

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCÍDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente  
y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de  
Ninacaca, para fortalecer la gestión ambiental de la zona**

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero Ambiental**

**Autor: Bach. Adriana Karina ORIUNDO CAJAHUAMAN**

**Asesor: Mg. Julio Antonio ASTO LIÑAN**

**Cerro de Pasco – Perú - 2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente  
y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de  
Ninacaca, para fortalecer la gestión ambiental de la zona**

**Sustentada y aprobada ante los miembros de jurado:**

---

**Mg. Eusebio ROQUE HUAMAN**

**PRESIDENTE**

---

**Mg. Javier LOPEZ ALVARADO**

**MIEMBRO**

---

**Mg. David Johnny CUYUBAMBA ZEVALLOS**

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, a mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida, a mi esposo que con su amor y respaldo me ayuda a alcanzar mis objetivos, a mis hijos por ser mi pilar fundamental y a mis hermanos quienes siempre me acompañan.

## **RECONOCIMIENTO**

Le agradezco a Dios por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con éxito mis metas propuestas.

A mis padres quienes son mi motor y mi mayor inspiración, que a través de su amor, paciencia y buenos valores me ayudan a culminar mi carrera universitaria.

A mi esposo por su apoyo incondicional y paciencia, y a mis adorados hijos que me inspiran a seguir adelante.

Agradezco a mis docentes por haberme educado en el desarrollo de mi carrera quienes con sus conocimientos y su gran trayectoria, me permitieron ser una profesional.

## RESUMEN

El reaprovechamiento de los residuos sólidos en el Perú ha tenido grandes avances desde la aparición de experiencias inclusivas (como aquella que en su diseño e implementación incorpora el reciclaje en la gestión de residuos formalizando la inclusión considera a los Recicladores de Base en la gestión). exitosas y la aparición de modelos de gestión del reciclaje con participación de la población y de otros actores; estas experiencias sin embargo, han sido dispersas y no se han articulado en los diversos niveles de gestión, provincial, regional, etc. Esto supone la implementación de las Políticas Ambiental Nacional y el Plan Nacional de Acción Ambiental desde su operativización a través de los gobiernos locales y provinciales y la planificación de los gobiernos regionales.

El proceso de formulación del programa de segregación en la fuente comprenderá en primer lugar la conformación de un equipo multidisciplinario, que elaborarán las estrategias preliminares que luego serán consultadas y revalidadas por los vecinos y representantes del distrito en talleres de planificación.

Todo programa de segregación en la fuente involucra la planificación de cuatro aspectos básicos, la sensibilización y educación ambiental, el diseño técnico del Programa de Segregación en la fuente, y la formalización de recicladores.

**Palabras Claves:** Residuos sólidos domiciliarios, Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.

## SUMMARY

The reuse of solid waste in Peru has made great strides since the emergence of successful inclusive experiences and the development of recycling management models with participation of the population and other stakeholders; these experiences however, they have been scattered and have not been articulated at various levels of management, provincial, regional, etc. This involves the implementation of the National Environmental Policy and the National Environmental Action Plan since its operationalization through local and provincial governments and planning of regional governments.

The process of formulating the program of segregation at source comprise first the formation of a multidisciplinary team to develop preliminary strategies that will then be consulted and revalidated by neighbors and district representatives in planning workshops; The participation of people dedicated to recycling for performing selective collection of solid waste will be included.

Any program of segregation at source planning involves four basic aspects, environmental awareness and education, technical design program Segregation at source, and the formalization of recyclers.

**Keywords:** household solid waste, segregation program at source and selective collection of solid waste.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos constituyen desde hace mucho tiempo un gran problema en nuestro país; en el caso de los residuos sólidos urbanos una de las causas principales es la generación por parte de los vecinos, que se preocupa solamente en deshacerse de sus residuos, sin preocuparse en el destino que le espera y las consecuencias que acarrearán al ambiente y la salud de la población, son múltiples los escenarios de residuos aglomerados a cielo abierto, residuos arrojados a las fuentes de agua e indiscriminadamente quemados; otra causa importante la constituye las políticas antiguas de algunas municipalidades que no impulsan programas alternativos de Gestión de Residuos Sólidos centrados en la minimización y la segregación en la fuente. Si bien, actualmente las municipalidades cuentan con herramientas legales, instrumentos de gestión y modelos de gestión integral de los residuos sólidos basados en experiencias exitosas reconocidas a nivel nacional e internacional, creemos importante compartir la presente para la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en la zona de estudio.

El programa de segregación en la fuente y recolección selectiva es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección.

Este manejo selectivo de los residuos sólidos contempla las actividades de minimización, segregación en la fuente, recolección selectiva, acondicionamiento y comercialización a futuro de los residuos sólidos.

La presente investigación está compuesto por cuatro capítulos; Capítulo I: Problema de investigación; se plantea el problema, los objetivos y la justificación; Capítulo II: Marco teórico, donde encontramos trabajos realizados anteriormente en estudios similares, una definición de términos ambientales y bases teóricas científicas, hipótesis y definición de términos; Capítulo III: Metodología y técnica de Investigación; Capítulo IV: Resultados y Discusión.

Finalmente, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones establecidas servirán para mejorar el nivel de desarrollo de la actividad y la continuidad de la investigación ayudarán entre otros aspectos en la calidad de vida y un desarrollo sostenible de los recursos naturales de la zona.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

### INDICE

#### CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	2
1.3. Formulación del Problema.....	2
1.3.1. Problema General .....	2
1.3.2. Problemas Específicos.....	3
1.4. Formulación de los objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos .....	3
1.5. Justificación de la investigación .....	3
1.6. Limitación de la investigación.....	5

#### CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de estudio .....	6
2.2. Bases teóricas - científicas.....	14
2.3. Definición de terminus básicos.....	21
2.4. Formulación de Hipótesis .....	23
2.4.1. Hipótesis General.....	23

2.4.2. Hipótesis Específica...	23
2.5. Identificación de Variables	24
2.5.1. Variable Independiente	24
2.5.2. Variable Dependiente	24
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores	24

### CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	27
3.1 Tipo de Investigación	27
3.2 Método de Investigación	27
3.3 Diseño de investigación	27
3.4 Población y Muestra	28
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	28
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	31
3.7 Tratamiento estadístico	32
3.8 Selección validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	33
3.9 Orientación ética	33

### CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Descripción del trabajo de campo	34
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	35
4.3. Prueba de hipótesis	57
4.4. Discusión de resultados	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## **LISTA DE CUADROS**

**CUADRO N° 1:** MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE NINACACA

**CUADRO N° 2:** GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE NINACACA

**CUADRO N° 3:** GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS COLEGIOS DE NINACACA

**CUADRO N° 4:** GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN FERIA DOMINICAL Y CAMAL MUNICIPAL

**CUADRO N° 5:** GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES FINAL

**CUADRO N° 6:** NÚMERO DE POBLACION CAPACITADA

**CUADRO N° 7:** NUMERO DE POBLACION CAPACITADA SEGÚN SEXO

**CUADRO N° 8:** RESULTADOS DEL PRE –TEST

**CUADRO N° 9:** RESULTADOS DE CAPACITACIÓN (POST – TEST)

**CUADRO N°10:** NÚMERO DE POBLACIÓN PARTICIPANTE DEL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RRSS.

**CUADRO N° 11:** RESIDUOS A SEGREGAR EN LA FUENTE

**CUADRO N° 12:** PRECIOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE PRODUCTOS POTENCIALMENTE RECICLABLES

**CUADRO N° 13:** RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS

## **LISTA DE FIGURAS**

**FIGURA N° 1:** FÓRMULA DE LA PRODUCCIÓN PERCÁPITA (PPC)

## **LISTA DE IMÁGENES**

**IMÁGEN N° 1:** RESIDUOS ORGÁNICOS

**IMÁGEN N° 2: RESIDUOS INORGÁNICOS**

**IMÁGEN N° 3: EL RECICLAJE**

### **LISTA DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO 1:** COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

**GRÁFICO 2:** COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE CENTROS EDUCATIVOS

**GRÁFICO 3:** COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE FERIA DOMINICAL

**LISTA DE TABLAS**

**TABLA N° 1:** OBLIGACIONES PARA EL ÉXITO DEL PROGRAMA

**TABLA N° 2:** FICHA DE CONTROL DE PESOS

**TABLA N° 3:** MATRIZ DEL CONTROL DE PESOS

### **LISTA DE ESQUEMAS**

**ESQUEMA N° 1:** ESQUEMA DE RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

### **LISTA DE ANEXOS**

**ANEXO N° 1:** UBICACIÓN DEL DISTRITO DE NINACACA

**ANEXO N° 2:** UBICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL PROYECTO

**ANEXO N° 3:** PANEL FOTOGRÁFICO

**ANEXO N° 4:** PUNTOS CRÍTICOS DE ALMACENAMIENTO INADECUADO DE RRSS

**ANEXO N° 5:** UBICACIÓN DE BOTADEROS

**ANEXO N° 6:** MATRIZ DE CONSISTENCIA

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Identificación y determinación del problema

El problema en nuestro país; en el caso de los residuos sólidos urbanos una de las causas principales es la generación por parte de los vecinos, que se preocupa solamente en deshacerse de sus residuos, sin preocuparse en el destino que le espera y las consecuencias que acarreará al ambiente y la salud de la población, son múltiples los escenarios de residuos aglomerados a cielo abierto, residuos arrojados a las fuentes de agua e indiscriminadamente quemados; otra causa importante la constituye las políticas antiguas de algunas municipalidades que no impulsan programas alternativos de Gestión de Residuos Sólidos centrados en la minimización y la segregación en la fuente.

Uno de los roles de las municipalidades en materia de minimización de los residuos sólidos, es implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada, conforme el inciso 12) del artículo

10° de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. En ese sentido la Municipalidad distrital de Ninacaca en cumplimiento de ello se encuentra interesado de incorporar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios, el cual se pretende proponer para su posterior ejecución. A cada instante somos responsables de afectar el ecosistema del suelo, aire y agua, contribuyendo al deterioro del medio ambiente donde vivimos.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

Las actividades propias de la población es parte del incremento de residuos sólidos, generando en el planeta la mayor cantidad de residuos sólidos, de los cuales debe hacerse responsable la municipalidad en su manejo para evitar la contaminación al medio ambiente, en mutua coordinación de su población propiciando la participación ciudadana.

Existiendo la necesidad de la población del distrito de Ninacaca de contar con un programa de segregación en la fuente de residuos sólidos y de un personal capacitado para implementar el programa mencionado en las viviendas del distrito de Ninacaca, para ello el estudio pretende lograr la colaboración de la población de la zona en beneficio de ellos, el medio que los rodea y de su comunidad.

Por tanto en el presente estudio realizara una propuesta de implementación un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, con la finalidad de fortalecer la gestión ambiental de la zona, previniendo o mitigando de esta manera los posibles problemas ambientales que se pudieran estar generando, por tal motivo se plantea a continuación el siguiente problema a investigar:

## **1.3. Formulación del Problema**

### **1.3.1. Problema General**

¿Cómo fortalecer la gestión ambiental a través de la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca?

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- ¿Cómo es el manejo de los residuos sólidos del distrito de Ninacaca?
- ¿Cuántos residuos sólidos domiciliarios se generan en las actividades de la población de la zona de estudio?
- ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ninacaca

## **1.4. Formulación de los objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Proponer la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca, para fortalecer la gestión ambiental de la zona.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar y determinar el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ninacaca.
- Identificar y determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio.
- Identificar y determinar las características de los residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio.

## **1.5. Justificación de la investigación**

El estudio pretende crear una conciencia ambiental que es importante que las autoridades municipales entiendan que implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva no generará beneficios económicos en el corto plazo,

por el contrario el proceso de implementación en su etapa inicial suele tener un costo mucho mayor a la proyección de ingresos.

Es así que el presente estudio a realizar tiene la finalidad de presentarse como un proyecto en calidad de propuesta a la Municipalidad Distrital de Ninacaca.

La implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca permitirá generar beneficios ambientales, sociales y económicos, de acuerdo a lo siguiente:

**Ambientales:**

- ✓ Disminución de la cantidad y peligrosidad de los residuos.
- ✓ Preservación de recursos naturales.
- ✓ Disminución de focos de contaminación.
- ✓ Una ciudad más limpia y saludable.

**Sociales:**

- ✓ Desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad.
- ✓ Mejora el entorno ambiental
- ✓ Cambio de hábitos y costumbres en la población.
- ✓ Involucramiento de la población en la solución de los problemas **ambientales**.
- ✓ Promueve la formalización y reconocimiento de los recicladores.
- ✓ Mejora las condiciones de vida de los recicladores formalizados.
- ✓ Apoyo a la prevención en la lucha contra el cáncer.

**Económicos:**

- ✓ Genera nuevos puestos de trabajo formales.

✓ Mejora los Ingresos de los trabajadores recicladores formalizados.

✓ Menores costos de recolección y disposición final.

✓ Reducción de costos en la cadena productiva.

#### **1.6. Limitación de la investigación**

En ese sentido, es necesario establecer las delimitaciones a nivel de alianzas estratégicas con las instituciones públicas, privadas y empresas que puedan contribuir con el financiamiento del programa a través de iniciativas ingeniosas como incluir la promoción del programa dentro de su publicidad, auspiciar la entrega de bolsas plásticas o recipientes con el logo de la empresa lo que permite al público o clientes identificar a las empresas con responsabilidad social frente a los problemas ambientales. El uso de los resultados servirá de información real de cómo se gestionan los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca promoviendo su desarrollo ambiental.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

**2.1.1** Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo “**Programa de segregación en la fuente y Recolección selectiva de residuos sólidos «mi barrio limpio, comunidad saludable»**” - Ciudad de Aucayacu.

**Resumen y Resultados:** La Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo implementó por primera vez en el año 2011 el Programa piloto de segregación en fuente “Mi Barrio Limpio, Comunidad Saludable” con la participación de 363 familias del casco urbano, teniendo una cobertura del 9.69%. En el año. 2012 se amplió la cobertura del programa con la participación de 1060 familias, con una cobertura del 28.29 % del total de viviendas de la zona urbana del Distrito. Este año el Ministerio del Ambiente nos puso como meta implementar el programa de segregación en un 10% de las viviendas urbanas del distrito, dicho porcentaje equivale a 375 viviendas urbanas. Superado dicho porcentaje desde el año 2012, contando actualmente con la participación de 1433 viviendas urbanas (38.24 %). Este año el Programa de Segregación fue aprobado a través del Decreto de Alcaldía N° 008-2013- MDJCC-A, con un presupuesto total de S/. 315, 981.00 nuevo soles. Asimismo, se aprobó a través de Acuerdo de Consejo N° 108-2013-MDJCC-A., la implementación del Programa de segregación en los tres centros poblados del Distrito de José Crespo y Castillo (Pucayacu, Santo Domingo de Anda y Pueblo Nuevo) asignando un presupuesto de S/. 75,000.00 nuevo soles. La asignación presupuestaria para la ejecución de dicho programa es con los recursos del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal.

