

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1.MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1. Antecedentes del Estudio

Según Tejada D. (2013), en el estudio del “Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, en la Ciudad de La Paz, B.C.S. Estrategia, para su Gestión y Recomendaciones, para el Desarrollo Sustentable”. Concluye que:

“El aumento de la generación de residuos y la diversidad de materiales que los componen, requieren nuevas estrategias de Manejo, de Residuos Sólidos Urbanos, para proteger la calidad de vida de la población, entre las estrategias sugeridas, están la planeación del sistema de recolección y del transporte, depende del número de habitantes, fracciones a recolectar, la traza urbana, el ancho de las calles, el diseño vial, facilidad de adquisición de unidades de transporte, la disponibilidad de repuestos y sobre todo los recursos municipales disponibles”.

Según la investigación realizado por Reyes M., (2019), Titulado “Propuesta de educación, para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, en Tejupilco de Hidalgo, Estado de México”, concluye que:

El manejo inadecuado de los residuos sólidos, produce múltiples impactos negativos, sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

La generación de RSU, implica consumo de grandes cantidades de bienes naturales y de energía principalmente. La extracción de recursos naturales, se traduce en el consumo de materias primas, e involucra el agotamiento gradual, de los bienes naturales.

Según Álvarez, 2016. con el trabajo de investigación titulado “Diagnóstico y propuesta de mejora del tiradero municipal, de Villa Victoria Estado de México”, concluye que:

“El medio ambiente, es visto como un componente importante de este gran sistema, se ha venido deteriorando, a lo largo de los años y hoy en día, las consecuencias aparecen de manera catastrófica; el manejo de los residuos sólidos, juega un papel importante, en la salud de las personas y el ambiente afectando de manera”

Según el estudio realizado por **GIZ, 2022**. Titulado “Identificación y Caracterización de las Soluciones de Saneamiento y Residuos Sólidos en el Área Periurbana y Rural de Tarija y San Lorenzo” concluye que:

“El diagnóstico realizado en el área de estudio, determinó que se genera 80,6 toneladas de residuos sólidos al día, que representa 29.392 toneladas al año. De los cuales, el 92% son generados por los pobladores, volumen que casi su totalidad, son trasladados de kilómetros lejanos, para depositarlos al relleno sanitario de Pampa Galana. Este estudio también reveló, que entre el 77% y el 88% de los pobladores rurales, de ambos municipios, desconocen el destino de los residuos sólidos, que entregan a los camiones”.

“Un 79,8% mencionaron que entregan sus residuos sólidos, al camión recolector. Mientras que un 23,6% confirmó, que suelen quemar papeles, plásticos y ramas secas y; el 9,9% dan algunos residuos a sus animales. También el 65% de los habitantes, ignoran donde se llevan la basura, que entregan a los coches recolectores.”

*“Se sugiere que las autoridades municipales, de ambos municipios, que puedan diseñar e implementar, programas de concientización a la población, para que conozcan la gestión de los residuos sólidos, al igual que el de las aguas residuales, para que puedan lograr conciencia, de la necesidad de un pago justo, por ambos servicios”.*

Según Velásquez, 2021. Realizó un trabajo de investigación titulado “Estudio sobre la gestión de residuos en la ciudad de Tarija.” concluye que:

“Existe un apropiado nivel de conocimiento, en las personas que viven en la ciudad de Tarija, sobre la gestión de residuos, sin embargo, aún existen indicadores preocupantes, que demandan una mayor cantidad de políticas, de educación y concientización, para reducir el impacto, por contaminación ambiental en la región”.

### **1.1.2. Contaminación Ambiental por Residuos Sólidos en Bolivia**

Según Sandoval, 2020. La problemática de generación de residuos sólidos, en diferentes ciudades y comunidades del territorio nacional, es preocupante por el aumento ascendente, el mal manejo de los residuos por parte de los habitantes, contamina tres factores esenciales, para la vida: aire, agua y suelo. Por la

descomposición natural de los residuos, que genera biogás y lixiviados, el mismo es un líquido altamente contaminante, genera un mal olor. Esta situación se ve reflejada, en toda Bolivia

#### **1.1.2.1. Contaminación Atmosférica**

Los residuos sólidos, se descomponen en los hogares, produciendo mal olor y líquidos contaminantes. Si estos residuos no se gestionan adecuadamente y se depositan en botaderos a cielo abierto, generan gases contaminantes, como el dióxido de carbono y el metano. Estos gases, contribuyen al cambio climático y contaminan el aire. Además, la quema de basura en los botaderos genera monóxido de carbono, un gas peligroso, para la salud.

Adicionalmente, se indicará que la generación de botaderos, contamina los suelos, los cuales no se los puede utilizar, para la agricultura u otros usos adicionales.

#### **1.1.2.2. Contaminación Hídrica**

El agua de lluvia, que pasa por la basura, en botaderos o rellenos sanitarios, más la humedad de la materia orgánica y los otros componentes que contiene la basura, se genera un líquido llamado "lixiviado", o "percolado" muchas veces con altos contenidos de metales pesados, nitritos, nitratos y ácidos que, si llegan a un cuerpo de agua, superficial o subterráneo, generaran contaminación del acuífero, luego se crea un círculo, de contaminación hídrica, como se puede ver, en distintos municipios del oriente y los valles de Bolivia, donde se tienen mucho ríos, cruzando poblaciones. Por ejemplo, en los ríos de la ciudad de La Paz: Choqueapu, Orkojahuirá, así como en la ciudad de El Alto: en río Seco y río Seke, en Cochabamba en el río Rocha, en Santa Cruz en el río Pirai, donde se ve basura en sus orillas.

#### **1.1.2.3. Contaminación Visual**

La contaminación visual y paisajística, se da por los malos hábitos de las personas, cuando la basura es depositada, en lugares no autorizados, o en vías públicas, generando malos olores y proliferación de moscas, mosquitos y otros vectores, provocando la molestia, de los transeúntes y vecinos de dichas zonas, aspecto muy incómodo, para la población, que degrada su calidad de vida.

