



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL

**“ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE
CUATRO COMUNIDADES DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL ALTO NANAY-
PINTUYACU-CHAMBIRA, DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO NANAY,
LORETO, PERÚ - 2014”**

T E S I S

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL

PRESENTADO POR

SHIRLEY KRISSTELL OLIVEIRA ARÉVALO

Bachiller en Gestión Ambiental

PROMOCIÓN 2007-2011

IQUITOS – PERU

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 07 Junio del 2014, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título profesional de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Jurados:

**Ing° JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY
PRESIDENTE**

**Ing° GIORLY G. MACHUCA ESPINAR, M. Sc.
MIEMBRO**

**Ing° MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS
MIEMBRO**

**Ing° JORGE E. BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
ASESOR**

**Ing° JUAN I. URRELO CORREA, M.Sc.
DECANO (e)**

DEDICATORIA

A **DIOS**, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. Quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Mostrándonos día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi familia quienes por ello soy lo que soy.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. **Thomas**

Chalmers

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios quien nos dio la vida y la ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a él que con su infinito amor nos ha dado la sabiduría suficiente para culminar nuestra carrera universitaria.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a mis padres por todo el esfuerzo que hicieron para darme una profesión y hacer de mí una persona de bien, gracias por los sacrificios y la paciencia que demostraron todos estos años; gracias a ustedes he llegado a donde estoy.

Gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a crecer como persona y como profesional.

Agradezco también de manera especial a mi asesor, co-asesor, al equipo PROCREL en especial a los compañeros del ACR Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira; quiénes con sus conocimientos y apoyo supo guiar el desarrollo de la presente tesis desde el inicio hasta su culminación.

“Ahora puedo decir que todo lo que soy es gracias a todos ustedes”

ÍNDICE GENERAL

	Pág
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES	12
1.1.1 Descripción del problema	12
1.1.2 Hipótesis	13
1.1.3 Identificación de las variables	14
1.1.4 Operacionalización de las variables	14
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.2.1 Objetivo general	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	15
CAPITULO II. METODOLOGÍA	17
2.1 MATERIALES	17
2.1.1 Ubicación del área de estudio	17
2.1.2 Accesibilidad	19
2.1.3 Aspectos Físicos	19
2.1.4 Aspectos Socio-demográfico	20
2.1.5 Aspectos Socioeconómicos	24
2.1.6 Accesibilidad a las comunidades estudiadas	24
2.2 MÉTODOS	25
2.2.1 Instrumentos de recolección de datos	25
2.2.2 Acceso a información	25
2.3 MUESTRA	26
2.4 DISEÑO, ESTADÍSTICA A EMPLEAR	26
2.4.1 Determinación de la Generación per cápita	27
2.4.2 Determinación de la Composición Física de los RR.SS.	28
CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA	29
3.1 MARCO TEÓRICO	29
3.1.1 Residuos Sólidos	29
3.1.2 Diagnóstico para el manejo de los Residuos Sólidos	35
3.1.3 Caracterización de los Residuos Sólidos	39
3.2 MARCO CONCEPTUAL	40

CAPITULO IV. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	43
4.1 ENCUESTA A LA POBLACIÓN INFORMACIÓN GENERAL.....	43
4.2 CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE RR.SS.	47
4.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	49
4.4 ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	50
4.5 SOBRE LA SEGREGACIÓN Y REÚSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	53
4.6 SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PARTICIPAR Y/O PAGAR EL SERVICIO	58
4.7 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	62
4.8 COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RR.SS.	69
CAPITULO V. DISCUSIÓN	75
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
6.1 CONCLUSIONES.....	77
6.2 RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFIA	80
ANEXOS	83

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Población del área de estudio	21
Cuadro N° 02. Habitantes en las comunidades aledañas al ACRANPCH	22
Cuadro N° 03. Población total de las comunidades por cuenca.....	23
Cuadro N° 04. Criterios de Clasificación de los Residuos Sólidos	28
Cuadro N° 05. Sexo de la población encuestada	45
Cuadro N° 06. Personas que integran el grupo familiar	47
Cuadro N° 07. Si conoce o no lo que es un residuo sólido	48
Cuadro N° 08. Si escucho hablar sobre residuos sólidos.....	48
Cuadro N° 09. Separa sus residuos sólidos.....	49
Cuadro N° 10. Registro de pesos de RR.SS. de la comunidad Diamante Azul-río Nanay.....	64
Cuadro N° 11. Registro de pesos de RR.SS. de la comunidad Puca Urco-río Nanay	65
Cuadro N° 12. Registro de pesos de RR.SS. de la comunidad El Salvador-río Nanay.....	66
Cuadro N° 13. Registro de pesos de RR.SS. de la comunidad San Juan de Ungurahual – río Nanay	67
Cuadro N° 14. Proyección anual de la generación de los RR.SS	68
Cuadro N° 15. Generación Per cápita de las 04 comunidades	68
Cuadro N° 16. Composición física promedio de los RR.SS. de la Comunidad Diamante Azul – río Nanay	69
Cuadro N° 17. Composición física promedio de los RR.SS. de la Comunidad Puca Urco – río Nanay	70
Cuadro N° 18. Composición física promedio de los RR.SS. de la Comunidad El Salvador – río Nanay	71
Cuadro N° 19. Composición física promedio de los RR.SS. de la Comunidad San Juan de Ungurahual-río Nanay	72
Cuadro N° 20. Composición física promedio de los RR.SS. por comunidades porcentaje	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01. Rango de edades de las personas encuestadas.....	44
Gráfico N° 02. Grado de Instrucción de la persona encuestada	45
Gráfico N° 03. Grado de Instrucción del jefe de familia	46
Gráfico N° 04. ¿Qué es lo que más bota al recipiente de residuo sólido en la vivienda?	50
Gráfico N° 05. ¿En qué tipo de recipiente almacena los residuos sólidos en su vivienda?	50
Gráfico N° 06. ¿Cada cuántos días se llena el tacho de residuo sólido en su vivienda?.....	51
Gráfico N° 07. ¿El Tacho de residuo sólido?	52
Gráfico N° 08. ¿Ubicación del recipiente de los residuos sólidos?	52
Gráfico N° 09. ¿Qué se hace con la basura de la vivienda?.....	53
Gráfico N° 10. ¿Las sobras de las comidas se utilizan para otra cosa en la vivienda?	54
Gráfico N° 11. ¿Qué se hace en la vivienda con las botellas plásticas vacías?	54
Gráfico N° 12. ¿Qué se hace en la vivienda con las botellas de vidrio?	55
Gráfico N° 13. ¿Qué se hace en la vivienda con las bolsas plásticas?.....	56
Gráfico N° 14. ¿Qué se hace en la vivienda con las latas?	56
Gráfico N° 15. ¿Qué se hace en la vivienda con el papel, cartón y/o periódico?.....	57
Gráfico N° 16. ¿Estaría de acuerdo a separar sus residuos sólidos para facilitar su reaprovechamiento?.....	58
Gráfico N° 17. ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de residuos sólidos, realizado por una empresa privada?.....	58
Gráfico N° 18. ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio privado?	59
Gráfico N° 19. ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de residuos sólidos, a través de un servicio municipal mejorado?	60
Gráfico N° 20. ¿Estaría de acuerdo a pagar por este servicio municipal mejorado?.....	60
Gráfico N° 21. ¿Hasta cuánto podría o estaría de acuerdo a pagar?	61
Gráfico N° 22. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en programas de manejo de los residuos sólidos?	62
Gráfico N° 23. Composición Física promedio de las 04 comunidades.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 01. Mapa de Ubicación del ACR Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira	18
Figura N° 02. Crecimiento Poblacional	23
Figura N° 03. Generación per-cápita para cada vivienda (GPC ₁).....	27
Figura N° 04. Generación per-cápita total de la comunidad (GPC).....	27

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 01. Mapa de Ubicación de las comunidades encuestadas	84
Anexo N° 02. Modelo de encuesta aplicada	85
Anexo N° 03. Formatos de registro.....	89
Anexo N° 04. Tomas Fotográficas de las encuestas realizadas.....	91
Anexo N° 05. Tomas Fotográficas de la caracterización de los RR.SS.....	93

INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, la exigente demanda para satisfacer sus necesidades sean estas básicas o no, así como el proceso de industrialización, han traído como consecuencia el uso indiscriminado de los recursos naturales y la generación de residuos de todo tipo, aunado a esto, el deficiente manejo de los mismos.

De igual manera el mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud de la población, en los ecosistemas y en la calidad de vida. Algunos impactos indirectos se deben a que los residuos en sí y los estancamientos que causan cuando se acumulan en zanjas y en drenes, se transforman en reservorios de insectos y roedores. Los insectos y roedores son causantes de diversos tipos de enfermedades como el dengue, malaria, parasitismo y las infecciones de la piel, además la quema de basura a cielo abierto y en campo aumenta los factores de riesgo de las enfermedades relacionadas con las vías respiratorias. Además, los residuos acumulados deterioran el valor estético de los paisajes.

Eso nos conlleva a mencionar que el manejo adecuado de los residuos sólidos es responsabilidad de todos. Sin embargo, por las leyes y las normatividad existentes en nuestro país, pasan a ser responsabilidad de los gobiernos locales. La responsabilidad principal de los municipios es de organizar y manejar el sistema de limpieza pública, incluida la provisión de infraestructura para el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos.

Por ejemplo en el país y en especial en nuestra región se está despertando la conciencia con respecto al ambiente y al mejor manejo de los residuos sólidos. Las comunidades están exigiendo que las autoridades municipales mejoren el manejo de los residuos sólidos y los actores clave están ofreciendo su colaboración.

En el presente trabajo de investigación, se presenta dos niveles el de: 1) evaluar el nivel de vinculación de la población de las cuatro comunidades de la zona de influencia del Área de

Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira, sobre la conducta ambiental en lo relacionado a la segregación y manejo de los residuos sólidos, es decir, conocer hasta qué punto la población está consciente ambientalmente; 2) determinar la generación per-cápita de los residuos sólidos de las cuatro comunidades en estudio; es decir, caracterizar o muestrear las comunidades en cuanto a su consumo de residuos sólidos en las viviendas.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1 Descripción del problema

La Cuenca del Alto Nanay posee aproximadamente 300 mil habitantes (INEI 2006), agrupadas todas las comunidades en familias sobre la base al parentesco, actividad productiva, etc., este desarrollo en las comunidades ha traído como consecuencia el incremento de la actividad consumista y la generación de residuos sólidos domiciliarios, esto ha generado que dentro del área de estudio exista un inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios, reduciéndose este, sólo al proceso de depósito de los mismos en campos abiertos y/o en caso contrario en los patios traseros de sus viviendas. Muchos de estos residuos, de naturaleza orgánica son arrojados a los patios y no tienen ningún reuso de estos desechos; los de naturaleza inorgánica, son arrojados por los comuneros en las veredas, los ríos, etc., que en su mayoría están conformados por plásticos, papeles, cartón, pilas, entre otros.

La elevada generación de residuos sólidos domiciliarios y el deficiente manejo de los mismos se ha convertido en un problema común en la comunidad inclusive en la mayoría de ciudades del país, debido a diversos factores tales como el crecimiento exponencial de la población, la cantidad cada vez mayor de residuos que genera la población, la crisis económica que ha obligado a reducir el gasto público y a mantener tarifas bajas en el proceso de disposición final de los mismos, la falta de información gerencial básica, falta de educación y participación comunitaria entre otros aspectos; esto genera una desagradable imagen en los campos y las ciudades, contamina el suelo, el agua, el aire y para su confinamiento ocupa grandes espacios por lo que se ha convertido en un problema social y de salud pública.

Asimismo, la falta de educación ambiental y sanitaria, la poca participación de la población han conducido a una situación de manejo inadecuado de los residuos sólidos. Entonces, si el deterioro ambiental relacionado con el inadecuado manejo de los residuos sólidos domésticos principalmente es evidente ¿por qué no se observa un cambio en la conducta social?, ¿por qué las personas no segregan sus residuos sólidos y no le dan otro uso?, ¿qué estrategia debemos aplicar para lograr el cambio de conducta hacia la conciencia ambiental y así manejar adecuadamente los residuos sólidos en las comunidades?, ¿tenemos que aplicar algún incentivo ambiental?, ¿o sólo debemos esperar la motivación de nuestros ciudadanos para mejorar el ambiente de las comunidades?.

Por lo que el presente trabajo de investigación, pretende evaluar dos cosas: 1) el nivel de vinculación de la población de las cuatro comunidades de la zona de influencia del Área de Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira, sobre la conducta ambiental en lo relacionado a la segregación y manejo de los residuos sólidos, es decir, conocer hasta qué punto la población está consciente ambientalmente, de tal manera que sirva para la toma de decisiones de quienes deseen implementar proyectos de desarrollo basado en los cuatro pilares de la sostenibilidad: social, ambiental, económico y político. 2) determinar y evaluar la generación per cápita de los residuos sólidos de las cuatro comunidades en estudio; es decir, caracterizar o muestrear las comunidades en cuanto a su consumo de residuos sólidos en las viviendas.

1.1.2 Hipótesis

El deterioro ambiental se debe principalmente a la falta de conocimiento sobre el proceso de segregación de los residuos sólidos y a la falta de concientización e inclusión de actividades de educación ambiental en los habitantes.

1.1.3 Identificación de las variables

- **Variables Independientes:**

X_1 = Diagnóstico socioeconómico y ambiental por comunidades de la Cuenca Alta del Rio Nanay. Caracterización de los residuos sólidos por comunidades de la Cuenca Alta del Rio Nanay. Mayor inclusión social de las autoridades en las problemáticas causadas por el inadecuado manejo de los RR.SS.

- **Variable Dependiente:**

Y_1 = Cuenca Alta del Rio Nanay ambientalmente sano y con un adecuado conocimiento sobre el manejo de RR.SS.

1.1.4 Operacionalización de las variables

VARIABLES	INDICADORES	INDICES
Independientes -Diagnóstico socioeconómico y ambiental por estratos en cada bloque. -Gestión y manejo eficiente y eficaz de los RR.SS - Mayor inclusión social de la autoridades en las problemáticas causadas por el inadecuado manejo de los RR.SS - Incentivos ambientales en la localidad.	Información base del grado de sensibilización en el manejo adecuado de los RR.SS. Autoridades que respetan las normas ambientales y que lo priorizan dentro de las actividades de su gestión. Programas de sensibilización ejecutadas por el municipio de Maynas. Programas de bonos verdes y disminución del pago de arbitrios en la ciudad de Iquitos.	Grado de instrucción, número de personas en la familia, número de familias en cada bloque por estratos, etc. Porcentaje de profesionales capacitados en el tema dentro de la gestión. Profesionales con formación en el tema de gestión y manejo de RR.SS. y con gran responsabilidad social. Incremento en porcentaje de buenas prácticas ambientales en la ciudad de Iquitos
Dependientes -Ciudad de Iquitos ambientalmente sano y con un adecuado manejo de RR.SS.	Gestión y manejo adecuado de los RR.SS. Mejora de los escenarios paisajísticos de la diferentes calles de la ciudad.	Disminución de los RR.SS. en la ciudad de Iquitos. Porcentaje de vecinos de las diferentes calles de la ciudad con buenas prácticas ambientales.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general

Caracterizar los residuos sólidos generados en las comunidades de **“Diamante Azul”**, **“Puca Urco”**, **“San Juan de Hungurahual”** y **“El Salvador de Pava – Quebrada”** de la cuenca alta del río Nanay, zona de influencia del ACR Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira. Aplicándose un diagnóstico situacional sobre el manejo de los residuos sólidos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar y cuantificar el grado de conciencia ambiental (Diagnóstico situacional), de la población de la Cuenca Alta del río Nanay sobre el manejo adecuado de Residuos Sólidos.
- Calcular y determinar la generación per cápita (GPC), la producción en peso y composición física de los residuos sólidos de las comunidades.
- Aportar con información básica necesaria para la implementación de programas de educación ambiental en temas de residuos sólidos para las comunidades.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En el país y nuestra región se propicia realzar la conciencia ambiental con respecto al ambiente y el manejo adecuado de los residuos sólidos. Es indispensable que las autoridades municipales mejoren la gestión y el manejo de los residuos sólidos en todas las zonas de su jurisdicción y las personas a todo nivel incluidos nosotros como profesionales; indudablemente el manejo y tratamiento de residuos sólidos donde se lleve a cabo, se debe realizar con una visión integral que considere los factores propios de cada localidad o sitio para asegurar su sostenibilidad y beneficios.

La planificación de un sistema de gestión de residuos sólidos nace de la necesidad de reestructurar el servicio existente o modelo tradicional de ofrecer el servicio. Como primer paso

se requiere conocer el estado actual del mismo, a través de la determinación del nivel de conciencia ambiental y relación con manejo de residuos sólidos por los pobladores de las Comunidades de la Cuenca Alta del río Nanay mediante un diagnóstico de las condiciones actuales.