### **2.1.2 Municipalidad de San Isidro “Programa de segregación en la fuente y Recolección selectiva de residuos Sólidos domiciliarios en viviendas Urbanas del distrito San Isidro recicla Año 2015”**

**Conclusiones:** Al realizar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito– San Isidro Recicla se podrá disminuir la carga que era enviado al Relleno Sanitario Portillo Grande, con ello se aporta de a la sobre carga que viene sufriendo dicho Relleno Sanitario otorgándole así más vida útil. Dar a conocer las diversas ventajas que se dan al realizar programas de segregación en la fuente no solo en el ahorro monetario como dejar de pagar toneladas de RRSS que deberían ser enviadas al Relleno Sanitario sino también en el beneficio ambiental como evitar talas de árboles, ahorro de combustibles para la elaboración de materiales, etc. La importancia de la inclusión de Asociaciones de Recicladores formalizados, los cuales se ven beneficiados al darles una mejor calidad vida en la situación laboral y mejorar sus ingresos económicos mensuales los cuales bien trabajados son superiores a un sueldo mínimo vital. El lograr ser un Municipio sostenible nos pone con una visión mayor a solo el cumplimiento de metas, el apoyo incondicional de los vecinos de San Isidro y su alto compromiso con el Ambiente.

### **2.1.3 Restión de Residuos Sólidos en RECIFE - Brasil.**

**Resumen:** Fue llevado a cabo en el año 1996 por la Municipalidad de JABOATAO Dos Guarapes en asociación con la compañía industrial de vidrios (CIV, empresa privada) y el centro de estudios e investigación del instituto técnico UFPE; incluye las siguientes técnicas: Puntos de Entrega Voluntaria, Recogida Selectiva

comunitaria y apoyo al recojo selectivo que realiza el ex sector informal en la actualidad es auto sostenible.

**2.1.4 Ricaldí Arias, Rolando Junior, Tesis de Grado UNDAC 2011, “Evaluación del sistema de gestión y Disposición final de residuos urbanos del Distrito de Junín con fines de comercialización 2011”**

**Conclusiones:**

La generación per cápita de los residuos sólidos, es un parámetro muy importante para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos sólidos, es por ello que se le dio un especial énfasis a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis estadístico.

- El conocimiento de la generación per cápita de los residuos sólidos dentro de los 03 barrios de la ciudad de Junín, permitió calcular la cantidad de basura que se genera a nivel de toda la población esto nos sirvió como base para dar a conocer el principal problema que tiene el distrito.
- Los resultados en la composición de los residuos sólidos de la ciudad de Junín, proporciona la base necesaria para poder estimar la factibilidad de cualquier tipo de tratamiento de dichos residuos, tales como:
  - La incineración, poder calorífico de los materiales que se aprovechará en algún proceso.
  - Planta productora de composta, materia orgánica disponible para emplearse como fertilizante.
  - Planta de tratamiento de residuos sólidos, materiales inorgánicos que pueden ser utilizados para fines de reciclaje.

- Relleno Sanitario, lugar destinado a la operación ingenieril de los residuos sólidos controlando los parámetros existentes.
  - Los estudios realizados, demuestran la necesidad de contar con una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos en el Distrito de Junín, además por el beneficio económico que se obtendrá por la comercialización del mismo.
  - Para incrementar la fracción a reciclar se debe inducir paulatinamente a la población a la separación en origen, comprometiéndola con el cuidado del medio ambiente, mejorando la calidad de vida del área.
  - El 59.09% de la población encuestada rechaza contundentemente el ingreso de una microempresa dedicada al manejo de los residuos sólidos; aduciendo que pagan arbitrios a la municipalidad y que la situación económica por la que atraviesan en la actualidad no es la adecuada. Por el contrario la otra parte de encuestados da a conocer que una microempresa sería la solución a los problemas ambientales que viene afectando en la actualidad a la provincia.
  - El 40.91% No está de acuerdo con el servicio de recojo de basura, siendo una preocupación el sistema que se cuenta a la actualidad, debido a los tratos que la ciudadanía recibe por parte de los trabajadores municipales dedicados a la recolección y transporte de los residuos sólidos.
  - El 56.82% de encuestados refieren que botan las latas, siendo este un desecho que puede ser reciclado.
  - La cantidad de insumos que son destinados a los recicladores informales en la ciudad abarca el 31.82% para botellas de plástico, sin embargo el botadero pampa victoria recibe más del 50% de sus residuos plásticos (empaques de galleta, fideos, etc.).

- El 46.59% de encuestados refieren que el Papel desechado lo queman y 43.18% de encuestados refieren que lo botan, pues es un valor que llama peligrosamente la atención ya que los papeles son un recurso que genera gran cantidad de uso, debiendo por lo tanto reciclar estos residuos para posteriormente ser vendidos.
- Los encuestados manifiestan utilizar los residuos de comidas o residuos orgánicos, en su mayoría huesos, comida sobrante, verduras; para la alimentación de sus animales domésticos como cerdos y canes y el resto lo desechan.
- Uno de los principales problemas en el manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Junín, es la falta de toma de conciencia por parte de la población, porque desecha sus residuos donde sea y como sea, no selecciona, no recicla y mucho menos reutiliza o lo aprovecha. La población no participa con actividades del municipio por ejemplo a una jornada de limpieza general de la ciudad entre los meses de agosto y setiembre que se convocó, siendo escasa la participación de los ciudadanos, es decir que la población no se encuentra motivada y concientizada sobre el valor de preservar el medio ambiente.
- La gran mayoría de la población (72.73%) da a conocer su malestar por el Botadero Pampa Victoria, debido a que el manejo que se le está dando es inadecuada porque está causando desagrado y malestar, así mismo está causando problemas de salud a los pobladores y está degradando el medio ambiente.
- Es así que también algunos pobladores desconocen del lugar donde son llevados sus desperdicios y a veces poco les importa, también algunos pobladores interesados dan algunas alternativas de solución para un mejor manejo de los residuos sólidos.
- Uno de los efectos que ha causado los programas y planes de sensibilización y capacitación es encontrar resultados como el anterior y a su vez conocer que la “Basura” trae efectos sobre la salud, debido a que están sometidos a contacto directo

con los mismos. Un total de 68.81% de encuestados refiere tener tapado el tacho, el 26.14% refiere que No y un mínimo de la población (5.68%) refiere que muy pocas veces se mantiene tapados sus tachos de basura.

- Los ciudadanos ven la mejor forma de depositar los residuos sólidos en costales (25%), pero se encuentra distribuido de manera equitativa los recipientes como cilindros, bolsas plásticas y otros (Latas de aceite, baldes de aceite).
- Se refiere al desecho final de los residuos sólidos de la ciudad, siendo otros residuos como el plástico y otros (47.73%) los desechados por la población, seguido de un 28.41% desechan papeles y un 13.64% desechan residuos de tipo orgánicos, lo que facilita a la comercialización de estos residuos pues tienen un efecto aprovechador.
- En el presente estudio se ha determinado que la generación diaria de residuos sólidos en el distrito de Junín es de 3.704972 toneladas diarias. La generación Per cápita es de 0.3065 Kg/hab/día. La densidad de los residuos sin compactar es de 104.1500 Kg/m<sup>3</sup> y compactados manualmente es de 130.1300 kg/m<sup>3</sup>.
- La composición física promedio de los residuos sólidos para el distrito de Junín, y los tipos de residuos sólidos son: Residuos orgánicos, Cartón y papel, Plásticos, Vidrios, Textiles, Metales, Baterías y pilas, Cuero, Inertes y otros tipos de residuos. El 45.03% son residuos orgánicos seguido de un 29.89% son de origen inerte y otros tipos de residuos, seguido de cartón, papel y plásticos con 8.46% y 8.47% respectivamente; que son residuos con mayor porcentaje de producción y que tienen una gran posibilidad de comercializarse y aprovecharse.
- Para el año 2021 se proyecta una población de 13 891 habitantes, donde estos generarían 4.2575 ton/día de residuos sólidos, es decir de 1553.9875 ton/año de residuos sólidos, y por tanto habría un buen índice de comercialización de residuos aprovechables (papel, cartón, plásticos, residuos orgánicos entre otros).

Entre los residuos posibles a recuperar se encuentran el cartón, papel blanco, plásticos, vidrio blanco o marrón y latas; así mismo se encuentran los residuos orgánicos donde este último podría generar más ingresos económicos por poseer más variedades y beneficios (3892.7 soles diarios).

- La generación estimada de residuos del Mercado Modelo de la ciudad de Junín, con una generación aproximada diaria de 125.25 Kg/día, cabe mencionar que el servicio de limpieza pública también genera residuos que son depositados en los contenedores del mercado modelo.
- Para los residuos industriales se tomó de manera general la industria de maca, en este sentido los generadores de residuos son principalmente en el secado del producto y teniendo la cantidad de 2 Kg por saco de maca fresca, este dato es referencial sacado de una conversación con uno de los productores de la zona.
- El promedio de barrido de calles en la ciudad de Junín es de 52 Kg/día cubriendo jirones entre Av. Manuel Prado hasta Isidoro Suarez, de Este a Oeste; Jr. Arica hasta Jr. José Olaya de Norte a Sur.

#### **2.1.5 Municipalidad distrital de Comas “Estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Comas”**

**Conclusiones:** La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en Comas es de 0.538 Kg/hab-día, y se estima que la generación per cápita total de residuos sólidos es de 0.807 Kg/hab-día. De acuerdo a esto la generación domiciliaria total estimada de residuos sólidos es de 281 Tn/día, mientras que la generación distrital de residuos sólidos se estima en 422 Tn/día.

- La densidad promedio de los residuos sólidos en Comas es de 0.176 ton/m<sup>3</sup>. Por tanto, el volumen diario de residuos generados en todo el distrito es de 2,400 m<sup>3</sup>.

- El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en Comas es el rubro identificado como “Materia orgánica”, cuyo porcentaje alcanza el 62.06%. Los residuos desechables (pañales, toallas, descartables) y no recuperables son el 20.15%, mientras que los residuos reaprovechables suman el 13.72%, cabe resaltar que el 4.07% en peso de los residuos son bolsas plásticas.
- De las 98 familias entrevistadas, se tiene que el 94% de la población hace uso del servicio de limpieza pública, un 57% de las familias dice que la frecuencia del servicio es interdiaria (3 veces por semana), mientras que el 60% de las familias consideran que la frecuencia del servicio es insuficiente, la mitad de las familias considera que el servicio es impuntual pero el trato de los operarios es bueno. El 93% de las familias indican que pagan el servicio a la municipalidad, aunque un 80% no dice cuanto paga.
- La mitad de las familias desean que el servicio sea inter-diario y la otra mitad que sea diario, en el turno de la mañana, pagando al mes por el servicio hasta S/10 el 22% de las familias, entre S/10 a S/20 el 28% de las familias, entre S/20 a S/40 el 30% de familias, y más de S/40 al mes el 20% de las familias.
- Sobre el reciclaje y la segregación en la fuente, el 34% de las familias no reciclan, el 60% de las familias recicla permanentemente y un 5% lo realiza esporádicamente. De las familias que reciclan, el 37% lo hace para venderlo y obtener un ingreso, un 33% lo entrega a un reciclador informal y otro 30% recicla y participa en el Programa de Segregación en Fuente y Recolección selectiva.

**2.1.6 Alfonso Chung P. Jorge Inche M. “Manejo de residuos sólidos mediante segregación en la fuente en Lima Cercado”**

**Conclusiones:** Un plan de reducción de residuos sólidos, con cualquier técnica utilizada, funcionará solo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los pobladores de la zona.

La capacitación del ciudadano se realiza en locales, con una convocatoria de puerta en puerta.

El proyecto debe llevarlo a cabo una empresa privada, debido a la rapidez con la que pueden contar con las inversiones, en coordinación con el personal de la Municipalidad para el control y supervisión del trabajo durante el período de prueba.

## **2.2. Bases teóricas - científicas**

### **2.2.1 Residuos sólidos**

Son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas. En sí, es la basura que genera una persona.

Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos.

#### **¿Dónde se generan?**

Los residuos sólidos tiene varias fuentes de generación tales como: hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales, entre muchos más.

### **2.2.2 Clasificación de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos se clasifican en:

- **Residuos Orgánicos**

Se descomponen, son sustancias que se pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto. Como por ejemplo, cáscaras de frutas, verduras, residuos de comida, hierbas, hojas y raíces; vegetales, madera, papeles, cartón y telas entre otros.

**Imagen n° 1: Residuos Orgánicos**



• **Residuos Inorgánicos**

No se descomponen, son aquellos materiales y elementos que, no se descomponen fácilmente y sufren ciclos de degradabilidad muy largos. Entre ellos están los plásticos, loza, vidrio, hojalata, zinc, hierro, latas, desechos de construcción.

Los residuos sólidos inorgánicos, son los mayores generadores de impacto ambiental por su difícil degradación. Estos generan problemas a la hora de su disposición por no realizarse de manera adecuada, lo que da paso al deterioro del medio ambiente.

**Imagen n° 2: Residuos Inorgánicos**



## ¿Cómo controlar el exceso de residuos sólidos?

Desde nuestros hogares podemos iniciar las acciones para controlar el exceso de residuos. De igual forma que se nos educa en hábitos como lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño, asimismo se puede aprender a almacenar los residuos por separado.

Es importante inculcar en los niños y niñas normas encaminadas a formar hábitos y actitudes positivas respecto a los residuos sólidos que generan, así estas normas serán parte de su formación y perdurarán por toda la vida. Existen muchas cosas que se pueden hacer para ayudar a resolver el problema de los residuos; de manera general las acciones que se pueden llevar a cabo se engloban dentro de:

### **Las 3 R:**

**Reducir** la generación de desechos, disminuyendo las cantidades que consumimos.

**Reutilizar** al máximo los objetos y materiales en diferentes usos, antes de que se conviertan en basura.

**Reciclar** los materiales, como el papel, cartón, vidrio, plásticos como el PET, latas, etc., para convertirlos de nuevo en materia prima, útil para producir los mismos u otros objetos.

### **Imagen N° 3: El Reciclaje**



### 2.2.3 Tipos de Residuos Sólidos

a. Biodegradables: Son todos aquellos que la naturaleza es capaz de degradar o descomponer. Como los restos vegetales (verduras, jardines, podas, etcétera). El papel y el cartón son biodegradables, pero su proceso de descomposición es más lento.

b. No Biodegradables: Son todos aquellos que la naturaleza no es capaz de degradar o descomponer. Es el caso de los plásticos, vidrios y metales, entre otros. La mayoría de estos materiales se degradan después de mucho tiempo, por factores climáticos y otros.