### **1.1.3. Factores que Dificultan una Gestión de Residuos Sólidos**

Sandoval, 2020. Indica que, a nivel global, la problemática del manejo de los residuos, fue creciendo en el tiempo, debido a diversos factores, pero los que más incidieron, son los siguientes hechos, que se fueron suscitando a lo largo de la historia:

- a) Crecimiento demográfico
- b) Desarrollo de la tecnología y la industria.
- c) Avance de la ciencia y la medicina.
- d) Crecimiento y ampliación de la mancha urbana.
- e) Migración campo ciudad (caso Bolivia).

En el caso de las ciudades, del eje troncal Santa Cruz, Cochabamba, Oruro, así como en otras ciudades capitales de los departamentos de Bolivia, tienen el factor migración campo ciudad, unos en mayor intensidad, que otros.

En el caso de las ciudades capitales de departamento, como: La Paz, Potosí, Sucre, se debe considerar, además, el factor topográfico, las pendientes y estrechez de las calles (área colonial de dichas ciudades), donde no pueden circular vehículos, de gran capacidad, lo cual dificulta la operación, de recolección de residuos, en los cuales se complementa, con vehículos de poca capacidad de carga.

### **1.1.4. Efectos de los residuos sólidos sobre la salud**

Según Sandoval, 2020. El manejo inadecuado, de los residuos sólidos atrae grandes problemas, sobre la salud en los seres humanos, los riesgos de enfermedades directos e indirectos, son ocasionados por una falta de gestión integral, de los residuos sólidos

#### **1.1.4.1. Riesgos directos que afectan a la salud humana**

Los riesgos directos, son ocasionados cuando el ser humano, tiene contacto directo con residuos sólidos, de animales y humanos, ante esta mala gestión, los mayormente afectados, son niños y personas que tienen contacto, por la falta de conocimiento en estas áreas, muy cercanas a basurales y botaderos, muchas veces, en los mismos botaderos de basura.

#### **1.1.4.2. Riesgos indirectos que afectan a la salud humana**

La mala gestión integral, de los residuos sólidos, es causante principal de los riesgos indirectos, estas enfermedades se presentan, tras el contacto de vectores, transmisores

con los alimentos de consumo. El aumento de los botaderos clandestinos y la falta de educación en los ciudadanos, generan este problema, atentando su propia salud por vectores sanitarios, como las moscas, mosquitos, cucarachas, ratas (ratones), palomas y otras aves carroñeras.

**CUADRO N° 1**  
**VECTORES TRANSMISORES Y ENFERMEDADES**

<b>Vectores</b>	<b>Enfermedades a transmitir</b>
Mosquitos, Mosca Cucarachas	Fiebre tifoidea Diarrea Salmonelosis Disentería Chicungunia dengue
Ratas Ratones Aves	Anta virus Rabia Enfermedades diarreicas Tifus Cólera

Fuente: Sandoval, 2020.

#### **1.1.5. Gestión Integral de Residuos Sólidos en Bolivia**

Según Sandoval, 2020. Indica en uno de sus textos escritos titulado “*Solución a la Basura Gestión Integral de Residuos Sólidos*”, menciona que Bolivia, no realiza una gestión integral de residuos sólidos, por lo siguiente:

- Ningún municipio, implemento la separación en origen de los residuos domiciliarios, consecuentemente no se tiene un almacenamiento diferenciado. Artículos 11 y 27, de la Ley N° 755 Ningún municipio, realiza recolección diferenciada, de todos los residuos, que se genera en sus municipios.
- Ningún municipio, tiene una planta de aprovechamiento y valoración de sus residuos sólidos, pues no aplicamos técnicas ni tecnologías, para valorar nuestros residuos, como por ejemplo plantas de compostaje, plantas de separación de componentes, para el reciclaje.
- No se aplica la Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos, por falta de conocimiento de la misma, por parte de la población en general, e incluso de autoridades responsables del sector, luego el componente Socio-Educativo. La

población ignora, que hay una Ley que le obliga, a separar sus residuos en su casa (en origen).

- En la mayoría de los municipios, la disposición final de los residuos sólidos es en "botaderos", a cielo abierto, sin ningún control técnico ni sanitario, lo indica el estudio Diagnóstico, de la Gestión de los Residuos Sólidos del MMAYA. Muchos municipios, no cobran tasas de aseo, luego no tienen recursos económicos, para la sostenibilidad de la gestión de residuos.
- Aun no se consolidó, la transversalización de la gestión, de residuos en todo el sistema educativo de Bolivia.
- No se realiza información ni concientización sobre los residuos sólidos, mediante campañas continuas y por medios de comunicación masivos, como indica el artículo 22 de la Ley 755.

“Por lo indicado, en Bolivia, no se aplican ni desarrollan en su integridad, los componentes operativos, ni administrativos, pues no se aplican técnicas ni tecnologías, para la valoración y aprovechamiento, de los residuos sólidos, no se tienen plantas de tratamiento, de la materia orgánica, ni de los componentes reciclables”.

“Ningún municipio, realiza recolección diferenciada, ni tampoco tienen plantas de separación y clasificación, de todos los residuos, que generan los municipios, por lo cual no se aprovechan, los residuos reciclables, ni la materia orgánica, pues ningún municipio, tienen planta de compostaje, para aprovechar y transformar el 100% de la materia orgánica en compost. Ningún municipio, cuenta con plantas de tratamiento térmico (Incineración, gasificación, pirolisis) para aprovechar el contenido energético, de los distintos componentes, de los residuos que generamos en Bolivia. Así mismo los componentes administrativos, tampoco son aplicados en su totalidad, así como la legislación vigente, pues no se da cumplimiento a lo indicado, en la Ley N° 755, no se cobran tasas de aseo, para la sostenibilidad económica y financiera, de la gestión de residuos sólidos, en todos los municipios, tampoco se pone en práctica, el componente socio educativo; no en todas las unidades educativas, se transversaliza el tema de manejo de los residuos sólidos, ni se aplica en la práctica, pues en dichas unidades educativas, no se cuentan muchas veces, con basureros diferenciados y en algunas

unidades educativas no se tiene un "basurero" o "papelero". Las campañas de concientización, a la población son muy esporádicas y coyunturales, no son sostenidas en el tiempo, ni en todos los medios masivos de comunicación; por lo que podemos inferir que el Bolivia, no se aplica ni desarrolla una Gestión Integral, de Residuos Sólidos (GIRS). Otra situación muy perjudicial, para la gestión de residuos, que debemos indicar es, no existe coordinación, entre distintas instancias del Gobierno Central ni con las Gobernaciones, para implementar acciones conjuntas, debido principalmente a diferencias políticas, que interfieren, en el avance hacia un solo objetivo común, de implementar una GIRS. De estos aspectos, abordaremos en los siguientes capítulos, en los cuales analizaremos, el grado de cumplimiento y desarrollo, de los distintos componentes de la gestión integral, de residuos sólidos en nuestro medio”.