El conocimiento y entendimiento de los componentes y problemas del manejo integral de los residuos sólidos por parte de la comunidad son clave cuando se quiere que este se involucre y participe en las actividades de manejo de residuos sólidos.

Asimismo, el trabajo de investigación pretende ser un instrumento base para una mejor relación e inclusión de las autoridades municipales, las diferentes instituciones, empresas privadas, públicas y la población en sí. De acuerdo con los resultados, las comunidades pueden cogestionar el manejo integral de sus residuos a través de un proceso educativo para el cambio de hábitos de consumo y manejo en sus viviendas. Es una forma de compromiso de los futuros tomadores de decisiones de dar alternativas de solución a las tantas problemáticas ambientales, sociales, económicas y políticas de nuestra región.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

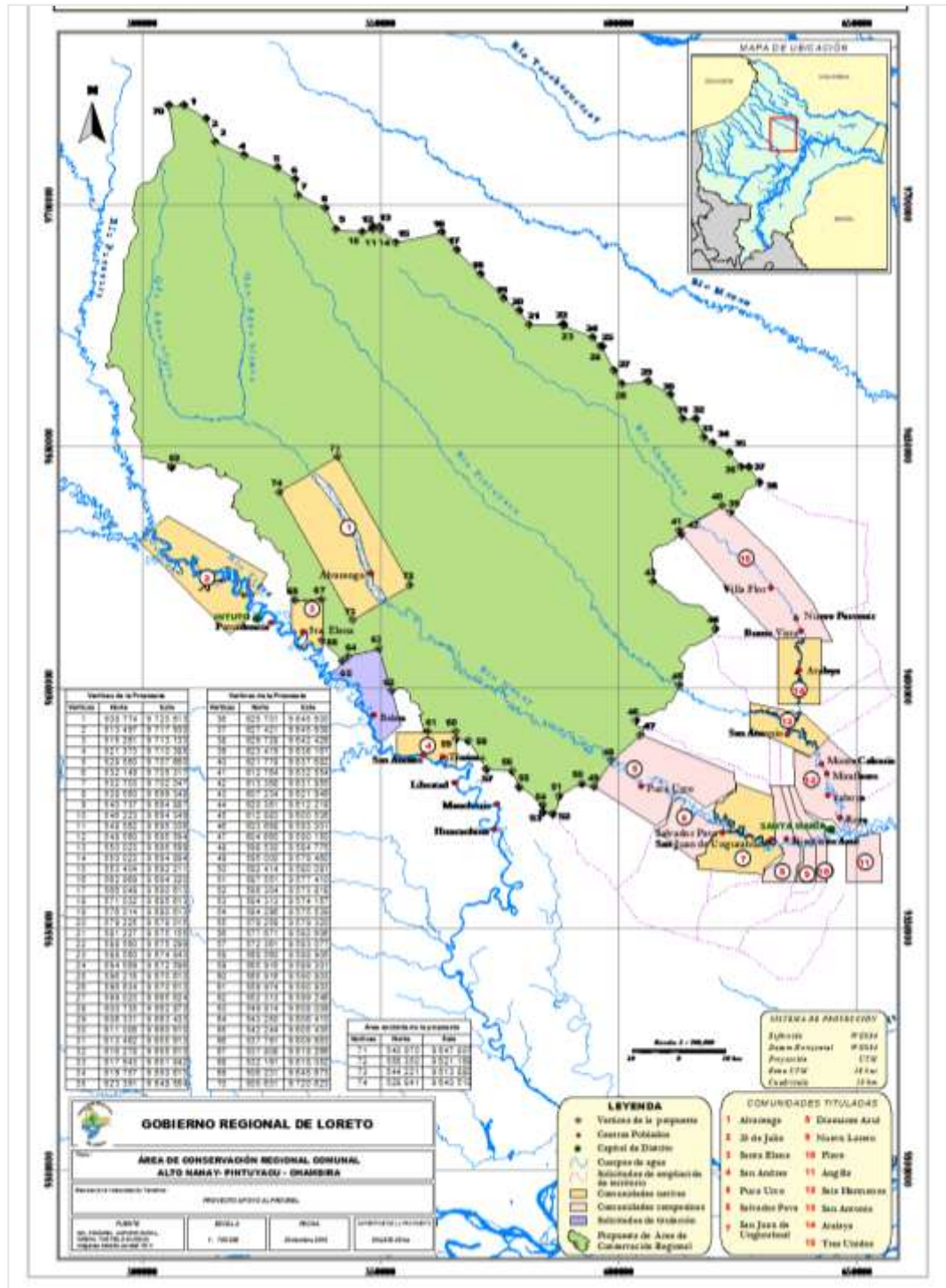
2.1.1 Ubicación del área de estudio

El área de estudio está ubicada políticamente en la jurisdicción de los distritos de Mazán y Alto Nanay de la provincia de Maynas y del distrito de Tigre de la provincia de Loreto, del departamento de Loreto. Teniendo como zonas de influencia 19 comunidades.

Cartográficamente está ubicada en la zona 18 del sistema de proyección UTM, entre las coordenadas 492 264 E, 9 719 192 N y 629 790 E, 9 573 767 N, con Datum WGS 84.

La cuenca del Nanay abarca un área de 1'721,343 ha y una población aproximada de 500,000 mil habitantes (Incluye la población de la ciudad de Iquitos).

Figura N° 01: Mapa Base del Área de Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira



2.1.2 Accesibilidad

A partir de la ciudad de Iquitos, el acceso hacia el área se da solamente por vía fluvial. No existe ningún aeropuerto al interior del área, ni es posible el acceso por vía terrestre.

En las zonas adyacentes al área propuesta, no existen carreteras pavimentadas o afirmadas, ni trochas carrózables la articulación entre centros poblados se a través de los ríos y quebradas, en transporte fluvial por lo general en botes con motores de 11 hp. Los ríos y quebradas de mayor tránsito son:

- Río Tigre, el cual es una de las vías de acceso a la zona Sur y Suroeste del Área de Conservación Regional Alto Nanay- Pintuyacu-Chambira.
- Río Nanay, esta es una de las principales vías de acceso para la zona Norte, Sur y Céntrica del Área de Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira.
- Río Pintuyacu, la cual es una vía de acceso a la zona Noreste y Céntrica del Área de Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira.
- Río Chambira, este es la vía de acceso a la zona Este y Sureste del Área de Conservación Regional Alto Nanay- Pintuyacu-Chambira. (IIAP. 2002).

2.1.3 Aspectos Físicos

a. Clima

(RODRÍGUEZ, A. 1995) afirma que el clima de la zona es típico de la región del bosque húmedo tropical, normalmente cálido, Húmedo; con una temperatura media anual que varía de 20.1 a 33.1 C°, con precipitación anual que varía de 2000 a 4000 mm. Se presenta una estación relativamente seca de julio a Agosto, bajas temperaturas de Abril a Junio. Citado por (COREPASA, 1986).

b. Fisiografía

En el área en estudio, el relieve ejerce una cierta influencia en la formación de los suelos, ya sea a consecuencia del escurrimiento superficial de las aguas pluviales o por el control del drenaje interno. Se puede notar suelos aluviales poco desarrollados, zonas con pequeñas depresiones configurando un paisaje ondulado y colinas altas con pendientes pronunciadas, existiendo entre estas formaciones de terrenos bajos que forman las cuencas de las quebradas. (IKEDA, 1978).

c. Hidrología

La cuenca del río Nanay está enteramente localizada en la llanura amazónica, es un tributario del Amazonas por su margen izquierda, y desemboca al lado de la ciudad de Iquitos. El río Nanay, que es el eje principal de la cuenca, el río Nanay, está formado por la unión de las quebradas Agua Blanca y Agua Negra y tiene como principales tributarios a los ríos Pintuyacu, Chambira y Momón. (IIAP, 2002a, IIAP, 2002c).

Según la clasificación de **WAY (1978)**, citado por **AGUILO et al. (1991)**, la cuenca del Nanay presenta una red de drenaje de textura media, cuyos principales tributarios se unen al río principal (río Nanay) en ángulos casi rectos, resultando en una red de drenaje de tipo rectangular, típica de terrenos con zonas de areniscas con una cubierta de suelo muy fina.

2.1.4 Aspecto socio-demográfico

De los 303,275 habitantes el 91.2% corresponde a población urbana, y, sólo el 8.8% (29,362 habitantes) es población rural (Cuadro N° 01). Gran parte de la ciudad de Iquitos, se ubica en la parte baja de esta cuenca. Excluyendo a esta ciudad, la población está distribuida

en 173 comunidades campesinas y nativas, todas ellas rurales, localizadas en áreas accesibles mediante vía fluvial o terrestre.

Excluyendo a la población de la ciudad de Iquitos, la población predominante en la cuenca es la ribereño-mestiza, sin embargo, algunos caseríos del distrito del Alto Nanay como Atalaya, San Antonio, Saboya y San Juan de Hungurahual albergan población indígena Iquito y algunos Quichua.

Cuadro N° 01: Población del área de estudio (INEI, 2006b)

Categorías	Distritos								
	Iquitos	%	Alto Nanay	%	Punchana	%	San Juan	%	TOTAL
Área Urbana	153939	50.8	793	0.3	70444	23.2	78099	25.7	303275
Área Rural	3590	12.2	2033	6.9	8002	27.3	15737	53.6	29362
Total	157529		2826		78446		93836		332637

a. Dinámica y tasa de crecimiento poblacional

Aunque no existen comunidades asentadas dentro del ACRANPCH, en el área de influencia están asentadas ocho comunidades nativas y ocho campesinas situadas entre la cuenca alta del Nanay, las cuencas del Pintuyacu, Chambira y el río Tigre. La población total de estas comunidades es de 4,372 personas. Las comunidades Puca Urco, Tres Unidos, Alvarenga, Santa Elena, San Andrés y Belén son colindantes con el ACRANPCH. **(BARRET 2007)**.

Cuadro N° 02: Habitantes en las comunidades aledañas al ACRANPCH

Cuenca	Comunidad	N° de habitantes	N° Familias
Nanay	Puca Urco ©	172	45
	Alvarenga (N)	28	7
	Diamante Azul ©	824	120
	San Juan de Ungurahual (N)	202	53
	Salvador Pava ©	106	25
	Nuevo Loreto©	35	7
	Pisco©	90	24
	Santa María de Alto Nanay©	854	185
Chambira	Tres Unidos ©	225	42
	Villa Flor		
	Nuevo Porvenir		
	Buena Vista		
	Atalaya (N)	250	45
Pintuyacu	San Antonio (N)	370	120
	Seis Hermanos ©	382	
	Esperanza		8
	Saboya		27
	Triunfo		5
	Miraflores		10
	Monte Calvario		10
San Juan de Raya	6		
Tigre	Santa Elena (N)	224	30
	Belén (N)	250	41
	San Andrés (N)	243	26
	Manchuria (N)	100	

Leyenda: ©: Comunidad campesina, (N): Comunidad nativa.

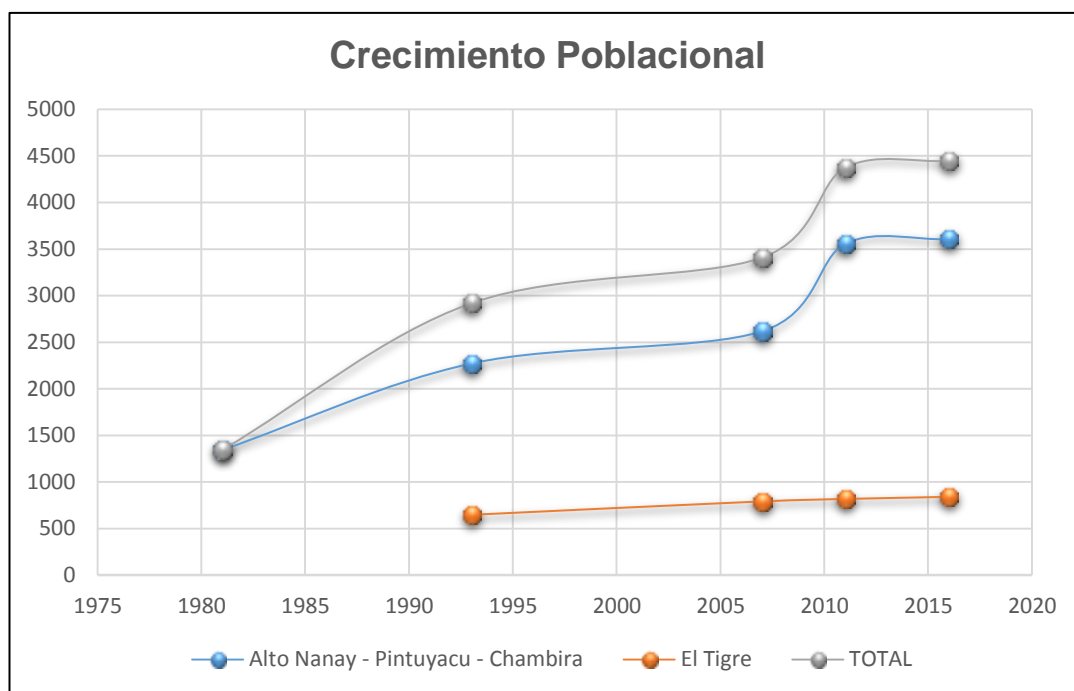
 Comunidades a diagnosticar y caracterizar.

Fuente: Estudios de Línea Base de la Cuenca Nanay Participación de las comunidades Nativas en la Conservación y Gestión sostenible de los Bosques Tropicales de la Amazonía Peruana. Nov. 2006-Abril 2010.

El crecimiento poblacional es muy bajo, debido a que la tasa de crecimiento ha ido disminuyendo en las últimas dos décadas, esto aunado a la fuerte emigración ocasiona que tenga una población con un crecimiento lento. Esta información sugiere que la mayor amenaza hacia los recursos naturales proviene de población externa al área.

La tasa de crecimiento promedio anual de la población de la zona de influencia del ACRANPCH es 4.36 por cada mil habitantes para el periodo 2007-2011. Con las tasas de crecimiento se proyectó la población al año 2016, obteniéndose lo siguiente:

Figura N° 02: Crecimiento Poblacional



Cuadro N° 03: Población Total de comunidades por cuenca

CUENCAS	1981	1993	2007	2011	2016
Alto Nanay - Pintuyacu - Chambira	1343	2271	2617	3538	3605
El Tigre		647	791	817	840
TOTAL	1343	2918	3408	4355	4445

Al año 2016 la población de las comunidades de la zona de influencia del ACR será de 4,445 habitantes. La zona del Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira tendrá 3,605 y las comunidades del río Tigre 844 habitante respectivamente. La proyección obtenida se basa en que en el periodo 2011-

2016 se mantendrá la tasa de crecimiento observada en el periodo 2007-2011 (4.36 por 1000) lo cual representa el escenario medio.

2.1.5 Aspectos socioeconómicos

Según el IIAP (2002d), dentro de la Cuenca del Nanay se desarrollan cuatro frentes económicos: (i) urbano, (ii) extractivo, (iii) agropecuario y (iv) de conservación.

El frente urbano, está conformado por la población de la ciudad de Iquitos y su área de expansión, donde se desarrollan principalmente actividades de servicio y manufactura. El frente extractivo, abarca actividades de extracción forestal (maderera y no maderera), pesquera y acuícola, así como la extracción de minerales no metálicos y de oro. El frente agropecuario, incluye la agricultura, migratoria, pequeña ganadería, y la conformación de centros poblados, que brindan servicios múltiples al resto de la población. El frente de conservación, está conformado por las comunidades indígenas y campesinas (Zona de Influencia del ACR Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira); y la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana.

2.1.6 Accesibilidad a las Comunidades Estudiadas

El ingreso a las comunidades y al área de manejo es por vía fluvial, existen embarcaciones que realizan la ruta Iquitos-Santa María de Nanay, de forma diaria, y que parten de diferentes puertos (Moronacocha, Pampachica, Nina Rumi, Santa Clara, entre otros).

El viaje desde Iquitos hasta cada comunidad varía entre 18 horas para las comunidades más cercanas (Santa María de Nanay, Nuevo Loreto, Pisco, Diamante Azul y San Juan de Hungurahual) y 30 horas para las comunidades más alejadas como Puca Urco y Salvador Pava - Quebrada.

2.2 MÉTODOS

El método utilizado fue el evaluativo - explicativo, ya que permitirá una evaluación simple, basándose en el carácter participativo a través de encuestas a las familias de las comunidades en estudio. La metodología que se empleó es de investigación – acción participativa; mediante procesos de investigación psico-social (diseño de encuestas) y de caracterización para conocer la problemática del manejo de los residuos sólidos en las comunidades.