### 2.2.4 Segregación de Residuos sólidos



La segregación de los residuos es el proceso de separar la basura y los productos de desecho en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

¿Cómo debemos disponer o sacar los residuos? Segregación o clasificación

El Instituto de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) ha aprobado la Norma Técnica NTP 900.058, esta norma establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los mismos. Siendo para residuos reaprovechables no peligrosos los siguientes:

- **Amarillo:** para metales (latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.)
- **Verde:** para vidrio (botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.)
- **Marrón:** para orgánicos (restos de preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares)
- **Blanco:** para plástico (envases de yogurt, leche, alimentos, etc., vasos, platos y cubiertos descartables, botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, detergente, shampoo, empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
- **Azul:** para papel y cartón (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas)

### **2.2.5 Sistema de Manejo de Residuos Sólidos**

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas:  
(Universidad Tecnológica Regional Mendoza – 2004)

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

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

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

**d) Control y Supervisión:** Este Sub. Sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

### **2.2.6 Generación de Residuos**

- **Producción per cápita (PPC)**

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día).

- **Estimación Teórica de Producción Per Cápita (PPC)**

La PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. En términos gruesos, la PPC varía de una población a otra, de acuerdo

principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico. Otros elementos, como los periodos estacionales y las actividades predominantes también afectan la PPC.

Es posible efectuar una estimación teórica de la PPC en función de las estadísticas de recolección.

Otra alternativa de estimación es comparar con comunas de situación similar de la cual se disponga información fidedigna.

**Figura n° 1: Fórmula de la Producción Per cápita (PPC)**

$$P_R = \frac{N_V \cdot N_J \cdot C_P \cdot D_N}{POBLACION}$$

Donde :

$P_R$  = Producción total de residuos sólidos por día  
 $N_V$  = Número de vehículos en operación  
 $N_J$  = Números de viajes por vehículos  
 $C_P$  = Capacidad útil estimada por vehículo en  $m^3$   
 $D_N$  = Densidad de los residuos en el vehículo

### 2.2.7 Composición de los Residuos Sólidos

Básicamente trata de identificar en una base másica o volumétrica los distintos componentes de los residuos.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos ítems como materia orgánica, papales y cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos, etc.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.

### 2.3. Definición de terminus básicos

**a. Residuos Sólidos.-** Se consideran a todas aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone al medio ambiente. (Diccionario de términos Medioambientales)

**b. Residuo sólido urbano (RSU) o residuo urbano.-** Es aquel que no es gaseoso ni líquido y que se genera en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia: domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios. El residuo sólido urbano no comprende los catalogados como peligrosos, aunque se pudieran producir en los anteriores lugares o actividades.

**c. Composición de Residuos Sólidos.-** La mayoría de los residuos sólidos urbanos que genera una sociedad, es considerada la basura doméstica, que está compuesta por:  
Materia orgánica: Restos procedentes de la limpieza o preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las podas. Estos residuos se depositan en un contenedor negro o gris.

Papel y cartón: periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes. Todo ello debe ir al contenedor azul.

Plásticos: botellas, bolsas, embalajes, briks y tetrabriks, platos, vasos, cubiertos desechables; y también metales, como latas o botes; que se deben depositar en los contenedores amarillos.

Vidrio: botellas, frascos diversos o vajilla rota de cristal, que se depositan en el contenedor verde

**d. Gestión de Residuos Sólidos.-** Es toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concentración, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los

residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. (*Diccionario de términos Medioambientales*)

**e. Gestión Integral de Residuos.-** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación, valorización y hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (*Diccionario de términos Medioambientales*)

**f. Segregación en la fuente.-** La segregación de los residuos es el proceso de separar la basura y los productos de desecho en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

**g. Recolección selectiva de Residuos sólidos.-** La recogida selectiva define el proceso de separación de los residuos sólidos urbanos, y su depósito en diferentes contenedores para que sean recogidos y posteriormente reciclados.

Para la recogida selectiva es fundamental la colaboración ciudadana: los vecinos separan los residuos aprovechables del resto de los residuos y los depositan en los contenedores apropiados. Para conseguir esta colaboración se sensibiliza a la población mediante campañas de educación ambiental. Para facilitar la selección, los contenedores se diferencian por su color y, en ocasiones por su forma.

**h. Basura.-** La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta.

Normalmente se la coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

**i. Desarrollo ambiental o sustentable.-** El desarrollo sostenible o sustentable es un concepto desarrollado hacia el fin del siglo XX como alternativa al concepto de desarrollo habitual, haciendo énfasis en la reconciliación entre el crecimiento económico, los recursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana.

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis General**

Con la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca, se fortalecerá la gestión ambiental de la zona.

### **2.4.2. Hipótesis Específica**

- El manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca es inadecuado y deficiente.
- La cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se generan por las actividades de la población de la zona de estudio, requiere de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de estos.
- El tipo de residuos sólidos domiciliarios que se generan en el distrito de Ninacaca son para un posterior aprovechamiento.

## **2.5. Identificación de Variables**

### **2.5.1. Variable Independiente**

Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca.

### **2.5.2. Variable Dependiente**

Fortalecimiento de la gestión ambiental de la zona

## **2.6. Definición Operacional de variables e indicadores**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Técnicas e instrumentos de
Variable “Y” DEPENDIENTE E Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos	El programa de segregación en la fuente consiste en la separación selectiva inicial de los residuos generados en cada una de las fuentes o áreas determinadas de la institución o localidad en estudio. Primeramente para hablar de recolección selectiva debemos saber que son residuos, entonces podemos denominarla comúnmente de basura o	Las actividades realizadas en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos generados en el distrito de Ninacaca servirán para lograr fortalecer la gestión ambiental de estos logrando su sostenibilidad. Dichas actividades tuvieron como estrategia a la educación ambiental como	Programa de segregación y recolección selectiva de RR.SS hasta  Programa de segregación y recolección selectiva de RR.SS. menos del 40% de efectividad	Adecuado  Inadecuadamente	Cualitativo	Observación: Observaciones in situ de las áreas (actividad humana y ambiente) para explorar, describir, identificar y comprender el contexto. Resultados de la evaluación del manejo de Residuos Sólidos del distrito de Ninacaca:  Consistió en recopilar datos respecto al manejo de los residuos sólidos domiciliarios de la zona de estudio, así mismo los resultados de la caracterización, producción y manejo de estos, para plantear una propuesta de implementación de segregación en la

<p><b>Variable “X”</b> <b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Fortalecimiento de la gestión ambiental de la zona</p>	<p>El fortalecimiento de la gestión ambiental se define como una acción o resultado de fortalecer o fortalecerse en el campo de la gestión ambiental, teniendo como objetivo al manejo de los residuos sólidos en base a un conjunto de estrategias.</p>	<p>Para lograr fortalecer la gestión ambiental de la zona de estudio se validará la propuesta del sistema de gestión ambiental con los integrantes del equipo planificador, teniendo como base a los resultados alcanzados, es decir midiendo el grado de efectividad y viabilidad del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los RR.SS.</p>	<p>Positivo</p>	<p>Viable</p>	<p>sólidos de la zona, que sirva de base para plantear el programa ya mencionado.</p> <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Observación</li> <li>• Plan de capacitación ambiental sobre manejo de residuos sólidos</li> <li>• Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos domiciliarios.</li> <li>• Formatos de Vigilancia del manejo de Residuos Sólidos.</li> <li>• Formatos de producción de residuos sólidos</li> <li>• Formatos de caracterización de residuos</li> </ul>
---	--	---	-----------------	---------------	---

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo porque trabajará sobre realidades de hechos pasados y actuales, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta del estudio. (*Zorrilla Arena, Santiago, 2007*). La investigación corresponde al nivel observacional (*Sampieri 2000*).

#### 3.2 Método de Investigación

El presente trabajo de investigación utiliza el método lógico deductivo. Consiste en aplicar principios generales a casos particulares, a partir de ciertos enlaces de juicios. Esto pasa por: 1) encontrar principios desconocidos a partir de los ya conocidos, y 2) descubrir consecuencias desconocidas de principios ya conocidos.

#### 3.3 Diseño de investigación

El estudio presenta un diseño cuasi experimental retrospectivo y con Intervención. Es de tipo longitudinal de tendencia donde se analizaran cambios a través del tiempo dentro de la población en estudio. El presente estudio es diseñado de la siguiente manera:

$$Y = f * X$$

**Donde:**

Y = Variable Dependiente - Fortalecimiento de la gestión ambiental de la zona

X = Variable Independiente - Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca.

f = Función

### **3.4 Población y Muestra**

#### **a. Población (N)**

El presente estudio de investigación se realizó dentro del distrito de Ninacaca en cuanto al manejo de sus residuos sólidos domiciliarios.

#### **b. muestra(n)**

La muestra para el presente estudio son todos los residuos sólidos domiciliarios generados por las actividades propias de la población del distrito de Ninacaca, para plantear un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de estos.

Para la capacitación se tomó como población muestral al **10%** del total de viviendas existentes en la zona de estudio, que equivale a **93 viviendas** que participaron de la capacitación sobre segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos

Así mismo para el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios se tomó también al 10% del total de viviendas que equivale a 93 viviendas, llegándose a proyectar para el año 2019 a un 30% del total de viviendas en el presente distrito.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

**a. Técnicas.-** Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Observación:** Observaciones in situ de las áreas (actividad humana y ambiente) para explorar, describir, identificar y comprender el contexto.

- **Resultados de la evaluación del manejo de Residuos Sólidos del distrito de Ninacaca:** Consistió en recopilar datos respecto al manejo de los residuos sólidos domiciliarios de la zona de estudio, así mismo los resultados de la caracterización, producción y manejo de estos, para plantear una propuesta de implementación de segregación en la fuente y recolección selectiva de estos.

- **Resultados de la capacitación implantada a la población de la zona de estudio:** Consistió en realizar una capacitación sobre manejo de los residuos sólidos, tomando énfasis en la segregación en la fuente y recolección selectiva, evaluando antes y después de la capacitación para determinar la situación del manejo de los residuos sólidos de la zona, que sirva de base para plantear el programa ya mencionado.

**b. Instrumentos:** Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

- Guía de Observación
- Plan de capacitación ambiental sobre manejo de residuos sólidos
- Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva e residuos domiciliarios.
- Formatos de Vigilancia del manejo de Residuos Sólidos.
- Formatos de producción de residuos sólidos
- Formatos de caracterización de residuos sólidos
- Recopilación de contenidos: Estudios similares en la zona de estudio.
- Fichas, apuntes y notas de libreta.
- Registros Fotográficos.

### **Área de estudio**

El Distrito de Ninacaca es uno de los trece que conforman la provincia de Pasco, situada en la parte suroccidental del departamento de Pasco. El distrito se encuentra ubicado a una altitud de 4 140 m.s.n.m.

Ninacaca distrito histórico se encuentra ubicado a 264 kilómetros desde la capital de la Republica Lima y 36 km hacia el sureste de la ciudad de Cerro de Pasco por la carretera central, con **4,742 habitantes** aproximadamente, **930 viviendas censadas**, con un extensión de **598.92 km<sup>2</sup>** ( Kilómetros cuadrados), fundado con el sistema de reducciones por orden del virrey don Diego López de Zúñiga conocido el Conde de Nyeve IV Virrey ; bajo al permiso y protección de San Pedro el 29 de junio, la situación geográfica se encuentra enclavada en la Sierra central del Perú en la parte oriental de la gran meseta de bombón, su clima es frígida y seco, dedicadas a la actividad agropecuaria en algunos lugares cuyos subsuelos son ricos en minerales, tiene un proceso histórico muy importante, en épocas inmemoriales fue poblado por hombres primitivos que se dedicaban a la caza, con el correr de los tiempos dio origen a la cultura Pumpush de Chaupis que pueblo en toda la rivera del lago Chinchaycocha con su capital ubicado en Upamayo.

Ninacaca desde muchos años atrás estuvo formado por cuatro barrios existiendo una capilla en cada barrio con sus propios patrones.

**En Barrio colca:** la capilla estuvo ubicado en las esquinas del Jr. Progreso y la Libertad (calle actual) con su padrón San Roque (casa familia Alania)

**En Barrio Carhuacayan:** estuvo ubicado en las esquinas del Jr. Progreso y Tarma con su padrón exaltación, Santa Cruz (Casa familia Córdova).

**El Barrio Yanayacu:** estuvo ubicado en la calle mariscal castilla y Tarma con su padrón San Pedro (casa Familia Quispe)

**En el Barrio Recuay:** ubicado en la calle mariscal Castilla y la libertad con su padrón Santo Ángel (casa familia Mucurí).

Recordemos que también Ninacaca tuvo un arco de ingreso a la población, con las mismas características y material de la Iglesia, llamado arco de San Pedro y San Pablo situado en el Jr. Unión y calle San Pedro y San Pablo.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

**1°:** Consistió en la observación del campo de estudio para explorar, describir, identificar y comprender la realidad de la investigación y así obtener los resultados que se espera sobre el diagnóstico inicial del manejo de los residuos sólidos de la zona.

**2°:** Consistió en realizar una capacitación sobre segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos a la población muestral.

**3°:** Se estableció la cantidad y se realizó la caracterización de los residuos sólidos generados en la zona de estudio.

**4°:** Esta parte del estudio consistió en el manejo de los datos obtenidos y el control de calidad para luego realizar la interpretación, descripción del contexto y poder explicar los sucesos encontrados.

**5°:** En esta fase del estudio consistió en plantear una propuesta de implementación de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos de la zona, tomando como guía a los resultados anteriores.

**6°:** En esta fase última se pasó a describir la realidad encontrada y analizarla teniendo como referencia a los antecedentes del estudio; contrastándolas con la hipótesis de estudio, según su gestión actual de residuos sólidos.

Se procedió a la siguiente secuencia para el análisis de datos:

- Revisión de material recolectado.
- Establecimiento de plan de trabajo inicial.
- Ejecución del plan de trabajo en sus 3 etapas
- Codificación textual de los datos.
- Análisis e Interpretación de datos.
- Descripción del contexto, situaciones y sujetos para explicar sucesos.
- Establecimiento de resultados, conclusiones y recomendaciones.

## **Recursos**

### **a. Materiales**

- Lapiceros, lápiz y borrador
- Tablero de apuntes
- Libreta de campo
- Materiales de capacitación
- Otros

### **b. Equipos:**

- Equipo de seguridad
- GPS
- Computadora de última generación
- Impresora y Fotocopiadora
- Cámara de video y cámara digital
- Otros

## **3.7 Tratamiento estadístico**

Según a la naturaleza de la investigación el presente estudio fue empleado como instrumentos estadísticos y/o análisis del mismo al software Microsoft Excel 2016,

que sirvió de almacenamiento de datos obtenidos del campo y para su análisis de los estudios encontrados como fuente de información, en relación a los estudios de caracterización cuyos datos estadísticos ya fueron procesados por la Municipalidad Distrital de Ninacaca, cuyos datos fueron utilizados para su posterior elaboración de cuadros y gráficos.

