



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS

**PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y SELECTIVA
PARA LA REDUCCION DE RESIDUOS ORGÁNICOS E
INORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD NATIVA NAZARETH,
DISTRITO IMAZA – CHIRIACO -2018**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

Becerra Sánchez Wilbert Iván

Becerra Delgado Roger Orlando

Asesor:

Dr. Rodríguez Vega Juan Luis

Línea de Investigación:

Contaminación Ambiental y Biotecnología

Chiclayo – Perú

2018

FIRMA DEL ASESOR Y JURADOS DE TESIS

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega
ASESOR

Mg. Enrique Santos Nauca Torres
PRESIDENTE

Mg. Luis Fernando Terán Bazán
SECRETARIO

Dr. Juan Luis Rodríguez Vega
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, le dedico el presente logro por haberme dado la vida para estar presente en este momento y poder disfrutar de esta meta cumplida y por haberme dado la dicha de ser en este momento la persona que soy. A mis Padres, por ser mi apoyo incondicional y modelos a seguir. Por brindarme Educación, Respeto, Fortaleza y Humildad. Por enseñarme que en la vida se deben tener metas para cumplir y nunca caer ante la adversidad. Mamá y Papá, les dedico este logro con todo mi Amor, porque son lo más importante en mi vida y espero que estén alegres por el segundo triunfo, los amo muchísimo.

Wilbert Becerra

A Dios por darme sabiduría y por guiar mis pasos siempre por el buen camino y me ha colmado de salud para permitirme lograr esta meta. A mis padres por ser mi apoyo incondicional durante toda mi vida y por guiarme siempre por el buen camino y estar siempre allí cuando los he necesitado. A mi compañero de tesis, por llenarse de paciencia, durante todo este tiempo que se tomó la investigación y brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

Roger Becerra

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Lambayeque por todos los recuerdos que de ahora en adelante podremos tener como ex alumnos y futuros profesionales.

A nuestro asesor, el Doctor Luis Rodríguez Vega por dedicarnos su tiempo y sabios conocimientos para la culminación exitosa de esta tesis, ya que sin su ayuda no hubiera sido posible llevarlo a cabo.

Wilbert Becerra y Roger Becerra

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	12
II.	MARCO DE TEÓRICO	15
	2.1. Antecedentes Bibliográficos	15
	2.2. Bases teórico-científicas	17
	2.2.1. Programa de segregación: fundamentos.....	17
	2.3. Definición de términos básicos.....	21
	2.4. Hipótesis	22
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	23
	3.1. Variables y operacionalización de variables.....	23
	3.2. Tipo de estudio y diseño de investigación.....	25
	3.2.1. Tipo de estudio	25
	3.2.2. DISEÑO.....	25
	3.3. Población y muestra en estudio	26
	3.3.1. Población.....	26
	3.3.2. Muestra de estudio	26
	3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
	3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico	28
IV.	RESULTADOS.....	29
	4.1. Resultados relacionados con el objetivo caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazaret, Distrito Imaza	29
	4.2. Resultados relacionados con el objetivo identificar los rocesos de recolección y transporte de los residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazaret, Distrito Imaza	34
	4.3. Resultados relacionados con el objetivo desarrollar un programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazareth, Distrito Imaza.	36
	4.3.1. Nombre del programa.....	36
	4.3.2. Beneficios	43
	4.3.3. Duración del programa	46
	4.3.4. Presupuesto	47

4.3.5.	Marco legal.....	49
4.3.6.	Objetivos	50
4.3.7.	Lineamientos de política.....	50
4.3.8.	Diseño preliminar del programa.....	51
4.3.9.	Proyección y valorización de los residuos sólidos reaprovechables seleccionados	54
V.	DISCUSIÓN.....	59
VI.	CONCLUSIONES.....	60
VII.	RECOMENDACIONES	61
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
IX.	ANEXO.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable independiente.....	23
Tabla 2: Variable dependiente	24
Tabla 3: Teneración total de los residuos sólidos municipales del Distrito De Imaza (incluido c.n. Nazareth) al mes de marzo del 2018.	31
Tabla 4: Generación total de los residuos sólidos municipales del Distrito De Imaza (incluido c.n. Nazareth) al mes de marzo del 2018.....	33
Tabla 5: Plan de rutas del servicio de limpieza pública.....	35
Tabla 6: Funciones institucional de las áreas operativas	38
Tabla 7: Funciones institucional de las áreas administrativas.....	39
Tabla 8: Funciones institucional de las áreas financieras.	40
Tabla 9: Funciones de las instituciones de las organizaciones educativas....	41
Tabla 10: Funciones de las instituciones de las organizaciones de la sociedad civil.....	42
Tabla 11: Funciones de las instituciones de las organizaciones empresariales	42
Tabla 12: Funciones de los beneficiarios del programa	43
Tabla 13: Consumo de ahorro de materias primas y emisiones de co2 por residuos.....	45
Tabla 14: Valorización de los beneficios ambientales.....	45
Tabla 15: Presupuesto	47
Tabla 16: Formato de composición física de los residuos sólidos expresado en porcentaje.....	52
Tabla 17: Precios referenciales de compra y venta de los residuos reaprovechables	53
Tabla 18: Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios toneladas día	54
Tabla 19: Valorización de los residuos sólidos reaprovechables	55
Tabla 20: valorización económica de los residuos sólidos reaprovechables según nivel de participación	56

Tabla 21: Ahorro de materias primas y emisiones de co2 por reciclaje y
tratamiento de residuos sólidos municipales. 58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del distrito de Imaza.....	29
Figura 2: Ubicación de cc.nn Nazareth.....	30
Figura 3: Composición de residuos sólidos línea base para la c.n. Nazareth.	32
Figura 4: Organización institucional para el desarrollo del programa de segregación	37
Figura 5: Reconocimiento del equipo técnico.....	67
Figura 6: Aplicación de encuesta	67
Figura 7: Capacitación y sensibilización a las personas voluntarias que participaron en el programa de segregación.	67
Figura 8: Entrega de materiales para el estudio de segregación (bolsas y fichas informativas).....	67
Figura 9: Rotulación de las viviendas.....	67
Figura 10: Recojo de los residuos orgánico e inorgánico.....	67
Figura 11: Pesado de los residuos generados por vivienda orgánicos e inorgánicos	67
Figura 12: Segregación de los residuos según su composición.....	67
Figura 13: Pesado total generado x día de los residuos orgánico e inorgánico	67
<i>Figura 14: Carnet de identificación del personal técnico.....</i>	<i>73</i>

RESUMEN

El presente trabajo tiene por finalidad proponer un programa de segregación en la fuente y selectiva de los residuos sólidos municipales en la comunidad nativa Nazareth como un sistema necesario para manejo integral de los residuos sólidos domiciliarios producto de las diferentes actividades, logrando que el usuario tenga un cambio de actitud al asumir con responsabilidad su rol en la generación diaria de residuos sólidos y participar en las diferentes actividades de minimización, segregación, almacenamiento y entrega al personal encargado de la recolección selectiva de los residuos producido en sus viviendas y dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 27314, Ley General de los Residuos Sólidos. La presente investigación tiene como objetivo principal Proponer un Programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir los residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza – Chiriaco -2018. Para su desarrollo se empleó el diseño descriptivo propositivo; mediante una serie de documentos y lineamientos de propuesta generar un modelo adecuado para la segregación en fuente y así mismo respetar la normatividad vigente de los residuos sólidos a nivel nacional. Cabe destacar que los lineamientos de esta propuesta han sido tomados de los documentos oficiales del MINAM Se trabajó para una muestra de 50 viviendas que constituyen el 20% de la población total del C.N. Nazareth.

Palabras claves: Programa, Segregación de la fuente, Recolección selectiva.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to propose a program of segregation at the source and selective municipal solid waste in the Nazareth native community as a necessary system for integrated management of solid waste products from the different activities, making the user have a Change of attitude by assuming responsibility for their role in the daily generation of solid waste and participate in the different activities of minimization, segregation, storage and delivery to personnel responsible for the selective collection of waste produced in their homes and comply with the provisions in Law 27314, General Law on Solid Waste. The main objective of this research is to propose a segregation program at the source and selective to reduce organic and inorganic waste in the native Nazareth community, district Imaza - Chiriaco -2018. For its development, the descriptive, proactive design was used; Through a series of documents and proposal guidelines, generate an appropriate model for segregation at source and also respect the current regulations on solid waste at the national level. It should be noted that the guidelines of this proposal have been taken from official MINAM documents. We worked for a sample of 50 homes that make up 20% of the total population of the C.N. Nazareth.

Keywords: Program, Segregation of the source, selective collection.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas que enfrenta el mundo es la contaminación ambiental, en ese sentido el manejo o tratamiento de residuos se convierte cada vez más en un problema para las ciudades, pueblos y comunidades, en países desarrollados como Europa existen empresas especializadas exclusivamente a combatir este tipo de problemas, así tenemos, España la empresa Famerec “ofrece la posibilidad de gestionar todos sus residuos contando con las máximas garantías de calidad y confidencialidad para favorecer la sostenibilidad del medio ambiente, donde es necesaria la acción conjunta de todos en favor de una gestión responsable de los residuos que generamos”, de esta manera se combate a favor del medio ambiente, favoreciendo un aire limpio y evitando un lista interminable de enfermedades. En Ecuador, “El agravante para esta situación es el mal manejo que se le da a estos desechos, como lo indica un censo realizado a 226 cabeceras cantonales en el 2008 por el departamento de Manejo de Residuos Sólidos del Ministerio de Vivienda (Miduvi).” Este revela que en el 63% de los municipios la basura es arrojada a botaderos, quebradas o ríos; el 17% en rellenos controlados. En resumen se puede ver como el problema de residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos representa un serio problema para la salud pública, especialmente para las poblaciones vulnerables, ahora veamos la situación problemática en el ámbito nacional.

Se conoce que el 83% de los residuos es lanzado al medio ambiente, según el Ministerio del Ambiente, los que contaminan no solo son las fábricas ni las industrias como se puede pensar, sino los ciudadanos de a pie por falta de educación y conciencia ambiental. En el caso de los municipios distritales, éstos no están preparados para la situación actual del recojo de residuos y mucho menos para lo que se avecina a nivel del país, lo cual puede llevarnos a una crisis de salubridad. (MINAM, 2017). Se observa entonces como la contaminación por residuos orgánicos o inorgánicos afectan el ámbito nacional, perjudicando severamente el medio ambiente y la salud de los peruanos. Ahora veamos en el plano local los problemas que se

observan en el distrito de Imaza Chiriaco. El distrito de Imaza es uno de los seis distritos de la Provincia de Bagua, ubicada en el Departamento de Amazonas, limita por el norte y por el este con la provincia de Condorcanqui; por el sur con la provincia de Utcubamba y el distrito de Aramango y; por el oeste con el departamento de Cajamarca y en corto trecho con el Ecuador (Deperu, 2017). En el mencionado distrito existe una comunidad llamada Nazareth aproximadamente de 460 habitantes, y presenta las siguientes manifestaciones: en los últimos meses se ha observado acumulación de montículos de basura orgánica e inorgánica producto del uso doméstico de familias que carecen de conocimiento sobre formas de tratamiento de estos residuos, a ello se suma la ausencia de los gobiernos locales que poco o nada hacen por la salud ambiental, es por ello que se ha creído conveniente desarrollar un proyecto de investigación que proponga mecanismos de solución como por ejemplo un programa de segregación en la fuente y selectiva, el cual 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 los residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección” (MINAN, 2017). Ante esto el problema de investigación es: ¿Cómo sería un Programa de segregación en la fuente y selectiva para una adecuada reducción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza – Chiriaco -2018?