#### **1.1.6. Disposición de los Residuos en Bolivia**

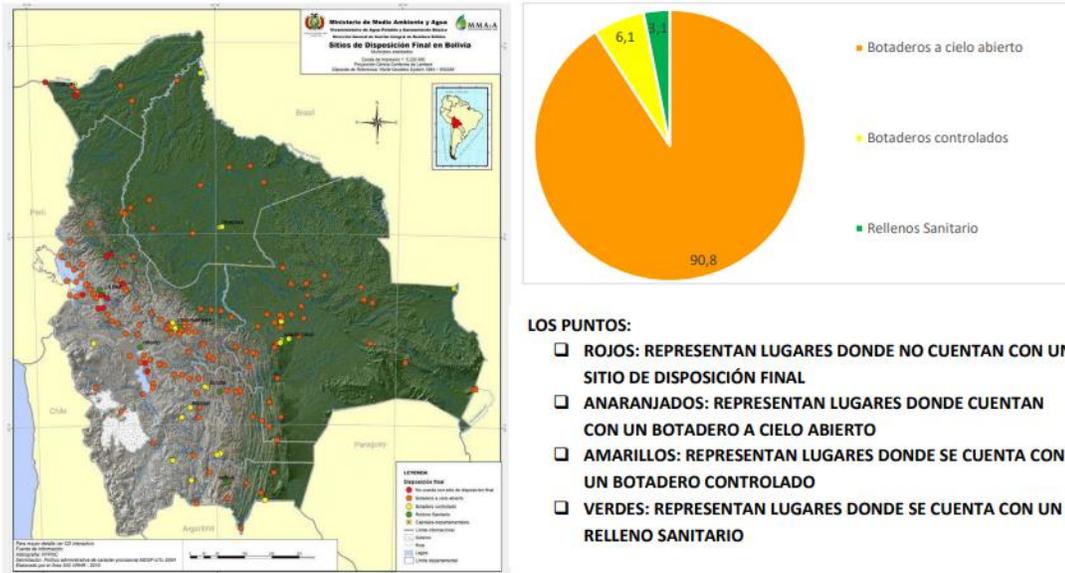
Según el MMAyA, 2010. Menciona en el trabajo de investigación “Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos en Bolivia”

“La disposición final de los residuos sólidos en Bolivia, presenta graves problemas ambientales. El territorio boliviano, está conformado por 337 municipios, de los cuales más del 90% realizan la disposición final, de sus residuos en botaderos a cielo abierto, el 6,1% lo realiza en botaderos controlados y solo el 3,1% de los municipios, cuentan con rellenos sanitarios”.

“La disposición final de los residuos sólidos, en botaderos a cielo abierto, consiste prácticamente en fosas excavadas, hoyos o depresiones naturales, donde se depositan los residuos, sin ninguna medida de prevención y/o control de la contaminación. En los municipios, donde realizan la disposición de residuos sólidos, en botaderos a cielo abierto, aproximadamente el 30% se encuentran, próximos a cuerpos de agua superficiales, generando el riesgo de contaminación a fuentes de agua para el consumo humano y/o riego; en el 35% se realiza la quema, atentando en consecuencia, al medio ambiente y la salud de la población; el 5% se encuentra cerca de tierras de cultivo y el 25% se encuentra, a una distancia menor, a 1 km del centro poblado”.

## MAPA N°1

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN BOLIVIA

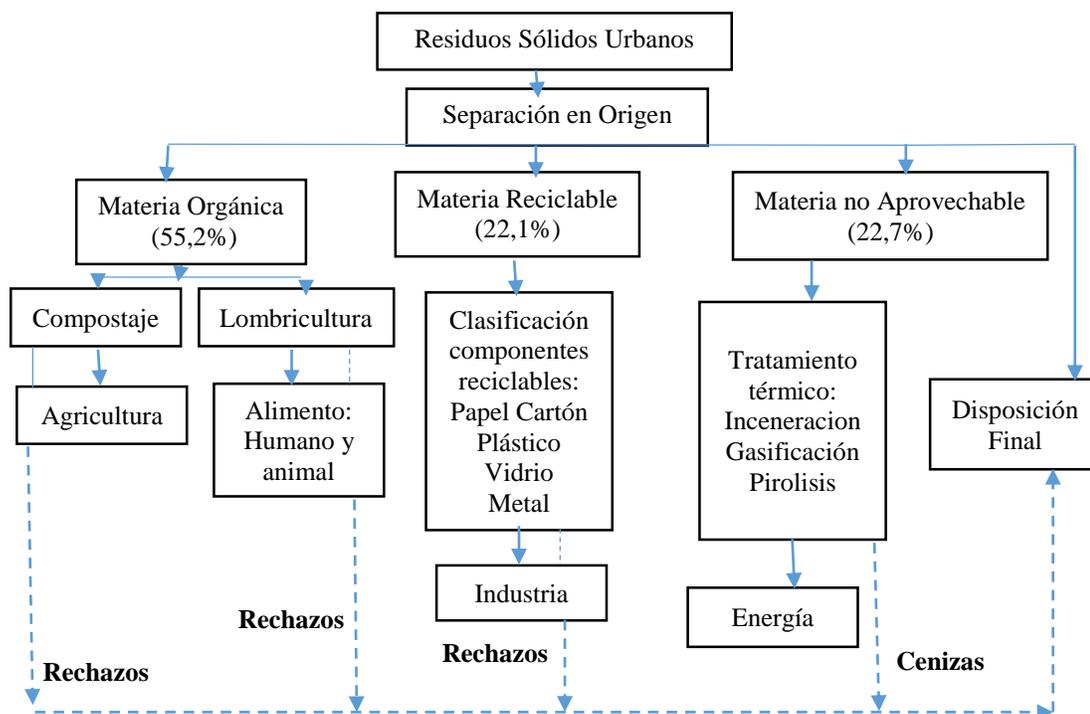


Fuente: MMAyA, 2010.