### **3.8 Selección validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Habiendo obtenido los datos iniciales el estudio se exceptuó de formular instrumentos que pudieran servir como mecanismo de fundamentar los objetivos propuestos, por el mismo echo que no se han utilizado ni validado para esta investigación.

### **3.9 Orientación ética**

Las propuestas de implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, en forma axiológica fundamenta los criterios de la práctica de valores, desde el punto de vista ético la actitud de las personas y como es su comportamiento frente a los diversos problemas que se generan si este no contempla la iniciativa de un programa de enfoque pedagógico.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1.Descripción del trabajo de campo

La problemática ambiental del distrito de Ninacaca se inicia con los problemas de salud, donde el patrón de la morbilidad atendida durante los últimos años describe que las dos primeras enfermedades de mayor demanda de atención en los servicios de consulta externa son las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (Faringitis aguda, rinofaringitis aguda) que representa

46.12% y Diarrea, gastroenteritis representa el 11.94% que en conjunto representan el 54.06 % del total de causa. Estas causas están relacionadas de alguna forma con los sistemas de saneamiento ambiental, siendo uno de ellos los de residuos sólidos.

De la misma manera, no se cuenta con una infraestructura de disposición final ya que existe un botadero, asimismo se acumulan gran cantidad de Residuos municipales en lugares de poco acceso del camión recolector, lo que ocasiona una contaminación ambiental, produciendo enfermedades infectocontagiosas, respiratorias y de la piel.

Es por eso que los usuarios del servicio en su mayoría del caserío Unión Porvenir, quienes son los más afectados por el botadero, han presentado un sin número de solicitudes, a la autoridad Municipal para el mejoramiento del servicio. Ya que la existencia malos olores, problemas estéticos, son cuna y hábitat de zancudos, moscas, ratas y otros vectores de enfermedades y sobre todo la contaminación ambiental, generado por residuos sólidos del botadero que afectan directa o indirectamente tanto los ingresos económicos y su calidad de vida de la población.

Esta problemática ha generado preocupación en la Municipalidad Distrital de Ninacaca y entidades involucradas, puesto que el arrojado de basura al suelo, en

botaderos a cielo abierto y sin el adecuado tratamiento, constituyen uno de los delitos ecológicos más sobresalientes, y el manejo empírico del servicio de limpieza pública, con una evidente falta de criterios técnicos, económicos y sociales.

La municipalidad tiene como competencia asegurar el bienestar de la sociedad mediante la provisión de los servicios públicos ya que la relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición final inapropiados de residuos sólidos está muy clara, el cual, las autoridades locales, están buscando dar solución a este problema, por el bienestar de su población y la minimización de impactos en el ambiente.

El presente estudio está enmarcado en dar el primer paso que es el de capacitar a la población sobre la importancia de la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, para luego proponer la implementación del dicho programa, el cual fortalecerá la gestión ambiental de la zona de estudio.

## **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

### **4.2.1 Evaluación del manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ninacaca**

La municipalidad del Distrito de Ninacaca tiene como enfoque ser un distrito seguro, limpio, ordenado, con una cultura de desarrollo y con una gestión municipal eficiente, eficaz y transparente.

Sin embargo el manejo de residuos sólidos se ha convertido en los últimos años en un problema crítico que involucra no solo a las autoridades municipales sino también a la comunidad inmersa dentro del distrito de Ninacaca, debido a su insuficiente cultura ambiental y saneamiento.

El incorrecto manejo de residuos sólidos municipales nos genera impactos sobre el ambiente, entre ellos, contaminación del agua superficial y subterránea, suelo, aire, flora, fauna y visual, principalmente causados por la inadecuada recolección, transporte y disposición final, lo que ocasiona el malestar de los pobladores, así como impactos sobre la salud de la población. En tal sentido surge la necesidad de proponer la implementación de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios, para fortalecer la gestión ambiental de la zona y de su ente ejecutor la municipalidad de Ninacaca. Dicho estudio se basará a una previa evaluación del estado real del sistema de gestión de sus residuos sólidos como medio de diagnóstico.

El distrito de Ninacaca actualmente cuenta con un inadecuado manejo de residuos sólidos, por ende los residuos sólidos generados en dicha localidad, presentan gran variedad y cantidad, lo que se traduce en una demanda del servicio de limpieza pública.

En el diagnóstico ambiental del Manejo de Residuos Sólidos realizado se señala lo siguiente:

- La presencia de acumulación de puntos de acopio clandestinos trae como consecuencia la presencia de vectores de enfermedades tales como gastroenteritis, disentería, entre otras.
- La aglomeración de residuos afecta de manera significativa el medio urbano y rural, desplaza las áreas verdes, y el recurso hídrico, esto se observa principalmente en las riberas del Río Seco.
- El área del Botadero ubicado en la zona de Tambo de Sol, transcurre las aguas de desagüe el cual arrastra todos los residuos sólidos y trayendo como consecuencia la

contaminación de suelos, cuerpos de agua y problemas de salud en la población circundante.

- Actualmente, el servicio que se brinda es ineficiente, ocasionando problemas sociales, económicos y ambientales; debidos al escaso criterio operativo que se tiene para realizar actividades del manejo de residuos sólidos.

#### **4.2.2 Diagnóstico del servicio de gestión integral de residuos sólidos municipales**

El servicio del manejo integral de residuos sólidos comprende las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos siendo estos los siguientes:

**Cuadro N° 1 Manejo Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Ninacaca**

<b>Actividad Evaluada</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Generación</b>	Si existe
<b>Segregación</b>	No existe
<b>Almacenamiento</b>	No existe
<b>Barrido y limpieza</b>	Si existe
<b>Recolección y transporte</b>	Si existe
<b>Transferencia</b>	No existe
<b>Reaprovechamiento</b>	No existe
<b>Disposición final</b>	No existe

**Fuente: PIP Ninacaca 2009**

#### **4.2.3. Almacenamiento de Residuos Sólidos**

Se hicieron las siguientes observaciones sobre el almacenamiento intradomiciliario y en zonas públicas:

- El almacenamiento de residuos dentro de los domicilios se realiza a través de bolsas plásticas, sacos de polietileno, envases de latas, cajas de cartón y tachos de plástico. Según la encuesta que hicieron a la población urbana de Ninacaca, el 53.1% utiliza

recipientes de plástico, y la cantidad de depósitos para residuos sólidos que son llenados de forma diaria es 2, con un porcentaje de 43.2 % de los encuestados.

- Solo existen pocos depósitos de almacenamiento que se ubican en los alrededores de la plaza principal, estos depósitos fueron instalados desde hace tiempo y hasta la fecha no han recibido ningún tipo de mantenimiento o cambio.
- Por la falta de depósitos de almacenamiento de residuos sólidos públicos, los residuos son arrojados a la calle de manera indiscriminada, generando puntos críticos (zonas abiertas, orilla del río, alrededores de instituciones públicas, etc.).
- En el caso del mercado, los residuos generados almacenados por los mismos comerciantes, esto debido a que un gran porcentaje de los residuos son restos de verduras, frutas, carnes (residuos orgánicos) y que sirven como alimento para sus animales.
- Lo expuesto nos da a conocer que el almacenamiento de residuos es ineficiente.
- Los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos observados fueron: espaldas de nido San José de Carhuacayan con un área de 680.4 m<sup>2</sup> de RRSS, a espaldas de Textilería de Jogopurhua con un área de 132 m<sup>2</sup> de RRSS, alrededores del Estadio Municipal con un área de 131 m<sup>2</sup> de RRSS dispersados en 3 zonas lado frontal y laterales, espaldas de Local del Barrio Colca con un área de RRSS de 180 m<sup>2</sup> de RRSS, laderas y lecho del Río Seco.

#### **4.2.4. Servicio de Barrido**

Con respecto al servicio de barrido se obtuvo las siguientes observaciones:

- El barrido se realiza de manera manual.
- La cantidad de trabajadores que prestan este servicio es de 3 aproximadamente.

- Semanalmente se barren aproximadamente 3 Km., siendo solo las calles principales las que reciben este servicio. El barrido de calles se realiza los martes, miércoles y viernes.
- El rendimiento de personal es de 1 Km./día
- El servicio de barrido tiene una cobertura de 19.44 %, siendo atendidas solo las calles principales colindantes a la plaza principal. El total de calles de la zona urbana de Ninacaca abarca aproximadamente 15.43 km.
- El personal cuenta con mamelucos que son cambiados cada 6 meses, pero muchas veces no los usan adecuadamente y de manera permanente.
- Los trabajadores cuentan con instrumentos de trabajo, tales como escobas, rastrillos, lampa, recogedores y depósitos de residuos con ruedas.
- No se brinda capacitación al personal que labora en el barrido.
- El barrido se realiza desde las 8:00 a.m. hasta las 5:30 p.m.

#### **4.2.5. Análisis del Servicio de Recolección y Transporte**

Se cuenta con 01 unidad vehicular, la cual es un compactador de residuos sólidos. Este vehículo se encuentra operativo desde el 2008, entre el 2002 hasta el 2007 la recolección de residuos se hizo con un volquete y antes del 2002 los residuos eran dispuestos en los alrededores del Río Seco. Se observó lo siguiente:

- La cobertura del servicio de recolección es de 87 %, dejando de realizar este servicio en las zonas inaccesibles y donde se encuentran la gran mayoría de puntos críticos de almacenamiento de residuos sólidos.
- La recolección de los residuos se realizan 2 veces por semana los días, los lunes y jueves de 8:00 a.m. a 11:00 a.m. Los martes y viernes se realiza la recolección y transporte de los residuos provenientes del camal en el mismo horario.
- En los días de recolección la cobertura de recojo abarca a todo el área urbana.

- Según los resultados de la encuesta el 91.4 % recibe el servicio de recojo de RRSS.
- Además a través de la encuestas se pudo comprobar lo mencionado por la municipalidad referido a la frecuencia de recojo, ya que el 39.5 % de los encuestados indico que sus residuos son recogidos cada 2 días. Asimismo el 46.9 % de los encuestados menciona que sus residuos los dejaba en la vereda de sus casa para que el camión pase a recogerlos.
- En las zonas donde el acceso del camión compactador es muy limitado se presenta la inadecuada acumulación de residuos generándose de esta manera puntos críticos en la recolección de residuos sólidos.

**a) Reaprovechamiento**

A la fecha no se ha implementado el sistema de reaprovechamiento, tampoco se han realizado ningún tipo de campañas de reciclaje en la ciudad. Las familias solo reaprovechan de forma intradomiciliario los residuos orgánicos, que sirven como alimento para su animales y en algunos casos también las cenizas como abono.

**b) Servicio de Disposición Final**

La disposición final de los residuos sólidos se realiza en el botadero a cielo abierto ubicado a las afueras de la zona urbana, a 700 metros aproximadamente de la carretera central. El volumen de este botadero es de aproximadamente 1782 m<sup>3</sup>.

Este botadero es un foco de contaminación, por ser hábitat de microorganismos patógenos, vectores de enfermedades, contamina el agua, aire, suelo, deteriora el paisaje, etc.

Muy cercano a este botadero se encuentra el botadero para desechos provenientes del camal municipal, que también es fuente de contaminación y de vectores de enfermedades. Este botadero tiene un volumen de 1711 m<sup>3</sup>.

**4.2.6 Identificación y determinación de la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio.**

**a. Caracterización de RRSS**

**Generación de Residuos Sólidos:**

A continuación se presentan los datos de generación per cápita hallada en las viviendas, colegios, feria dominical, camal y barrido de calles.

**Cuadro n° 2 Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios de Ninacaca**

<b>Distrito</b>	<b>Población Urbana</b>	<b>GPC (Kg./hab./día)</b>	<b>Generación</b>
<b>NINACACA</b>	2048	0.714	<b>1 461.28</b>

**Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos de Ninacaca 2009**

**Cuadro N° 3 Generación de residuos sólidos en los colegios de Ninacaca**

<b>NOMBRE COLEGIO</b>	<b>N° DE ALUM</b>	<b>PESAJE (Kg)</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>IEN Secundario Augusto Salazar</b>	438	74.5	
<b>IEN Primaria Francisco</b>	396	38	
<b>IE Privada Primaria – Secundaria Apóstol</b>	110	18.5	
<b>IE Inicial Las Carmelitas</b>	58	2.75	
<b>IE Inicial San José de Carhuacayán</b>	30	2.25	
<b>IE Inicial Pasito a</b>	22	6.75	

	<b>Total</b>	1054	110.75	
<b>Fuente:</b>	<b>GPC/Kg/Día/Alumno</b>			<b>0.021</b>
<b>Estudio</b>	<b>Generación Total en Colegios (Kg/Día)</b>			<b>22.25</b>

**de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

Los resultados se recolectaron del estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca, donde se analizaron la producción de residuos sólidos generados en los colegios ubicados en el distrito de Ninacaca por el periodo de 5 días, de lunes a viernes, ya que son los días donde existe alumnado y donde se producen residuos.