La presente propuesta a presentar del programa de segregación de la fuente es materia fundamental de la presente investigación cuyo objetivo general es Proponer un Programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir los residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza – Chiriaco -2018 y para alcanzar este objetivo se establecieron tres objetivos de carácter específico: Caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazaret, distrito Imaza, Identificar los procesos de recolección y transporte de los residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazaret, distrito Imaza y Desarrollar un Programa de

segregación en la fuente y selectiva para reducir residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza.

II. MARCO DE TEÓRICO

2.1. Antecedentes Bibliográficos

La Gestión de residuos sólidos en El Salvador; se lleva a cabo por la municipalidad de Nueva San Salvador desde 1997 en asociación con la ONG PROCOMES junto a otras ONG's y la empresa Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES), esta última empresa fue creada para este fin. Contiene las siguientes etapas: Educación, recogida, traslado a la planta de transferencia, reciclaje, compostaje, vertido higiénico. Es de resaltar que los ex – segregadores informales se han organizados en micro empresas y se hacen cargo del sistema, este proceso aun continua. (Municipalidad de San Salvador, 2000). Existen investigaciones como la de Gestión de residuos sólidos en Castilla y León - España, presentada por la junta de Castilla y León a la comunidad europea en 1997, la cual lo financió. En este caso se utilizó la técnica del recojo normal, acompañado por centros recolectores o puntos limpios, terminando en el reciclaje de los residuos; el plan de gestión sigue operando y ha ayudado a la clausura de algunos vertedores. (Unión Europea, 2001).

También existen evidencias de la Gestión de residuos sólidos en Recife-Brasil; se llevó 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 a la recogida selectiva que realiza el ex sector informal. (Brasil, 1996); hay una propuesta de Gestión de residuos sólidos en los municipios de: Santiago de Surco (2000), Villa el Salvador (2000) y Cercado de Lima (2001) - Perú; consiste en un servicio especial de recojo selectivo de los residuos segregados. (Surco, 2002.) Los residuos reciclables son depositados en bolsas de colores por los vecinos de la comunidad, las mismas que son recogidas por los camiones recolectores a una hora establecida y llevadas a un centro de transferencia, este proceso va acompañado por la capacitación a los vecinos en temas de reciclaje lo cual

tiene por objetivo sensibilizar y concienciar a las personas sobre el medio ambiente. (Municipalidad de Santiago de Surco, 2000).

La investigación “Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 25% y 20% de viviendas urbanas del distrito”, de corte descriptiva con un diseño no experimental, presentó como conclusiones: se logró reducir la generación de residuos peligrosos, mejorando su tratamiento y disposición final, asimismo se incrementó el número de gobiernos locales, con programas de minimización, segregación, recolección selectiva de residuos sólidos del ámbito municipal. (Bolaños, 2014). En la tesis: “Evaluación de las prácticas utilizadas por la asociación de recicladores y acopiadores del relleno”. La investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna, la cual fue realizada en el botadero municipal entre los meses de enero y abril del año 2013. Se partió de la hipótesis que existen deficiencias en las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna. Obteniendo como resultado, que un gran porcentaje de los recicladores, segrega residuos contaminados, residuos considerados peligrosos, y utilizándolos en algunos casos para uso personal o doméstico. Así mismo, no cumplen con el uso del equipo de protección necesario, como: uso de uniforme exclusivo para el trabajo, botas, guantes de cuero y mascarilla con filtro intercambiable. (Moreno, 2014)

En un trabajo de investigación realizado en la ciudad de Lima en su indagación “Propuesta de ampliación del programa de segregación y recolección selectiva de los residuos sólidos inorgánicos en la zona III del distrito de Ate”. El presente proyecto presenta la propuesta de ampliación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos inorgánicos Reciclables en la zona catastral III del distrito de Ate, como resultado del análisis del estado situacional de recuperación de los residuos sólidos, empleando toda aquella información referente a la gestión de los residuos sólidos en el distrito. Investigación cuantitativa, con diseño no experimental, entre las conclusiones tenemos: El Programa de Segregación y Recolección de Residuos Sólidos inorgánicos en la Fuente cuenta con un

centro de acopio o planta de segregación implementada con una faja transportadora y una prensa hidráulica, las cuales no se encuentran al máximo de operatividad puesto que solo trabajan alrededor de 4 horas al día; lo cual indica que presenta una capacidad ociosa del 50% considerando un periodo de trabajo de 8 horas/día. (Díaz & Zaragoza, 2014). De acuerdo a la opinión de un consultor ambiental en su PMRS – Imaza “Plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Imaza 2016”. Concluye en su diagnóstico en el manejo de los residuos sólidos del distrito de Imaza es una herramienta que ha permitido poder identificar los principales problemas como: El servicio de limpieza pública, la recolección de los residuos sólidos. también hace mención que existe la presencia de puntos críticos en las periferias de la ciudad y en los centros poblados, esto refleja que la cobertura del servicio de recolección no está cubierta al 100%, y La poca cultura ambiental por parte de la población es un causante del inadecuado manejo de los residuos sólidos. (Orrego, 2016).

2.2. Bases teórico-científicas

2.2.1. Programa de segregación: fundamentos.

2.2.1.1. Programa de segregación en la fuente y selectiva de residuos

A. Definición del programa

Según MINAN (2017) “Es un sistema implementado por la municipalidad, para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde la población es el principal actor de su desarrollo, a través de la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección.” Este manejo selectivo de residuos sólidos contempla por parte de la población actividades de minimización, separación en la fuente, almacenamiento y entrega de residuos sólidos; y por parte del o los prestadores del servicio (Municipalidad y/o Asociación de Recicladores con personería jurídica legalmente establecida e inscrita en los Registros Públicos y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) registradas ante la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA y autorizadas por la

Municipalidad correspondiente); la recolección selectiva, acondicionamiento y comercialización de los residuos sólidos para su posterior tratamiento (MINAN, 2017). En este contexto, la planificación, el diseño, implementación y sistematización de los programas de segregación, corresponden la suma de diferentes actores con roles bien definidos (MINAN, 2017).

El impacto ambiental más notorio del manejo inadecuado de residuos sólidos es la deterioración estética de las ciudades y de los paisajes naturales. El impacto ambiental más serio pero menos reconocido es la contaminación del agua superficial y subterránea por el líquido percolado de vertederos a cielo abierto. También existe el problema de la contaminación del aire como resultado de la quema a cielo abierto de los residuos sólidos la cual crea los siguientes riesgos o peligros: las condiciones causadas por enfermedades pulmonares se agravan, irritación nasal y de los ojos, olores desagradables. (CEPIS, 1980).

Residuos orgánicos e inorgánicos

DIGESA, (2006) Indica que “un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por la actividad humana, no se considera útil o se tiene la intención u obligación de deshacerse de él”. Por otro lado, Se entiende por residuo sólido cualquier material desechado que pueda o no tener utilidad alguna. El término residuo no corresponde con la aceptación de la palabra desecho, pues ésta trae implícita la no utilidad de la materia. (Jiménez B., 2005). Además es necesario recordar que la expresión residuos sólidos incluye a los residuos sólidos generados en las viviendas, en los procesos de limpieza de los espacios públicos, en la actividad industrial, en la construcción y demolición de infraestructura de edificaciones públicas o privadas y en la carga y descarga de materiales. Igualmente, pueden incluirse aquellos residuos sólidos generados en pequeñas factorías industriales (artesanales), los lodos generados en los sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales o industriales, la chatarra de maquinaria y los residuos de hospitales, entre otros. Por tanto, son todos aquellos residuos que por sus características físicas o su

acondicionamiento deban manejarse en forma independiente de los residuos líquidos y de los residuos liberados a la atmósfera. (MINAM de Colombia, 1996). En este sentido se dan las siguientes definiciones:

La 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.”. La basura la podemos clasificar según su composición:

Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.

Residuos peligrosos: todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

La materia orgánica:

Más de la mitad de la basura son restos de comida. Esta materia constituye una fuente importante de abonos de alta calidad. Esto es importante puesto que además de eliminar más de la mitad de los residuos supone un importante aporte de nutrientes y fertilidad para los cultivos evitando el uso de abonos químicos que producen contaminación de las aguas (Planética, 2017).

La materia inorgánica:

son considerados entre otros los siguientes:

El vidrio: Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla (Planética, 2017).

El papel: No es basura. El reciclaje del papel es necesario ya que economiza grandes cantidades de energía, evita la contaminación del agua, evita el consumo de árboles y hace innecesarias las plantaciones de coníferas y eucaliptos. El uso de papel reciclado sin blanquear también reduciría las descargas de cloro, colorantes y aditivos en ríos, que causan mortalidad entre los peces y desequilibrio en los ecosistemas acuáticos.

La chatarra: Constituye el 3% de la basura doméstica y procede fundamentalmente de las latas de refrescos y conservas. Supone un perjuicio medioambiental por su largo tiempo de degradación. Además el reciclado de las latas abarata los costes de elaboración (Planética, 2017).

Los envoltorios y envases: Aproximadamente es un 20% de lo que se compra se tira de inmediato por ser parte de los envases y embalajes. El sobre-empaquetamiento nos ocasiona aumento de los residuos y encarecimiento de los productos (Planética, 2017).

Los plásticos: Constituyen el 9% de la basura. Tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental ya que la mayoría no se degradan. Esta basura plástica es consumida por gran cantidad de fauna en vertederos y en medio acuático ocasionando muerte a peces, aves y animales, además del deterioro que supone. El futuro es el reciclado de estos residuos.

2.2.3. Productos peligrosos:

Los productos de limpieza, pinturas, medicinas y pilas son altamente tóxicos. Estos productos necesitan una campaña de recogida específica que no haga que vayan a parar a vertederos incontrolados donde pueden provocar catástrofes medioambientales contaminando aguas y suelos. Las pilas son uno de los productos tóxicos más peligrosos por su contenido en mercurio y cadmio. Cuando las pilas se han agotado y se acumulan en vertederos o se incineran, el mercurio se deja escapar, y va tarde o temprano al agua. El mercurio es absorbido por el plancton y las algas, de éstas a los peces y de éstos al hombre. Una pila botón puede contaminar 600.000 l. de agua. Los medicamentos tienen componentes tóxicos que también se pueden filtrar en los vertederos y pasar al agua contaminándola (Planética, 2017). Según su origen se clasifican:

Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.