#### 1.1.7. Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos en Bolivia

Según Sandoval, 2020. El tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos en Bolivia, se debe realizar considerando la Ley N° 755 para lo cual propone una propuesta, basada en la presente norma, considerando los porcentajes de composición de los residuos a nivel nacional que son: 55.2% materia orgánica, 22.1% reciclables y el 22,7% no aprovechable. Lamentablemente en Bolivia, solo se aprovecha actualmente el 4% del total de 5.170 toneladas de residuos que se genera diariamente, mientras el resto es desechado, en los botaderos municipales, esto a raíz que en ningún municipio de Bolivia, cuenta con tratamiento y aprovechamiento, de los residuos.

**GRÁFICO N° 1**  
**TRATAMIENTO Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**URBANOS**



**Fuente: Sandoval, 2020**

**1.1.8. Gestión de los Residuos de la Provincia O'Connor**

La población del Municipio Entre Ríos, genera alrededor de 22 a 25 toneladas por día, de Residuos Sólidos, tienen como disposición final, un botadero municipal a cielo abierto, al lado del matadero. El Servicio de recolección de residuos sólidos, beneficia a 4390 familias, aproximadamente solo la parte urbana, el servicio cubre el 95% de la población.

El manejo de los residuos sólidos, constituye uno de los principales problemas ambientales, a los que se enfrentan las ciudades, ya que su generación aumenta, conjuntamente con la urbanización, industrialización y el crecimiento de la población.

**CUADRO N° 2**  
**RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS**

<b>Cantidad Generada</b>			
Residuos Sólidos Generados en la Ciudad de Entre Ríos - Provincia O'Connor.	<b>Ton/día</b>	<b>Ton/mes</b>	<b>Ton/año</b>
	<b>22 a 25</b>	<b>440 a 500</b>	<b>5.280 a 6.000</b>

Fuente: PTDI, 2021-2025

El Municipio cuenta con camión compactador de basura VM 4X2R con una capacidad de 11 toneladas, para la recolección y traslado de los Residuos Sólidos, el recojo se realiza de forma diaria, de lunes a viernes. El servicio, también llega algunas Unidades Educativas, de la Comunidad de Los Naranjos, Pajonal, Lomas, los mismos que se los dispone, en el botadero municipal y finalmente la comunidad de Palos Blancos, la cual cuenta con un botadero, a cielo abierto.

La falta de educación ambiental, de algunos ciudadanos del municipio, es frecuente a pesar de contar con el servicio, arrojan la basura en lotes baldíos, calles y áreas verdes, además de la presencia, de escombros sobre las veredas.

La disposición final de los residuos sólidos, en las comunidades de la Provincia O'Connor, la materia orgánica se destina, para los animales en campo libre, otros echan a sus terrenos para abono, los papeles y plásticos, se lo queman o se los entierra otros tiran al arroyo, generando contaminación ambiental, no existiendo una cultura ambiental, en sus pobladores. (PTDI, 2021-2025)

**a) Disposición Final de los Residuos Sólidos del Municipio de Entre Ríos**

La disposición de los residuos sólidos es a cielo abierto, se encuentran cerca a los lechos de ríos y muy próximos al centro de la capital. En los sitios, no se realiza ningún tipo de mantenimiento, control y minimización, de los impactos negativos. Para la disposición de residuos sólidos, se excavan trincheras o bien se aprovechan, aquellas formadas por la extracción de áridos o las depresiones naturales, donde generalmente se procede a la quema de los residuos. Ocurre en el Municipio de Entre Ríos, en cuyo sitio de disposición final, se ha instalado infraestructura, para la captación de lixiviados, que está fuera de funcionamiento. Sin embargo, por falta de recursos, tanto económicos como humanos, este sitio se opera sin ninguna medida técnica. (MMAyA, 2010).

### CUADRO: 3

## BOTADERO A CIELO ABIERTO EN EL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS

Parámetros	Descripción
Ubicación	A 4 Km del centro poblado
Coordenadas geográficas UTM	X: 379720 Y: 7618464
Año de inicio de operaciones	1997
Toneladas dispuestas	3,15 Ton/semana
Descripción	Se realiza compactación y recubrimiento quincenalmente. Se han instalado drenes de hormigón, para la captación de lixiviados; no están en funcionamiento. Se ha instalado el cerco perimetral, un ambiente para el área administrativa y depósito, puerta de ingreso y servicios higiénicos. La maquinaria empleada (pala y retroexcavadora) es de propiedad municipal.
Personal asignado	3 operarios eventuales
Captación de gases	No
Captación de lixiviados	Si, cuentan con drenes de hormigón
Piscina de lixiviados	La piscina de lixiviados no cuenta con impermeabilización
Monitoreo de aguas	No
Celda de residuos peligrosos	No
Infraestructura vial	Ninguna, ingreso de tierra
Obras complementarias	Área administrativa, servicios higiénicos
Control de plagas y vectores	No
Seguridad física del área	Cerco perimetral
Segregadores	No
Proyecto nuevo sitio	No
Costo de Disposición	Sin dato

Fuente: MMAyA, 2010.

### CUADRO: 4

## BOTADERO A CIELO ABIERTO EN EL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS



Fuente: MMAyA, 2010.