Además fueron pesados los residuos generados por la feria dominical y camal municipal que a continuación se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 4: Generación de Residuos Sólidos en la Feria Dominical y Camal Municipal**

<b>Nombre</b>	<b>Pesaje (Kg/Día)</b>
Feria Dominical (1 Día)	<b>140</b>
Camal Municipal (6 Días)	<b>1 395.75</b>
Promedio RS Kg/día (camal)	<b>232.625</b>

**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

Ya que no se contaron con resultados de pesaje de residuos en zonas públicas aplicaron el siguiente criterio:

Según el Diagnóstico de la situación del manejo de RRSS Municipales en América Latina y El Caribe, realizado por la OPS/OMS en 1998, los residuos sólidos domiciliarios representan el 70% de los residuos sólidos municipales y el 30% son otros RRSS municipales, esto quiere decir lo siguiente:

RRSS domiciliarios del Distrito de Ninacaca = 1461.28 kg/día = 70% de

RRSS Municipales

**Tenemos entonces:**

1461.28Kg/día ----- 70 % RRSS Municipales

X ----- 100%

**X = 2087.54 kg/día**

**Luego:**

2087.54 kg/día -----100% de RRSS Municipales

Y -----30 % RRSS Municipales (corresponde a otros residuos)

**Y = 626.26 kg/día**

Se tienen los datos de RRSS que se incluyen dentro de este 30%, por lo tanto, lo que quede del restante corresponderá a los RRSS pertenecientes al almacenamiento en zonas públicas, de la siguiente manera:

626.26 Kg/día = Residuos de (Feria + Camal+ Centros Educativos + Zonas públicas)

**Reemplazando:**

626.26 Kg/día = 140 + 201.01 + 22.25 + Zonas Publicas

**Zonas Públicas = 263 Kg/día**

En tal sentido la generación de RRSS Municipales final sería la siguiente:

**Cuadro n° 5: Generación de residuos sólidos municipales final**

	<b>Procedencia</b>	<b>Generación rrss</b>	<b>Generación rrss</b>
<b>1</b>	<b>Domiciliarios</b>	<b>1461.28</b>	<b>1.4</b>
<b>2</b>	<b>Instituciones</b>	<b>22.25</b>	<b>0.0</b>
<b>3</b>	<b>Feria dominical</b>	<b>140.00</b>	<b>0.1</b>
<b>4</b>	<b>Camal municipal</b>	<b>201.01</b>	<b>0.2</b>
<b>5</b>	<b>Zonas públicas</b>	<b>263.00</b>	<b>0.2</b>

<b>Total</b>	<b>2087.54</b>	<b>2.0</b>
--------------	----------------	------------

**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

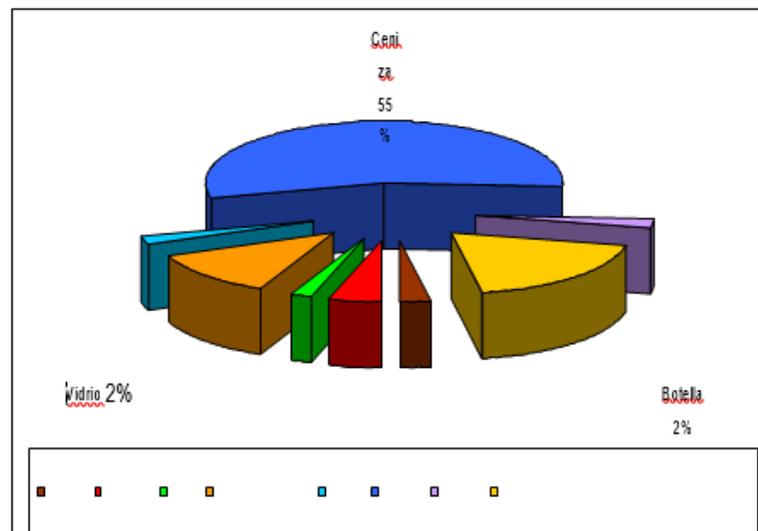
#### 4.2.7 Identificación y determinación de las características de los residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio

##### a) Composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios

La composición de los residuos sólidos domiciliarios se pudo realizar a través de la caracterización de los residuos en el distrito de Ninacaca, obteniéndose lo siguiente:

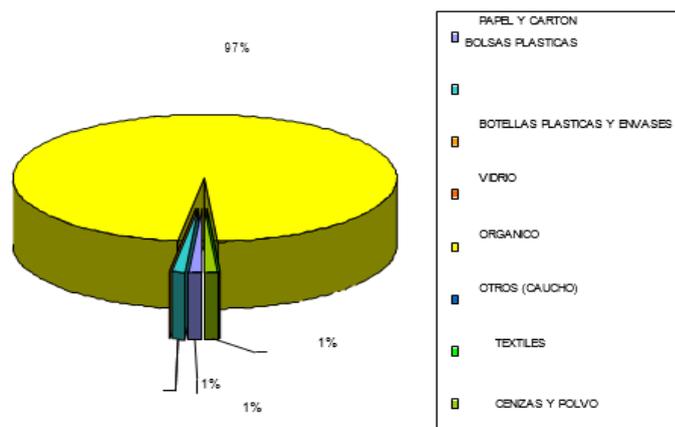
##### Gráfico 1: Composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios

COMPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS DEL DISTRITO DE NINACACA



Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009

##### Gráfico 3: Composición de los Residuos Sólidos de Feria Dominical



**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

**Interpretación:** El gran porcentaje de cenizas hallado en la composición de los residuos es dado porque en la mayoría de las viviendas todavía se utiliza cocinas rusticas donde el combustible para la cocción de las comidas son papeles, champa, leña, entre otros y estos elementos al ser consumidos generan gran cantidad de cenizas de forma diaria. Además los residuos orgánicos sirven como alimento para los animales que se tienen en la mayoría de viviendas como son gallinas, cuyes, conejos, es por eso que el porcentaje de residuos orgánicos encontrados es mínimo.

#### **4.2.8 Resultados de la capacitación realizada a la población de estudio sobre segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios**

##### **a) Capacitación y Sensibilización Casa Por Casa**

Como parte de la propuesta del programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos se desarrolló la capacitación, sensibilización y difusión, mediante visitas domiciliarias que permitieron el diálogo directo

con las familias de la zona piloto para generar conciencia entre la población sobre la gestión inadecuada de residuos sólidos y fomentar prácticas coherentes con el medio

ambiente, principalmente aquellas orientadas a la minimización y reciclaje de residuos sólidos.

Se estuvo previsto que la zona piloto de esta campaña, corresponda al 10% de las viviendas, lo que equivale a 930 viviendas con 4 integrantes cada una; las que tendrían que recibir educación general sobre el reciclaje.

Era fundamental que el público participante del programa, tenga conocimiento de algunos principios básicos del reciclaje, que comprenda el circuito del reciclaje, que conozca el valor de los materiales recuperados y la importancia y el dinamismo de los mercados para la colocación o comercialización de estos materiales.

Complementariamente los participantes tenían que conocer algunos detalles sobre qué tipos de residuos se van a reciclar, cómo se preparan y cómo se recolectarán.

Asimismo, era necesario e importante mantener informado a los participantes respecto al desarrollo del programa y su eficacia.

Se organizaron equipos integrados por voluntarios de organizaciones locales y también con estudiantes de los últimos años de estudios secundarios y/o universitarios, el desarrollo de estas capacitaciones y visitas se tuvo que hacer previa capacitación de estos promotores locales, considerando la zonificación del territorio enfatizando los puntos críticos de la zona.

En este proceso directo de sensibilización “casa por casa”, las personas decidieron si están dispuestos y quieren ser parte de este programa de segregación y recolección selectiva; lograr una participación voluntaria es más fácil administrativamente y políticamente que hacerlo cumplir por la fuerza. Era clave hacer que los procesos del programa sean fáciles de entender y de seguir.

#### **b) Contenido del Programa de Capacitación**

El programa de capacitación incluyó el siguiente esquema formativo:

## **Tema 1: Visión integral del sistema de gestión de los residuos sólidos**

- 1.1 El problema de los residuos sólidos
- 1.2 La contaminación por los residuos sólidos

## **Tema 2: Los residuos sólidos domiciliarios**

- 2.1 Residuos sólidos o la basura
- 2.2. Clasificación de los residuos sólidos

## **Tema 3: La generación de residuos sólidos domiciliarios**

- 3.1. Residuos sólidos en el domicilio
- 3.2. Cantidad de residuos que se generan en el domicilio y medidas prácticas.
- 3.3. Como caracterizar los residuos sólidos municipales.

## **Tema 4: Recolección de residuos sólidos**

- 4.1. Recolección en el origen
- 4.2. Servicio de barrido de calles y espacios públicos
- 4.3 Servicio de almacenamiento domiciliario y público.

## **Tema 5: La minimización de los residuos su reutilización, reciclaje y compostaje**

- 5.1. Minimización o reducción de la producción de residuos sólidos
- 5.2. Alternativas de reaprovechamiento de residuos sólidos
- 5.3. La reutilización
- 5.4. El reciclaje
- 5.5 Recolección Selectiva en la fuente
- 5.6. El compostaje: un tipo de abono orgánico

## **Tema 6: Participación de la población**

- 6.1. La educación ambiental y participación ciudadana
- 6.2. Importancia de la participación ciudadana

### 6.3. Formalización de recicladores

**Cuadro N° 6: Número de Población Capacitada**

Total de viviendas	%	N° de viviendas visitadas y capacitadas	%	Total de integrantes por familia	% de integrantes capacitados
930	100	93	10	372	100

Fuente: Bach. Oriundo Cajahuaman, Adriana Karina

**Interpretación:** El cuadro n° 6 presenta el número de población elegida para la capacitación, se obtuvo de los integrantes de las viviendas que participarían del programa de segregación y recolección selectiva de los residuos sólidos que ellos mismos generan, y que deben de estar preparados, esta población equivale a **372 habitantes** que habitan en el 10% de viviendas de la zona de estudio.

**Cuadro N° 7: Número de Población Capacitada Según Sexo**

Total Masculin	Total Femen	Total de Participa	Total
166	206	372	100

Fuente: Bach. Oriundo Cajahuaman, Adriana Karina Interpretación:

En el cuadro n° 7 se presenta el número de la población muestral del distrito de Ninacaca, teniéndose un total de **372 personas**, de los cuales **166** son del sexo masculino con un **45%** de la población muestra y de **206** personas del sexo femenino que corresponde el **55%** de la población muestral, donde se realizó una evaluación antes y después de la capacitación.

	Bueno	Regular	Malo		
--	-------	---------	------	--	--

Item evaluado	M	F	M	F	M	F		
Visión integral del sistema de gestión de los residuos	3	3	1	11	4	5	37	10
Los residuos	2	7		4	3		2	0
La generación de	3	3	8	11	4	6	37	10
Recolección de	3	4	9	11	4	5	37	10
La minimización de los residuos su reutilización,	2	3	9	11	5	5	37	10
Participación de la población	3	0	9	10	4	8	72	00
	3	3	8	9	4	8	37	10
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>35</b>	<b>91</b>	<b>10</b>	<b>44</b>	<b>66</b>	<b>1</b>	

**Cuadro N° 8: Resultados del Pre –Test**

**Fuente: Bach. Oriundo Cajahuaman, Adriana Karina**

<b>Parámetros de Evaluación:</b>	<b>Bueno =</b>	<b>61 -</b>
	<b>Regular</b>	<b>1 - 60</b>
	<b>Malo =</b>	<b>10 -</b>

**Interpretación:** El cuadro n° 8 presenta los resultados del Pre test realizado a la población muestral, donde se evaluaron 6 ítems del contenido del programa de capacitación, categorizándolo de Bueno, Regular y Malo en cuanto a los conocimientos básicos sobre residuos sólidos que tiene esta población muestral, como forma de diagnóstico, para luego realizar la capacitación.

Los resultados muestran que la mayoría de la población cuenta con un estado de conocimiento sobre residuos sólidos de la categoría de Regular donde 106 personas como promedio del sexo femenino obtuvieron una puntuación de regular y 91 personas del sexo masculino, lo que significa que el distrito de Ninacaca cuenta con los conocimientos básicos para poder participar en un futuro programa de segregación y recolección selectiva de residuos

sólidos, pero también un significativo grupo de personas están en la categoría de malo pues ignoran sobre cosas básicas del manejo de sus residuos sólidos y no están concientizados con el medio ambiente y que con la capacitación se pretende cambiar y lograr una participación ciudadana activa y positiva. Así mismo también se tiene a un pequeño grupo de personas que si tienen un buen nivel de conocimientos y muchas ganas de participar en actividades a favor del medio ambiente y de su comunidad.

**Cuadro N° 9: Resultados de capacitación (post – test)**

Item evaluado	Bueno		Regul		Malo		Total	%
	M	F	M	F	M	F		
Visión integral del sistema de gestión de los residuos	9 1	10 2	4 5	6 9	3 0	3 5	372	10 0
Los residuos sólidos	8 8	10 0	4 7	7 5	3 1	3 1	372	10 0
La generación de residuo sólidos domiciliarios	9 1	11 0	4 5	5 7	3 0	3 9	372	10 0
Recolección de	8	10	4	5	4	5	372	10
La minimización de los residuos su utilización, reciclaje	8 5	9 0	3 7	7 8	4 4	3 8	372	10 0
Participación de	8	8	4	7	4	5	372	10
<b>Promedio total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	

**Fuente: Bach. Oriundo Cajahuaman, Adriana Karina**

**Interpretación:**

El cuadro N° 9 presenta los resultados del Post test realizado a la población muestral, después de la capacitación realizada, donde se evaluaron también 6 ítems del contenido del programa de capacitación, categorizándolo de

Bueno, Regular y Malo según sus parámetros de evaluación; en cuanto a los conocimientos adquiridos por medio de la capacitación implantada sobre sus residuos sólidos que tiene esta población muestral. Los resultados muestran que un buen porcentaje de la población cuenta con un estado de conocimiento sobre residuos sólidos de la categoría de Bueno a Regular, lo que significa que los participantes que antes estaban en la categoría de regular después de la capacitación se sumaron a los de la categoría de bueno incrementándose el nivel de conocimiento lo que demuestra que la capacitación dio buenos resultados y pueden participar en un futuro programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos, pero también un significativo grupo de personas siguen estando en la categoría de malo, pues quizá más adelante logren concientizarse y solidarizarse con su medio ambiente y cambiar para lograr una participación ciudadana activa y positiva.

#### **4.2.9 Planteamiento de la propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca**

Es importante que las autoridades municipales entiendan que implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva no generará beneficios económicos en el corto plazo, por el contrario el proceso de implementación en su etapa inicial suele tener un costo mucho mayor a la proyección de ingresos.

En ese sentido, es necesario establecer alianzas estratégicas con las instituciones públicas, privadas y empresas que puedan contribuir con el financiamiento del programa a través de iniciativas ingeniosas como incluir la promoción del programa dentro de su publicidad, auspiciar la entrega de bolsas plásticas o recipientes con el

logo de la empresa lo que permite al público o clientes identificar a las empresas con responsabilidad social frente a los problemas ambientales.

Para hacer efectivo el programa, la Municipalidad de Ninacaca deberá implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios al 10% de viviendas urbanas promoviendo una cadena integral de reciclaje estableciendo alianzas estratégicas con organizaciones sin fines de lucro, empresa de comercialización de residuos sólidos, Instituciones Educativas, Juntas de vecinos de Ninacaca y asociación de recicladores formalizados.

**a. Beneficios**

La implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca permitirá generar beneficios ambientales, sociales y económicos, de acuerdo a lo siguiente:

**Ambientales:**

- ✓ Disminución de la cantidad y peligrosidad de los residuos.
- ✓ Preservación de recursos naturales.
- ✓ Disminución de focos de contaminación.
- ✓ Una ciudad más limpia y saludable.

**Sociales:**

- ✓ Desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad.
- ✓ Mejora el entorno ambiental
- ✓ Cambio de hábitos y costumbres en la población.
- ✓ Involucramiento de la población en la solución de los problemas ambientales.
- ✓ Promueve la formalización y reconocimiento de los recicladores.

✓ Mejora las condiciones de vida de los recicladores formalizados.

✓ Apoyo a la prevención en la lucha contra el cáncer.

### **Económicos:**

✓ Genera nuevos puestos de trabajo formales.

✓ Mejora los Ingresos de los trabajadores recicladores formalizados.