Residuo industrial: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

Residuo hospitalario: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.

Residuo comercial: provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

Residuo urbano: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.

Basura espacial: satélites y demás artefactos de origen humano que estando en órbita terrestre ya han agotado su vida útil (Planética, 2017).

2.3. Definición de términos básicos

Residuos municipales

La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población (Vesco, 2012).

Residuos industriales:

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso (Vesco, 2012).

Residuo peligroso:

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son

peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada (Vesco, 2012).

.

Residuo inerte:

Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente (Vesco, 2012).

Conservación de recursos:

El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje (Vesco, 2012).

Reciclaje:

Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente (Vesco, 2012).

Recuperación de áreas:

Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás) (Vesco, 2012).

2.4. Hipótesis

La presente investigación por ser de carácter descriptivo – propositiva presenta hipótesis implícita.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Variables y operacionalización de variables

Variable Independiente:

Programa de segregación en la fuente y selectiva.

Variable Dependiente:

Reducción de residuos orgánicos e inorgánicos

Tabla 1

Variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR
Independiente: Programa de segregación en la fuente y 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. (MINAN,	ORGANIZACIÓN	Equipo técnico
			Coordinadores
			Plan de Trabajo
		DISEÑO TÉCNICO	Objetivos
			Residuos a segregar
			Tipo y selección de recolección
			Almacenamiento
			Técnicas
			Sensibilización
			Plan Operativo y Presupuesto
		IMPLEMENTACIÓN	Aprobación
			Lanzamiento
			Aprobación
			Empadronar
			Implementar

	2017)		Reaprovechar
		SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS	Sistematizar resultados
			Monitorear programas
			Elaborar informe

Tabla 2

Variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Dependiente: reducción de residuos orgánicos e inorgánicos	La reducción de residuos se define como la minimización en la producción de 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. Además de 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. (según los investigadores)	ORGÁNICOS	Material biológico	Análisis documental Guía metodológica del MINAN
		INORGÁNICO	Vidrio	Encuesta Y entrevista
			Papel	
			Chatarra	
			Envoltorios y envases	
Plásticos	Cuestionario			

3.2. Tipo de estudio y diseño de investigación

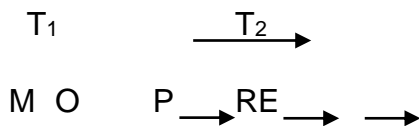
3.2.1. Tipo de estudio

Descriptivo.

Estudio descriptivo y propositivo, porque estudia el fenómeno como la producción de residuos sólidos domésticos para luego proponer un Programa de segregación.

3.2.2. DISEÑO

Es descriptivo - Propositivo. (No experimental Post Facto)



Donde:

M: Es la muestra que se está observando:

O: Es la observación a desarrollar en la muestra: encuestas.

P: Es la propuesta de especialidad.

T₁: Es el tiempo de medición inicial con información actual

T₂: Es el tiempo de proyección por el período que durará la implantación de la propuesta de solución P

RE: Son los “resultados estimados” o proyectados, que generará la implantación de la propuesta de solución P.

3.3. Población y muestra en estudio

3.3.1. Población

Para esta investigación la población estuvo conformada por los habitantes de la comunidad Nazareth. Cuya población asciende a 460 habitantes aproximadamente (INEI, 2015).

3.3.2. Muestra de estudio

Para encontrar la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P * Q * Z^2 * N}{N * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Dónde

Tamaño de la Población (N)	460
Error Muestral (E)	0.05
Proporción de Éxito (P)	0.9
Proporción de Fracaso (Q)	0.1
Valor para Confianza (Z) (1)	1.96

$$n=120$$

Eso en 50 Viviendas de la C.N. Nazareth.

(1) Todos los elementos de la población tienen una probabilidad mayor de cero de ser seleccionados en la muestra.

(2) Se conoce de forma precisa dicha probabilidad para cada elemento, lo que se conoce como probabilidad de inclusión.

3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Método hipotético deductivo:

Se aplicó el método hipotético deductivo. Se le considera como una descripción de generalidades que aterrizan en particularidades.

Método Analítico:

El Método analítico de investigación, para realizar desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Nos ha permitido realizar la observación y examen del desempeño laboral.

Técnica:

Se definen como el conjunto de pautas e instrucciones para la conducción de los instrumentales, se ubican a nivel de las fase o destrezas que permite la atención del método”. Se empleó para la presente investigación la encuesta que es una técnica en la cual se utiliza un agregado de interrogaciones de ambas inconstantes de estudio, con el fin de lograr cálculos cuantitativos de las características objetivas y subjetivas de la población.

Instrumentos:

La encuesta se estructuro bajo la forma de cuestionario que es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información.

Confiabilidad:

Para la confiabilidad se utilizó el Coeficiente de Pearson y el Alfa de Cronbach, es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, y cuya denominación Alfa fue realizada por Cronbach, que casualmente tenía su mismo nombre.

3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico

La presentación de los datos obtenidos se realizó utilizando tablas de frecuencia, aplicando para ello el programa estadístico Excel. Tabla de frecuencia: Es una forma de presentar ordenadamente un grupo de datos u observaciones. La estructura depende de la cantidad y tipo de variables que se analizan.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados relacionados con el objetivo caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazaret, Distrito Imaza

Ubicación geográfica: El distrito de Imaza es uno de los seis distritos de la Provincia de Bagua, ubicada en el departamento de Amazonas en el norte del Perú. Está ubicado entre las coordenadas 5°09'36" latitud sur y 78°17'20" longitud oeste. La capital del distrito de Imaza es Chiriaco, la comunidad nativa Nazareth ubicada dentro de esta zona territorial.

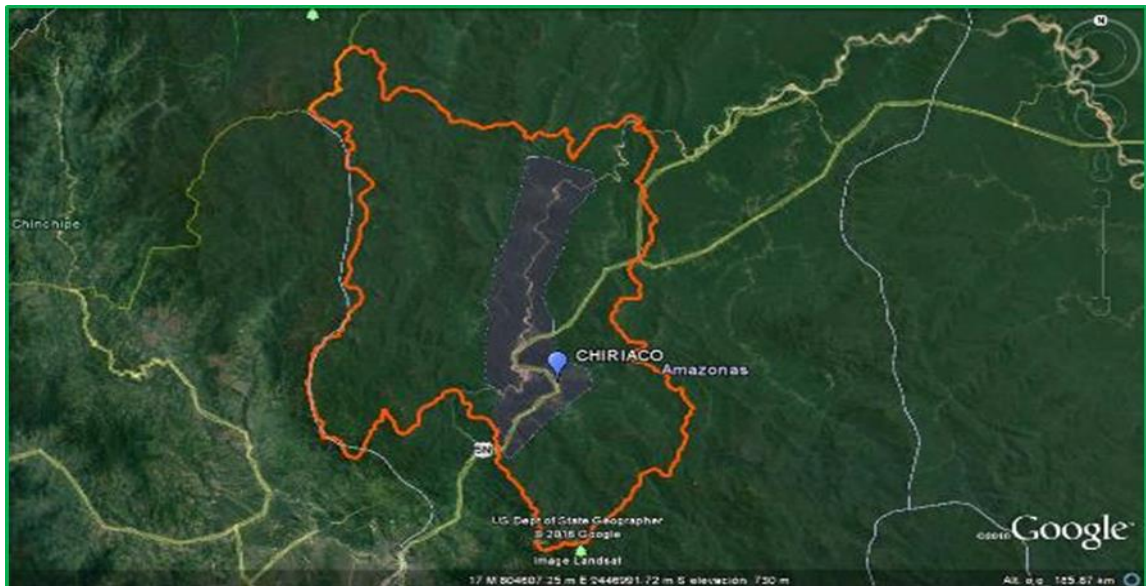


Figura 1: Ubicación del distrito de Imaza

Climatología

La zona climática a la que pertenece el distrito de Imaza es tropical donde las temperaturas promedio llegan a 30 °C. Está caracterizada por la presencia continua de precipitaciones anuales de unos 3,500 mm con una humedad relativa de 95%.

Hidrografía:

El distrito de Imaza está ubicado en una región particular donde las condiciones climáticas e hidrográficas ilustran áreas de diferentes cuencas hidrográficas que se nutren y mantienen su caudal gracias a la masa vegetal ubicada en la cabecera de las cuencas.

El río principal de la región Amazonas es el Marañón, navegable en pequeñas embarcaciones, a partir del puerto de Imacita en el distrito de Imaza. La gran mayoría de los ríos que cruzan el departamento de Amazonas pertenecen a la cuenca del río Marañón, que atraviesa la región con una dirección Nordeste.

El río Chiriaco es un afluente del río Marañón, por su margen derecha. El valle del Chiriaco presenta un doblamiento en la parte de Jumbilla. Más al norte este río toma el nombre de río Nieva, y es otro afluente importante. El valle que forma el río Chiraco constituye una zona agropecuaria de gran potencialidad.



Figura 2: Ubicación de CC.NN Nazareth

La Municipalidad Distrital de Imaza cuenta con un estudio de caracterización de residuos sólidos realizado en el mes de junio del 2016. Dicho estudio determinó que la GPC de residuos sólidos domiciliarios para el distrito es de 0.53 Kg/hab/día con una generación diaria de 2.34 ton/día de residuos sólidos municipales (domiciliarios y comerciales). Este dato refleja la cantidad de residuos sólidos que la municipalidad debe gestionar, tal como lo muestra el Tabla N° 03.

Tabla 3

Generación total de los residuos sólidos municipales del distrito de Imaza (Incluido C.N. Nazareth) al mes de marzo del 2018.

