
(Tomado el sábado 12 de febrero 2012)
2. Palella y Otros, 2003, Metodología de Investigación Cuantitativa. Caracas  
Editorial Once.
3. Johansen Bertoglio, Oscar. 2005 “Introducción a la teoría general de  
sistemas”. México. Editora Limusa.
4. O’connor, Joseph y Ian Mc Dermott. 1998. Introducción a la teoría general  
de sistemas. Madrid. Editora Uranio.”
5. Real academia española. 2001 “Diccionario de la lengua española”. Madrid.  
Editorial Espasa Calpe.
6. Ludwin von Bertalanfly. 1995. Teoría general de sistemas EE.UU
7. Gomez, C. 2000. Proyectos factibles, planificación, formulación y ejecución.  
España - Valencia. Fondo Editorial Predios.
8. Agencia Estatal boletín oficial del estado. 2011, manejo de residuos sólidos  
urbanos. España.
9. Ministerio de salud. 2004. Manejo de residuos sólidos hospitalarios. Lima.

- 
10. Bonfanti Ariel Fernando. 2008. Incorrecta gestión de residuos urbanos de Resistencia. España.
  11. Herbert F. Lund. 1996. Manual McGraw-Hill de Reciclaje. (tomado el 10 de febrero de 2012)
  12. [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.\(3\)\\_08/p8.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.(3)_08/p8.html). (tomado el sábado 11 febrero del 2012)
  13. Acevedo Karen y Edna Eriza. 2010. Estudio de factibilidad de un Proyecto. (<http://www.slideshare.net/Ednamar0120/estudio-de-factibilidad-de-un-proyecto-3505481>) (Tomado el 13 de febrero de 2012)
  14. (<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>). (Tomado el 15 de febrero de 2012)
  15. Muñoz Karen y Anderson Bedoya. 2009. Residuos Sólidos. España. (<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>) (Tomado, 16 febrero 2009)
  16. Barrantes Alarcón, C. A. 2003. El reciclaje y su espacio de proceso. Bogotá-Colombia.
  17. Utilización productiva de residuos sólidos domiciliarios. Buenos Aires- Argentina. [www.fundasur.org.ar/residuos\\_solidos/2006](http://www.fundasur.org.ar/residuos_solidos/2006) (Tomado, el 24 de Marzo del 2012)
  18. Ley General de Residuos Sólidos. Lima Perú. [www.conam.gob.pe/2008](http://www.conam.gob.pe/2008) (Tomado el 18 de febrero del 2012)
  19. Municipio de Loja. 2006. Oportunidad para reducir la generación de residuos sólidos e integrará materiales recuperables en el círculo económico. Ecuador

---

**ANEXOS**

---

**ANEXO N° 01**

**ENCUESTA DE HOGARES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS Y ASPECTOS ASOCIADOS**

Encuesta aplicada por: ..... Fecha: .....

Dirección:..... Distrito:.....

**a. DATOS GENERALES**

Edad:

10 a 14 años ( ) 15 a 19 años ( )

20 a 24 ( ) 25 a 29 ( )

30 a 39 ( ) 40 a 49 ( )

50 a 59 ( ) 60 a más ( )

Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )

Instrucción:

Sin instrucción ( ) Primaria Incompleta ( )

Primaria Completa ( ) Secundaria Incompleta ( )

Secundaria Completa ( ) Técnica ( )

Superior ( )

Estado Civil:

Soltero(a) ( ) Casado (a) ( )

Separado(a) ( ) Viudo(a) ( )

Ocupación Económica:

Ama de casa ( ) Obrero ( )

Oficinista ( ) Empresario ( )

Comerciante ( ) Profesional ( )

Desempleado ( ) Otros ( )

¿Cuántas personas viven en tu casa? .....

---

Hombres: ..... Mujeres: .....

¿En qué organización de su comunidad participa?

Dirigencia vecinal ( ) Vaso de Leche ( )

Comedor ( ) Club de Madres ( )

Parroquia ( ) Club deportivo ( )

Ninguna ( ) Otra ( ) ¿Diga cuál?.....

¿Cuánto gana el jefe de tu familia?

Menos de 150 nuevos soles ( ) Entre 150 y 250 ( )

Entre 250 y 450 ( ) Entre 450 y 800 ( ) Más de 800 nuevos soles ( )

#### b. SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

¿Qué es lo que más se bota al tacho de basura en tu casa?

Sobras de alimentos ( ) Papeles ( )

Latas ( ) Otro ( ) Diga cuál?.....

#### c. SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

¿En qué tipo de tacho tiene la basura en su casa?

Caja ( ) Cilindro ( )

Bolsa Plástica ( ) Costal ( )

Otro tacho ( ) Diga cuál? .....

¿Cada cuántos días se llena el tacho de basura de tu casa?