✓ Menores costos de recolección y disposición final.

✓ Reducción de costos en la cadena productiva.

### **b. Marco legal nacional**

#### **• Constitución Política del Perú, 1993**

**Artículo 195.-** “Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo”.

Son competentes para:

**“Inc. 8.** Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales (...)”.

#### **• Política de Estado N° 19 Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental**

El planteamiento central de la política de Estado N° 19 es “Integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales y culturales del país, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo la institucionalidad de la gestión ambiental pública y privada que facilite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica, la protección ambiental y el desarrollo de centros poblados y ciudades sostenibles, con

el objetivo de mejorar la calidad de vida, preferentemente con énfasis en la población más vulnerable del país.

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

El objetivo del Plan es reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto implicará entre otras acciones, la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos; valorizar la materia orgánica de los residuos sólidos a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje; y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los residuos sólidos no aprovechados.

**c. Planificación de la zona a implementar**

El equipo técnico del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca deberá tomar en cuenta para la determinación de la zona priorizada los siguientes criterios:

**A. Disposición de los vecinos de participar de los eventos y/o proyectos que promueva la municipalidad.**

Es importante que en la zona que se priorice para la implementación del programa, los vecinos tengan confianza en la gestión municipal y que además tengan una opinión favorable respecto al cumplimiento de los compromisos que la municipalidad asume. Por tal razón, las zonas priorizadas son aquellas donde los vecinos siempre han participado en las convocatorias que la municipalidad ha realizado ya sea para eventos culturales, campañas de salud, presupuesto participativo

y otros, lo cual es un componente importante que se suma a otros y permiten facilitar el proceso de implementación.

**B. Compromiso de los dirigentes vecinales en apoyar la implementación de iniciativas municipales.**

No es suficiente el compromiso de los vecinos para asegurar el éxito o continuidad en la implementación de un programa o proyecto donde se requiere altos niveles de participación como el que se viene implementando. Se requiere además que los vecinos estén organizados y bien representados por dirigentes pro activos que participen y se involucren en el proyecto y que además incentiven a sus representados a participar y asumir un compromiso vecinal con su comunidad.

**d. Determinación del número de viviendas participantes del programa**

Al 2017 se pretende implementar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca al 10% de las viviendas urbanas del distrito de Ninacaca que equivalente a 93 viviendas.

La distribución de número de viviendas urbanas es por sector y se realizará teniendo en cuenta el Censo de vivienda y población del INEI 2007, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 10: Número de Población Participante del Programa de Segregación y Recolección Selectiva de RRSS**

<b>Total de Viviendas Ninacaca</b>	<b>N° de Viviendas Participantes del</b>
<b>930</b>	<b>93</b>

**Fuente: Censo de vivienda y población del INEI 2007**

#### **e. Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables a Segregar**

El año 2009 la Municipalidad Distrital de Ninacaca realizó el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos (ECSR), este trabajo utilizó la metodología recomendada por el Ministerio de Ambiente en el marco del Programa de Modernización Municipal, el cual fue utilizado para el presente estudio.

#### **f. Generación per cápita (GPC) de residuos sólidos domiciliarios**

La generación per cápita promedio del distrito de Ninacaca fue de **2087.54 kg/día**.

La generación de RRSS domiciliaria diaria en toneladas en el distrito de Ninacaca es de **2.088 toneladas diarias**. La Generación Per cápita es de **0.714 Kg/Hab./día**, con una generación domiciliaria de **1461.28 Kg. /día**.

#### **g. Residuos a Segregar en la Fuente de generación**

Según el ECSR domiciliarios de Ninacaca del 2009, se cuenta con siete (07)

tipos de residuos sólidos con potencial de reciclaje o comercialización que hacen un total aproximado de **42.65%** del total de residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito.

### **4.3.Prueba de hipótesis**

La prueba de hipótesis para la presente investigación es asumida de forma descriptiva asumiendo que durante el desarrollo del estudio y con la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca, se fortalece la gestión ambiental de la zona.

### **4.4.Discusión de resultados**

La discusión de resultados son los siguientes:

#### **Cuadro N° 11: Residuos a segregar en la fuente**

N°	Tipo de residuos sólidos domiciliarios	Composición porcentual
1	Papel y carton	2.71
2	Plástico	4.90
3	Latas	1.92
4	Vidrio	2.31
5	Residuos orgánicos	11.91
6	Ceniza	16.51
7	Botella	2.39
<b>Total</b>		<b>42.65</b>

**Fuente: Estudio de caracterización de los residuos en el Distrito de Ninacaca 2009**

**Interpretación:** El cuadro n° 11 presenta los residuos sólidos a segregar en la fuente, de los cuales se tiene en gran porcentaje a las cenizas hallado en la composición de los residuos con un **16.51%**, esto es dado porque en la mayoría de las viviendas todavía se utiliza cocinas rusticas como combustible para la cocción de las comidas y son papeles, champa, leña, entre otros y estos elementos al ser consumidos generan gran cantidad de cenizas de forma diaria. Se puede utilizar las cenizas del hogar o chimenea para fertilizar los jardines. Las cenizas de la madera contienen nutrientes esenciales que las plantas necesitan para desarrollarse. Si se aprende a utilizar las cenizas como fertilizante, podrás reciclarlas para ayudar a crecer a las plantas del jardín, biohuerto u otros.

Además se tiene a los residuos orgánicos que sirven como alimento para los animales que se tienen en la mayoría de viviendas como son gallinas, cuyes, conejos, es por eso que el porcentaje de residuos orgánicos encontrados es poco y no lo que se esperaba 11.91%.

**Cuadro N° 12: Precios Máximos y Mínimos de Productos Potencialmente Reciclables**

N	Tipo de residuos sólidos	Costo	Costo
---	--------------------------	-------	-------

1	<b>Papel</b>	0.15	0.5
2	<b>Periódico</b>	0.15	0.23
3	<b>Cartón</b>	0.1	0.3
4	<b>Vidrio</b>	0.1	0.2
5	<b>Plástico PET</b>	0.7	1.2
6	<b>Plástico duro</b>	0.3	0.9
7	<b>Metal</b>	0.5	0.8
8	<b>Latas y tapas de latas</b>	0.35	0.5
9	<b>Aluminio</b>	0.3	0.70

**Fuente: Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito – San Isidro recicla 2015**

**Interpretación:** El cuadro n° 12 presenta el costo de algunos residuos reciclables que el municipio pueda tomar en cuenta más adelante al ejecutar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de sus residuos domiciliarios del distrito.

Los residuos antes mencionados son comercializados por empresas registradas en DIGESA, el precio mínimo es cuando está en su caída de precio más bajo según la temporada y precio máximo cuando hay demanda del producto.

#### **Tipo de Recipiente**

Los recipientes para el almacenaje deben tener 02 etapas, en el inicio se brindarán bolsas verdes de polietileno, en la segunda etapa migraremos a cintas para rotular las bolsas que comúnmente se generan en las viviendas, siendo consecuentes con la minimización de los residuos sólidos.



### **Mecanismos de la recolección selectiva**

El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca se ha de implementar considerando la participación de los recicladores formalizados en la etapa de recolección selectiva, segregación, registro de pesos, acondicionamiento y venta de los residuos sólidos segregados.



En la etapa de recolección selectiva, la recolección de bolsas deberá ser realizada por 03 operarios de recolección y un supervisor a cargo, que es lo que se recomienda.



Los residuos acopiados son llevados con un camión de baranda de la Municipalidad hasta la planta de acondicionamiento para la separación, pesaje y embalaje para ser retirado por los recicladores para su venta final. El éxito de la implementación y continuidad del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca dependerá de que cada uno de los actores involucrados de forma directa o indirecta se comprometan en cumplir el rol que les corresponde en cada una de las etapas actividades o tareas del proceso.

**Tabla N° 1**

**Obligaciones para el Éxito del Programa**

<b>La Municipalidad</b>	Tiene como obligación promover, publicitar, financiar total o parcialmente las actividades de difusión, capacitación, implementación, seguimiento y monitoreo del programa disponiendo para ello del personal técnico de planificación, la asignación de los recursos materiales, económicos, logísticos y el soporte institucional que se requiera.
<b>Los Usuarios del servicio</b>	Deben comprometerse en realizar la segregación de los residuos sólidos al interior de su domicilio fomentando entre sus parientes el cambio de hábitos y la adopción de buenas costumbres y practicas compatibles con el cuidado del ambiente. Este compromiso debe asumirse conscientemente como una responsabilidad ambiental y que su adopción ya está generando beneficios para su familia y su comunidad.
<b>Los Operarios del servicio</b>	Deben asumir con responsabilidad las obligaciones que les toca realizar considerando que son los beneficiarios directos de la implementación del programa ya sea porque la continuidad les asegura un puesto de trabajo o la venta de los residuos sólidos segregados les permiten mejorar sus ingresos
<b>La asociación de recicladores</b>	Cumplir con la separación, pesaje (registro de pesos y entrega de la información a la municipalidad) y embalaje de los residuos sólidos ya acondicionados, transporte hasta el lugar de venta y destino final.

**Fuente: Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de  
residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito – San Isidro  
recicla 2015**

**Equipamiento del servicio**

- Para la prestación del servicio de recolección selectiva de debe disponer un área para las operaciones de separación de residuos sólidos segregados, pesaje, almacenaje y carga para su transporte hasta su destino final.

- Los residuos sólidos segregados serán recogidos predio por predio por los operarios de la recolección quienes utilizaran un camión de baranda que se desplazará hasta el área de operaciones.



**Foto referencial**

- La asociación de recicladores formalizados encargados de la separación de los residuos sólidos estarán debidamente uniformados (pantalón, zapatillas de lona, casaca, polo), además de mascarilla, guantes como elementos de protección y seguridad y su carnet de identificación en un lugar visible.



## Foto referencial

### Rutas de Recolección

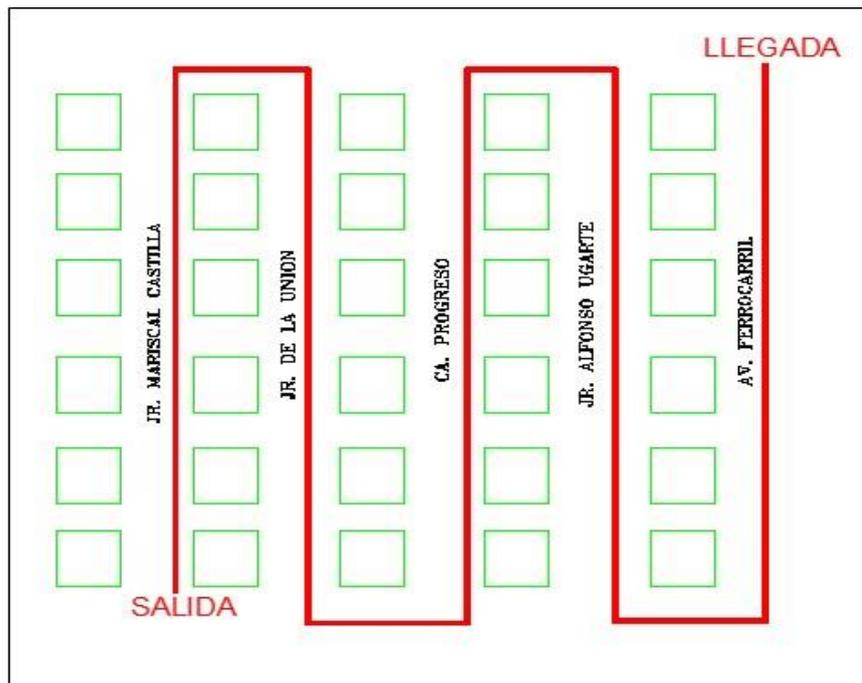
**Cuadro N° 13: Ruta de Recolección Selectiva de Residuos**

Recorrido	Calle y/o Avenidas
1	Jr. Mariscal Castilla
2	Jr. De La Unión
3	Jr. Progreso
4	Jr. Alfonso Ugarte
5	Av. Ferrocarril

**Fuente: Equipo Formulator del Distrito Ninacaca - MDN**

La recolección de los residuos se deben de realizar 3 veces por semana los días, los lunes, jueves y sábado de 8:00 a.m. a 11:00 a.m.

**Esquema N° 1: Esquema de Ruta de Recolección de Residuos**



### **Educación y sensibilización ambiental**

Con el objetivo de promocionar Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca, se debe desarrollar una campaña activa de sensibilización ambiental que consista en realizar visitas programadas de acuerdo a un calendario de intervención a cada una de las zonas priorizadas, mediante la visitas domiciliarias de promotores ambientales.

Con anticipación a la fecha de visita se deberá realizar la promoción del programa de las diversas formas de comunicación entre la municipalidad y los actores involucrados.



Foto referencial

### Monopostes

Diseñar y confeccionar 5 monopostes aproximadamente de 1.20m de ancho x = 2.50 de altura promocionando la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca, las que deberán estar colocadas en las zonas priorizadas.

**Tríptico:** Se diseñaran y confeccionaran aproximadamente 2 millares de trípticos tamaño A4 con el objetivo de informar, capacitar y promover el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca a los vecinos.



**Stickers:** Confeccionar 2 millares de Stickers rectangulares de 16 cm x 7cm de diámetro con el logo del programa para ser colocados en un lugar visible de la fachada del predio para identificar rápidamente a los vecinos que participan del programa y también se les reconozca como un predio cuyos ocupantes están comprometidos con el cuidado del ambiente. Este mecanismo de identificación facilita las tareas de recolección de los residuos sólidos segregados que realizan los recicladores formalizados.



## Sistematización de Resultados

La sistematización de resultados, tiene como objetivo fundamental analizar el comportamiento evolutivo de los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, lata, plástico), recolectados dentro del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios recolectados en el periodo de ejecución.

### a. Recopilación de datos

Se recogerán los datos de los materiales reciclables recolectados por los recicladores, por tal motivo se recogerá después de cada venta los Boucher emitidos por la Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos que finalmente serán trasladados a estas fichas ya elaboradas por La Sub Gerencia de Medio Ambiente.

**Tabla N° 2: Ficha de Control de Pesos**

SUB GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE				
CONTROL DE PESOS      PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA				
APELLIDOS Y NOMBRES DEL SEGREGADOR				
N°	MATERIAL	Kg.	Precio por	Valor Total
1	Plástico PET	Kg.	S/.	S/.
2	Plástico duro	Kg.	S/.	S/.
3	Papel	Kg.	S/.	S/.
4	Latas	Kg.	S/.	S/.
5	Cartón	Kg.	S/.	S/.
6	Periódico	Kg.	S/.	S/.
7	Vidrio	Kg.	S/.	S/.
8	Metal	Kg.	S/.	S/.
9	Aluminio	Kg.	S/.	S/.