Distrito de Imaza	GPC	Cantidad de población o de Establecimientos en el distrito	Generación (kg/día)	Generación (Ton/día)	Generación (Ton/Mes)	Generación (Ton/Año)
Población urbana al 2016	0.53	3,049	1,624.29	1.62	48.60	591.30
Bodegas	2.81	74	207.69	0.21	6.23	74.77
Hoteles	2.83	25	70.68	0.071	2.12	25.44
Boticas	0.55	20	10.95	0.01	0.33	3.94
Bares	2.15	29	62.45	0.06	1.87	22.48
Restaurantes	4.26	36	153.24	0.15	4.60	55.17
Juquerías	3.81	9	34.33	0.03	1.03	12.36
Talleres de mecánica	1.36	14	19.06	0.02	0.57	6.86
Panaderías	3.58	7	25.08	0.03	0.75	9.03
Ferreterías	0.78	8	6.21	0.006	0.19	2.24
Carpinterías	2.01	8	16.11	0.02	0.48	5.80
Establecimientos de salud	0.41	6	2.44	0.002	0.07	0.88
Instituciones Educativas	2.37	27	63.93	0.06	1.92	23.01
Establecimientos comerciales	1.52	11	16.75	0.02	0.50	6.03
Cabinas de internet	0.53	5	2.64	0.003	0.08	0.95
Peluquerías	0.65	5	3.25	0.003	0.10	1.17
Oficinas administrativas	1.60	14	22.43	0.02	0.67	8.07
TOTAL			2,341.53	2.34	70.11	849.50

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la C.N. de Nazareth es importante mencionar que del total de residuos generados en el distrito de Imaza, el 19.93% son residuos inorgánicos que tienen potencial para ser reutilizados o tienen valor económico en el mercado por ser reciclables. Existe un porcentaje

importante del 70.45% que constituye el porcentaje de residuos orgánicos generados que podrían ser aprovechados para la elaboración de abono orgánico como mejorador de los suelos. Este porcentaje total que suma el 90.39% tiene posibilidades de ser recuperado y solo el 9.61% debe ir a un relleno sanitario.

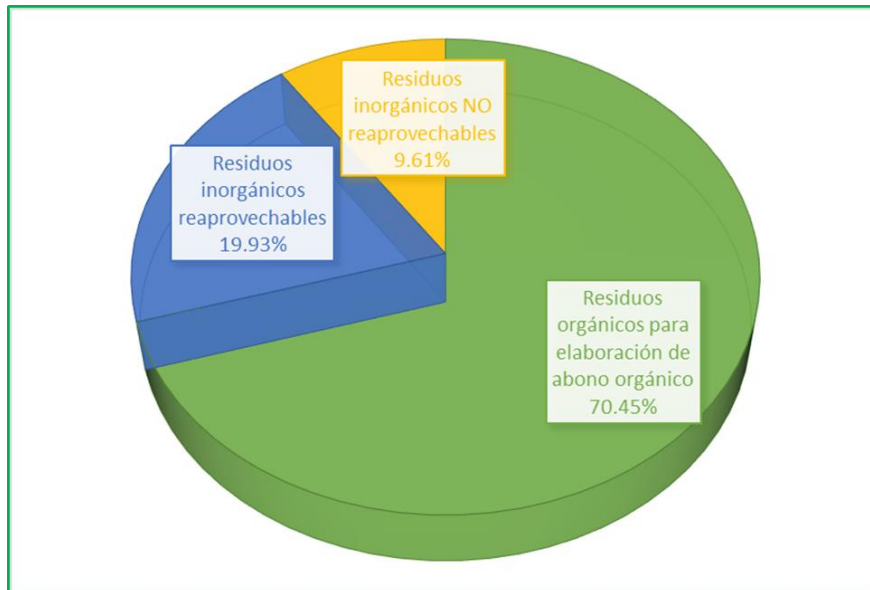


Figura 3: Composición de residuos sólidos línea base para la C.N. Nazareth.

Respecto a la densidad de los residuos sólidos domiciliarios, se determinó que la densidad promedio es de 97.53 Kg/m³. El análisis de humedad de los residuos sólidos domiciliarios arrojó que la materia orgánica contiene un 68.36% de humedad en promedio.

Tabla 4

Generación total de los residuos sólidos municipales del distrito de Imaza (Incluido C.N. Nazareth) al mes de marzo del 2018

Determinación	Muestras					Promedio	Método y/o Norma Técnica de Referencia
	M1	M2	M3	M4	M5		
Humedad (%)	61.12	64.54	69.36	70.72	76.04	68.36	NORMA MEXICANA NMX –AA-16-1984 Método Gravimétrico

Fuente: Elaboración propia.

Almacenamiento de los residuos sólidos.

Después de generados, los residuos sólidos necesitan ser depositados y/o almacenados de manera temporal esperando su recojo, transporte y disposición final. De acuerdo a las encuestas aplicadas durante el Estudio de Caracterización, el recipiente de almacenamiento que utilizan los pobladores de la C.N. Nazareth al interior de sus domicilios son los sacos o costales (60%), seguido por aquellos que utilizan bolsas plásticas (23%) por lo que se debería cambiar el hábito de empleo de bolsas plásticas descartables que generan mayor cantidad de residuos. En la vía pública, y espacios libres de la C.N. de Nazareth se puede observar ausencia de depósitos para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados por los transeúntes.

El diseño de los lineamientos para la construcción del Programa de Segregación de fuente debe ser implementado a fin de lograr darle mayor tiempo de vida al relleno sanitario de la C.N de Nazareth, debido a que la cantidad de residuos sólidos para su disposición final será menor a causa del aprovechamiento del mismo. De acuerdo a los resultados de las encuestas socioeconómicas realizadas para el estudio de caracterización 2018, el 91% de la población de la C.N. de Nazareth no separa ni recicla

ningún material. Según datos obtenidos en la encuesta aplicada para el diseño del programa de segregación realizada en el 2018, nos arroja como dato que un significativo 81% de la población urbana de Imaza está dispuesto a participar en algún programa de reciclaje que requiera la segregación en sus domicilios; y un 83% de la población indica que no ha recibido ningún tipo de información o capacitación sobre el adecuado manejo y segregación de los residuos sólidos en sus viviendas; por lo que se puede evidenciar un alto porcentaje de población que no separa ni recicla debido a la falta de información por los beneficios que le podría originar; por lo que con un programa de educación ambiental continuo, la población interesada en separar sus residuos sería partícipe constante en un programa de segregación. Es importante mencionar que dicho programa de segregación debe ir dirigido principalmente a segregar y aprovechar los residuos orgánicos que las viviendas del distrito de Imaza generan en un 70%.

4.2. Resultados relacionados con el objetivo identificar los rocesos de recolección y transporte de los residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazaret, Distrito Imaza

Recolección y Transporte.

Hasta el año 2017 el servicio de recolección y transporte de los residuos se realizaba empleando un sistema no convencional, empleando 03 moto furgonetas. Este año 2018 se ha adquirido un camión compactador con el cual se está realizando una labor más eficiente y de mayor cobertura. El servicio de recolección en el distrito, tiene una frecuencia diaria, de lunes a sábado. Se da preferencia a las poblaciones que se encuentran dentro del casco urbano. Además se atiende el mercado, colegios y los centros de salud donde la Municipalidad sólo recoge los residuos no peligrosos, la comunidad nativa de Nazareth se atiende solo los días viernes. Se cuenta con un plan de rutas elaborado recientemente por el equipo técnico de residuos, el que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5

Plan de rutas del servicio de limpieza pública.

DÍAS	LUGAR	HORARIO
Lunes	Chiriaco, La Curva, CC.NN Nazareth, Puerto Samaren, Nuevo Horizonte, Uya Entsa, Mesones Muro, Imacita	6:00 a.m 3:00 p.m
Martes	Chiraco, Mesones Muro, Nuevo Chota, Kuzu Grande, La Unión, Vill Rica, Aguas Turbias, Wawico, Vichanak, Tupac Amaru I	6:00 a.m 3:00 p.m
Miércoles	Chiriaco, Nuevo Huancabamba, Tupac Amaru II, La Curva, Paraiso, Cocha Verde, CC.NN Jempe	6:00 a.m 3:00 p.m
Jueves	Chiraco, Inayo, Villa Hermosa, Shushunga, Puerto Jayars, Wawas, Duran	6:00 a.m 3:00 p.m
Viernes	Chiriaco, La Curva, CC.NN Nazareth, Puerto Samaren, Nuevo Horizonte, Uya Entsa, Mesones Muro, Imacita	6:00 a.m 3:00 p.m
Sábado	Chiriaco- Calles: Av. Principal, Barrio Suwikai, calle Las Delicias, Jr. Manco Capac, calle Los Cedros, calle Las Almendras, calle Alcahuide	6:00 a.m 1:00 p.m

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que el inicio de las actividades de limpieza pública siempre será la capital del distrito: Chiriaco. Se tiene ciertos inconvenientes para realizar la recolección en otras zonas, las cuales son las siguientes: la topografía de la zona (pendiente) resulta inaccesible para el vehículo de recolección. Por ejemplo las viviendas que se construyen en las faldas de los cerros, la distancia entre centros poblados y tiempo empleado para atender estos destinos, requiere un mayor horario de atención y el presupuesto destinado, para abastecimiento de combustible del vehículo, y para salario del personal necesario para atender este servicio, supera el establecido para la gestión del área, esto debido al porcentaje alto de morosidad (100%) que existe por el pago de arbitrios de Limpieza Pública. Para las labores de recolección y transporte se cuenta con 05 personas (01 chofer y 04 operarios) y que cuentan con sus vacunas e indumentaria y equipos de protección personal y que sin embargo no son

utilizados por el personal ya que sienten mucho calor al momento de trabajar.

La poca cultura ambiental por parte de la población es otro causante de este problema identificado. A pesar de que algunos sectores si llega el servicio de recolección de los residuos sólidos, la población que aquí vive persiste en arrojar a la calle, cuerpos de agua cercanos, terrenos vacíos, esquinas y similares; la basura que normalmente se debería depositar en el vehículo de recolección, provocando la proliferación de los denominados puntos críticos. Este es un problema que la municipalidad en coordinación con la sociedad civil a través de sus diferentes comité de base, deben de solucionar, asumiendo roles que permitan el cambio de un pensamiento que a la fecha viene causando un deterioro en la calidad de vida de la misma población, a través de la proliferación de focos de infección y de vectores.

4.3. Resultados relacionados con el objetivo desarrollar un programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir residuos orgánicos e inorgánicos en la Comunidad Nativa Nazareth, Distrito Imaza.

4.3.1. Nombre del programa

Programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth para el año 2018

4.3.1.1. Ubicación

Departamento: Amazonas.

Provincia: Bagua.

Distrito: Imaza.