## 1.2.MARCO CONCEPTUAL

- 1.2.1 Almacenamiento de residuos:** Etapa de la gestión operativa, de los residuos en la que los residuos, son contenidos en un recipiente de forma temporal, hasta su entrega al servicio de recolección, para su posterior tratamiento o disposición final. (Ley N° 755).
- 1.2.2 Aprovechamiento Energético:** Tratamiento orientado, a utilizar el residuo, para la generación de energía, como fuente alternativa. (Ley N° 755).
- 1.2.3 Aseo urbano:** Es el servicio público municipal, consistente en almacenamiento, barrido y limpieza, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final, de los residuos sólidos municipales. (Ley N° 755).
- 1.2.4 Biodegradable:** Producto o sustancia, que puede descomponerse, por la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales. (Ley N° 755).
- 1.2.5 Botadero:** Lugar de disposición final, de residuos que no cumple con normas técnicas, ni disposiciones ambientales vigentes, creando o pudiendo crear riesgos sanitarios o ambientales. (Ley N° 755).
- 1.2.6 Botella PET:** Envase fabricado, con material Plástico Polietileno Tereftalato (PET), que una vez consumido su contenido, se convierte en residuos. (Ley N° 755).
- 1.2.7 Cadena de reciclaje:** Conjunto de etapas y actores, que intervienen durante la generación, recuperación, transporte y aprovechamiento, de los residuos reciclables en la industria. (Ley N° 755).
- 1.2.8 Cierre técnico de botaderos:** Sellado de un botadero, cumpliendo las condiciones establecidas, en la normativa técnica. (Ley N° 755).
- 1.2.9 Compostaje:** Proceso aeróbico, controlado de descomposición de los residuos orgánicos, mediante microorganismos y fauna del suelo, para la obtención de abono orgánico. Forman también de este proceso las actividades, relacionadas con la lombricultura. (Ley N° 755).

- 1.2.10 Disposición final:** Etapa de la gestión operativa, de los residuos que consiste en depositar de forma permanente, los residuos en un espacio físico. (Ley N° 755).
- 1.2.11 Envase de plaguicidas:** Es el recipiente, que contiene el producto, para protegerlo o conservarlo y que facilita su manipulación, almacenamiento, distribución y presenta, la etiqueta de identificación. (Ley N° 755).
- 1.2.12 Gestión diferenciada de residuos:** Conjunto de etapas relativas al almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos, realizados de forma diferencial, de acuerdo a sus características y fuente de generación, a fin aprovechar los recursos contenidos, en los residuos y minimizar los riesgos, al medio ambiente y la salud. (Ley N° 755).
- 1.2.13 Generador de residuos:** Persona individual o colectiva, pública o privada, que genere residuos, como resultado de sus actividades, de consumo o producción. (Ley N° 755).
- 1.2.14 Gestión operativa:** Conjunto de acciones técnicas, orientadas a realizar la gestión adecuada, de los residuos que involucra la separación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final. (Ley N° 755).
- 1.2.15 Lixiviado:** Líquido resultante, de la descomposición del residuo orgánico, dispuesto en el sitio de disposición final, así como de la infiltración del agua pluvial, a través de los residuos y que puede generar contaminación. (Ley N° 755).
- 1.2.16 Llanta o Neumático:** Pieza de caucho con cámara de aire o sin ella, que se monta, sobre la pieza metálica central, de una rueda. (Ley N° 755)
- 1.2.17 Manejo adecuado:** Son aquellas acciones realizadas por el generador, mediante el almacenamiento, separación y entrega de sus residuos, a un operador autorizado, o su recolección y transporte, hacia las instalaciones de tratamiento y/o disposición final cuando corresponda, en el marco de la normativa vigente. (Ley N° 755).

- 1.2.18 Pretratamiento:** Son aquellas operaciones físicas y/o químicas, que con frecuencia se deben llevar a cabo, sobre los residuos, de manera de disminuir los riesgos por su peligrosidad y facilitar los próximos pasos, de su tratamiento. (Ley N° 755).
- 1.2.19 Plan de manejo ambiental:** Conjunto de planes, que establecen de manera detallada las acciones, que se requieren para prevenir (priorizando las prácticas de producción más limpia) mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos, causados en el desarrollo de una actividad productiva, en proyecto u operación. (Ley N° 755).
- 1.2.20 Plantas de tratamiento:** Son aquellas instalaciones, en las que mediante procesos mecánicos, biológicos, físicos-químicos, térmicos o por combinación de estos, se modifican las características de los residuos, para aprovecharlos, estabilizarlos, reducir su volumen, o bien para obtener un residuo menos peligroso, para realizar de forma más segura, su transporte y disposición final. (Ley N° 755).
- 1.2.21 Reciclaje:** Proceso que se aplica al material o residuo, para ser reincorporado al ciclo productivo o de consumo, como materia prima o nuevo producto. (Ley N° 755).
- 1.2.22 Recolección:** Operación consistente en recoger los residuos generados, para ser transportados a instalaciones de transferencia, tratamiento o a un sitio de confinamiento o disposición final. (Ley N° 755).
- 1.2.23 Recolección diferenciada:** Operación de recolección de residuos, que se realiza en forma separada, para cada tipo de residuos, según sus características y naturaleza, con el objetivo de facilitar su tratamiento específico. (Ley N° 755).
- 1.2.24 Recuperador o reciclador:** Persona y/o asociación dedicada, a la recuperación de residuos, para su aprovechamiento. (Ley N° 755).
- 1.2.25 Relleno sanitario:** Instalación o infraestructura, que cumple con las condiciones técnicas, sanitarias y ambientales empleada, para la disposición final de residuos, donde se realiza el esparcimiento, acomodo y compactación de los mismos, sobre una base impermeable, la cobertura con tierra u otro

material inerte, el manejo y tratamiento de lixiviados y gases y, el control de vectores con el fin de evitar, la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población. (Ley N° 755).

**1.2.26 Residuo:** Material en estado sólido, semisólido o líquido, generado en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor, decide o requiere deshacerse de este, que puede ser susceptible de aprovechamiento, o requiere sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final. (Ley N° 755).