Para la evaluación de las encuestas, se seleccionó al azar las viviendas a encuestar de referencia jefes de familia (menos profesores, comerciantes) para cada comunidad. Para el muestreo de los residuos sólidos (caracterización) referencia por un promedio de 7 días.

2.2.1 Instrumentos de recolección de datos

Se seleccionaron las 04 comunidades, en cada uno de ellas se seleccionaron una muestra representativa (10 familias), para la aplicación de la encuesta diseñada. (Anexo 1: Mapa de las comunidades en estudio).

Se trabajó con familias de un solo estrato social (clase baja); seleccionadas azar y en forma aleatoria. Para el recojo de la información se aplicó una ficha de entrevista que fue la misma para todos :(Anexo N° 02-Modelo de Encuesta Aplicada).

2.2.2 Acceso a información

a. Información primaria

La información primaria se tomará de los actores involucrados, es decir a cada vivienda a encuestar, en cuanto a los criterios de manejo y separación de sus residuos sólidos.

b. Información secundaria

Se tomara los datos de estudios anteriores, datos demográficos, bibliografía especializada para hacer los comparativos necesarios y el análisis de esta problemática.

2.3 MUESTRA

La población sobre la que se ha tomado la muestra se ubica en los moradores pertenecientes a las 04 comunidades de la cuenca alta del Nanay. Se tomará una **Muestra de Conveniencia**, es decir se encuestara viviendas al azar en diversos puntos de las comunidades (jefes de familia), hasta hacer un total de 40 encuestas, es decir 10 encuestas por comunidad.

Se optara por la aplicación de la entrevista abierta, por ser una técnica útil para obtener informaciones más relevantes, sobre el motivo del estudio. Para obtener evidencias empíricas de la forma y cantidad en que la población maneja sus residuos y piensa sobre sus aspiraciones para con el medio ambiente, se recurrirá a las encuestas estructuradas con preguntas cerradas para la evaluación. Se observará “in situ” el grado de conducta ambiental de los pobladores.

2.4 DISEÑO, ESTADÍSTICA A EMPLEAR

Se ejecutará sobre la base de los resultados de la encuesta y la caracterización descripción estadística de la muestra, para las estimaciones econométricas, basada en una estadística del tipo cualitativa – cuantitativa, representanta en tablas de contingencia, tablas de distribución de frecuencia y gráficos. Para el procesamiento de los datos obtenidos de las encuestas, se empleará el programa estadístico SPSS 20.

Para determinar la generación y caracterización de los residuos sólidos de las 04 comunidades trabajados, se aplicaron las propuestas de **Kunitoshi Sakurai– 1983** para determinar la

generación per-cápita, mientras que para la determinación de la composición física se empleó la metodología propuesta y validada por el Consorcio Propoli.

2.4.1 Determinación de la generación per cápita

Para este cálculo, durante siete días consecutivos, se procedió de la siguiente manera:

- Las bolsas recogidas fueron pesadas diariamente durante los siete días que duro el muestreo. Este proceso representa la cantidad de basura diaria generada en cada vivienda (Kg. /Viv. /hab.). Para esto se utilizó una balanza de 0 a 10 Kg.
- Para obtener la generación per.-cápita (Kg./hab./día) por cada vivienda, se suma los pesos y se divide entre el resultado de la multiplicación entre número de habitantes y los días del muestreo.

Figura N° 03: Generación Per-cápita para cada Vivienda (GPC₁)

$$\frac{\text{Dia 1} + \text{Dia 2} + \text{Dia 3} + \text{Dia 4} + \text{Dia 5} + \text{Dia 6} + \text{Dia 7}}{\text{Numero de habitantes} \times 7 \text{ dias}}$$

- Luego se calcula la generación per-cápita promedio de la comunidad.

Figura N° 04: Generación Per-cápita total de la Comunidad (GPC)

$$\frac{\text{GPC}_1 + \text{GPC}_2 + \dots + \text{GPC}_{34} + \text{GPC}_{35}}{\text{Total de viviendas del estudio}}$$

- Finalmente se calcula la proyección anual (toneladas) de generación de residuos para la comunidad.

Población proyectada 2013	GPC promedio ponderado (kg/hab./día)	Generación diaria (t/día) ¹	Generación mensual (t/mes)	Generación anual (t/año)
Total de habitantes	Total de la GPC promedio de la comunidad	Total de hab. * GPC prom./1000	Total de la Generación diaria*30	Total de la Generación mensual*12

2.4.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos procedimos a efectuar el siguiente proceso:

- Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos se clasifico (segregación) por cada día de la semana de los residuos de acuerdo al tipo de residuo sólido (Cuadro N° 03: criterios de clasificación).
- Concluida la clasificación (segregación) de los residuos, se realizó el pesaje y registro de los datos en el formato correspondiente, por cada tipo de residuos sólidos.

Cuadro N° 04: Criterios de Clasificación de los Residuos Sólidos

Denominación General	Componentes de la Clasificación
Papeles	Periódicos, papel blanco, papel de color y similares
Cartones	Cajas de cartón, cartulinas blanca, cartulinas de color y similares
Plástico Rígido	Botellas descartables de gaseosas y de otros líquidos, restos de envases, baldes, lavatorios y otros similares
Plásticos No Rígido	Bolsas plásticas, envoltura de golosinas y otros tipos.
Metales	Latas (envases para leche, conserva), tapas de lata, cobre, bronce plomo, etc.
Vidrios	Botellas de vidrio transparente, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
Tecknopor	Materiales de Tecknopor (embalaje)
Pañales y Toallas Sanitarias	Pañales de bebe, toallas higiénicas, restos de baño.
Pilas y similares	Residuos de construcción, embalaje, artículos de artesanía deteriorada.
Maderas	Restos de Madera, palos y similares
Jebes / Cauchos	Restos de llantas, de calzado, zapatillas y similares.
Cueros y similares	Zapatos, Casaco, carteras.
Textiles y similares	Ropas, tejidos, trapos, etc.
Materia Orgánica	Restos de preparación, cocción y consumo de alimentos, vegetales, cascaras, excremento de animales menores.
Huesos	Huesos de animales en general
Otros	Tierra, restos de material de construcción, piedra, polvo cenizas, materiales mixtos, etc.

Fuente: Propuesta y validada por el Consorcio PROPOLI – Programa de Lucha contra la Pobreza (2005).

¹ Sistema Internacional de Medidas Toneladas (t)

CAPÍTULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Residuos sólidos

Los residuos sólidos comúnmente llamados basuras y su alto volumen de generación en las zonas urbanas y rurales, se han convertido en un factor que amenaza la salud pública y la vida del planeta tierra. Para asumir su aumento exagerado se han hecho programas y campañas que informan y capacitan sobre el manejo adecuado de estos. La producción per cápita de basuras es cambiante de acuerdo a los elementos que desechen la población y el de grado de urbanización, densidad de población y el nivel de consumo de esta. Incluye además periodos de mayor consumo como épocas de festividades. Una de las soluciones más efectiva es el reciclaje ya que este proceso permite la reutilización de algunos residuos sólidos, se ahorra energía y se protege el medio ambiente. La meta de cualquier proceso de reciclaje es el uso y el reúso de materiales provenientes de residuos, en este proceso se destacan tres importantes actividades: recolección, manufactura y consumo.

Según la **Ley General de Residuos Sólidos (2000)**, los residuos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer y dentro de su clasificación se encuentran los residuos domiciliarios (RD).

Vega (2002, pp. 192-194), define a los residuos domiciliarios como el conjunto de desechos que se genera en la actividad diaria en las viviendas.

Un Residuo es un material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

(Ley General para la prevención, y gestión integral de los residuos LGPGIR 2003). Los

residuos se clasifican en Residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.

La Constitución Política del Perú establece en su artículo 67 que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales, asimismo la Ley General de Residuos Sólidos de acuerdo a su artículo 4° se enmarca dentro de la política nacional ambiental. La décima novena política de Estado, sobre desarrollo sostenible y gestión ambiental propugna integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, para ello entre otras estrategias plantea promover el ordenamiento urbano, así como el manejo integrado de residuos urbanos e industriales que estimule su reducción, rehúso y reciclaje.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Ley N° 28611)

La Ley General del Ambiente establece principios y normas básicas para que se asegure el derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una correcta gestión ambiental, protección y conservación del ambiente.

Artículo 66.- De la salud ambiental

- 1: La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.
- 2: La Política Nacional de Salud incorpora la política de salud ambiental como área prioritaria, a fin de velar por la minimización de riesgos ambientales derivados de las actividades y materias comprendidas bajo el ámbito de este sector.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ley N° 27314)

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

Artículo 18: Prohibición para la disposición final en lugares no autorizados

Está prohibido el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o aquellos establecidos por ley.

POLITICA NACIONAL DEL AMBIENTE (23 de mayo de 2009)

La Política Nacional del Ambiente se presenta a la ciudadanía en cumplimiento del mandato establecido en el artículo 67° de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la legislación que norma las políticas públicas ambientales. La Política Nacional del Ambiente como herramienta del proceso estratégico de desarrollo del país, constituye la base para la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que lo sustenta, para contribuir al desarrollo integral, social, económico y cultural del ser humano, en permanente armonía con su entorno.

Eje de Política 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental

Residuos Sólidos:

- 1: Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto al arrojado de basura y fomentar la reducción, segregación, rechazo y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- 2: Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

Clasificación de los Residuos sólidos:

NERI, V, R (1990), citado por PLEGADIS (2006): Los residuos los podemos clasificar según su **composición**

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

Según su **origen:**

- a) **Residuo domiciliario:** basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- b) **Residuo industrial:** su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- c) **Residuo hospitalario:** desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- d) **Residuo comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
- e) **Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.
- f) **Basura espacial:** Objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre.

Otras bibliografías definen:

Disponible en URL: <http://www.mantra.com.ar/>, podemos decir que los residuos domiciliarios se dividen en:

- a) **Residuos orgánicos:** Son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente,

transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.

- b) **Residuos inorgánicos**: Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo los envases de plástico. Generalmente se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos, como las latas, vidrios, plásticos, gomas. En muchos casos es imposible su transformación o reciclaje; esto ocurre con el Tecknopor, que seguirá presente en el planeta dentro de 500 años. Otros, como las pilas, son peligrosos y contaminantes.

Camilo Contreras. Manejo integral de Aspectos Ambientales – Residuos Sólidos: clasificación.

- c) **Residuos Comerciales**: residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.
- d) **Residuos Domiciliarios**: residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.
- e) **Residuos Agrícolas**: aquellos generados por la crianza de animales y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos.
- f) **Residuos Biomédicos**: aquellos generados durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o inmunización de seres humanos o animales, en la investigación relacionada con la producción de estos o en los ensayos con productos biomédicos.
- g) **Residuos de Construcción o Demolición**: aquellos que resultan de la construcción, remodelación y reparación de edificios o de la demolición de pavimentos, casas, edificios comerciales y otras estructuras.

- h) **Residuo Industrial**: residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.
- i) **Residuo Especial**: residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales.
- j) **Residuos Municipales**: residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. Sinónimo de basura y de desecho sólido.
- k) **Residuos Biodegradables**: todos los residuos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como residuos de alimentos y de jardín.

Residuos de clasificación:

NERI V., Rodolfo (1993); El papel y el cartón son de origen orgánico, sin embargo, para propósitos de reciclaje deben ser tratados como inorgánicos por el proceso particular que se les da. La excepción son los papeles y servilletas con residuos de comida que se consideran como material orgánico.

Otros tipos de residuos, como los propios del metabolismo humano, también son orgánicos, sin embargo son manejados a través de las redes de saneamiento y no a través de esquemas de recolección y disposición final.

Antes de convertirse en basura, los residuos han sido materias primas que en su proceso de extracción, son por lo general, procedentes de países en desarrollo. En la producción y consumo, se ha empleado energía y agua. Y sólo 7 países, que son únicamente el 21% de la

población mundial, consumen más del 50% de los recursos naturales y energéticos de nuestro planeta.

La sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento de la contaminación, amenazan la capacidad regenerativa de los sistemas naturales.

Desechos sólidos caseros clasificados. 1) Envases de vidrio, 2) plástico fino, 3) plástico grueso, 4) cartón, 5) varios, 6) latas compactadas, 7) papel, 8) polietileno, 9) padecería de vidrio, 10) pilas, 11) metales diversos, 12) orgánicos, 13) tetrapak, 14) telas, 15) sanitarios.

Lo ideal es que la basura como tal no debe existir; la naturaleza enseña que todo lo producido y creado es reintegrado al medio y con la basura debe buscarse lo mismo, es decir, que todo sea reaprovechado de una u otra forma.

Lo anterior señala una solución integral en la que el concepto basura desaparecería. Varias iniciativas existen para reducir o resolver el problema, dependen principalmente de los gobiernos, las industrias, las personas o de la sociedad en su conjunto. Algunas soluciones generales al problema de la basura serían: Reducir la cantidad de residuos generada, Reintegración de los residuos al ciclo productivo, Canalización adecuada de residuos finales, disminuir con la degradación de la parte orgánica.

NERI V., RODOLFO (1993), Por otro lado, si el aumento del consumo no cesa, la cantidad de basura reciclada nunca llegaría al nivel de la basura producida. Desde la implementación de los sistemas de reciclaje, no disminuyó la cantidad de basura, sino que ha aumentado, por el aumento constante del consumismo.

3.1.2 Diagnostico para el manejo de los residuos sólidos

ACURIO et al (1998), afirma que la planificación del sistema de residuos sólidos nace de la necesidad de reestructurar el servicio existente o modelo tradicional de ofrecer el servicio. Como primer paso se requiere conocer el estado actual del mismo, a través de un diagnóstico de las condiciones actuales. El diagnóstico debe de incluir: encuestas; caracterización del área de

estudio; proyecciones demográficas; generación de los residuos; caracterización de los residuos; cobertura del servicio; estado de los equipos de recolección, barrido y disposición final; características de los recursos humanos; mercados disponibles para los materiales reciclables; y aspectos institucionales, gerenciales, financieros (incluido el costo actual del servicio y los ingresos) y administrativos. La caracterización de los residuos es importante para planificar ampliaciones y mejoras de los servicios y programas de reciclaje. En los países de Centroamérica, frecuentemente los municipios generan un promedio de 40 a 70% de materia orgánica; el resto de materia inorgánica, con un promedio de 0,3 a 1,4 kg/hab./día, tiene 25 a 50% de residuos de origen comercial e industrial.

Las encuestas son instrumentos que las municipalidades pueden usar para evaluar, diagnosticar y hacer proyecciones para el manejo de los residuos sólidos. Las encuestas pueden determinar tanto una tendencia de disposición de los residuos sólidos con el propósito de definir el método de recolección, como la voluntad de pagar por los servicios del manejo integral de los residuos sólidos. Generalmente, en el sector de residuos sólidos, las encuestas son conducidas para obtener datos de generación y disposición en las residencias, comercios, industrias y centros de salud.

PORTAL AMBIENTAL (2002), nos refiere que, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos constituye una preocupación permanente en los distintos ámbitos sociales y políticos del país, que demandan soluciones efectivas ante los efectos perniciosos que su mal manejo provoca en la población y en el ambiente.

En la actualidad, la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos que realizan los municipios, dependiendo de su tamaño y de los recursos con que cuentan, se reduce generalmente a la recolección domiciliaria, barrido y limpieza de calles y disposición final en basurales generalmente incontrolados y a cielo abierto, situación que se agrava cuando los sitios en los que se instalan basurales no tienen las aptitudes ambientales mínimamente requeridas para este

uso. Lo que corresponde es el tratamiento, reciclado, y disposición final en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos como indican las normativas vigentes.

Según el “diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”, realizado por el

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1994-1998

Las debilidades principales de la gerencia de los residuos sólidos se pueden agrupar en cuatro categorías: 1) institucionales y legales, 2) técnicas y operativas, 3) económicas y financieras, y 4) sociales y comunitarias. Dentro del área institucional y legal, la falta de reconocimiento como sector formal de residuos sólidos y la falta de prioridad del sector son problemas clave. No hay políticas para reducir la generación de residuos y faltan recursos humanos capacitados y calificados en todos los niveles del sector.

En el área técnica y operativa, los residuos especiales y peligrosos generalmente se mezclan con los residuos sólidos municipales. La cobertura de recolección es reducida en las ciudades intermedias y menores, así como en los asentamientos marginales urbanos. Existen altos niveles de quema de los residuos sólidos dentro y fuera de los botaderos.

En el área económica y financiera, la mayoría de los gobiernos no han cuantificado los costos y posibles valores de los residuos y particularmente los municipios medianos y pequeños tienen dificultades para acceder a los créditos. Los ingresos son bajos porque las tasas y las tarifas no existen o son mínimas.