Zona: C.N. Nazareth

4.3.1.2. Entidad, Unidad formuladora y Ejecutora

Entidad: Municipalidad de Imaza

Unidad Formuladora: Sub Gerencia de Residuos Sólidos

Unidad Ejecutora: Sub Gerencia de Residuos Sólidos

4.3.1.3. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

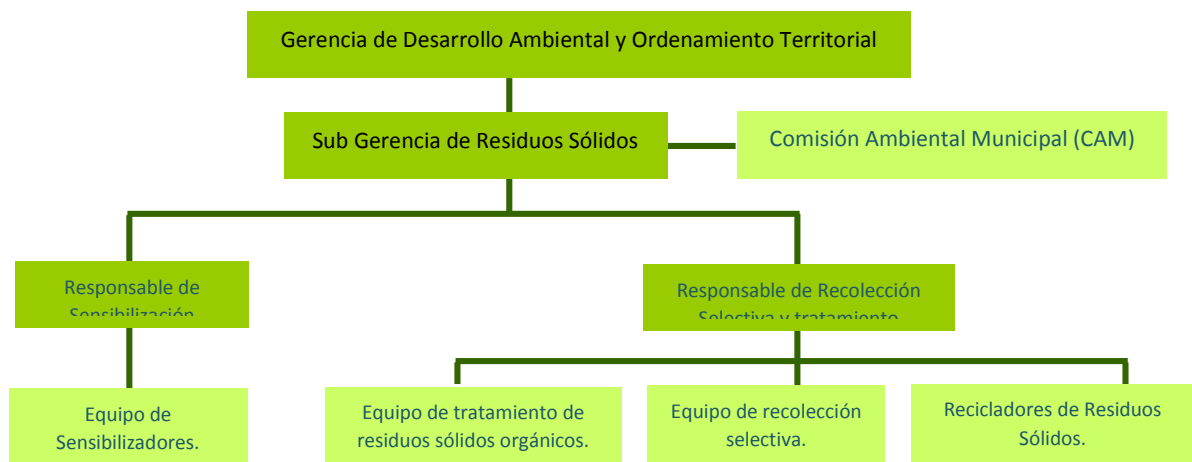


Figura 4: Organización institucional para el desarrollo del programa de segregación

Fuente: Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de Residuos Sólidos Municipales – MINAM 2015

Tabla 6

Funciones institucional de las áreas operativas

Áreas Operativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de segregación
Gerencia de desarrollo ambiental y ordenamiento territorial	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la confluencia de las diferentes áreas de la Municipalidad para el diseño del programa de segregación. • Promover la conformación del Equipo de Coordinación Municipal que promoverá acciones del programa. • Conformar el Equipo Técnico de implementación del programa. • Coordinar y evaluar el desarrollo del programa (ROF, 2015). • Designar al equipo técnico que ejecutará las actividades del Programa de Segregación. • Promover los proyectos orientados hacia la protección ambiental y el reaprovechamiento de los residuos sólidos y las aguas residuales (ROF, 2015)
Sub gerencia de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Plan operativo del programa (ROF, Atr. 110-numeral 11, 2015), estableciendo metas físicas y presupuestales medibles. • Establecer el cuadro de necesidades del programa de segregación (bienes y servicios). • Gestionar los aspectos administrativos y presupuestales necesarios para la implementación y monitoreo del programa. • Planificar las actividades del Programa de Segregación. • Difundir y promover el programa de segregación dentro de sus diferentes actividades de promoción social hacia la comunidad. • Facilitar la relación de organizaciones sociales: vaso de leche, comité de damas, entre otros. • Convocar a los líderes de organizaciones sociales.
Sub Gerencia de Limpieza Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer incentivos para los vecinos que participan en el programa. • Difundir y promover el programa de segregación dentro de sus diferentes actividades de promoción social hacia la comunidad.
Gerencia de Informática y sistemas Gerencia de comunicaciones RRPP e Imagen Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la realizar de la difusión y sensibilización a la población para que participe en las actividades del programa de segregación.

Sub. Gerencia de desarrollo empresarial y fomento de la inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Programar actividades de promoción en conjunto. • Proporcionar la relación de contactos por actividad económica. • Difundir y promover el programa de segregación en sus diferentes actividades. • Coordinación para la formalización y participación en las actividades de los recicladores
Grupo Técnico Local de Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar el soporte técnico para la planificación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación del Programa de Segregación.
Comisión Ambiental Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Concertar, validar socialmente, difundir y contribuir con la implementación del programa.
Sub Gerencia de Organización y Participación vecinal.	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer ideas para el diseño del programa de segregación, según las características de las zonas donde se trabajará. • Difundir y promover el programa, en sus diferentes actividades. • Facilitar la relación de organizaciones sociales: vaso de leche, comité de damas, entre otros. • Convocar a los líderes de organizaciones sociales.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales

Tabla 7

Funciones institucional de las áreas administrativas

Áreas Operativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de segregación
Gerencia de Planificación y Presupuesto. Coordinación del Plan de Incentivos Municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el seguimiento del Plan Operativo institucional, promover el acompañamiento de la implementación del programa. • Establecer el seguimiento de gasto del programa. • Modificar la partida presupuestal según las necesidades del programa. • Dar seguimiento del cumplimiento de metas del Plan de Incentivos Municipales y también del seguimiento de iniciativas con enfoque de Presupuesto por Resultado (PpR). • Realizar la asignación presupuestal del programa para el periodo anual.

Gerencia de administración financiera.	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo al cuadro de necesidades del programa de segregación, facilitar los procesos de adquisición y contratación.
Sub Gerencia de Recursos Humanos o Personal	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar y orientar los mecanismos más convenientes de contratación de personal para el programa.
Oficina de Logística	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar los procesos de adquisición y contratación, en base al cuadro de necesidades del programa.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales

Tabla 8

Funciones institucional de las áreas financieras.

Áreas Operativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de segregación
Sub Gerencia de Rentas	<ul style="list-style-type: none"> Proveer información de las zonas de mayor contribución de pago de arbitrios. Planificar, conjuntamente con el área encargada del programa, la implementación de incentivos por participar en el programa. Realizar campañas de pago de arbitrios asociadas a la participación del programa, en coordinación con el área encargada. Brindar información actualizada de predios habitados.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales

Tabla 9

Funciones de las instituciones de las organizaciones educativas.

Organizaciones Educativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de educativas segregación
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios con los municipios para la participación de practicantes y/o voluntarios en el programa. • Fomentar la realización de estudios de investigación (tesis) sobre residuos sólidos y el programa, en coordinación con la municipalidad. • Difundir y promover el programa en toda su comunidad educativa. • Promover la participación institucional dentro del programa.
Institutos	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades. • Establecer convenios con los municipios para la participación de practicantes y/o voluntarios en el programa. • Fomentar la realización de estudios de investigación sobre residuos sólidos y el programa, en coordinación con la municipalidad • Difundir y promover el programa en toda su comunidad educativa. • Promover la participación institucional dentro del programa.
Instituciones Educativas	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la realización por parte de la municipalidad de talleres de capacitación sobre el programa. • A través de cursos como ciencia, tecnología y ambiente, promover buenas prácticas en el manejo y reaprovechamiento de residuos. • Programar actividades de promoción en conjunto. • Difundir y promover el programa, en sus diferentes actividades.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.

Tabla 10

Funciones de las instituciones de las organizaciones de la sociedad civil.

Organizaciones Educativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de educativas segregación
ONGs Locales e Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades. • Establecer convenios con los municipios para el desarrollo de estudios e informes técnicos. • Fomentar la búsqueda de fondos de cooperación nacional e internacional. • Establecer y participar en los diferentes mecanismos que se adopten para el monitoreo del programa.
Comités vecinales u otro equivalente.	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en el programa, fomentar la participación de todos sus miembros. • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades. • Establecer y participar en los diferentes mecanismos que se adopten para el monitoreo del programa.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.

Tabla 11

Funciones de las instituciones de las organizaciones empresariales

Organizaciones Educativas	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de educativas segregación
Gremios empresariales	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades empresariales. • Promover la participación de todos los asociados en el programa. • Establecer convenios con los municipios para el desarrollo de estudios e informes técnicos. • Fomentar la promoción de negocios asociados al programa. • Establecer y participar en los diferentes mecanismos que se adopten para el monitoreo del programa.

Empresas locales.	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades empresariales y locales. • Promover incentivos asociados a la zona de influencia de la empresa conjuntamente con la Municipalidad. • Promover la participación en el programa.
Centros Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades empresariales. • Establecer convenios con los municipios para la realización de campañas de sensibilización y educación ambiental sobre el programa. • Fomentar la promoción de negocios asociados al programa. • Establecer y participar en los diferentes mecanismos que se adopten para el monitoreo del programa.

Fuente: Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.

Tabla 12

Funciones de los beneficiarios del programa

Organizaciones / barrios	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de educativas segregación
Comité Comunidad Nativa de Nazareth	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en el programa, fomentando la participación de todos sus miembros. • Difundir y promover el programa en sus diferentes actividades. • Establecer y participar en los diferentes mecanismos que se adopten para el monitoreo del programa.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Beneficios

El programa de segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos domiciliarios de la C.N. de Nazareth, permitirá eventualmente lo siguiente:

- a) Reforzar los procesos de Educación Ambiental en los hogares en temas concernientes al reaprovechamiento de los residuos sólidos a través de su separación, almacenamiento y entrega al personal que realiza la recolección de dichos residuos.
- b) Contribuir en un cambio de actitud en la población para la adopción de una cultura de consumo responsable y práctica de hábitos de minimización y segregación de los residuos generados en la fuente.
- c) Disminución progresiva de la cantidad de residuos sólidos municipales dispuestos en el relleno sanitario, incrementando la vida útil del terreno destinado para la disposición final.
- d) Disminución del consumo de energía y recursos naturales al ser aprovechados los residuos reciclables.
- e) Generación de nuevos empleos y la expansión de negocios relacionados con el reciclaje favoreciendo el crecimiento productivo de la cadena del reciclaje
- f) Mejora de las condiciones laborales de los recicladores ⁽²⁾.
- g) Mejora de la calidad de vida ⁽²⁾.
- h) Mejora de la salud pública ⁽²⁾.
- i) Reducción de los costos por tratamiento de enfermedades asociadas al inadecuado manejo de los residuos sólidos ⁽²⁾.

Además de estos beneficios ambientales sociales y económicos descritos se tiene que por cada tonelada de residuos reciclados se cuenta con una serie de ahorros en consumo de materias primas, según se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 13

Consumo de ahorro de materias primas y emisiones de CO2 por residuos

Residuos Reciclados	Beneficios
Reciclar 1 tonelada de papel	Se evita talar 17 árboles aprox.
	Se evita consumir 26m ³ de agua
	Se evita consumir 6 KWH de energía
	Se evita emitir 820 Kg. de CO ₂
Reciclar 1 tonelada de plástico	Se evita extraer 500 lt de petróleo
	Se evita emitir 410 Kg. de CO ₂
Reciclar 1 tonelada de vidrio	Se evita extraer 1.2 t de arena sílice
	Se evita consumir 2,061.84 KWH de energía
	Se evita emitir 180 Kg. de CO ₂
Reciclar 1 tonelada de Chatarra	Se evita extraer 1.5 t de hierro
	Se evita consumir 0.5 t de carbón coque
	Se evita emitir 2000 Kg. de CO ₂

Fuente: Modelo del formato tomado de la guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección de Residuos Sólidos Municipales- MINAM. Los valores porcentuales se han tomado del Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Chiriaco y por ende la C.N. de Nazareth, 2018.