**1.2.27 Residuos sólidos:** Materiales en estado sólido o semisólido, de características no peligrosas, especiales o peligrosas, generados en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor, decide o requiere deshacerse de estos, y pueden ser susceptible de aprovechamiento o requieren sujetarse, a procesos de tratamiento o disposición final. (Ley N° 755).

**1.2.28 Residuos orgánicos:** Comprende los residuos generados, principalmente en lugares donde se realizan actividades de cocina, consumo de alimentos, jardinería y poda de plantas, centros de abasto de frutas, verduras u otros productos, generados por acción de la naturaleza. Su característica principal es, que pueden ser descompuestos, por la acción natural de organismos vivos, como lombrices, bacterias y hongos principalmente. (Ley N° 755).

**1.2.29 Residuos reciclables:** Son todos los residuos, que pueden ser aprovechados, como materia prima, en procesos de fabricación del mismo producto, a partir del cual se generó, o de otro producto. (Ley N° 755).

**1.2.30 Residuos no aprovechables:** Son todos los residuos, que no pueden ser aprovechados, mediante reutilización, reciclaje o tratamiento biológico. (Ley N° 755).

**1.2.31 Residuos peligrosos:** Son aquellos que conllevan riesgo potencial, al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, radiactividad,

reactividad y toxicidad, incluyendo los envases, que los hubiesen contenido. (Ley N° 755).

**1.2.32 Reutilización:** Cualquier operación mediante la cual se vuelve a utilizar el residuo en el estado en que se encuentre. (Ley N° 755).

**1.2.33 Separación en origen de residuos:** Operación de segregación o clasificación de las diferentes tipologías o fracciones de residuos en el lugar dónde estos son generados con la finalidad de facilitar su recolección diferenciada y garantizar posteriormente su aprovechamiento de calidad. (Ley N° 755).

**1.2.34 Transporte de residuos:** Etapa de la gestión operativa mediante el cual los residuos son trasladados desde los puntos de recolección hasta las instalaciones de tratamiento o disposición final, con la frecuencia y equipos necesarios. (Ley N° 755).

**1.2.35 Tratamiento de residuos:** Conjunto de operaciones encaminadas a la transformación de los residuos por métodos mecánico, biológico, físico-químicos o térmicos, de los residuos para el aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos o para reducir su peligrosidad; asimismo, a las operaciones realizadas para la disposición final segura de los residuos en rellenos sanitarios.

**1.2.36 Tratamiento biológico:** Conjunto de operaciones encaminadas a la transformación de los residuos orgánicos a través de procesos biológicos mediante compostaje, lombricultura o biodigestión. (Ley N° 755).

**1.2.37 Tratamiento mecánico:** Conjunto de operaciones encaminadas a la recuperación, clasificación o transformación mecánica de los residuos reciclables. (Ley N° 755).

**1.2.38 Tratamiento físico-químico:** Sistema de tratamiento que usa procesos físicos y/o químicos para modificar las propiedades de los residuos, mediante la neutralización, precipitación de metales pesados, la reducción y oxidación de sustancias tóxicas u otros procesos, de manera de facilitar el aprovechamiento de los mismos, así como la disminución de su peligrosidad y disposición final segura. (Ley N° 755).

**1.2.39 Tratamiento térmico:** Sistema de tratamiento que usa procesos térmicos mediante los cuales se modifican las propiedades de los residuos para su aprovechamiento energético o para su disposición final. El tratamiento térmico solo será considerado aprovechamiento energético si éste se realiza con un alto grado de eficiencia energética o si se substituyen combustibles fósiles de acuerdo con las mejores técnicas disponibles. (Ley N° 755).

### **1.3.MARCO LEGAL**

En Bolivia, el gobierno central a través de la constitución política del estado plurinacional establece competencias para la gestión de residuos sólidos a los gobiernos departamentales y municipales, mediante las siguientes leyes se generan lineamientos y directrices en el tema de residuos, pero no recogen nada en concreto sobre la disposición final de residuos en botaderos a cielo abierto.

#### **1.3.1. La Constitución Política Del Estado Plurinacional De Bolivia (2009)**

**ARTÍCULO 299. II.** Las siguientes competencias se ejercerán de forma concurrente por el nivel central del estado y las entidades territoriales autónomas:

1. Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental
9. Proyectos de agua potable y tratamiento de residuos sólidos.

**ARTÍCULO 302. I.** Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales:

5. Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.
27. Aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado.

#### **1.3.2. Ley de Derechos de la Madre Tierra N° 071 (2010) y La Ley de La Madre Tierra y Desarrollo Integral Para Vivir Bien N° 300 (2012)**

La LEY N° 071, en su **artículo 1**, reconoce los derechos de la madre tierra, también establece las obligaciones y deberes del estado plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.

En materia de residuos se presenta una implícita relación con los botaderos, en su **artículo 7**. “Derechos de la madre tierra”, inciso 7 señala: “a vivir libre de contaminación: es el derecho a la preservación de la madre tierra de contaminación de cualquiera de sus componentes”

La LEY N° 300, establece principios de cumplimiento de las mismas que con relación al cierre técnico de botaderos se pueden mencionar los siguientes:

“Garantía de restauración de la madre tierra. El estado plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual, colectiva o comunitaria que ocasionen daños de forma accidental o premeditada a los componentes, zonas y sistemas de vida de la madre tierra, está obligada a realizar una integral y efectiva restauración o rehabilitación de la funcionalidad de los mismos, de manera que se aproximen a las condiciones preexistentes al daño, independientemente de otras responsabilidades que puedan determinarse.”

**ARTÍCULO 10.** Obligaciones del Estado Plurinacional, numeral 7, establece. “El estado plurinacional de Bolivia tiene la obligación de: avanzar en la eliminación gradual de la contaminación de la madre tierra, estableciendo responsabilidades y sanciones a quienes atenten contra sus derechos y especialmente al aire limpio y a vivir libres de contaminación.”

**ARTÍCULO 31.** (Gestión de Residuos) Disposiciones que tienen relación con “las bases y orientaciones del vivir bien” a través del desarrollo y gestión de residuos. - Desarrollar mecanismos institucionales, técnicos y legales de prevención, disminución y reducción de la generación de los residuos, su utilización, reciclaje, tratamiento, disposición final sanitaria y ambientalmente segura. - Garantizar el manejo y tratamiento de residuos de acuerdo a la ley específica.