En el área social y comunitaria, la participación comunitaria es muy reducida, lo que trae como consecuencia una actitud negativa respecto al pago por el servicio. Otro problema social no resuelto es la presencia de segregadores como resultado de la desocupación elevada y la extrema pobreza.

Según DIAZ et al (1996), la situación del manejo de los residuos sólidos de Latinoamérica refleja los problemas que también ocurren en Centroamérica. Sin embargo, existen municipalidades que han resuelto la mayoría de estos problemas y se han establecido algunos modelos de procesos y pasos hacia la sostenibilidad que se pueden replicar, por ejemplo: mayor participación del sector privado (Villa Nueva Guatemala) para aumentar la eficiencia; cobro por el servicio de aseo con una tasa de impuestos general.

a. Manejo Adecuado de Residuos Sólidos

WWW.FORTUNECITY.ES (2000): Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada.

ENKERLIN, H.E. (1997): La generación de residuos por persona era aproximadamente de 300 a 500 gr/hab./día; el cuál, hoy en día llega cerca de 600 a 1000 gr/hab./día. En los países desarrollados, la proporción es dos a cuatro veces mayor frente a los países en desarrollo; asimismo otros estudios sostienen que el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad, es decir, con composiciones orgánicas altas, y crecientes de materiales tóxicos, que conllevan a incrementar la morbilidad de la población.

ROBERTS (1998), Asimismo, manifiesta que la gestión ambiental implica una industria concientizada con la protección y conservación del medio ambiente La gestión ambiental debe ser simplemente la gestión del impacto de una organización o compañía sobre el medio ambiente.

FOY (2001), Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

3.1.3 Caracterización de los residuos sólidos

a) Definición

Es el conjunto de actividades, que requieren de planificación y diseño calificado, el mismo que se ejecuta en gabinete y campo, aplicando principalmente métodos y herramientas estadísticas, con el fin de determinar las particularidades de los residuos sólidos generados en un espacio geográfico determinado. **(Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos del Ámbito Municipal de la Ciudad de Iquitos-2009).**

b) Generación Per cápita: definición

La generación per-cápita es la cantidad de residuos sólidos promedio generados en kilogramos por una persona en un día. Este parámetro se encuentra en función de otros factores tales como: costumbres de la población, nivel de ingresos y actividades económicas, entre otras. **(FROILAN 1995).**

(SEMARNAT 2001). La generación y composición de los residuos sólidos de origen doméstico varía de acuerdo con la modificación de los patrones de consumo de la población y depende esencialmente de los siguientes factores

- El nivel de vida de la población a destinataria.
- La estación del año.
- El día de la semana.
- Las costumbres de los habitantes.
- La zona donde se habita

Las cantidades de generación o producción y las características de residuos sólidos en una comunidad son variables, ya que están sujetos a los hábitos y costumbres de sus pobladores, las principales actividades, el clima, las estaciones, además de otras condiciones locales como los niveles socioeconómicos y culturales que también influyen en el comportamiento de la generación de los residuos.

En nuestro país el promedio de la generación per cápita de residuos domiciliarios es de 0.529 kg/hab./día (**MINAM 2008**), se tiene 54.35 de materia orgánica, mientras que los residuos altamente reciclables como el papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos y maderas representan el 20.3% y 25.2% de materiales no reciclables (**FONAM, 2008**).

Conociendo las características de los residuos, se pueden proponer las soluciones más apropiadas para los problemas de gestión de los residuos sólidos en las comunidades.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

Conciencia Ambiental

El concepto de Conciencia Ambiental, formado por las palabras: “conciencia” que proviene del latín *conscientia*, se define como el conocimiento que el ser humano tiene de sí mismo y de su entorno; y la palabra “ambiente o ambiental”, se refiere al entorno, o suma total de aquello que nos rodea, afecta y condiciona, especialmente las circunstancias en la vida de las personas o la sociedad en su conjunto. El ambiente, comprende la suma de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar o momento determinado, que influyen en la humanidad, así como en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el cual se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura. De este modo, Conciencia Ambiental significa conocer nuestro entorno para cuidarlo y que nuestros hijos también puedan disfrutarlo.

(BLANCO VARGAS, Rafael. Presidente .Derechos Reservados Revista Ambiente Plástico en:http://www.ambienteplastico.com/artman/publish/article_721.php).

Conducta ambiental

Se define como aquella acción que realiza una persona ya sea de forma individual o en un escenario colectivo, a favor de la conservación de los recursos naturales y dirigidos a obtener una mejor calidad del medio ambiente.

Berenguer, J. M., (1998).

Deterioro Ambiental

En general se considera que el término deterioro se refiere a la modificación de las propiedades del ambiente en un sentido de disminución. Algunos autores consideran como ecosistema degradado aquél en donde se reduce la entrada de energía o se incrementa la pérdida de energía por cualquier causa, otros más asumen a la degradación ambiental como una alteración en los ecosistemas que reduce de manera efectiva la productividad de la tierra (Landa, 1992).

Educación Ambiental

Proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN (1970).

Manejo de Residuos Sólidos

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, condicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

(Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos)

Segregación

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

(Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para una mejor presentación de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se ha realizado la siguiente estructuración en la cual se basó el trabajo de investigación:

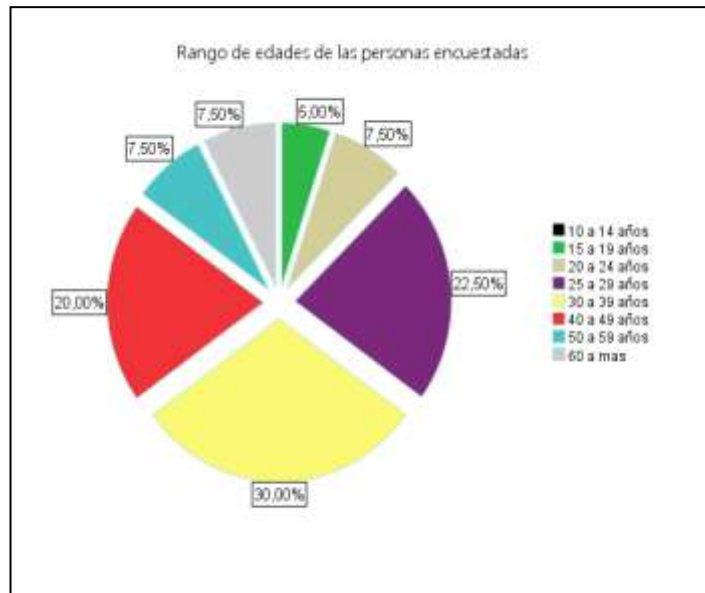
4.1 ENCUESTAS A LA POBLACIÓN

La opinión de la población es muy importante para la toma de decisiones de las autoridades, para lo cual se realizaron 40 encuestas (Ver Anexo N° 02-Modelo de Encuesta Aplicada) a los habitantes de las viviendas que participaron en el estudio de caracterización. Los resultados de la encuesta aplicada se agrupan en los siguientes:

4.1.1 Información general

a) Grupo Etario

En el gráfico N° 01, se observa la forma de distribución de la población que se encuestó, en ella se tiene grupos de hombres y mujeres cuyas edades van desde los 18 años hasta más de 60 años, lo cual se presenta en el gráfico.

Gráfico N° 01: Rango de edades de personas encuestadas

Fuente. Tesis 2014.

La gráfica N° 01 muestra las edades en la que fluctúan las personas encuestadas, así se encontró que 30 % se encuentran entre 30 y 39 años, si a esto sumamos el porcentaje de la población cuyos rangos de edad van de 40 a más años podemos afirmar que el 65% de la población encuestada es mayor de 30 años y el 35% restante menor de 30 años.

De esta población encuesta se elaboró el Cuadro n°05, en ella se muestra la relación de Género, (hombres y mujeres) encuestadas, para lo cual se trató en lo posible de no generar mucha diferencias porcentuales entre hombres y mujeres; esto se puede observar en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 05: Sexo de la población Encuestada

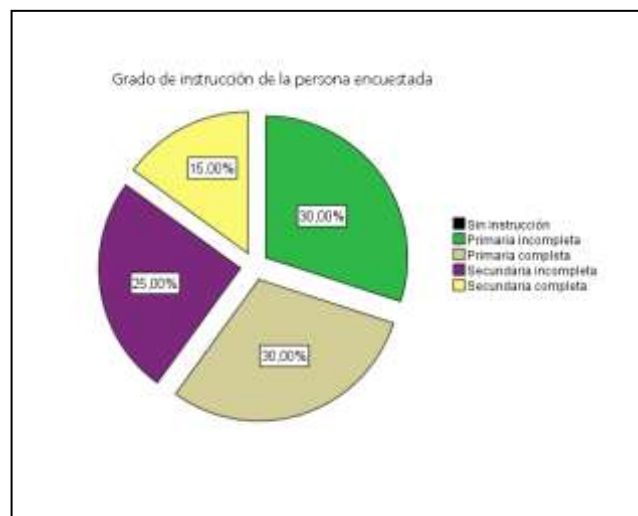
SEXO	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	24	60,0
Masculino	16	40,0
Total	40	100,0

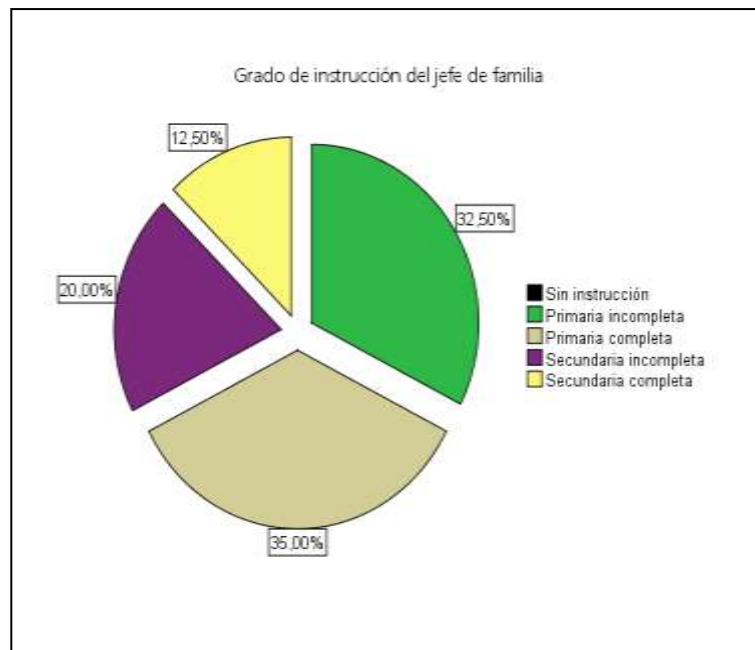
Fuente. Tesis 2014.

Obsérvese que el porcentaje entre hombres y mujeres está muy distante de la media porcentual, en la que el sexo masculino representa el 40% y femenino el 60%; como lo habíamos manifestado párrafos arriba no se disgrego por genero ni grupo etario con el fin de poder obtener una visión global de la problemática ambiental local.

4.1.2 Grado de Instrucción

En la gráfica N° 02, se observa el nivel de instrucción de las personas encuestadas, el 30% tiene primaria completo, 30% tiene primaria incompleta, 25% tiene secundaria incompleta, 15% tienen secundaria completa, 0% no cuenta con instrucción.

Gráfica N° 02: Grado de Instrucción de la persona encuestada

Gráfica N° 03: Grado de Instrucción del jefe de familia

Fuente. Tesis 2014.

En la gráfica N° 03, se observa el nivel de instrucción del jefe de familia, el 32,50% tiene primaria incompleta, 35% tiene primaria completa, 20% tiene secundaria incompleta, 12,50% secundaria completa, nos muestra que casi el 40% de los jefes de familia no concluyen ni siquiera el nivel primario.

4.1.3 Personas que integran el Grupo Familiar

En el Cuadro N° 06, se muestra el número de personas que habitan por vivienda, esta variable es de mucha importancia ya que permitirá a futuro determinar la producción per cápita de residuos sólidos por familia/vivienda.

Cuadro N° 06: Personas que integran el grupo Familiar

	Personas/familia	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	4 personas o menos	7	17,5
	5 personas	8	20,0
	6 personas	10	25,0
	7 personas	5	12,5
	8 personas	4	10,0
	9 personas	2	5,0
	10 personas o más	4	10,0
	Total	40	100,0

Fuente. Tesis 2014.

En el cuadro se muestra que el 25% de las viviendas encuestadas posee de 6 integrantes por familia, en comparación a aquellas familias que poseen 9 personas por familia con el 5%. Aquí es de mucha importancia la caracterización de la población ya que la mayoría de residuos sólidos domiciliarios son de origen orgánico, lo que permitirá generar un plan de aprovechamiento de estos recursos.

4.2 CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

Con el fin de conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos generados en las viviendas, se evaluaron una serie de variables que nos permitirán conocer que acciones toman las personas con respecto a sus desperdicios generados en sus viviendas.

4.2.1 ¿Conoce que son Residuos Sólidos?

Una primera variable evaluada, con la finalidad de conocer si los encuestados entienden o conocen a lo que se refiere Residuo Sólido, que nos permitió conocer el nivel de conocimiento de la población encuestada en relación a este tema.

Cuadro N° 07: Si conoce o no lo que es un RR.SS.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	27,5
No	29	72,5
Total	40	100,0

Fuente. Tesis 2014.

En el Cuadro N° 07, observamos que 27,5% de los encuestados manifiesta conocer lo que son residuos sólidos en relación al 72,5% de los encuestados que indican no conocer lo que es un RR.SS. Esta relación es de mucha importancia ya que más del 50% de la población no sabe ni comprende que es en realidad residuos sólidos y sus clasificaciones.

4.2.2 ¿Escuchó hablar sobre residuos sólidos?

Se preguntó a los encuestados si habían escuchado hablar sobre residuos sólidos, las respuestas se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 08: Si escucho hablar sobre RR.SS

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	35,0
No	26	65,0
Total	40	100,0

Fuente. Tesis 2014.

El Cuadro N° 08, muestra un comportamiento interesante ya que el 35% de los encuestados escucho hablar sobre residuos sólidos en algún momento de su quehacer diario, en relación al 65% de los encuestados que no conocen o han oído sobre el tema.

4.2.3 ¿Separa los residuos sólidos que Genera?

Teniendo el comportamiento con respecto al nivel de conocimiento de residuos sólidos y el de saber diferenciar entre un residuo orgánico de un inorgánico; se preguntó a los encuestados si ellos separaban sus residuos en sus viviendas.

Cuadro N° 09: Separa sus RR.SS (basura)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	5,0
No	38	95,0
Total	40	100,0

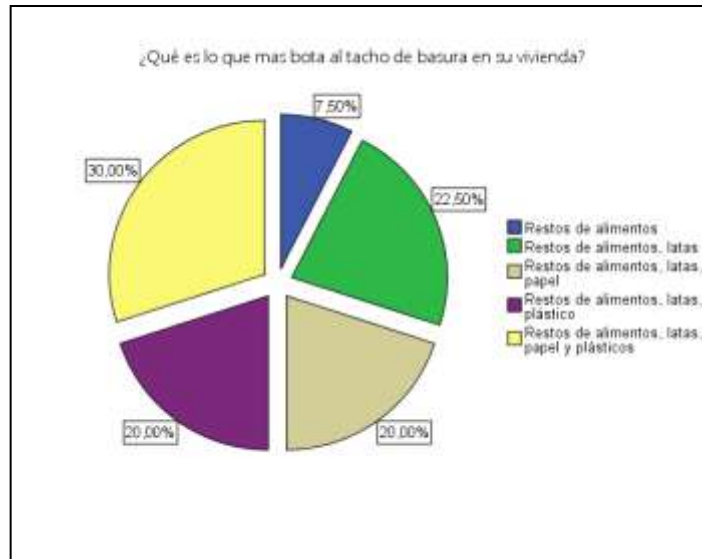
Fuente. Tesis 2014.

En el Cuadro N° 09, nos muestra que el 95% de los encuestados no separa sus residuos sólidos, es decir que no entienden el sentido de separar, en comparación de los que si separan sus residuos sólidos con el 5%. Una definición común por lo que no segregan en las viviendas, justifican en que, para que separar si al final todo va al mismo lugar, lo cual no deja de ser cierto pero no justifica el no hacerlo.

4.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Ante la pregunta ¿Qué es lo que más bota al recipiente de residuos sólidos en su vivienda?, La mayoría menciona arrojar sobras de alimentos, además de latas y papeles y plásticos 30%, mientras que una minoría menciona arrojar solo restos de alimentos 7,5%. (Ver gráfica N° 04).

Gráfica N° 04: ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en la vivienda?