Tabla 14

Valorización de los beneficios ambientales

Indicador ambiental - equivalencia	Resultados esperados al año (N° toneladas por el equivalente)	Unidad
N° de toneladas de papel y cartones comercializados por los recicladores, insertadas en el mercado del reciclaje	0.12	Toneladas de papel y cartones
N° de toneladas de plástico comercializado por los recicladores, insertadas en el mercado del reciclaje	0.02	Toneladas de plástico
N° de toneladas de metales y chatarra comercializados por los recicladores, insertadas en el mercado del reciclaje	0.01	Toneladas de metales y chatarra
N° de toneladas de vidrio comercializado por los recicladores, insertadas en el mercado del reciclaje	0.01	Toneladas de vidrio

Reciclar 1 tonelada de papel equivale a evitar talar 17 árboles	1.96	Arboles
Reciclar 1 tonelada de plástico equivale a evitar extraer 500 litros de petróleo	9.943047	Litros de petróleo
Se ahorró S/. 172.40 por barril de petróleo no consumido	10.78101448	Soles
Reciclar 1 tonelada de vidrio equivale a evitar extraer 1.2 toneladas de arena sílice	0.011394194	Toneladas de arena sílice
Reciclar 1 tonelada de chatarra equivale a evitar extraer 1.5 toneladas de hierro	0.012899088	Toneladas de hierro
Reciclar 1 tonelada de chatarra equivale a evitar consumir 0.5 toneladas de carbón coque	0.004299696	Toneladas de carbón coque
Reciclar 1 tonelada de aluminio equivale a evitar extraer 4 toneladas de bauxita	0.034397568	Toneladas de bauxita
Reciclar 1 tonelada de papel equivale a no consumir 26 m3 de agua	2.990438568	m3 de agua
Soles ahorrados, por metros cúbicos de agua no consumidos; Se ahorra S/. 4.03 por m3 de agua no consumido	12.05146743	Soles
Sumatoria de los equivalentes de:		
Reciclar 1 tonelada de papel equivale a evitar consumir 6KWH de energía	0.690101208	KWH
Reciclar 1 tonelada de vidrio equivale a dejar de consumir 2,061.84 KWH de energía	19.57750482	
Reciclar 1 tonelada de aluminio y otros metales equivale a dejar de consumir 57,834.14 KWH de energía	497.3384408	
Se ahorró S/. 0.19 por KWH no consumido	98.34514891	Soles

Fuente: Modelo del formato tomado de la guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección de Residuos Sólidos Municipales- MINAM. Los valores porcentuales se han tomado del Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Chiriaco y por ende la C.N. de Nazareth, 2018.

4.3.3. Duración del programa

El programa de segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos con la participación de los pobladores de la C.N. de Nazareth programado para:

- **Inicio:** 09 de noviembre del 2018.
- **Final:** 30 de diciembre del 2019.

4.3.4. Presupuesto

Tabla 15

Presupuesto

PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS											323,372.68		
1	Fortalecimiento de capacidades técnico operativas	Convocatoria de recicladores para incorporación en programa de segregación	N° de recicladores participantes	6	2	3	1	5	1	2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	170.00	
		SUB TOTAL S/											170.00
		Implementación del registro municipal de recicladores	Ordenanza implementada	1	2	3	1	5	1	2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	4.50	
			Registro aperturado	1	2	3	2	7	2	99	Otros servicios similares	300.00	
		SUB TOTAL S/											304.50
		Capacitación de recicladores	Lista de asistencia	5	2	3	1	1	1	1	Alimentos y bebidas para consumo humano	250.00	
					2	3	2	2	4	2	Otros servicios de publicidad y difusión	300.00	
			Cargo de las cartas de invitación	5	2	3	1	2	1	1	Vestuario, accesorios y prendas diversas	480.00	
					2	3	1	9	1	99	Otros materiales diversos de enseñanza	340.00	
		N° de capacitaciones	5	2	3	1	5	1	2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	282.00		
		SUB TOTAL S/											1,652.00
		Vacunación a operarios	Personal vacunado	48	2	3	1	1	1	1	Alimentos y bebidas para consumo humano	200.00	
		SUB TOTAL S/											200.00
		Implementar mecanismos administrativos para el otorgamiento de carnet a recicladores	Actividad autorizada en el TUPA	1	2	3	1	5	1	2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	12.00	
SUB TOTAL S/											12.00		
Promoción de la cadena del reciclaje	Publicidad del servicio	6	2	3	2	2	4	2	Otros servicios de publicidad y difusión	5,000.00			
SUB TOTAL S/											5,000.00		
TOTAL S/											7,338.50		
2	implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva	Equipamiento y fortalecimiento de la oficina	Requerimientos	12	2	3	1	5	1	2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	3,304.50	
		SUB TOTAL S/											3,304.50
		Recolección selectiva de residuos sólidos reciclables (vidrio, plástico, cartón, papel, latas o metales) en viviendas y centros comerciales	Residuos reciclados	kg	2	3	1	2	1	1	Vestuario, accesorios y prendas diversas	7,651.68	
			N° de familias participantes	500	2	3	1	5	2	1	Agropecuario, ganadero y de jardinería	1,380.00	
			N° de recicladores participantes	2	2	3	1	5	99	99	Otros	46,200.00	
		SUB TOTAL S/											55,231.68
Recolección selectiva de residuos sólidos orgánicos en	N° de familias participantes	500	2	3	1	2	1	1	Vestuario, accesorios y prendas diversas	6,486.00			

	viviendas y centros comerciales			2	3	1	5	99	99	Otros	46,200.00	
		N° de mercados de abasto atendidos	3	2	3	1	3	1	1	Combustibles y carburantes	5,575.00	
				2	3	1	3	1	3	Lubricantes, grasas y afines	1,488.00	
		Cantidad de residuos orgánicos recolectados	kg	2	3	1	6	1	1	De vehículos (moto carguera)	1,320.00	
				2	3	1	5	2	1	Agropecuaria ganadero y de jardinería	690.00	
				2	3	1	5	3	1	Aseo, limpieza tocador	384.00	
		SUB TOTAL S/										62,143.00
		implementación de incentivos a viviendas que Participan en el programa	N° de familias beneficiadas	500	2	3	1	5	99	99	Otros	12,000.00
		SUB TOTAL S/										12,000.00
		TOTAL S/										132,679.18
3	Sensibilización y educación ambiental de actores	Realización de campañas de sensibilización casa por casa	N° de familias sensibilizadas	300	2	3	1	2	1	1	Vestuario, accesorios y prendas diversas	420.00
					2	3	2	2	4	2	Otros servicios de publicidad y difusión	900.00
					2	3	2	2	4	4	Servicios de impresiones, encuadernación y empastados	2,250.00
					2	3	2	7	9	99	Otros relacionados a organización de eventos	17,300.00
					SUB TOTAL S/							
	Campañas de limpieza	N° de campañas	4	2	3	2	7	9	99	Otros relacionados a organización de eventos	2,000.00	
SUB TOTAL S/										2,000.00		
TOTAL S/										22,870.00		
4	Planta de tratamiento de residuos orgánicos	Construcción del local de la planta de tratamiento	Local construido	1	2	6	2	3	99	4	Costos de construcción por administración directa	59,887.00
					2	6	3	2	9	99	Maquinarias, equipos y mobiliario de otras instalaciones	4,100.00
					2	3	1	5	4	1	Electricidad iluminación y electrónica	396.00
					2	6	3	2	9	5	Equipos e instrumentos de medición	640.00
					SUB TOTAL S/							
	Procesamiento de residuos orgánicos	Compost obtenido	kg	2	3	1	10	1	5	Suministros de accesorios y/o materiales de uso forestal	4,182.00	
				2	3	1	10	1	2	Material biológico	1,440.00	
				2	3	1	5	3	1	Fertilizantes, insecticidas, fungicidas y similares	192.00	
				2	3	1	5	3	1	Aseo limpieza y tocador	180.00	
				2	3	1	2	1	1	Vestuario, accesorios y prendas diversas	2,568.00	
				2	6	7	1	6	3	Gastos por la contratación de servicios	3000	
	SUB TOTAL S/										11,562.00	
	Almacenamiento y empaque	Sacos de abono empacado	N° de sacos	2	3	1	99	1	99	Vestuario, accesorios y prendas diversas	1,150.00	
				2	6	3	2	9	99	Maquinarias, equipos y mobiliario de otras instalaciones	550.00	
				SUB TOTAL S/								
Gastos por personal	Contratación de personal	Contratos aprobados	2	3	2	7	2	6	Locación de servicios	20,400.00		
		Planillas aprobadas							Personal obrero	61,800.00		
SUB TOTAL S/										82,200.00		
TOTAL S/										160,485.00		

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Marco legal

- Constitución Política del Perú, 1993, Art 2, 67, 195 Inc. 08
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- D.S. N° 012-209-MINAM, Política Nacional del Ambiente.
- Política de Estado N° 19 – Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental.
- D.S. N° 014 – 2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2011-2021.
- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos – Modificada por D.S N° 1065. Art. N° 10 y 43.
- D. S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Art. 16, 54 y 55.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, Art. 01, 80 numeral 1.1.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud, Art. 103 y 107
- Ley N° 29419, Ley que Regula la actividad de los recicladores. Art. 01.
- D.S. N° 005-2010-MINAM, Reglamento de la Ley que regula la actividad de los recicladores Art. 01
- D.S. N° 001-2012, Reglamento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, Artículo 01-numeral 01 y 02.
- D.S. N° 003-2013-VIVIENDA. Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición. Art. 01.
- R.M. N° 702-2008/MINSA, Norma Técnica de Salud que Guía el Manejo Selectivo por Segregadores – NTS N° 73-2008-MINSA/DIGESAV. 01
- Ley N° 29332 y modificatorias, Ley que crea el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.
- D.S. N° 400-2015-EF, aprueban los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal del año 2016.

4.3.6. Objetivos

4.3.6.1. Objetivo General.

Implementar un programa de segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos en 250 viviendas y 460 pobladores de la C.N. Nazareth, promoviendo la participación de la comunidad involucrándolos en las actividades de minimización y segregación selectiva.

4.3.6.2. Objetivos Específicos

Organizar y planificar a nivel institucional e interinstitucional, las actividades a realizar en el programa de segregación en la fuente y selectiva de los residuos sólidos inorgánicos y orgánicos.

Elaborar un diseño técnico-operativo del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos.

Diseñar e implementar una estrategia comunicacional de sensibilización y educación ambiental dirigida a la población y otros actores involucrados.

Fortalecer las capacidades técnicas y operativas para la formalización e inserción de los recicladores en el servicio de recolección selectiva.

Implementar y monitorear el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos.

4.3.7. Lineamientos de política.

El programa de segregación en la fuente y selectiva de los residuos sólidos inorgánicos y orgánicos de la C.N. de Nazareth busca promover:

- a) Una cultura de consumidores ambientalmente responsables ⁽³⁾.
- b) La minimización de los residuos a través de la reducción paulatina de la generación diría y del uso indiscriminado de bolsas de polietileno, tecnopor y botellas de plástico, entre otros residuos ⁽¹⁾.