Peso Total		Precio Total	S/.
Fecha:		Número de ficha:	

**Formulario Referencial**

**b. Matriz de Pesos**

Se elaborará la matriz final de pesos por material recolectado, que contenga el total de pesos recolectado por operador de recolección selectiva (reciclador formalizado), con la finalidad de poder realizar el posterior análisis correspondiente

**Tabla N° 3: Matriz del Control de Pesos**

AÑO 2015								
N°	RECICLADOR	Ejemplo: ENERO					total	TOTAL
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	MES	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
TOTAL								

**Formulario Referencia**

### **c. Análisis de Resultados**

Se presentará un análisis final de los datos, que mostrarán los resultados cuantitativos de los materiales recolectados en el programa, dicho análisis comprenderá:

- Materiales recolectados por reciclador formalizado el periodo de ejecución del programa.
- Valorización económica de los materiales recolectados en el periodo de ejecución del programa.
- Valorización ambiental de los materiales recolectados en el periodo de ejecución del programa.

## CONCLUSIONES

El presente estudio llega a las siguientes conclusiones:

- La problemática ambiental del distrito de Ninacaca ha generado preocupación en la municipalidad y entidades involucradas, puesto que el arrojo de basura al suelo, en botaderos a cielo abierto y sin el adecuado tratamiento, constituyen uno de los delitos ecológicos más sobresalientes, y el manejo empírico del servicio de limpieza pública, con una evidente falta de criterios técnicos, económicos y sociales. El presente estudio estuvo enmarcado en dar el primer paso que es el de capacitar a la población sobre la importancia de la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, para luego proponer la implementación del dicho programa, el cual fortalecerá la gestión ambiental de la zona de estudio.
- Según el diagnóstico efectuado el distrito de Ninacaca actualmente cuenta con un inadecuado manejo de residuos sólidos, por ende los residuos sólidos generados en dicha localidad, presentan gran variedad y cantidad, lo que se traduce en una demanda del servicio de limpieza pública y su oportuno manejo. Actualmente, el servicio que se brinda es ineficiente, ocasionando problemas sociales, económicos y ambientales; debidos al escaso criterio operativo que se tiene para realizar actividades del manejo de residuos sólidos.
- El almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios de la zona en estudio es ineficiente. Así mismo por una mala gestión se presenta muchos centros de acopio clandestinos que generan más contaminación y conflictos socioambientales.
- Según los resultados presentados el 91.4 % recibe el servicio de recojo de RRSS pero abarcando sólo el área urbana.
- A la fecha no se ha implementado el sistema de reaprovechamiento tampoco se han realizado ningún tipo de campañas de reciclaje en la ciudad. Las familias

solo reaprovechan de forma intradomiciliario los residuos orgánicos, que sirven como alimento para su animales y en algunos casos también las cenizas como abono, y los recicladores informales también ejercen sin técnicas inseguras.

- La disposición final de los residuos sólidos se realiza en el botadero a cielo abierto ubicado a las afueras de la zona urbana, a 700 metros aproximadamente de la carretera central. Este botadero es un foco de contaminación, por ser hábitat de microorganismos patógenos, vectores de enfermedades, contamina el agua, aire, suelo, deteriora el paisaje, etc. Muy cercano a este botadero se encuentra el botadero para desechos provenientes del camal municipal, que también es fuente de contaminación y de vectores de enfermedades.
- La generación per cápita es de 0.714 Kg/hab/día, y la generación de residuos domiciliarios es de 1461.28 kg/día.
- La composición de los residuos domiciliarios es en gran porcentaje las cenizas, esto es dado porque en la mayoría de las viviendas todavía se utiliza cocinas rústicas donde el combustible para la cocción de sus alimentos, son producto de papeles, champa, leña, entre otros y estos elementos al ser consumidos generan gran cantidad de cenizas de forma diaria. Así mismo los residuos orgánicos se encuentran en segundo lugar de producción que sirven como alimento para los animales que se tienen en la mayoría de viviendas como son gallinas, cuyes, conejos y por ello no presento mayor porcentaje.
- Los resultados del pre test demuestran que la mayoría de la población cuenta con un estado de conocimiento sobre residuos sólidos de la categoría de Regular y un significativo grupo de personas están en la categoría de Malo pues ignoran sobre cosas básicas del manejo de sus residuos sólidos y no están concientizados con el medio ambiente y que con la capacitación se pretende cambiar y lograr una

participación ciudadana activa y positiva. Así mismo también se tiene a un pequeño grupo de personas que si tienen un Buen nivel de conocimientos y muchas ganas de participar en actividades a favor del medio ambiente y de su comunidad.

- Los resultados del Post test después de la capacitación realizada a la población muestral, los resultados demuestran que un buen porcentaje de la población cuenta con un estado de conocimiento sobre residuos sólidos de la categoría de **Bueno a Regular**, lo que demuestra que la capacitación dio buenos resultados y pueden participar en un futuro programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos, pero también un significativo grupo de personas siguen estando en la categoría de **malo**, pues quizá más adelante logren concientizarse y solidarizarse con su medio ambiente y cambiar para lograr una participación ciudadana activa y positiva.

- Al realizar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca, se podrá disminuir la carga que era enviado al botadero a cielo abierto ubicado a las afueras de la zona urbana a 700 metros aprox. de la carretera central, donde el volumen de este botadero que es de aprox. 1782 m<sup>3</sup>, con ello se aporta a la sobre carga que viene sufriendo dicho botadero, ya que este botadero es un foco de contaminación, por ser hábitat de microorganismos patógenos, vectores de enfermedades, contamina el agua, aire, suelo, deteriora el paisaje, etc; lo cual se debería de clausurar.

- El dar a conocer las diversas ventajas que se dan al realizar programas de segregación en la fuente y recolección selectiva es no solo en el ahorro monetario, sino también en el beneficio ambiental como no contaminar, evitar talas de árboles, ahorro de combustibles para elaboración de materiales, etc.

- La importancia de la inclusión de Asociaciones de Recicladores formalizados, los cuales se ven beneficiados al darles una mejor calidad vida en la situación laboral y mejorar sus ingresos económicos mensuales los cuales bien trabajados son superiores a un sueldo mínimo vital.

## RECOMENDACIONES

- Crear campañas de Educación Ambiental en el cual se puede sensibilizar, educar, cambiar hábitos e insertar valores ambientales, son herramientas necesarias para la realización de programas que ayuden a la conservación o cuidado del ecosistema en el cual subsistimos.
- Concentrar la mayor cantidad de participantes del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en viviendas urbanas del distrito de Ninacaca en una misma zona de implementación porque ello significa ahorro de tiempo, combustible y facilita el proceso de promoción y capacitación.
- Implementar la Política Ambiental Local impulsando la educación ambiental, la participación ciudadana y establecer los mecanismos de sensibilización ambiental en instituciones públicas, privadas, empresas y la población distrital como parte de un proceso progresivo e irreversible.
- Continuar y actualizar la vigilancia del manejo de los residuos sólidos domiciliarios de la zona de estudio, de acuerdo como lo establece la Ley General de los Residuos Sólidos.
- Al gobierno central y regional de incrementar el presupuesto para esta actividad de manera sostenible por ser una actividad muy importante y muy crítica prevenir y minimizar los riesgos ambientales y a la salud en toda la población de la Jurisdicción.

## BIBLIOGRAFIA

- ADRA **“Manejo de Residuos Sólidos”** Serie Manual, 2008
- Alfonso del Val 1998. **“Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos”**, en: [habitat.aq.uqm.es/cs/p3/a014.html](http://habitat.aq.uqm.es/cs/p3/a014.html).
- Alfonso Chung P. Jorge Inche M. **“Manejo de residuos sólidos mediante segregación en la fuente en Lima Cercado”**
- **Análisis Sectorial de los Manejos de los Residuos Sólidos en el Perú 1988.**
- **Biblioteca de la Producción más limpia.**  
<http://www.cet.org.pe/bibliotec/sueltos.htm>
- CEPIS 2003. **“Análisis de Residuos Sólidos”**. [www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt017](http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt017).
- Carvajal, Lizardo. (1998) **“Metodología de la Investigación Científica”**. Curso General y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D.
- D.S. 057 – 2004 – PCM, **“Reglamento de la Ley N° 27314 General de los Residuos Sólidos”**.
- **Diccionario de términos Medioambientales.**  
<http://www.ambientum.com/diccionario/listado/diccionario.asp?letra=>
- Dr. Rafael Barla Galván **“Glosario ecológico”**  
[http://www.elcastellano.org/glosario\\_ambiental.pdf](http://www.elcastellano.org/glosario_ambiental.pdf)
- **Diccionario Ambiental** <http://www.guiaambiental.com.ar/diccionario-ambiental.html>
- ECI – IPES **“Programa municipal de segregación de Residuos Sólidos en la Fuente del distrito d**

- G. Tyller Miller, Jr. **“Ecología y Medio Ambiente”**, Grupo Editorial Íbero América – Nebraska. México 1992.
- **Gestión de Residuos Sólidos en Castilla y León – España - 1997.**
- **Gestión de Residuos Sólidos en RECIFE - Brasil.**
- George TCHOBANOGLOUS 1994., **“Gestión Integral de Residuos Sólidos”**, 1era. Edición en Español, Mac Graw Hill / Interamericana de España.
- Gómez García, M., **“Diccionario de uso del medio ambiente EUNSA”**. Ediciones Universidad de Navarra, S.A. 1ª ed., 1ª imp.(03/2009) 432 pág.
- Gordillo, D. 1995. **“Ecología y Contaminación Ambiental”**. I Edición. Edit. Interamericana. México. 120 pp.
- Ing. Yunuik Tuesta Chávez **“Guía metodológica para el desarrollo del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos”**
- **“Ley de Residuos Sólidos”, Ley N° 27314 - Diario Oficial “El Peruano” – Julio 2000 – Lima Perú-2000.**
- Mario Tamayo y Tamayo **“El Proceso de la Investigación”**, Limusa Noriega Editores Tercera Edición Páginas: 72 hasta 13
- Marco Bersanelli; Mario Gargantini (2006). Sólo el asombro conoce. **“La aventura de la investigación científica”**. Ediciones Encuentro. ISBN 978-84-7490-810-7.
- Miller, G. 1994. **“Ecología y Medio Ambiente”**. I Edición. Edit. Interamericana. México. 86
- Municipalidad distrital de Ninacaca - Perfil de inversión pública **“Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de residuos sólidos”**

**municipales en la localidad de Ninacaca, Distrito de Ninacaca Provincia y Región Pasco” 2009.**

- **Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo “Programa de segregación en la fuente y Recolección selectiva de residuos sólidos «mi barrio limpio, comunidad saludable” - Ciudad de Aucayacu.**
- **Municipalidad de San Isidro “Programa de segregación en la fuente y Recolección selectiva de residuos Sólidos domiciliarios en viviendas Urbanas del distrito San Isidro recicla Año 2015”**
- **Municipalidad distrital de Comas “Estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios del distrito de comas”**
- **Ricaldí Arias, Rolando Junior, Tesis de Grado UNDAC 2011, “Evaluación del sistema de gestión y Disposición final de residuos urbanos del Distrito de Junín con fines de comercialización 2011”**
- **Tamayo y Tamayo, Mario 1990 2da Edición “El proceso de la Investigación Científica Fundamentos de Investigación” México.**
- **Wilfredo Momoy “Elaboración de Protocolo de Investigación”; 3ra Edición, Lima.Perú - 2001.**
- **Zorrilla Arena, Santiago (2007). “Introducción a la metodología de la investigación”. México Océano: Aguilar, León y Cal1988 [reimpresión 2007]. ISBN 968-493-040-2**

# ANEXOS

ANEXO N° 1

**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DERECOPIACION DE**  
**DATOS**

**Manejo Integral de Residuos Sólidos del Distrito de Ninacaca**

<b>Actividad Evaluada</b>	<b>Diagnóstico</b>
Generación	
Segregación	
Almacenamiento	
Barrido y limpieza	
Recolección y transporte	
Transferencia	
Reaprovechamiento	

**Fuente: PIP Ninacaca 2009**

**Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios de Ninacaca**

<b>Distrito</b>	<b>Población Urbana 2009</b>	<b>GPC (Kg./hab./día)</b>	<b>Generación domiciliaria (Kg./día)</b>
<b>NINACACA</b>			

**Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos de Ninacaca 2009**

**Generación de Residuos Sólidos en la Feria Dominical y Camal Municipal**

Nombre	Pesaje (Kg/Día)
Feria Dominical (1 Día)	
Camal Municipal (6 Días)	
Promedio RS Kg/día (camal)	

**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

**Generación de residuos sólidos en los colegios de Ninacaca**

NOMBRE COLEGIO	N° DE ALUMNOS	PESAJE (Kg) 5 Días	PROMEDIO
IE Secundario Augusto Salazar Bondy			
IE Primaria Francisco Huaricapcha Meza			
IE Privada Primaria – Secundaria Apostol San Pedro			
IE Inicial Las Carmelitas			
IE Inicial San José de Carhuacayan			
IE Inicial Pasito a paso			
Total			
GPC/Kg/Día/Alumno			
<b>Generación Total en Colegios (Kg/Día)</b>			

**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

**Generación de residuos sólidos municipales final**

N°	PROCEDENCIA	GENERACIÓN RRSS (Kg/Día)	GENERACIÓN RRSS DIARIOS (Ton)
----	-------------	--------------------------	-------------------------------

ITEM EVALUADO		BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL	%
		M	F	M	F	M	F		
Visión integral del sistema de gestión de los residuos sólidos									
Los residuos sólidos domiciliarios									
La generación de residuos sólidos domiciliarios									
Recolección de residuos sólidos									
La minimización de los residuos su reutilización, reciclaje y compostaje									
Participación de la población									
<b>PROMEDIO TOTAL</b>									
1	DOMICILIARIOS								
2	INSTITUCIONES EDUCATIVAS								
3	FERIA DOMINICAL								
4	CAMAL MUNICIPAL								

**Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos de Ninacaca 2009**

**Formato de Resultados de capacitación (Post – Test)**

ITEM EVALUADO		BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL	%
		M	F	M	F	M	F		
Visión integral del sistema de gestión de los residuos sólidos									
Los residuos sólidos domiciliarios									
La generación de residuos sólidos domiciliarios									
Recolección de residuos sólidos									

La minimización de los residuos su reutilización, reciclaje y compostaje								
Participación de la población								
<b>PROMEDIO TOTAL</b>								