### **1.3.3. Ley del Medio Ambiente N° 1333 (08/12/1995)**

Establece los lineamientos, para regular las acciones antropogénicas, con respecto al medio ambiente, enfocadas a lograr el desarrollo sostenible, se destacan:

**ARTÍCULO 17.** Establece: “es deber del estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades.”

**ARTÍCULO 19.** Son objetivos del control de la calidad ambiental:

1. Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
2. Normar y regular la utilización del medioambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
3. Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
4. Normar y orientar las actividades del Estado y la sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

El cierre técnico de botaderos, debe considerar la aplicación de la Ley del Medio Ambiente N° 1333 y sus Reglamentos: de prevención y control ambiental; en materia de contaminación atmosférica; en materia de contaminación hídrica; para actividades con sustancias peligrosas; y de gestión de residuos sólidos.

Es precisamente en el reglamento de gestión de residuos sólidos, y la LEY N° 755 “ley de gestión integral de residuos”, donde se establecen directrices con relación al uso de botaderos a cielo abierto para la disposición final de los residuos sólidos.

#### **1.3.4. Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (08/12/1995)**

**ARTÍCULO 8.** Los botaderos que se encuentren en operación a la fecha de promulgación del presente reglamento, deberán someterse al respectivo saneamiento en un plazo máximo de un año a partir de esta misma fecha.

**ARTÍCULO 70.** La disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados, deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas, y en general todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio ambiente que lo rodea.

**ARTÍCULO 71.** La operación de todos los sitios de disposición final para residuos sólidos deberá realizarse conforme al método relleno sanitario.

**ARTÍCULO 80.** Todo sitio de disposición de residuos sólidos que no haya sido previamente autorizado será declarado clandestino y como consecuencia se impedirá su utilización.

**ARTÍCULO 91.** Son prohibiciones, las siguientes:

- a) Arrojar o abandonar residuos sólidos de cualquier especie en áreas públicas, quebradas, cuerpos y cursos de agua, y en general en sitios no autorizados;
- b) Abandonar en áreas públicas animales muertos o residuos y sustancias peligrosas para la salud pública o que despidan olores desagradables;
- c) Quemar residuos sólidos;
- d) Establecer botaderos o fomentar su existencia;
- e) Almacenar residuos a cielo abierto en áreas no autorizadas

#### **1.3.5. Ley 755 de “Gestión Integral de Residuos” (28/10/2015)**

**ARTÍCULO 9.** (Políticas de Estado). Se establecen las siguientes políticas:

e. Cierre de botaderos y remediación de sitios contaminados generados por la gestión inadecuada de los residuos, y la implementación de rellenos sanitarios para la disposición final ambiental y sanitariamente segura de los mismos.

**ARTÍCULO 45. (Infracciones Graves).** Se consideran infracciones graves las siguientes:

- a. Depositar o abandonar residuos especiales en lugares no autorizados
- b. Establecer botaderos
- c. Quemar a cielo abierto residuos no peligrosos o especiales
- d. Prestar servicios de gestión operativa de residuos no peligrosos o especiales, sin la autorización correspondiente emitida por la autoridad competente
- e. Omitir las acciones de prevención en la generación y aprovechamiento de residuos por parte de las actividades productivas.
- f. Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de animales domésticos y de consumo, con fines de alimentación
- g. Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de personas con fines de recolección informal
- h. No cumplir con las obligaciones de responsabilidad extendida del productor
- i. Alimentar animales de consumo humano, con residuos peligrosos para la salud humana, en sitios de disposición final.

**Disposiciones Adicionales: Cuarta.** Se incorpora el numeral 11 al Artículo 216 de la LEY N°1768 del 10 de marzo de 1997, “CÓDIGO PENAL”, con el siguiente texto: “11) Vertiere lixiviados generados en sitios de disposición final, en cuerpos o cursos de agua, así como el que disponga residuos o establezca botaderos adyacentes a cuerpos o cursos de agua, afectando la salud humana o la seguridad alimentaria, y no haya implementado medidas correctivas y de reparación.”

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS: SEGUNDA. I.** Los botaderos y áreas contaminadas por residuos deben ingresar a procesos de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental, en el cumplimiento con la normativa vigente y protección a la salud, en un plazo máximo de cinco (5) años, de acuerdo a la planificación que emita el Ministerio cabeza de sector.

**ARTÍCULO 76. (Clausura, Cierre Técnico Y Saneamiento Ambiental De Botaderos).** I. La clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental de botaderos, debe realizarse de acuerdo a normativa técnica vigente emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. II. El mantenimiento y control de los botaderos cerrados debe realizarse durante los siguientes diez años (10) años como mínimo, a partir de la fecha oficial de cierre.

**ARTÍCULO 77. (Prohibición De Asentamientos Humanos, Viviendas Y Urbanizaciones).** Se prohíbe la construcción de edificaciones sobre rellenos sanitarios, botaderos cerrados y áreas de influencia hasta un radio de un mil (1.000) metros perimetrales al polígono.