- c) Promover la segregación en la fuente de residuos como parte de los servicios prestados en la comunidad, incorporando a los recicladores a través de procesos de formalización e inclusión ⁽¹⁾.
- d) El aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos a través de adecuadas prácticas de reciclaje ⁽¹⁾.
- e) La recolección selectiva de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos para facilitar su aprovechamiento a través de prácticas adecuadas de reciclaje ⁽²⁾.
- f) El reconocimiento de las buenas prácticas en el manejo selectivo de los residuos sólidos inorgánicos y orgánicos ⁽²⁾.
- g) La reutilización de los residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, alargando el tiempo de vida útil ⁽²⁾.

4.3.8. Diseño preliminar del programa.

4.3.8.1. Identificación del número de viviendas participantes del programa.

El número de viviendas de la comunidad en la que se implementara el programa de “Segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos es de 50 viviendas equivalentes al 25% del total de viviendas que son 253 viviendas ubicadas en la C.N. Nazareth;

Tipo de Residuos Sólidos reaprovechables a segregar.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de caracterización de los residuos sólidos planteado por los autores, se ha podido obtener el siguiente cuadro de residuos que se pueden segregar.

Tabla 16

Formato de composición física de los residuos sólidos expresado en porcentaje.

N°	Tipo de residuos sólidos	Composición porcentual (%)
1	Materia orgánica	73.36
2	Madera, follaje	7.23
3	Papel	1.88
4	Cartón	4.54
5	Vidrio	0.53
6	Plástico PET	0.48
7	Plástico duro	0.63
8	Bolsas	2.71
9	Tetra pack	0.05
10	Tecnopor y similares	0.07
11	Metal	0.48
12	Telas, textiles	0.77
13	Caucho, cuero, jebe	0.66
14	Pilas	0.04
15	Restos de medicinas, focos, etc.	0.08
16	Residuos de servicios higiénicos	4.13
17	Residuos inertes	2.16
18	Otros (Especificar)	0.10
TOTAL		100.0

Fuente: Modelo del formato tomado de la guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección de Residuos Sólidos Municipales- MINAM. Los valores porcentuales se han tomado del Estudio de caracterización de residuos sólidos de la C.N. de Nazareth.

Dentro de los residuos que actualmente cuentan con mercado local para reciclaje se encuentran el papel, cartón, plástico PET, plástico duro, metales (latas) y los residuos de cocina orgánicos.

4.3.8.2. Canasta de precios de residuos sólidos a nivel local.

Para el identificar los precios a nivel local se identificaron los centros de comercialización que alcanzan los residuos reaprovechables, entre otros aspectos que se deben considerar en el proceso de segregación.

Tabla 17

Precios referenciales de compra y venta de los residuos reaprovechables

N°	Tipo de residuos sólidos	Unidad de medida	Costo unitario mínimo (S/.)	Costo Unitario máximo (S/.)
1	Papel blanco	Kg	0.40	0.50
2	Papel de color o periódico	kg	0.10	0.20
3	Cartón	Kg	0.10	0.20
4	Vidrio	Docena	2.00	2.50
5	Plástico PET	Kg	0.40	0.50
6	Plástico duro	Kg	0.50	0.60
7	Metal (latas)	Kg	0.20	0.30
8	Aluminio	Kg	1.80	2.00
9	Jebe	Kg	0.40	0.50
10	Cobre	Kg	No se precisa	No se precisa

Fuente: Modelo del formato tomado de la guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección de Residuos Sólidos Municipales- MINAM. Los costos se obtuvieron de la consulta a pobladores de la C.N. Nazareth. .

4.3.9. Proyección y valorización de los residuos sólidos reaprovechables seleccionados

Para la proyección y valorización económica de los residuos sólidos se ha tomado en cuenta la canasta de precios del mercado local del reciclaje y la proyección de la generación per cápita de residuos sólidos.

Datos:

- Total de viviendas del distrito: 253
- Número de viviendas a participar (20%): 50
- Generación per cápita : 0.90 kg/día/habitante¹

Tabla 18

Proyección de la generación total de residuos sólidos domiciliarios toneladas día

Viviendas que participan en el programa ² 2018	Habitantes por vivienda ³	Población proyectada que participa en el programa ⁷	GPC 2018 ⁴	Generación total de Residuos Sólidos t/día
A	B	C	D	E
50	5	580	0.90	3.5

Fuente: Formato de la Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales, información en base al Estudio de Caracterización de los autores.

Tabla 19

Valorización de los residuos sólidos reaprovechables

Tipo de residuos sólidos reaprovechables	% de residuos reaprovechables	Generación de residuos reaprovechables (ton/mes)	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reaprovechables (al 15% ⁵)	Canasta de precios en el mercado (soles/ton)	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/mes)	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/año)
A	B	C	D	E	F	G
Papel	0.02	1.9	0.3	400	117.0	1403.4
Cartón	0.05	4.7	0.7	100	70.6	847.3
Vidrio	0.01	0.5	0.1	200	16.5	197.8
Plástico PET	0.00	0.5	0.1	400	29.9	358.3
Plástico duro	0.01	0.7	0.1	500	49.0	587.9
Metal (latas)	0.00	0.5	0.1	200	14.9	179.2
Jebe	0.01	0.7	0.1	400	41.1	492.7
Materia Orgánica	0.73	76.06	11.41	*	**	**
TOTAL	0.09	9.54	1.43		338.9	4066.5

Fuente: Formato de la Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales. Año 2015, la información se ha elaborado en base al Estudio de Caracterización de los autores.

* La materia orgánica será tratada para para obtener compost, en ese sentido no se ha colocado el monto debido a que no hay referentes locales ni regionales de precios de compost obtenido del procesamiento de residuos sólidos municipales.

** Teniendo consideración lo antes descrito, no podremos obtener proyecciones de ingresos por esta actividad. La necesidad de tratar y/o procesar residuos de cocina se debe a la cantidad y composición física de residuos orgánicos generados proyectados al 2019.

4.3.9.1. Estimación del potencial de segregación efectiva

Tabla 20

Valorización económica de los residuos sólidos reaprovechables según nivel de participación

N°	Tipo de residuos sólidos	% de la composición física (1)	Generación de residuos sólidos reaprovechables (Tn/mes) (2)	Potencial de segregación efectiva de residuos sólidos (Tn/mes) (3)			Promedio Canasta de Precios (S./Tn)	Estimación de Ingresos económicos por la comercialización (S./mes) (4)		
				al 10%	al 25%	al 50%		al 10%	al 25%	al 50%
1	Papel	0.02	1.95	0.19	0.05	0.02	400	77.97	19.49	9.75
2	Cartón	0.05	4.71	0.47	0.12	0.06	100	47.07	11.77	5.88
3	Vidrio	0.01	0.55	0.05	0.01	0.01	200	10.99	2.75	1.37
4	Plástico PET	0.00	0.50	0.05	0.01	0.01	400	19.91	4.98	2.49
5	Plástico duro	0.01	0.65	0.07	0.02	0.01	500	32.66	8.16	4.08
6	Metal (latas)	0.00	0.50	0.05	0.01	0.01	200	9.95	2.49	1.24
7	Jebe	0.01	0.68	0.07	0.02	0.01	400	27.37	6.84	3.42
8	Materia Orgánica	0.73	46.06	7.61	1.90	0.95	*			
TOTAL		0.09	9.54	0.95	0.24	0.12		225.92	56.48	28.24

Fuente: Elaboración Propia, teniendo en consideración la sugerencia de formato de la Guía Metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales. Año 2015, la información se ha elaborado en base al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos - 2015.

* Para establecer el monto del producto a obtener se considera el método, volumen, costo de mano de obra, entre otras externalidad a fin de determinar el valor real del compost u lombrihumus a obtener.

4.3.9.2. Valorización de los beneficios por parte del reciclaje

La implementación del programa de segregación proporcionará una serie de beneficios, por ejemplo la comunidad nativa contará con:

- Una reducción de los costos de disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario, transporte y/o transferencia) según sea el caso.
- Aumento de la vida útil del relleno sanitario.
- Disminución de los gastos como remediación de áreas degradadas por el arrojado de residuos sólidos (botaderos).
- Educación y conciencia ambiental en la población.
- Disminución de gastos generales por limpieza pública, considerando que el comportamiento de comunidades educadas y concientizadas ambientalmente se traduce en menos intervención, ciudades más limpias.
- Mejora de las condiciones ambientales y salud pública.
- Generación de puestos de trabajo directo e indirecto asociados a la cadena de valor del reciclaje.
- Mejoras en las condiciones laborales de recicladores, promoviendo la constitución de asociaciones formales.

Además de estos beneficios ambientales, sociales y económicos descritos se tiene que por cada tonelada de residuos reciclados se cuenta con una serie de ahorros en consumo de materias primas, según se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 21

Ahorro de materias primas y emisiones de CO2 por reciclaje y tratamiento de residuos sólidos municipales.

Residuos reciclados	Beneficios
Reciclar 1 tonelada de papel	Se evita talar 17 árboles aprox.
	Se evita consumir 26 m ³ de agua
	Se evita consumir 6 KWH de energía
	Se evita emitir 820 Kg de CO ₂
Reciclar 1 tonelada de plástico	Se evita extraer 500 lt de petróleo
	Se evita emitir 410 kg de CO ₂
Reciclar 1 tonelada de vidrio	Se evita extraer 1.2 ton de arena sílice
	Se evita consumir 2,061.84 KWH de energía
	Se evita emitir 180 kg. De CO ₂
Reciclar 1 tonelada de Chatarra	Se evita extraer 1.5 t de hierro
	Se evita consumir 0.5 ton de carbón coque
	Se evita emitir 2000 kg. De CO ₂

Fuente: Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de Residuos Sólidos.

V. DISCUSIÓN

Es de resaltar que los ex – segregadores informales se han organizados en micro empresas y se hacen cargo del sistema, este proceso aun continua. (Municipalidad de San Salvador, 2000). Existen investigaciones como la de Gestión de residuos sólidos en Castilla y León - España, presentada por la junta de Castilla y León a la comunidad europea en 1997, es por ello en la implementación del programa de segregación proporcionará una serie de beneficios, por ejemplo la comunidad nativa Nazareth, Distrito Imaza contará con: Una reducción de los costos de disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario, transporte y/o transferencia) según sea el caso y aumento de la vida útil del relleno sanitario. También existen evidencias de la Gestión de residuos sólidos en Recife-Brasil; se llevó 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 a la recogida selectiva que realiza el ex sector informal. (Brasil, 1996); por ello se realizó un estudio de campo para recopilar información sobre la cantidad de viviendas de la comunidad en la que se implementara el programa de “Segregación en la fuente y selectiva de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos es de 50 viviendas equivalentes al 25% del total de viviendas ubicadas en la C.N. Nazareth, trayendo consigo mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En la tesis: “Evaluación de las prácticas utilizadas por la asociación de recicladores y acopiadores del relleno”. La investigación tuvo como objetivo principal la evaluación de las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna, la cual fue realizada en el botadero municipal entre los meses de enero y abril del año 2013. Se partió de la hipótesis que existen deficiencias en las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna. Obteniendo como resultado, que un gran porcentaje de

los recicladores, segrega residuos contaminados, residuos considerados peligrosos, y utilizándolos en algunos casos para uso personal o doméstico.