En 1 día ( ) En 2 días ( )

En 3 días. ( ) En más de 3 días ( )

---

¿Limpian en tu casa el tacho de basura? SI ( ) NO ( ), cada cuanto tiempo?.....

¿En qué lugar de la casa se tiene el tacho de basura?  
Cocina ( ) Patio ( ) Corral ( ) Otro ( ) ¿Diga cuál?.....

¿Crees que en tu casa hay otro sitio mejor para tener el tacho de basura?  
SI ( ) Cuál?..... Por qué?.....  
NO ( )

¿Quién de la familia se encarga mayormente de sacar la basura en tu casa?  
Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano Mayor ( )  
Hermana Mayor ( ) Hermano Menor ( ) Hermana Menor ( ) Cualquiera ( )

¿El tacho de basura se mantiene tapado?  
SI ( ) NO ( ) POCAS VECES ( )

¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?  
Todos los días ( ) Dejando 1 día ( )  
Dejando 2 ó 3 días. ( ) Muy pocas veces ( )  
Nunca ( )

¿Quién recoge la basura de tu casa?  
Municipio( ) Triciclos/Microempresa ( ) Nombre.....  
Triciclos de desconocidos ( ) Municipio y también de Triciclos. ( )  
Triciclo de Microempresa y también de desconocidos( ) No se tiene recojo ( )

Cuando se acumula varios días la basura en tu casa, ¿qué se hace con esta basura?  
Quema ( ) entierra ( ) bota a la calle ( ) bota al río ( )  
Se lleva al botadero más cercano ( ) Otra ( ) Diga cuál? .....

---

¿Crees que hay otra manera mejor de eliminar la basura?

SI ( ) Diga cuál otra manera?.....

NO ( )

¿Tener un botadero en la calle cerca a tu casa, qué significa principalmente para ti?

Comodidad ( ) Molestias ( ) Por qué? .....

¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la basura?

.....  
.....

¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu barrio?

.....

¿En qué momentos te lavas las manos durante el día? .....

¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su barrio?

SI ( ) Hace cuánto tiempo?..... Quién la organizó.....

NO ( )

#### d. SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

¿Se utiliza para otra cosa las sobras de las comidas?

SI ( ) ¿En qué?..... NO ( )

¿Qué se hace en tu casa con las botellas vacías?

Se botan al tacho ( ) Se venden ( )

Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál otro uso?.....

---

¿Qué se hace en tu casa con las bolsas de plástico usadas?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( )

Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....

¿Qué se hace en tu casa con las latas?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se venden ( )

Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....

¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( )

Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....

¿Quién(es) trabaja(n) en tu casa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?

Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano Mayor ( ) Hermana Mayor ( )

Hermano Menor ( ) Hermana Menor ( ) Nadie ( )

¿Qué tipo de manualidades hace(n)? : .....

¿Estaría decidido a aceptar un recojo de basura que permita aprovechar el reuso de algunos materiales que se desechan?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

¿Estaría decidido a participar en esta nueva modalidad que permita aprovechar el reuso de algunos materiales que se desechan?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

#### e. SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO ALTERNATIVO

¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recojo de basura?

---

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

Si su hogar no tiene recojo regular de basura ¿le interesaría tener un permanente servicio de recojo de basura, realizado por una microempresa particular (no municipal) con el uso de triciclos?

SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

¿Cuál de los siguientes tiempo de recojo de la basura le parece bien?

Todos los días ( ) Cada 2 días ( ) 1 vez x Semana ( )

¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de residuos por triciclos hecho por una microempresa?

SI ( ) ¿Cuánto? :..... NO ( ) Por qué?.....

**Elaboración propia**

**ANEXO 02**

**TABLA N° 03: FORMATO DE REGISTRO DE PESO DE RESIDUOS SOLIDOS SELECCIONADOS EN EL DISTRITO DE NAMORA**

DISTRITO:.....

ESTRATO:.....

CALLE:.....

RESIDUO SOLIDO	N° HAB	FECHA											
		PESO	OBSERV										
Papel													
Cartón													
Trapos													
Plástico liviano													
Plástico rígido													
Metales ferrosos													
Aluminios													
Baterías, pilas													
Vidrio													
Jebe													
Cuero													
Madera													
Hueso													
Pañal desechable													
Papel higiénico													
Material Inerte													
Materia orgánica													

Elaboración propia

**OBSERVACIONES**.....



---

**ANEXO 04**

**TABLA N° 05: FORMATO DE CONTROL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN EL DISTRITO DE NAMORA**

DISTRITO:.....

ENCARGADO:.....

MES:.....

VEHICULO DE RECOLECCION	RUTA	FECHA						
		Lun	Mar	Mier	Jue	Vier	Sab	Dom
<b>OBSERVACIONES</b>								

Elaboración Propia

---