**Fuente: Elaboración propia Bach. Oriundo Cajahuamán, Adriana Karina**

**Ficha de Control de Pesos**

<b>SUB GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE</b>				
<b>CONTROL DE PESOS PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y RECOLECCION SELECTIVA</b>				
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL SEGREGADOR</b>				
Nº	MATERIAL	Kg	Precio x (Kg.)	Valor Total (S/.)
01	PET	Kg.	S/.	S/.
02	Cara Blanca	Kg.	S/.	S/.
03	Plástico Duro	Kg.	S/.	S/.
04	Couche	Kg.	S/.	S/.
05	Lata	Kg.	S/.	S/.
06	Cartón	Kg.	S/.	S/.
07	Mixto	Kg.	S/.	S/.
08	Periódico	Kg.	S/.	S/.
09	Vidrio	Kg.	S/.	S/.
10	Papel Fill	Kg.	S/.	S/.
11	Fierro	Kg.	S/.	S/.
12	Aluminio	Kg.	S/.	S/.
<b>Peso Total</b>			<b>Precio Total</b>	<b>S/.</b>
<b>Fecha:</b>			<b>Numero de Ficha:</b>	

**Formulario Referencial**

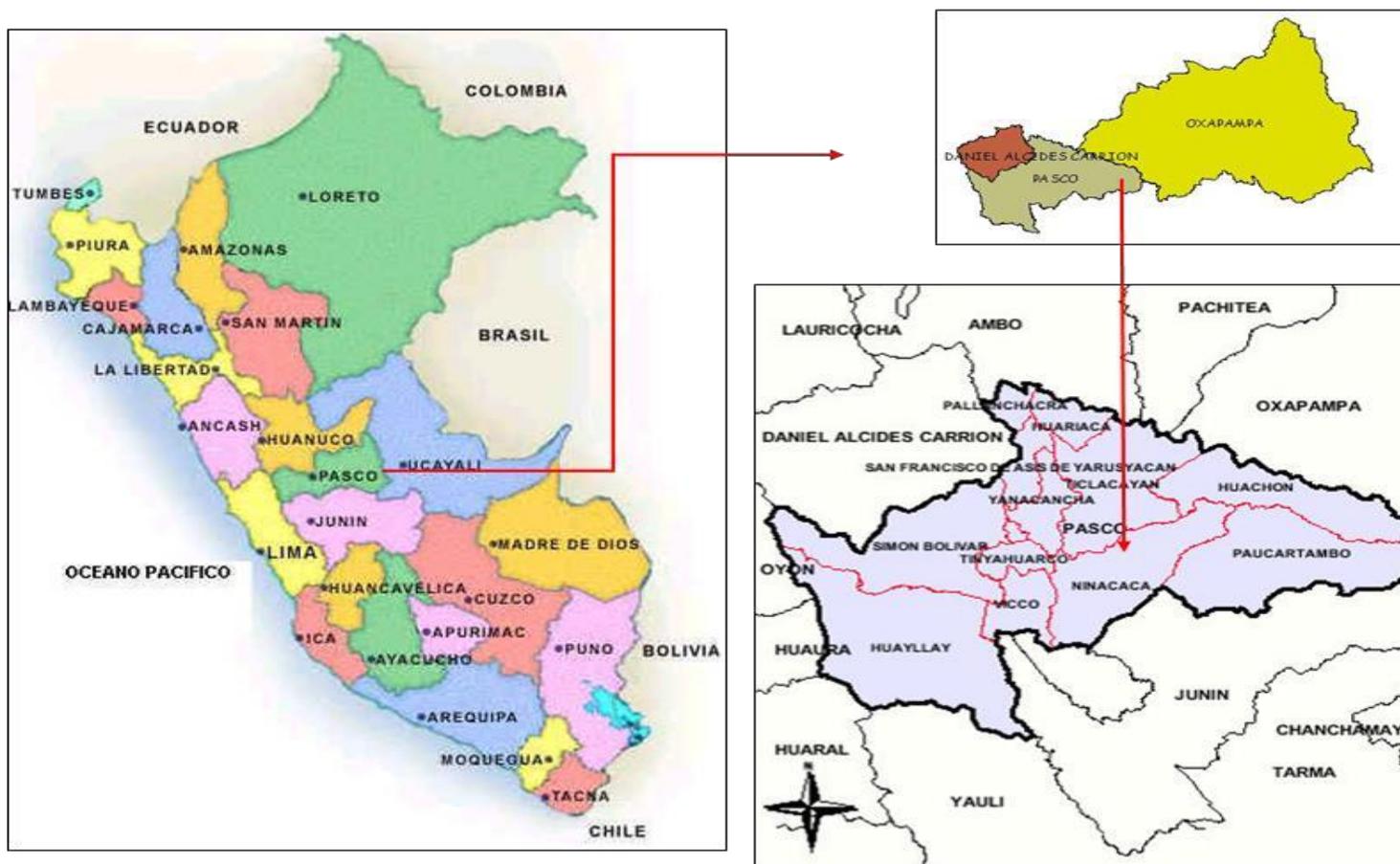
**Matriz del Control de Pesos**

AÑO 2015								
N°	RECICLADOR	Ejemplo: ENERO					total	TOTAL
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	MES	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
TOTAL								

**Formulario Referencial**

## ANEXO N° 2

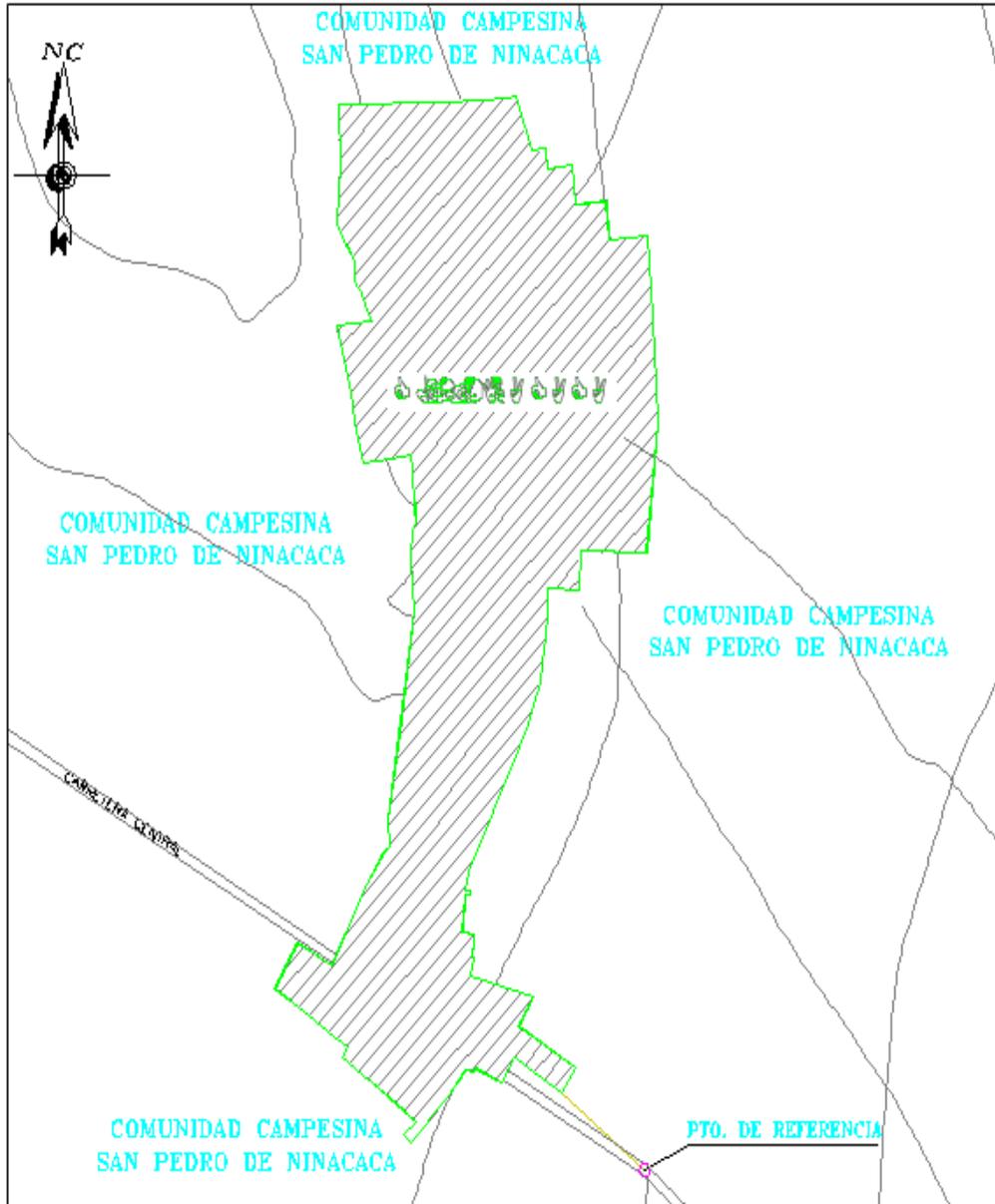
### UBICACIÓN DEL DISTRITO DE NINACACA



Fuente: Sub gerencia de obras y Desarrollo Urbano - MDN.

### ANEXO N° 3

#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL PROYECTO



Fuente: Sub gerencia de obras y desarrollo urbano - MDN

## ANEXO N° 4

### PANEL FOTOGRÁFICO



## **BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO**



(Evidencia real)

## **PUNTOS CRÍTICOS DE ALMACENAMIENTO DE RRSS**



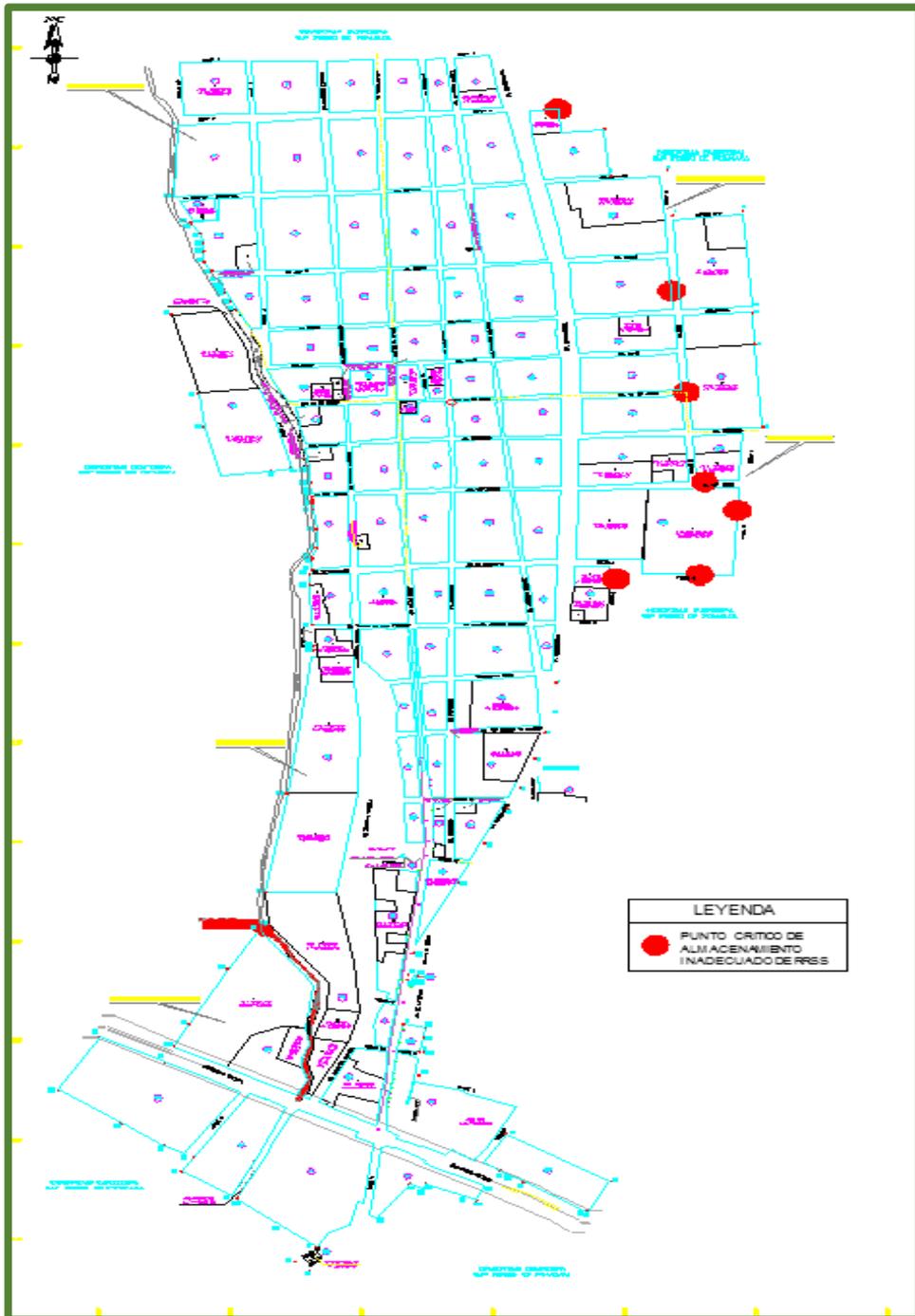




**Laderas Río Seco**

## ANEXO N° 5

### PUNTOS CRÍTICOS DE ALMACENAMIENTO INADECUADO DE RRSS



Fuente: Municipalidad distrital de Ninacaca - Per fil de inversión pública

## ANEXO N° 6

### UBICACIÓN DE BOTADEROS



**Fuente: Municipalidad distrital de Ninacaca - Perfil de inversión Pública**

ANEXO N° 7

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE NINACACA, PARA FORTALECER LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA”**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>
<p><b>GENERAL:</b></p> <p>¿Cómo fortalecer la gestión ambiental a través de la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca?</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Proponer la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca, para fortalecer la gestión ambiental de la zona.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>Con la implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca, se fortalecerá la gestión ambiental de la zona.</p>	<p><b>VARIABLE</b></p> <p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Fortalecimiento de la gestión ambiental de la zona</p> <p><b>VARIABLE</b></p> <p><b>INDEPENDIENTE</b></p>

ESPECÍFICOS:	ESPECÍFICOS:	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es el manejo de los residuos sólidos del distrito de Ninacaca?</li> <li>• ¿Cuántos residuos sólidos domiciliarios se generan en las actividades de la población de la zona de estudio?</li> <li>• ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ninacaca?</li> </ul>	<p>Identificar y determinar el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ninacaca.</p> <p>Identificar y determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio.</p> <p>Identificar y determinar las características de los residuos sólidos domiciliarios que se generan en la zona de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ninacaca es inadecuado deficiente.</li> <li>• La cantidad de residuos sólidos domiciliarios que se generan por las actividades de la población de la zona de estudio, requiere de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de estos.</li> <li>• El tipo de residuos sólidos domiciliarios que se generan en el distrito de Ninacaca son para un posterior aprovechamiento.</li> </ul>	<p><b>De la Variable Independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viable</li> <li>• No viable</li> </ul> <p><b>De la Variable Dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuadamente</li> <li>• Inadecuadamente</li> </ul>

**FUENTE: BACH. ORIUNDO CAJAHUAMAN, ADRIANA KARINA**