VI. CONCLUSIONES

Se logró dar lineamiento de una propuesta de un Programa de segregación en la fuente y selectiva para reducir los residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza – Chiriaco -2018, basándose en la guía propuesta por el MINAM.

Se logró caracterizar a nivel de línea base el estado actual de producción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazaret, distrito Imaza, empleando para ello indicadores desde los propios del ordenamiento territorial hasta la caracterización de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Se logró identificar los procesos de recolección y transporte de los residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazaret, distrito Imaza, en base a los datos proporcionados por la Municipalidad de Chiriaco, terminando estos residuos en disposición final de reciclaje para inorgánicos y compostaje para orgánicos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los futuros investigadores:

Promover el programa de segregación en la fuente y selectiva de los residuos sólidos municipales ya en las demás comunidades nativas como un sistema necesario para manejo integral de los residuos sólidos domiciliarios producto de las diferentes actividades , del mismo modo buscar que el usuario presente un cambio de actitud al asumir con responsabilidad su rol en la generación diaria de residuos sólidos y participar en las diferentes actividades de minimización, segregación, almacenamiento y entrega al personal encargado de la recolección selectiva de los residuos producido en sus viviendas y dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 27314, Ley General de los Residuos Sólidos

Es necesario por lo tanto dar los lineamientos específicos de implementación del programa planteado ya a nivel de ejecución promoviendo su inserción en el presupuesto participativo local, como una siguiente fase de avance en esta línea de investigación.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Análisis Sectorial de Residuos Sólidos – MINAM, Colombia (1996), Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud, Series Análisis Sectoriales N°8. [En línea]: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia.html>

Banco interamericano de desarrollo (1997). Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales.

Consejo Nacional del Ambiente (2006). Guía técnica para la formulación e implementación de planes de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos en el nivel municipal. Lima.

Constitución Política del Perú de 1993. (2010). Lima. Fondo Editorial de la Republica.

Decreto Supremo 012-2009-MINAM. Aprueba la Política Nacional del Ambiente.

Dirección General de Salud Ambiental –DIGESA (2006), Manual de difusión Técnica N° 01. Gestión de los residuos peligrosos en el Perú. Dirección de Ecología y Protección del Ambiente. Lima.

División de Protección de la Salud Ambiental, OPS (1980). Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS. Problemas de Salud Pública Ocasionados por los Residuos Sólidos

Empresa Municipal Santiago de Surco. (2005). Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Santiago de Surco. Lima. Recuperadon de:

http://www.munisurco.gob.pe/somossurco/2005/revista/Somos_Surco_Octubre_2005.pdf

Foncodes, (2006). Fondo de Compensación y Desarrollo Social. Mapa de la pobreza.

Gómez, B.; Montenegro, L.; Vásquez, B. (2015). “Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en algunas dependencias de la IED Pozos Colorados”. Santa Marta – Magdalena.

INEI, 2007. Censo de población y VI censo de vivienda, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Jiménez, Blanca (2005). La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México D.F.: LIMUSA.

Ley N° 27314 (2000). Ley General de Residuos Sólidos- Décima Disposición Complementaria.

Ley N° 28245 (2004). Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley N° 28611 (2005). Ley General del Ambiente.

Ley N°27314 (2004). Ley General de Residuos Sólidos - Reglamento D.S N° 057-2004-PCM

Marulanda, A. (2010). “Propuesta de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en las Instituciones Educativas Ubicadas en el Corregimiento de Arabia Municipio de Pereira.”

MIMAN (s/f) D. Guía metodológica para la elaboración del estudio de caracterización para residuos sólidos municipales.

MINAM (2012) A. Glosario de términos para la Gestión Ambiental Peruana. Lima.

MINAM (2012) B. Cuarto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales. Gestión 2010-2011. Lima.

- MINAM (2012) C. Guía Metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- MINAM (2014) D. Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal 2013 (2014). Lima. Evaluación y Gestión Ambiental - Evagam S. A. C.
- Ministerio de Educación, MINEDU (2017). [En línea]: http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/manejo_de_residuos_solidos_mares.php
- Ministerio de Educación, MINEDU (2017). Sistema de Gestión Ambiental para las Instituciones Educativas.
- Municipalidad Distrital de Comas. (2014). "Plan de Manejo de residuos sólidos Municipales de Comas". Lima.
- NTP 900.058 (2005). Norma Técnica Peruana - Gestión de residuos. Código de colores para la disposición de almacenamiento de residuos. Lima.
- Sánchez, A. (2011). Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Escuela Normal Superior "Presbítero José Gómez Isaza" del Municipio de Sonsón", UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.
- Sánchez, P. (2010). Aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Jesús Alberto Miranda Calle con Áreas Técnicas, Moyobamba 2010. Perú
- Semarnat (2012). Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. México. Edición 2012.
- Vesco, L. P. (5 de junio de 2012). Residuos sólidos urbanos. Obtenido de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC071962.pdf>.

Wigodski, J. (14 de Julio de 2014). jacquelinewigodski.bolgspot.com.
Recuperado el 19 de Enero de 2015, de
jacquelinewigodski.bolgspot.com:
<http://jacquelinewigodski.bolgspot.com>.

IX. ANEXO

INSTRUMENTO

CUESTIONARIO LINEA BASE SOBRE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nombre:.....

.

Dirección:.....

Comunidad :.....

a) DATOS GENERALES

- Sexo:

Femenino ()

Masculino ()

- Instrucción:

Sin instrucción ()

Primaria Incompleta ()

Primaria Completa ()

Secundaria Incompleta ()

Secundaria Completa ()

superior no universitaria ()

Superior universitaria ()

- Ocupación Económica:

Ama de casa ()

Obrero ()

Oficinista ()

Empresario ()

Comerciante ()

Profesional ()

Desempleado ()

Otros ()

- ¿Participa en alguna organización?

Empresarial ()

Dirigencia vecinal ()

Vaso de Leche ()

)

Comedor ()

Club de Madres () Parroquia () Club deportivo ()

Ninguna ()

Otra ()

¿Diga cuál?.....

b) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

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

Caja ()

Cilindro ()

Bolsa Plástica ()

Costal ()

Otro tacho ()

Diga cuál?

- ¿Limpian en tu casa/oficina el tacho de basura?

SI () NO ()

cada cuánto tiempo?.....

- ¿En qué lugar de la casa/oficina se tiene el tacho de basura?

Cocina () Patio () Corral () Otro ()

¿Diga cuál?.....

- ¿Quién de la familia/empresa se encarga mayormente de sacar la basura en tu casa/oficina?

Padre () Madre () Hijo () Hija () Hermano
Mayor () Trabajador () Hermana Mayor () Hermano Menor ()
Hermana Menor () Cualquiera ()

- ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?

Todos los días () Dejando 1 día () Dejando 2 ó 3 días. ()

Muy pocas veces () Nunca ()

- ¿Quién recoge la basura de tu casa?

Municipio () Triciclos () Otros ()

Indique.....

Municipio y también de Triciclos ()

No se tiene recojo ()

- Cuando se acumula varios días la basura en tu casa/ofician, ¿qué se hace con esta basura?

Quema () entierra () bota a la calle () bota al río ()

Se lleva al botadero más cercano () Otra ()

Diga cuál?.....

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

SI ()

Diga cuál otra
manera?.....

NO ()

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

Comodidad ()

Molestias ()

Por qué?.....

Ninguna ()

- ¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la basura?

.....

...

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

.....

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

SI () Hace cuánto tiempo?.....

Quién la organizó?.....

NO ()

c) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- ¿Utiliza las sobras de las comidas para otra cosa?.. ¿Se reaprovechan?

SI () ¿En qué?.....

NO ()

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

Se botan al tacho ()

Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso () Diga cuál otro uso?.....

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

Se botan () Se usan para poner basura ()

Se queman ()

Se

venden () Se regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Qué se hace en tu casa con las latas?

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

Se

regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

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

Se regalan () Otro uso ()

Diga cuál?.....

- ¿Estaría decidido a separar sus residuos en casa/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

SI () NO ()

Por qué?.....

d) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO

- ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura?

SI () NO () Por

qué?.....

- Cada que tiempo se recoge la basura

Todos los días () incendiario () 1 vez x Semana ()

2 veces por semana ()

- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de recolección de la basura le parece bien?

Mañana () tarde () noche ()

Indique la hora: ...

- ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles?

Mañana () tarde () noche ()

Indique la hora: ...

- ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por el servicio de recojo de residuos?

SI () ¿Cuánto por mes? : S/. NO () Por

qué?.....

e) OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR:

.....
.....

Panel Fotográfico



Figura 5: Reconocimiento del equipo técnico.



Figura 6: Aplicación de encuesta



Figura 7: Capacitación y sensibilización a las personas voluntarias que participaron en el programa de segregación.



Figura 8: Entrega de materiales para el estudio de segregación (bolsas y fichas informativas).



Figura 9: Rotulación de las viviendas



Figura 10: Recojo de los residuos orgánico e inorgánico.



Figura 11: Pesado de los residuos generados por vivienda orgánicos e inorgánicos



Figura 12: Segregación de los residuos según su composición.



Figura 13: Pesado total generado x día de los residuos orgánico e inorgánico

ANEXO FORMATOS

formatos que se utilizó para el mejoramiento del programa de segregación en la fuente y selectiva para la reducción de residuos orgánicos e inorgánicos en la comunidad nativa Nazareth, distrito de Imaza-Chiriaco -2018

PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y SELECTIVA
PARA LA REDUCCION DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS
EN LA COMUNIDAD NATIVA NAZARETH, DISTRITO DE IMAZA-
CHIRIACO -2018



NOMBRES : WILBERT IVAN
APELLIDOS : BECERRA SANCHEZ
DNI : 70070392

*Unidos Todos por una Ciudad
Limpia y Ordenada...!!!*



PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y SELECTIVA
PARA LA REDUCCION DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS
EN LA COMUNIDAD NATIVA NAZARETH, DISTRITO DE IMAZA-
CHIRIACO -2018



NOMBRES : ROGER ORLANDO
APELLIDOS : BECERRA DELGADO
DNI : 47327867

*Unidos Todos por una Ciudad
Limpia y Ordenada...!!!*



figura 24: Carnet de identificación del personal técnico