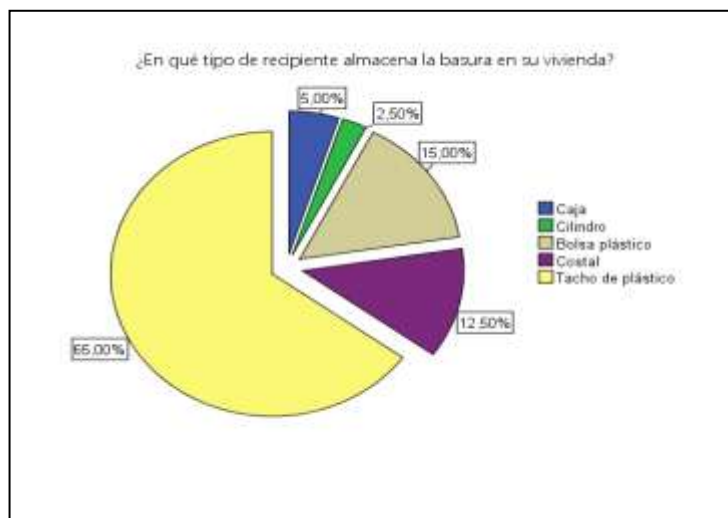


Fuente. Tesis 2014.

4.4 ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se preguntó a los comuneros respecto al tipo de recipiente que utiliza para almacenar los residuos sólidos, la gran mayoría manifiesta (65%) que almacena en tachos de plásticos (bandejas, baldes) un porcentaje menor manifiesta que almacena en cilindros 2.5% y cajas 5%. (Ver gráfica N° 05).

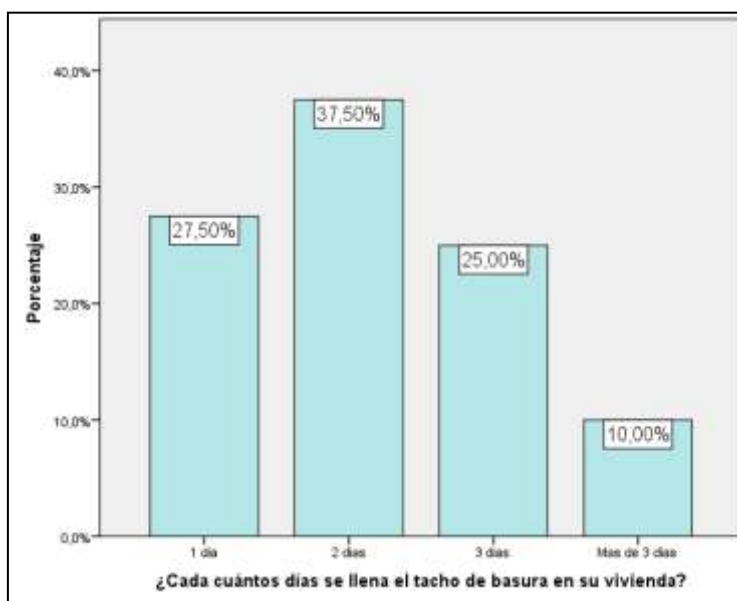
Gráfica N° 05: ¿En qué tipo de recipiente almacena los residuos sólidos en su vivienda?



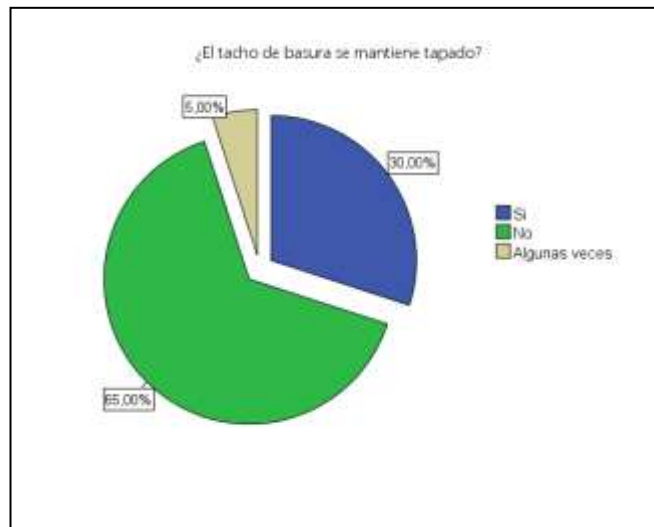
Fuente. Tesis 2014.

La mayoría de los comuneros del área de influencia del ACRANPCH manifiesta que los recipientes de almacenamiento se llenan en dos días, en contrapartida la población restante manifiesta que se llena en más de un día. (Ver gráfica N° 06).

Gráfica N° 06: ¿Cada cuántos días se llena el tacho de residuos sólidos en su vivienda?

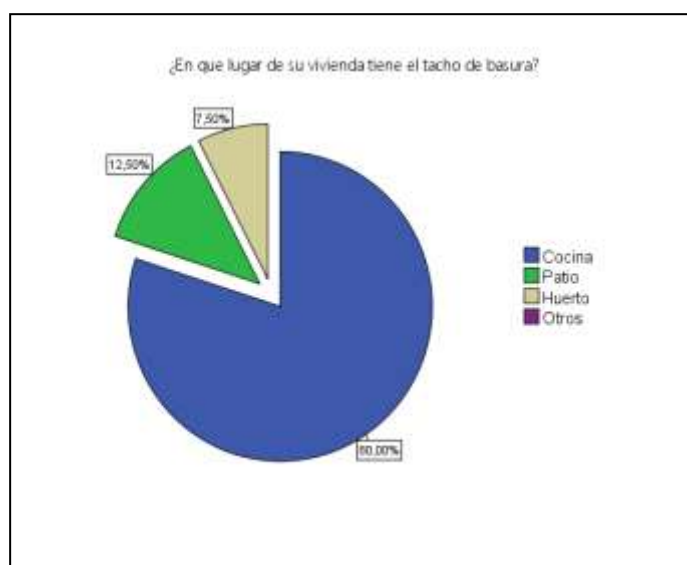


Para poder garantizar la salud del poblador y asegurar las condiciones sanitarias de las viviendas, los residuos sólidos deben ser almacenados adecuadamente, los recipientes deben tener tapas para evitar la proliferación de vectores. En las cuatro comunidades del área de influencia del ACR ANPCH el 65% de la población entrevistada manifestó que no mantiene el tacho de residuos sólidos tapado, 30% manifestó que si lo hace y el 5% restante lo hace algunas veces (Ver gráfica N° 07).

Gráfica N° 07: ¿El Tacho de residuos sólidos se mantiene tapado?

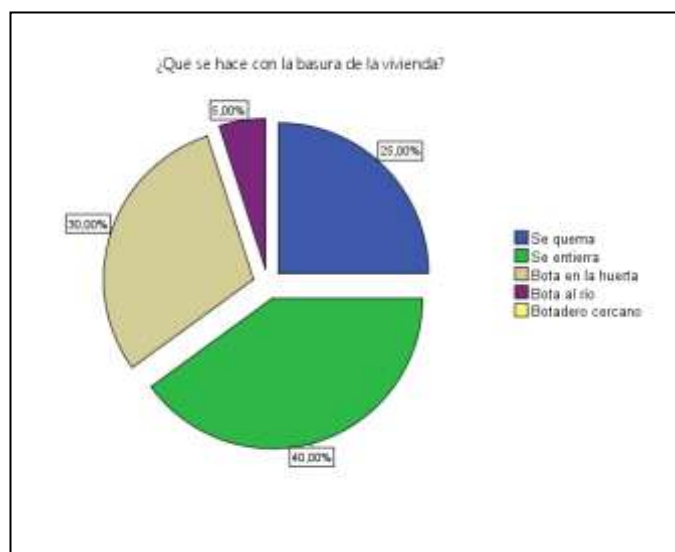
Fuente. Tesis 2014.

La ubicación del tacho de basura en una vivienda es otro de los criterios para poder conocer las condiciones sanitarias de las viviendas, la gran mayoría de los encuestados respondió que el lugar donde ubican el tacho de residuos sólidos es en la cocina de la vivienda 80%. (Ver gráfica N° 08).

Gráfica N° 08: ¿Ubicación del recipiente de residuos sólidos?

Para conocer el comportamiento del poblador cuando tienen que dar un destino final a su basura de su vivienda se les hizo la siguiente pregunta ¿Qué se hace con los residuos sólidos de la vivienda? A lo cual la mayoría manifestó que lo entierra 40% y en otros casos depositan la basura en sus huertas de su vivienda 30%.(Ver gráfica N° 09).

Gráfica N° 09: ¿Qué se hace con los residuos sólidos de la vivienda?

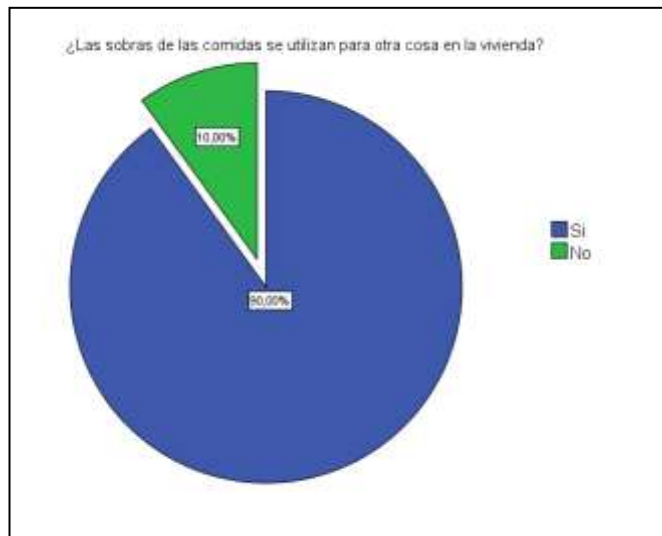


Fuente. Tesis 2014.

4.5 SOBRE LA SEGREGACIÓN Y REÚSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La mayoría de los encuestados manifiestan que utilizan las sobras de las comidas, para alimentar a los animales que tienen en casa, como gallinas y patos. (Ver gráfica N° 10).

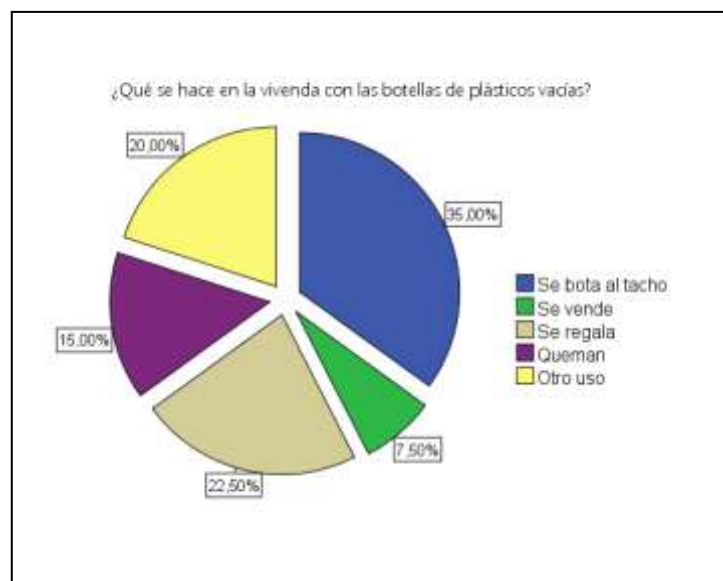
Gráfica N° 10: ¿Las sobras de las comidas se utilizan para otra cosa en la vivienda?



Fuente. Tesis 2014.

Se le preguntó al poblador qué se hace en su vivienda con las botellas de plástico usadas, en su gran mayoría las personas respondieron que botan las botellas de plástico al tacho de residuos sólidos 35% y un pequeño porcentaje los venden 7,5%, ello se puede observar en la gráfica N° 11.

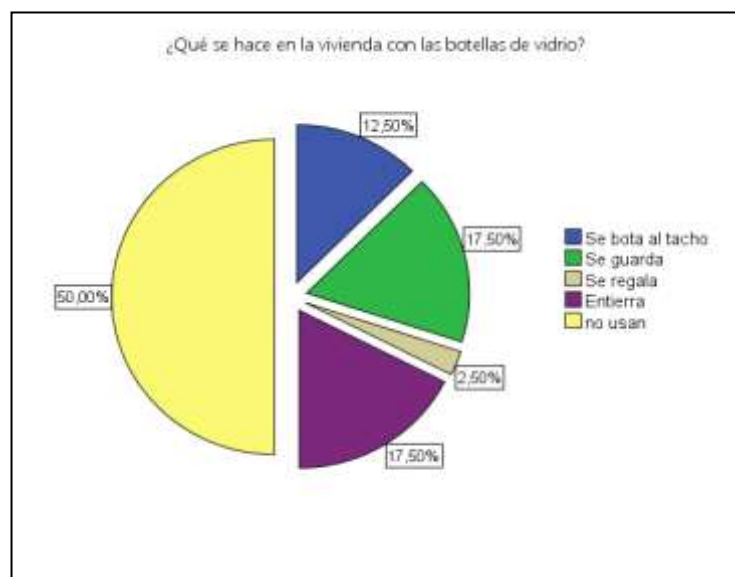
Gráfica N° 11: ¿Qué se hace en la vivienda con las botellas plásticas vacías?



Fuente. Tesis 2014.

Respecto al destino que les dan a las botellas de vidrio vacías, la población encuestada respondió mayoritariamente que no usan las botellas (60%) ya que ellos raras veces compran productos que estén almacenados en botellas de vidrio, mientras que una menor proporción manifiesta que lo regalan (2,5%).(Ver gráfica N° 12).

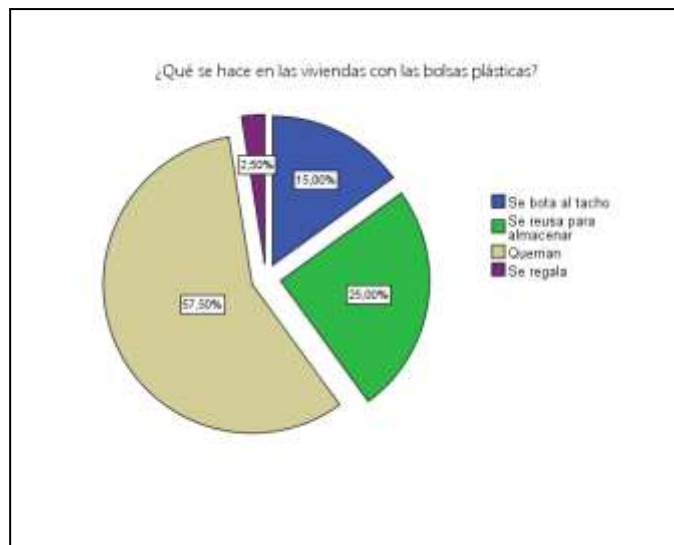
Gráfica N° 12: ¿Qué se hace en la vivienda con las botellas de vidrio?



Fuente. Tesis 2014.

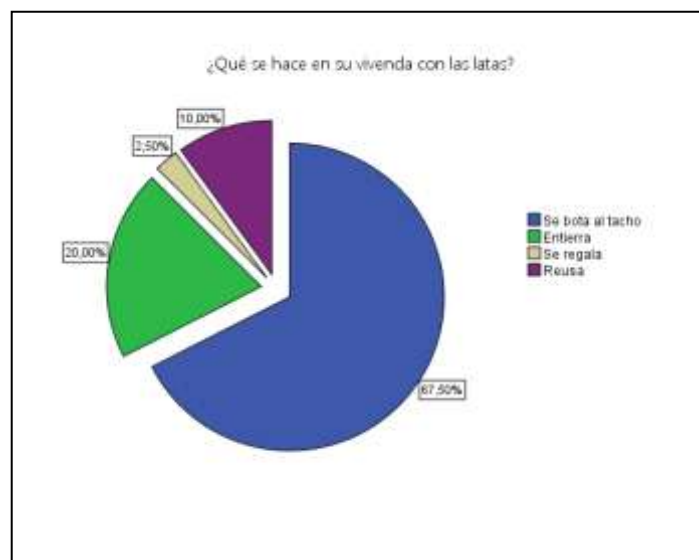
En relación al destino que les dan a las bolsas de plástico, la población encuestada respondió mayoritariamente que lo queman (57,5%), mientras que una menor proporción manifiesta que las regalan 2,5%.(Ver gráfica N° 13).

Gráfica N° 13: ¿Qué se hace en la vivienda con las bolsas plásticas?



Referente al destino que les dan a las latas, la población encuestada respondió mayoritariamente que las botan al recipiente de residuos sólidos (67,5%), mientras que una menor proporción manifiesta que regalan las latas que le dan otro destino (2,5%).(Ver gráfica N° 14).

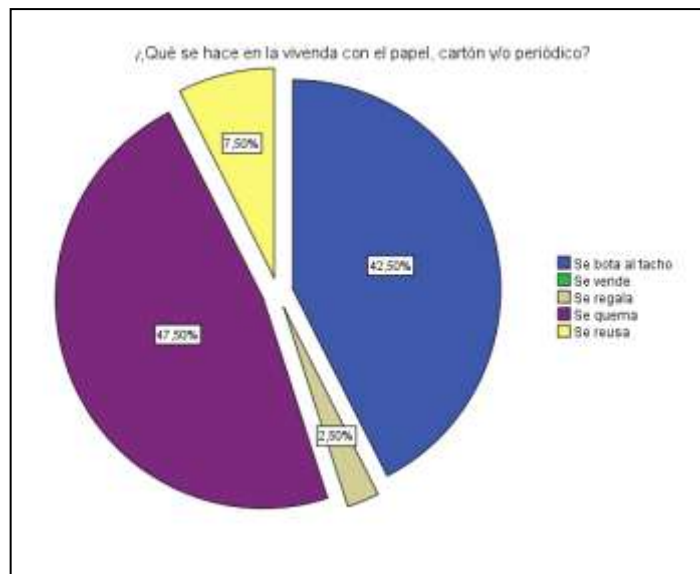
Gráfica N° 14: ¿Qué se hace en la vivienda con las latas?



Fuente. Tesis 2014.

En cuanto al destino que le dan al papel, periódico y al cartón, la población encuestada respondió mayoritariamente que lo queman (47,5%), mientras que una menor proporción manifiesta que lo regala (2,5%). (Ver gráfica N° 15).

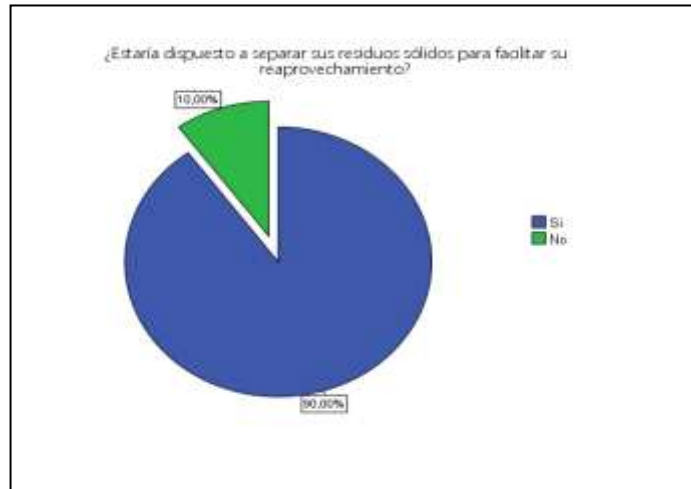
Gráfica N° 15: ¿Qué se hace en la vivienda con el papel, cartón y/o periódico?



Fuente. Tesis 2014

Una gran mayoría de la población encuestada de las cuatro comunidades, está dispuesta a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento (90%) frente a un 10% que no está dispuesto a hacerlo. (Ver gráfica N° 16).

Gráfica N° 16: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos sólidos para facilitar su reaprovechamiento?

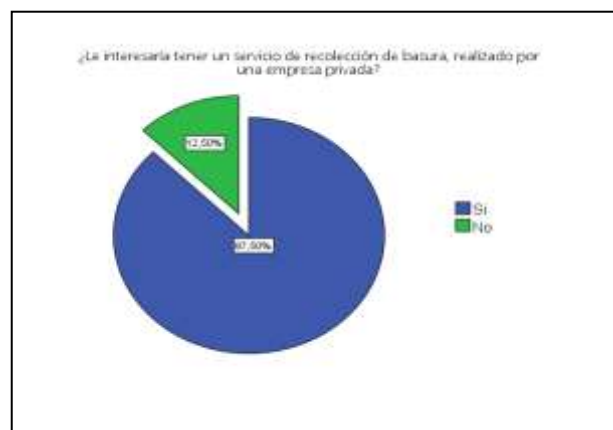


Fuente. Tesis 2014.

4.6 SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PARTICIPAR Y/O PAGAR EL SERVICIO

Se le preguntó a la población si ¿Le interesaría tener un servicio de recolección de residuos sólidos, realizado por una empresa privada? Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados (87.50%) están de acuerdo por este tipo de servicio que puede realizar la empresa privada. (Ver gráfica N° 17).

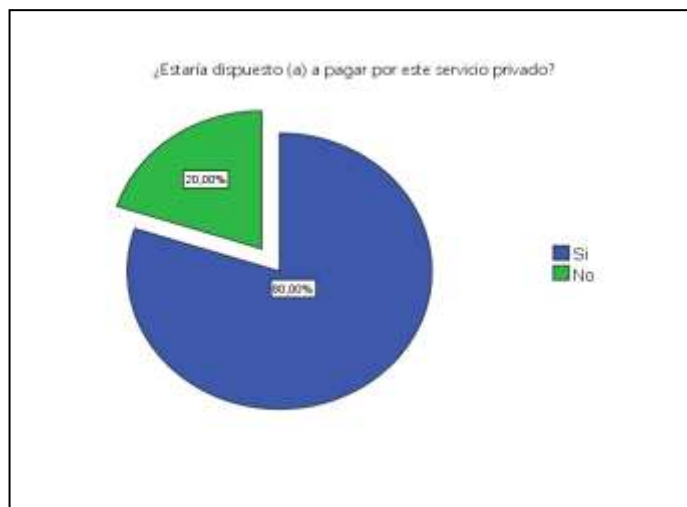
Gráfica N° 17: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de residuos sólidos, realizado por una empresa privada?



Fuente. Tesis 2014.

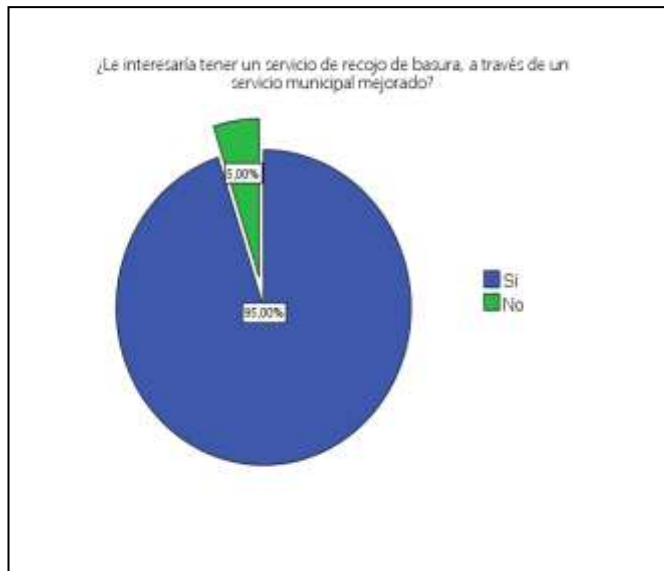
A las personas que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior se les pregunto ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio? A lo cual la mayoría de encuestados respondieron que sí (80%). (Ver gráfica N° 18).

Gráfica N° 18: ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio privado?



Se le preguntó a la población si ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de residuos sólidos, a través de un servicio municipal mejorado? Los resultados muestran que una gran mayoría de los encuestados están de acuerdo por mejorar el servicio (95%). (Ver gráfica N° 19).

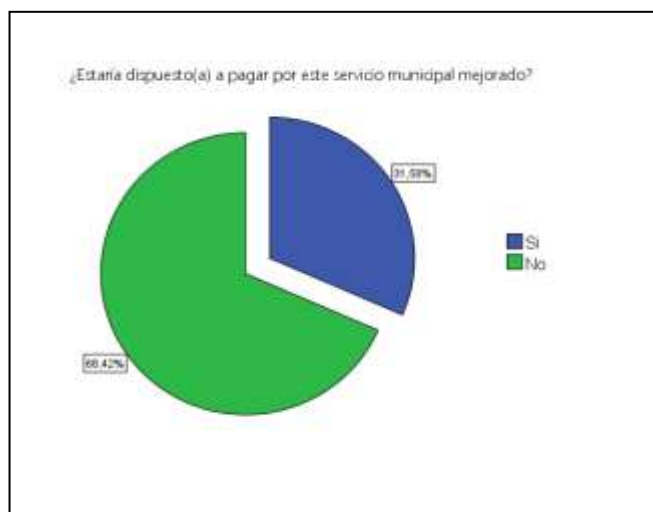
Gráfica N° 19: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de residuos sólidos, a través de un servicio municipal mejorado?



Fuente. Tesis 2014.

A las personas que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior se les preguntó ¿Estaría dispuesto a pagar por este servicio? A lo cual la mayoría de encuestados respondieron que no (68,42%). (Ver gráfica N° 20).

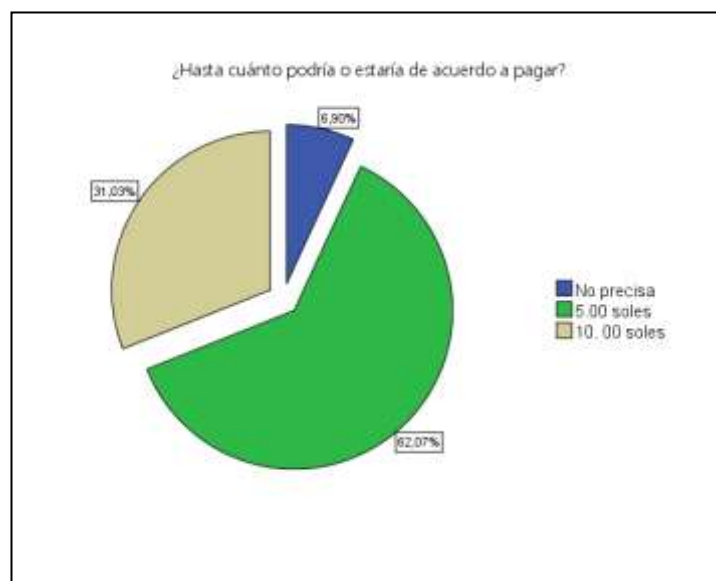
Gráfica N° 20: ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio municipal mejorado?



Fuente. Tesis 2014.

De los encuestados que respondieron estar de acuerdo a pagar por un servicio privado o municipal mejorado, se les preguntó ¿Cuál es su disponibilidad de pago?, mostrándose que la mayoría (62%) estarían dispuestos a pagar la muestra simbólica de 5.00 nuevos soles. (Ver gráfica N° 21).

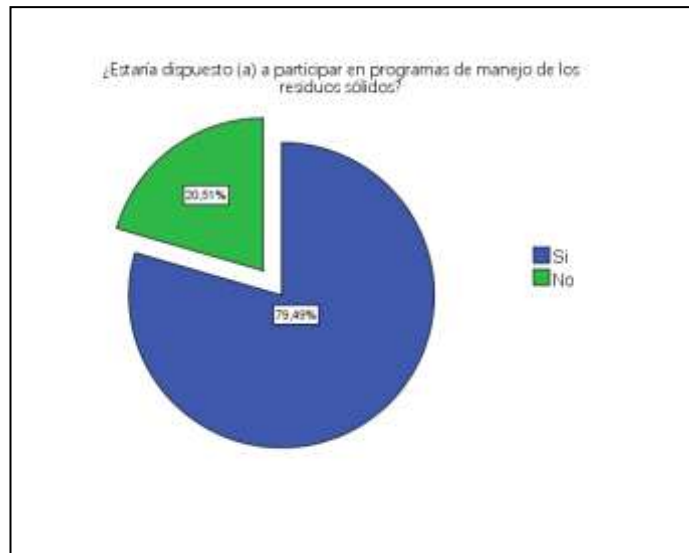
Gráfica N° 21: ¿Hasta cuánto podría o estaría de acuerdo a pagar?



Fuente. Tesis 2014.

Se le pregunto a la población ¿Sí estaría dispuesto (a) a participar en programas de manejo de los residuos sólidos? Los resultados muestran que un 79,49% de los encuestados están de acuerdo en participar en actividades de segregación, talleres de manejo de los residuos sólidos, talleres de educación ambiental. (Ver gráfica N° 22).

Gráfica N° 22: ¿Estaría dispuesto (a) a participar en programas de manejo de los residuos sólidos?



4.7 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Seguidamente a las labores de encuesta se procedió a entregar en cada vivienda muestral y por un total de 07 días seguidos una bolsa de polietileno de 50 litros de capacidad color negro.

4.7.1 Generación per cápita (GPC)

Para determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos por cada comunidad, se realizó lo siguiente:

- Consideración total de los residuos recolectados en el día de muestreo.
- Se pesaba cada bolsa (muestra) proveniente de las viviendas durante los días que duró el muestreo (07 días).
- El peso representó la cantidad total de residuos sólidos diario generada en todas las viviendas muestrales.

- El pesaje se realizaba previa identificación del código o número de cada muestra, registrándose el peso en el formato correspondiente (Ver Anexo N° 03 – Formatos de Registro).
- Una vez obtenidos los pesos promedios de los residuos, de cada vivienda, en gabinete se procesaban los resultados logrados para finalmente obtener la GPC promedio para cada comunidad

Cuadro N° 10: Registro de pesos de residuos sólidos de la comunidad Diamante Azul-río Nanay.

COMUNIDAD DIAMANTE AZUL-RÍO NANAY										
N° DE VIVIENDA	N° DE HABITANTES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							GENERACIÓN PER CÁPITA Kg/vivienda/día	GENERACIÓN PER CÁPITA Kg/persona/día
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	5	1.52	3.25	5.20	1.18	7.55	4.05	2.35	3.58	0.72
2	8	1.00	0.30	1.50	1.75	0.75	2.27	1.25	1.26	0.16
3	3	9.61	3.20	2.95	2.85	7.30	2.15	3.50	4.51	1.50
4	5	2.29	4.20	2.58	2.78	3.00	3.20	2.90	2.99	0.60
5	6	0.60	2.55	5.50	9.43	4.73	4.20	3.10	4.30	0.72
6	7	3.83	2.99	2.58	4.61	1.53	3.45	2.80	3.11	0.44
7	3	0.92	1.70	2.25	1.58	3.10	2.00	1.25	1.83	0.61
8	7	3.70	1.96	3.50	1.60	1.80	1.90	2.80	2.47	0.35
9	6	1.30	2.00	3.75	1.93	1.88	2.50	1.80	2.16	0.36
10	6	7.05	2.25	8.50	9.80	6.25	4.80	3.50	6.02	1.00
GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL DE LA COMUNIDAD									3.22	0.65

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 11: Registro de pesos de residuos sólidos de la comunidad Puca Urco-río Nanay

COMUNIDAD PUCA URCO-RÍO NANAY										
N° DE VIVIENDA	N° DE HABITANTES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							GENERACIÓN PER CÁPITA	GENERACIÓN PER CÁPITA
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg/vivienda/día	Kg/persona/día
1	6	2.00	2.50	2.80	1.85	1.30	2.22	1.90	2.12	0.35
2	4	2.93	1.29	1.60	1.80	1.00	2.50	2.17	1.80	0.47
3	5	2.35	2.59	1.30	2.00	2.12	2.80	1.45	2.09	0.42
4	6	0.90	1.60	0.90	1.60	1.00	0.80	1.50	1.16	0.20
5	5	2.50	2.00	1.90	2.35	1.40	2.30	1.35	2.11	0.39
6	7	3.80	1.40	1.20	2.25	3.00	1.80	2.30	2.14	0.32
7	5	0.84	2.20	3.80	1.25	1.32	2.00	1.50	1.79	0.37
8	5	0.43	0.50	0.18	0.90	1.20	0.60	1.12	0.72	0.14
9	4	0.64	0.60	0.49	0.50	1.00	0.90	1.25	0.86	0.19
10	11	2.00	3.05	4.70	1.50	3.82	2.45	1.90	2.50	0.25
GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL DE LA COMUNIDAD									1.73	0.31

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 12: Registro de pesos de residuos sólidos de la comunidad El Salvador de Pava Quebrada-río Nanay.

COMUNIDAD EL SALVADOR DE PAVA QUEBRADA-RÍO NANAY										
N° DE VIVIENDA	N° DE HABITANTES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							GENERACIÓN PER CÁPITA Kg/vivienda/día	GENERACIÓN PER CÁPITA Kg/persona/día
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	8	8.10	1.90	3.10	5.00	3.80	2.75	3.35	4.00	0.50
2	5	2.40	1.60	4.90	1.00	5.20	2.80	3.60	3.07	0.61
3	4	1.80	1.40	1.00	1.60	0.70	1.50	2.00	1.43	0.36
4	9	2.00	1.00	2.00	1.40	1.80	3.00	1.25	1.78	0.20
5	6	3.20	2.60	2.00	5.40	4.50	2.80	1.70	3.17	0.53
6	8	1.25	1.70	1.13	0.95	1.31	1.40	2.00	1.39	0.17
7	6	1.15	2.40	3.50	1.40	1.34	2.80	1.00	1.94	0.32
8	4	1.60	1.70	0.60	2.00	0.90	1.20	1.90	1.41	0.35
9	6	1.90	2.00	2.80	1.10	2.00	2.35	2.10	2.04	0.34
10	4	0.85	1.25	1.78	2.10	0.60	1.45	0.90	1.28	0.32
GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL DE LA COMUNIDAD									2.15	0.37

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 13: Registro de pesos de residuos sólidos de la comunidad San Juan de Ungurahual-río Nanay.

COMUNIDAD SAN JUAN DE UNGURAHUAL-RÍO NANAY										
N° DE VIVIENDA	N° DE HABITANTES	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							GENERACIÓN PER CÁPITA	GENERACIÓN PER CÁPITA
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg/vivienda/día	Kg/persona/día
1	7	7.35	2.39	1.52	2.69	1.70	2.50	2.90	3.01	0.43
2	5	2.31	3.20	2.67	1.90	2.55	3.00	2.20	2.55	0.51
3	8	3.80	5.22	5.28	3.45	2.85	3.60	2.80	3.86	0.48
4	9	1.24	1.60	1.65	2.15	3.00	2.90	1.90	2.06	0.23
5	6	2.22	2.62	5.59	3.15	2.50	2.45	3.50	3.15	0.52
6	6	2.59	1.61	1.50	2.00	2.80	3.20	2.30	2.29	0.38
7	7	6.50	2.57	3.00	2.90	3.20	2.50	4.20	3.55	0.51
8	13	1.28	4.50	3.50	2.40	4.30	3.70	4.00	3.38	0.26
9	10	3.58	2.34	2.18	4.28	3.42	4.60	5.40	3.69	0.37
10	10	4.35	5.45	3.15	2.80	3.50	2.90	3.20	3.62	0.36
GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL DE LA COMUNIDAD									3.12	0.41

Fuente. Tesis 2014.

- Se calcula la proyección anual (toneladas) de generación de residuos para cada comunidad en base al total de habitantes para cada comunidad.

Cuadro N° 14: Proyección anual de la generación de los residuos sólidos

Comunidad	Población proyectada al 2013 (Hab.)	GPC Promedio ponderado (kg/hab./día)	Generación diaria (t/día)	Generación mensual (*) (t/mes)	Generación anual (**) (t/año)
Diamante Azul	824	0.65	0.54	16.07	192.82
Puca Urco	172	0.31	0.05	1.60	19.20
El Salvador de Pava Quebrada	106	0.37	0.04	1.18	14.12
San Juan de Ungurahual	202	0.41	0.08	2.48	29.82

(*) Calculado sobre la base de 30 días.

Fuente. Tesis 2014.

(**) Calculado sobre la base de 12 meses.

* Luego de obtenidos los resultados de cada comunidad, se determina la GPC de las cuatro comunidades, para lo cual se aplica la fórmula de la media ponderada.

Cuadro N° 15: Generación Per cápita de las 04 comunidades

Descripción	COMUNIDADES			
	Diamante Azul	Puca Urco	El Salvador de Pava Quebrada	San Juan de Ungurahual
GPC (kg/hab./día)	0.65	0.31	0.37	0.41
GPC (kg/vivienda/día)	3.22	1.73	2.15	3.12

Fuente. Tesis 2014.

De la tabla anterior se puede determinar la media ponderada de la generación per cápita que corresponde a:

GPC para las 04 Comunidades: 0,43 Kg/hab./día

GPC para las 04 Comunidades: 2,56 Kg/vivienda/día

4.8 COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

4.8.1 Composición Física por comunidad

Cuadro N° 16: Composición física promedio de los residuos sólidos de la comunidad Diamante Azul- río Nanay

COMUNIDAD DIAMANTE AZUL-RÍO NANAY										
N°	Tipo de Residuos Sólidos	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS								COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	TOTAL	
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
A.	RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS								208.79	92.52
1	Materia orgánica	28.78	21.76	35.86	35.79	34.10	28.56	23.94	208.79	92.52
B.	RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS								9.08	4.02
2	Papeles	0.15	0.05	0.12	0.17	0.06	0.04	0.02	0.61	0.27
3	Cartones	0.07	0.09	0.08	0.07	0.09	0.01	0.02	0.43	0.19
4	Plásticos no rígido	0.40	0.24	0.25	0.33	0.63	0.30	0.18	2.33	1.35
5	Plásticos rígido	0.28	0.45	0.45	0.30	0.15	0.40	0.25	2.28	1.01
6	Metales (latas)	0.53	0.50	0.30	0.38	0.46	0.65	0.36	3.18	1.84
7	Vidrios					0.09			0.09	0.04
8	Tecknopor				0.05				0.05	0.02
9	Textiles y similares		0.01			0.10			0.11	0.05
C.	RESIDUOS PELIGROSOS								7.80	3.46
10	Pañales o toallas sanitarias	1.18	0.30	1.25	0.40	1.68	0.56	0.48	5.85	2.59
11	Otros	0.43	1.00			0.52			1.95	1.12
TOTAL									225.67	100.00

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 17: Composición física promedio de los residuos sólidos de la comunidad Puca Urco- río Nanay

COMUNIDAD PUCA URCO-RÍO NANAY										
N°	Tipo de Residuos Sólidos	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
A. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS									114.07	92.76
1	Materia orgánica	16.46	15.49	17.42	14.75	16.76	17.54	15.65	114.07	92.76
B. RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS									5.34	4.35
2	Papeles	0.14	0.07	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	0.34	0.28
3	Cartones	0.14	0.05	0.08	0.03		0.02		0.32	0.26
4	Plásticos no rígido	0.25	0.14	0.74	0.05	0.12		0.08	1.38	1.12
5	Plásticos rígido	0.85	0.25	0.06	0.23	0.18	0.08		1.65	1.34
6	Metales (latas)	0.10	0.45	0.18	0.28	0.05	0.12	0.07	1.25	1.02
7	Tecknopor				0.05			0.04	0.09	0.07
8	Cueros y similares			0.16					0.16	0.13
9	Textiles y similares		0.05	0.04			0.06		0.15	0.12
C. RESIDUOS PELIGROSOS									3.56	2.89
10	Pañales o toallas sanitarias	0.45	1.24				0.52		2.21	1.80
11	Pilas y similares			0.17				0.24	0.41	0.33
12	Otros				0.60			0.34	0.94	0.76
TOTAL									122.97	100.00

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 18: Composición física promedio de los residuos sólidos de la comunidad El Salvador de Pava Quebrada-río Nanay

COMUNIDAD EL SALVADOR DE PAVA QUEBRADA-RÍO NANAY										
N°	Tipo de Residuos Sólidos	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
A. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS									141.15	95.01
1	Materia orgánica	21.15	15.85	22.60	21.66	20.81	21.38	17.70	141.15	95.01
B. RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS									3.41	2.30
2	Papeles	0.01	0.02		0.05			0.02	0.10	0.07
3	Cartones	0.24	0.02			0.05			0.31	0.21
4	Plásticos no rígido	0.07	0.03	0.08	0.11	0.10	0.12	0.06	0.57	0.38
5	Plásticos rígido	0.74	0.07	0.10	0.04	0.10	0.17	0.12	1.34	0.90
6	Metales (latas)	0.04	0.24	0.03	0.07	0.17	0.29	0.14	0.97	0.65
7	Tecknopor						0.07		0.07	0.05
8	Textiles y similares				0.03		0.02		0.05	0.03
C. RESIDUOS PELIGROSOS									4.00	2.69
9	Pañales o toallas sanitarias		1.32			0.92		1.76	4.00	2.69
TOTAL									148.56	100.00

Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 19: Composición física promedio de los residuos sólidos de la comunidad San Juan de Ungurahual-río Nanay

COMUNIDAD SAN JUAN DE UNGURAHUAL-RÍO NANAY										
N°	Tipo de Residuos Sólidos	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
A.	RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS								201.32	92.32
1	Materia orgánica	31.17	29.82	28.62	24.81	28.29	29.28	29.33	201.32	92.32
B.	RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS								12.06	5.53
2	Papeles	0.02	0.20	0.01	0.07	0.01	0.02	0.06	0.39	0.18
3	Cartones	0.13	0.11	0.12		0.01		0.03	0.40	0.18
4	Plásticos no rígido	0.50	0.61	0.12	0.60	0.06	0.35	0.20	2.44	1.12
5	Plásticos rígido	0.50	0.21	0.32	0.75	0.26	0.80	0.28	3.12	1.43
6	Metales (latas)	0.92	0.28	0.20	1.21	0.42	0.90	1.40	5.33	2.44
7	Jebes/cauchos		0.05						0.05	0.02
8	Cueros y similares		0.20						0.20	0.09
9	Textiles y similares	0.08	0.02	0.01	0.02				0.13	0.06
C.	RESIDUOS PELIGROSOS								4.68	2.15
10	Pañales o toallas sanitarias			0.64		0.78		1.10	2.52	1.16
11	Pilas y similares	0.30			0.26				0.56	0.26
12	Otros	1.60							1.60	0.73
TOTAL									218.06	100.00

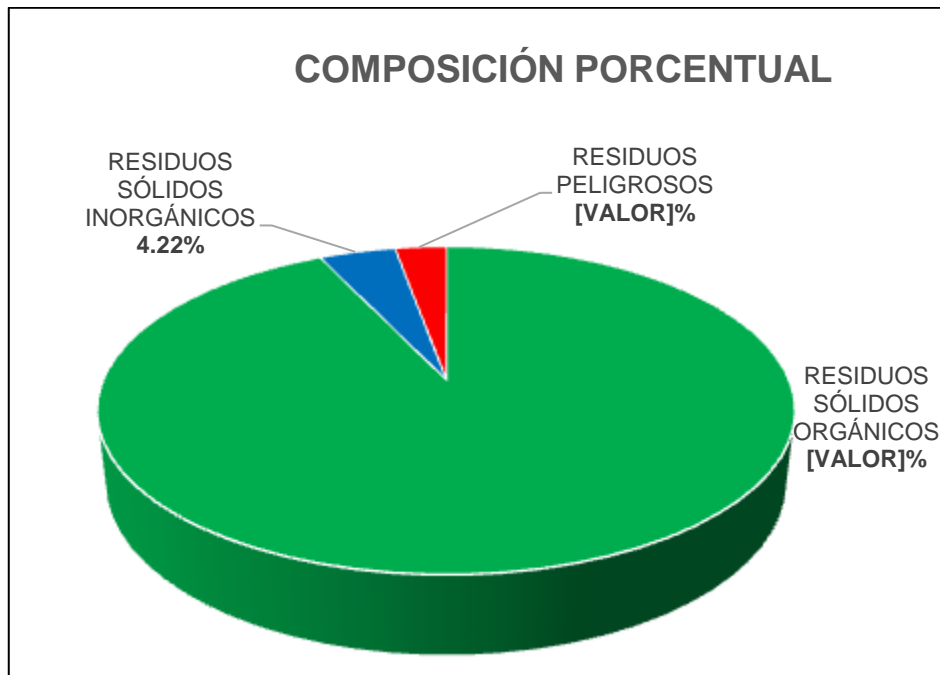
Fuente. Tesis 2014.

Cuadro N° 20: Composición Física Promedio de los residuos sólidos por Comunidades Porcentaje (%)

N°	Tipo de Residuos Sólidos	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS					COMPOSICIÓN PORCENTUAL
		Diamante Azul	Puca Urco	El Salvador de Pava Quebrada	San Juan de Hungurahual	TOTAL	
		%	%	%	%	%	
A. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS						372.61	92.93
1	Materia orgánica	92.52	92.76	95.01	92.32	372.61	92.93
B. RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS						16.92	4.22
2	Papeles	0.27	0.28	0.07	0.18	0.80	0.20
3	Cartones	0.19	0.26	0.21	0.18	0.84	0.21
4	Plásticos no rígido	1.35	1.12	0.38	1.12	3.97	0.99
5	Plásticos rígido	1.01	1.34	0.90	1.43	4.68	1.17
6	Metales (latas)	1.84	1.02	0.65	2.44	5.95	1.48
7	Vidrios	0.04				0.04	0.01
8	Tecknopor	0.02	0.07	0.05		0.14	0.03
9	Jebes/cauchos				0.02	0.02	0.00
10	Cueros y similares		0.13		0.09	0.22	0.05
11	Textiles y similares	0.05	0.12	0.03	0.06	0.26	0.06
C. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS						11.44	2.85
12	Pañales o toallas sanitarias	2.59	1.80	2.69	1.16	8.24	2.05
13	Pilas y similares		0.33		0.26	0.59	0.15
14	Otros	1.12	0.76		0.73	2.61	0.65
TOTAL						400.97	100.00

Fuente. Tesis 2014.

Gráfica N° 23: Composición Física promedio de las 04 comunidades



Fuente. Tesis 2014.

CAPITULO V

DISCUSION

TCHOBANOGLIOUS, 1994, Manifiesta que la distribución porcentual de la composición de los residuos sólidos depende principalmente de la fuente generadora. Por lo cual, una vez ubicados los puntos de generación, deben establecerse las estrategias para una buena clasificación, esto con el fin de darle un beneficio y segregación adecuada, tratando que más que un desperdicio se convierta en un recurso.

BENÍTEZ, 1996, define sobre los residuos sólidos, que son materiales que después de servir a su propósito original, todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles y que por lo tanto, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos productos. Ejemplo: papel, plástico, vidrio, madera, etc. Así como los residuos orgánicos que pueden ser utilizados en la elaboración de compost, los que podrían generar ingresos adicionales a las familias.

Así mismo **ACURIO et al 1998**; manifiesta que en Centroamérica, los distritos generan un promedio de 40 a 70% de materia orgánica; el resto de materia inorgánica, con un promedio de 0,3 a 1,4 kg/hab/día, tiene 25 a 50% de residuos de origen comercial e industrial. Lo cual no está muy lejos de la media de nuestro país.

Esto se concuerda con lo manifestado por **RIBEIRO et al (1989)**, afirma que, la escasa planificación, la distribución poco uniforme de la población, la desordenada ocupación de los territorios, el empobrecimiento, el crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas, periurbanas y rurales, principalmente en las áreas marginales son algunos los problemas que afectan directamente al fragmento de la población.

La escasa coordinación efectiva en la formulación de planes, programas y proyectos de nivel municipal, es una de las causas de la persistencia de problemas organizacionales, técnicos y operativos para resolver sanitaria y ambientalmente la problemática de los residuos sólidos urbanos.

La responsabilidad de todo el sistema de gestión de los residuos recae actualmente en los municipios provinciales y distritales.

Esto se refleja en la información obtenida del trabajo, en la que la alta homogeneidad en la tipificación que se podría hacer por zona en base al ingreso económico, características de la vivienda, podría ayudar a generar programas de educación ambiental productiva en al cual a las familias se les facilite herramientas que le permita manejar su residuos sólidos familiares, la cual le genere ingreso y mejore su condición de vida, buscando inclusión social y compromiso de la autoridad local.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La generación per cápita promedio (GPC) de los residuos sólidos es de **0.43 Kg/hab./día** para un promedio de 6 habitantes por vivienda; específicamente para la comunidad de Diamante Azul el valor es de 0.65, para la comunidad de Puca Urco 0.31, la comunidad de El Salvador de Pava Quebrada 0.37 y la comunidad de San Juan de Hungurahual 0.41 kg/hab./día.
- La generación per cápita promedio de los residuos sólidos por vivienda es de **2.56 Kg/vivienda/día**, para un promedio de 6 habitantes por vivienda; específicamente para la comunidad de Diamante Azul el valor es de 3.22, para la comunidad de Puca Urco 1.73, la comunidad de El Salvador de Pava Quebrada 2.15 y la comunidad de San Juan de Hungurahual 3.12 kg/vivienda/día.
- A mayor número de habitantes por hogar el nivel de generación de residuos sólidos se incrementa por vivienda. Sin embargo, la generación per cápita es menor a mayor número de personas que habitan una vivienda.
- La cantidad diaria generada por cada comunidad es de 0.54, 0.05, 0.04 y 0.08 t/d, para las comunidades Diamante Azul, Puca Urco, El Salvador de Pava Quebrada y San Juan de Hungurahual respectivamente.
- En relación a la composición física promedio de los residuos sólidos para las cuatro comunidades nos indica que la mayor parte está conformada por un **92.93%** de materia

orgánica, principalmente constituido por desperdicios de alimentos. De allí que estos desechos pueden ser aprovechados a través del compostaje y la lombricultura, para producir fertilizantes orgánicos, que pueden ser utilizados en los cultivos de las comunidades estudiadas.

- De los residuos inorgánicos (reaprovechables) tenemos un **4.22%**, conformada por 1.48% metales (latas), 1.17% plásticos rígidos, 0.99% plásticos no rígidos, 0.21% cartones, 0.20% papeles, 0.06% textiles y similares, 0.05% cueros y similares, 0.03% Tecknopor, 0.01% tanto para vidrios y jebes o cauchos; que puede ser aprovechado de manera artesanal a través del rehúso y el reciclaje entre las comunidades.
- Para los residuos peligrosos (no reaprovechables) tenemos un **2.85%** conformada por 2.06% pañales o toallas sanitaria, 0.65% otros, 0.15% pilas y similares.
- Las familias entrevistadas cuentan con una buena disposición para participar en programas segregación de origen y de recolección selectiva.

6.2 RECOMENDACIONES

- La Generación per cápita (GPC) de los residuos es un parámetro importante para llevar a cabo un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, e implementarse un programa de recolección selectiva de residuos sólidos en la fuente de generación, enfocando los principios de las 6R (reducir, reutilizar, revalorizar, reestructurar, redistribuir y rechazar).
- Se recomienda que en las comunidades se implemente programas de aprendizaje en fabricación de compost; teniendo en cuenta que el componente con mayor predominancia es la materia orgánica.

- Para un sistema de disposición final más apropiado; se recomienda que la misma se efectúe desde el punto de vista sanitario y económico, aunque para nuestro país por nuestra realidad técnica y económica se encuentra ampliamente justificada el método de relleno sanitario. Al seleccionar otros sistemas tales como compostificación, incineración y pirólisis, es indispensable analizar debidamente las características de los residuos sólidos a disponer, a fin de identificar la factibilidad técnica y económica de estos sistemas en el medio.
- Las comunidades requieren de un sistema de recolección y aprovechamiento de los desechos alternativo, de muy bajo costo, para que pueda llegar a lugares de difícil acceso, y que puede ser gestionado directamente por las mismas comunidades participantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ACURIO et al (1998)**. Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos. Costa Rica.
2. **ARTURO DIMATÉ BORDA (2002)**. Manejo de Residuos Sólidos, Corporación Ambiental Empresarial – CCBING. Borda Programa Zonas Ambientalmente Competitivas de la Localidad de Chapinero.
3. **BARRET (2007)**. Proyecto Apoyo al PROCREL 2007, Municipalidad distrital de Santa María del Nanay 2007.
4. **CAMILO CONTRERAS**. Manejo integral de Aspectos Ambientales – Residuos Sólidos: clasificación. [En línea]. Disponible en <http://www.javeriana.edu.com>(consultado el 19 Julio 2010).
5. **CEPAL/PNUMA (1990)**, el reto ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe.
6. **CONAM**. Consejo Nacional del Ambiente, Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
7. **CONESA, V. (1997)**. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª Edición - revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa. España. 412 p.
8. **Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Ámbito Municipal de la Ciudad de Iquitos. 2009.**
9. **FONAM (2008)**. Residuos sólidos [artículo en línea]. Formato php disponibilidad libre en: <http://fonamperu.org/general/agua/residuos.php>.
10. **FROILAN, ESQUINCA CANO (1995)**. Caracterización y Generación de los Residuos Sólidos de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

11. **IIAP (2003a)**. Propuesta Técnica para la creación de una Reserva Comunal en curso medio – alto del río Nanay. Proyecto Nanay, Banco Mundial – IIAP. 145 pp.
12. **IIAP (2002c)**. Evaluación de la diversidad biológica de la cuenca alta del río Nanay y lineamientos para el manejo de la fauna silvestre. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
13. **IIAP (2002d)**. Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la cuenca del río Nanay. Volumen IV. Medio Socioeconómico. Proyecto Conservación de la Biodiversidad y manejo comunitario de los recursos naturales de la cuenca del río Nanay. 64 pp.
14. **LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611)**.
15. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS (27314)**.
16. **Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos 2003**. http://www.semarnat.gob.mx/leyesyformas/Leyes%20del%20sector/LEY_GENERAL_GESTION_RESIDUOS.pdf
17. **MINAM (2008)**. Alcaldes de todo el país evalúan gestión de residuos sólidos [artículo en línea]. Formato html. Disponibilidad libre en: <http://www.minam.gob.pe/>
18. **NERY, R. (1990)**. Clasificación de los residuos sólidos. Lima. Perú.
19. **PLEGADIS (2006)**. Análisis y diagnóstico sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en el ámbito de influencia del espacio natural Doñana. Sevilla. España.
20. **PNUMA (1998)**, la política nacional del ambiente y su marco jurídico internacional en América Latina, NAEROBI, KE.
21. **POLITICA NACIONAL DEL AMBIENTE (23 de mayo de 2009)**.
22. **PORTAL AMBIENTAL (2002)** Newtonberg Publicaciones Digitales LTD. Chile.
23. **Presidencia del Consejo de Ministros. 2000**. Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314. [Documentos en línea]. Formato doc. Disponibilidad libre en:

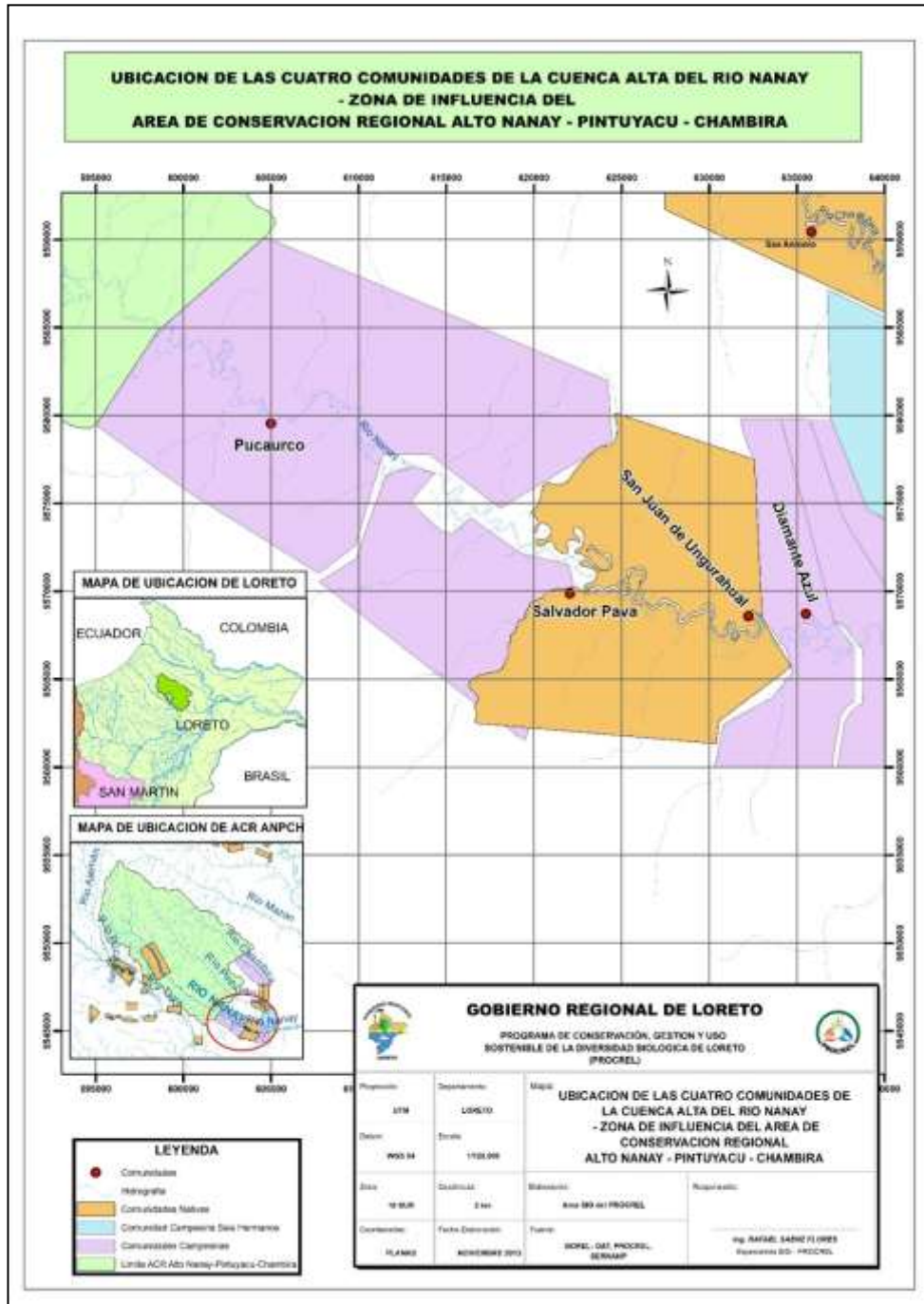
[http://www.conam.gob.pe/documentos/N_lesgislacion_amb/sector_salud/Ley General de Residuos Sólidos.doc](http://www.conam.gob.pe/documentos/N_lesgislacion_amb/sector_salud/Ley_General_de_Residuos_Sólidos.doc)

24. **Residuos Orgánicos e Inorgánicos.** [En línea]. Disponible en: <http://www.mantra.com.ar/>
(consultado el 17 de abril 2010).
25. **SEMARNAT (2001)**, Secretaria de medio ambiente y recursos naturales, La gestión ambiental en México.
26. **TCHOBANOGLIOUS, GEORGE (1994)**. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Volumen I y II. 1a. Edición en español. Editorial McGraw Hill; Madrid, España.
27. **Vega J. 2002.** Química del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Chile. Editorial Universidad Católica de Chile. 405 p. ISBN 15-956-14-0631-4.

A N E X O S

Anexo N° 01

Mapa de Ubicación de las comunidades estudiadas



Anexo N° 02

Modelo de Encuesta Aplicada

ENCUESTA PARA LOS MORADORES DE LAS VIVIENDAS DE LA MUESTRA

ENCUESTA N°

Fecha:

Importante Buenos días (tardes), señor (a). Estoy realizando el trabajo de campo para el trabajo de Tesis, titulado: “**Diagnostico Situacional de los Residuos Sólidos en las Comunidades de la Cuenca Alta del Rio Nanay para el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos**”, para determinar el grado de conciencia ambiental de la población de la cuenca del Alto Nanay en el manejo de Residuos Sólidos, usualmente llamado basura, que se generan. Todas sus respuestas son confidenciales y serán utilizadas sólo con fines de investigación. Le agradeceré contesten las siguientes preguntas.

COMUNIDAD:

a) **DATOS DE VIVIENDA****UBICACION GEOGRÁFICA**

DEPARTAMENTO

: LORETO

PROVINCIA

: MAYNAS

DISTRITO

: ALTO NANAY

CÓDIGO:
NOMBRE DEL ENCUESTADO:
NUMERO DE HABITANTES:

b) **DATOS GENERALES**

1. Edad:

10 a 14 años	()	15 a 19 años	()
20 a 24	()	25 a 29	()
30 a 39	()	40 a 49	()
50 a 59	()	60 a más	()

2. Sexo: Femenino () Masculino ()

3. Instrucción:

Sin instrucción	()	Primaria Incompleta	()
Primaria Completa	()	Secundaria Incompleta	()
Secundaria Completa	()		

4. Ocupación Económica:

Ama de casa	()	Agricultor	()
Pescador	()	Madera	()

Obrero () Otros ()

5. Nivel de educación del jefe de familia (persona que aporta el ingreso principal del hogar):

Sin instrucción () Primaria Incompleta ()
 Primaria Completa () Secundaria Incompleta ()
 Secundaria Completa ()

6. ¿Cuánto es el ingreso familiar al mes?

Menos de 150 nuevos soles () Entre 150 y 350 ()
 Entre 350 y 550 () Entre 550 y 800 ()
 Más de 800 ()

c) CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

7. ¿Sabe usted que son residuos sólidos?

SI () NO ()

8. ¿Ha oído hablar alguna vez sobre residuos sólidos?

SI () NO ()

9. ¿Usted separa sus residuos sólidos (basura)?

SI () NO ()

d) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

10. ¿Qué es lo que más bota al tacho de residuos sólidos en casa?

Sobras de alimentos () Papel y cartones ()
 Latas () Plásticos ()
 Otros () ¿cuál?.....

e) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

11. ¿En qué tipo de envase/recipiente/tacho tiene los residuos sólidos en su vivienda?

Caja () Cilindro ()
 Bolsa Plástica () Costal ()
 Tacho de plástico ()

12. ¿En cuántos días se llena el tacho de residuos sólidos de su vivienda?

En 1 día () En 2 días ()
 En 3 días () En más de 3 días ()

13. ¿En qué lugar de su vivienda tiene el tacho de residuos sólidos?

Cocina () Patio () Huerto ()
 Otro () ¿Donde?.....

14. ¿El tacho de residuos sólidos se mantiene tapado?
 SI () NO () Algunas veces ()
15. Si no cuenta con el servicio ¿Cómo elimina su residuos sólidos?, ¿Qué se hace con este residuo sólido?
 Se quema () Se entierra ()
 Se vota en la huerta () Se vota al río ()
 Se lleva al botadero más cercano ()
16. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de residuos sólidos en tu comunidad?
 No sabe () No hay un relleno sanitario ()
 Porque no hay un servicio de recojo ()
 Negligencia de la población ()

f) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

17. ¿Qué hace con las sobras de comida? ¿Se reaprovechan?
 SI () ¿En qué?.....
 NO ()
18. ¿Qué se hace en su vivienda con las botellas de plástico vacías?
 Se bota al tacho () Se vende ()
 Se regala () Se quema ()
 Otro uso () ¿Cuál?.....
19. ¿Qué se hace en su vivienda con las botellas de vidrio vacías?
 Se bota al tacho () Se guarda ()
 Se regalan () Entierra ()
 No usan ()
20. ¿Qué se hace en tu vivienda con las bolsas de plástico?
 Se bota al tacho () Se reúsa para almacenar ()
 Se quema () Se regala ()
21. ¿Qué se hace en su vivienda con las latas?
 Se bota al tacho () Se entierra ()
 Se regala () Se reúsa ()
22. ¿Qué se hace con el papel, cartón y/o periódico?
 Se bota al tacho () Se vende ()
 Se regala () Se quema ()
 Se reúsa ()
23. ¿Trabaja(n) en la casa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?
 Si () No () ¿Quién(es)?.....

24. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en su vivienda para facilitar su reaprovechamiento?
SI () NO () ¿Por qué?.....

g) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PARTICIPAR Y/O PAGAR EL SERVICIO

25. ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?
SI () NO () ¿Por qué?.....

26. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?
SI () ¿Cuánto? :.....
NO () ¿Por qué?.....

27. ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?
SI () NO () ¿Por qué?.....

28. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?
SI () ¿Cuánto? :.....
NO () ¿Por qué?.....

29. ¿Hasta cuanto estaría dispuesto usted a pagar?
No precisa () 5.00 soles () 10.00 soles ()
15.00 soles () 20.00 soles ()

30. ¿Estaría dispuesto a participar en programas participativos para mejorar el manejo de los residuos sólidos? ¿Cómo?
.....
.....

Anexo N° 03

Formatos de Registro

FORMATO N° 01: Ficha de Registro de las muestras

Código de vivienda	N° de viviendas	N° de habitantes	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS							GENERACION PER CAPITA Kg/vivienda/día	GENERACION PER CAPITA Kg/persona/día
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
A/B/C/D	1										
A/B/C/D	2										
A/B/C/D	3										
A/B/C/D	4										
A/B/C/D	5										
A/B/C/D	6										
A/B/C/D	7										
A/B/C/D	8										
A/B/C/D	9										
A/B/C/D	10										
GENERACION PER CAPITA TOTAL DE LA COMUNIDAD											

ANEXO N° 04

Tomas Fotográficas de las encuestas aplicadas en las comunidades

Foto 3. Aplicación de encuesta en la comunidad de El Salvador de Pava-Quebrada-río Nanay.



Foto 4. Aplicación de encuesta en la comunidad de Puca Urco-río Nanay.



Foto 5. Aplicación de encuesta en la comunidad de Diamante Azul-río Nanay.



Foto 6. Aplicación de encuesta en la comunidad de San Juan de Hungurahual-río Nanay.



ANEXO N° 05

Tomas Fotográficas de la caracterización de residuos sólidos en las comunidades

Foto 7. Entrega y recojo de las bolsas de muestreo de los residuos sólidos



Foto 8. Bolsas de muestreo de los residuos sólidos recogidas diariamente (x 7 días)



Foto 9. Pesaje de las bolsas de muestreo de los residuos sólidos



Foto 10. Segregación de las muestras colectadas (residuos sólidos) según criterios de clasificación, comunidad campesina Diamante Azul-río Nanay.



Foto 11. Segregación de las muestras colectadas (residuos sólidos) según criterios de clasificación, comunidad nativa San Juan de Hungurahual-río Nanay.



Foto 12. Segregación de las muestras colectadas (residuos sólidos) según criterios de clasificación, comunidad campesina El Salvador de Pava-río Nanay.