## CAPÍTULO II

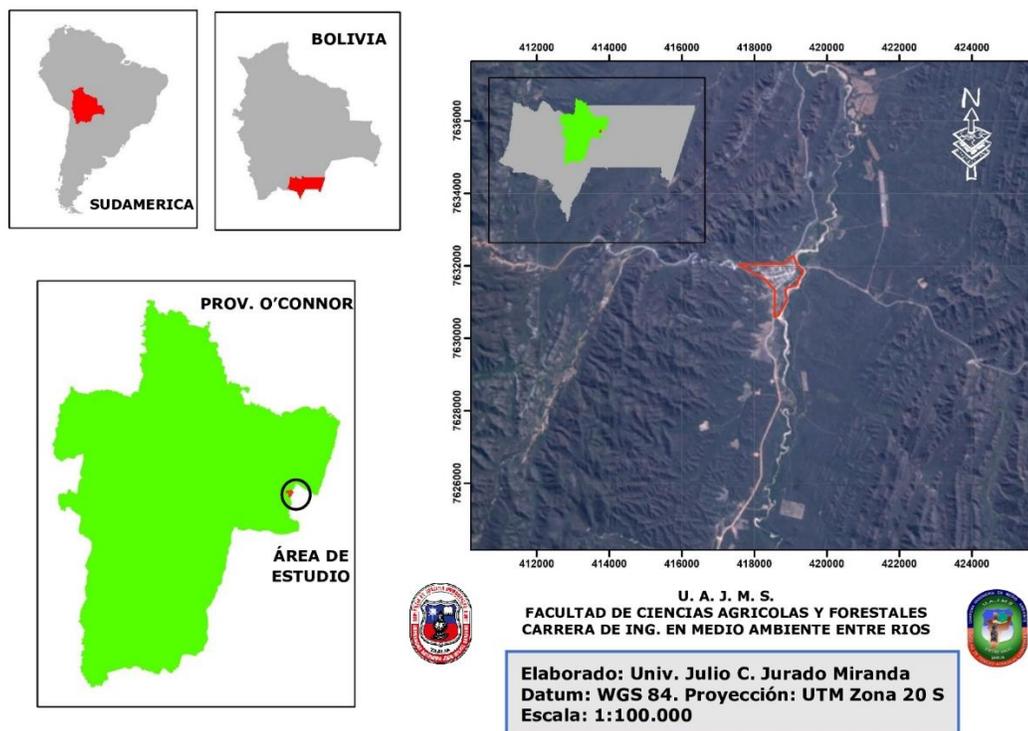
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad de Palos Blancos, se encuentra ubicada en el distrito VI, del municipio de Entre Ríos, cantón Chimeo, situada a 56 Km de Entre Ríos, capital de la Provincia O'Connor. Está ubicada al sur-oeste de la provincia, entre las coordenadas Latitud  $21^{\circ}31'3.01''$  Sur y Longitud  $63^{\circ}50'50.80''$  Oeste a una Altitud de 1100 m.s.n.m. Sus limitaciones al norte con la comunidad de Puerto Margarita, Al sur con el municipio de Caraparí, al Este con el Municipio de Caraparí y al este con las comunidades Suarurito, Tarupayo, Cañadas y Las Huertas. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2018).

#### MAPA: 2

##### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia, 2023.

## **2.2.Descripción del Área de Estudio**

### **2.2.1. Características Generales**

#### **2.2.1.1.Clima**

Por lo general la Comunidad de Palos Blancos, cuenta con dos tipos de climas Cálido y Templado Semiárido. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

#### **2.2.1.2.Temperatura máxima y mínima**

La temperatura en la Comunidad de Palos Blancos, tiene una media anual de 19.6 °C, en verano de 25.4 °C y en invierno de 13.7 °C. Con máximas que superan los 40 °C en los meses de verano y mínimas que bajan hasta -7 °C en invierno. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

#### **2.2.3 Precipitaciones pluviales, periodos**

La comunidad de Palos Blancos, tiene una precipitación de 701 -800 mm/año (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018).

#### **2.2.4 Riesgo de heladas**

El riesgo de helada en la comunidad de Palos Blancos, es media y muy baja en el norte. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

#### **2.2.5 Flora.**

Aproximadamente el 80 % del territorio provincial, está cubierto por bosques de diferentes tipología y potencialidad, ubicados íntegramente en paisajes de serranía y colinas. El 20 % restante tiene cobertura de matorrales, pastizales y cultivos agrícolas; gran parte de esta superficie coincide con los diferentes valles secos y húmedos. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

En la comunidad de Palos Blancos, existe el siguiente tipo de vegetación **ta+t13e+t14b+t14c+t16e**; **ta**= Complejo de vegetación antrópica + **t13e**= Algarrobal freatofítico transicional al Chaco del piso basimontano: Serie de *Mimozyanthus carinatus*-*Prosopis alba*. Vegetación freatofítica de la cuenca interandina inferior.

### **2.2.6 Fauna.**

Muchas de estas especies nativas, son perjudiciales, como las víboras y los reptiles, que causan daños a los hombres y algunas especies animales, o van disminuyendo la oferta de forraje, consumiendo incluso productos como el maíz, papa y maní, etc. En el Territorio de la comunidad de Chimeo y Lagunitas, existe una gran diversidad de especies de animales silvestres, entre mamíferos, aves, reptiles y peces, algunas de ellas, están en peligro de extinción.

Evaluando la acción antrópica, sobre los ecosistemas de la zona, se puede observar que los efectos más adversos, se asientan sobre los elementos bióticos. La fauna es la que más efectos negativos ha tenido, debido al crecimiento de los asentamientos humanos, la fuerte presión de consumo de carne y a la comercialización, de la piel cotizada en los mercados externos, por su alto precio.

De alguna forma se está alterando el ecosistema, donde la pérdida de la biodiversidad, se hace más notoria con el pasar de los años, debido al aprovechamiento irracional que está sometida. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

### **2.2.7 Suelo**

#### **➤ Consociación Cambisol**

Se presenta al extremo este, en las comunidades de Cumandaroti, Ivopete, Zapaterambia, Puerto Margarita, Corumbazi, Chimeo, **Palos Blancos** y Laguna del Diablo, y norte de Entre Ríos, ubicado en la Estancia Machigua

Se ubican en paisajes geomorfológicos, de llanura de piedemonte, cubiertos por una vegetación constituida por matorral xeromorfo espinoso submontano ubicados en paisajes fisiográficos, de valles con relieves planos ondulados a moderadamente escarpados, texturas mayormente franco arenosos a franco arcillo arenoso, pH ligeramente ácido a fuertemente alcalino, profundidad efectiva mayor a 150 centímetros, presencia de materia orgánica, en estado fibrico, colores pardo rojo amarillento. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

### 2.2.8 Aire.

Los vientos no son fuertes, además no se tiene datos, sobre contaminación atmosférica, por tanto, se puede todavía deducir que los niveles de contaminación, no son muy alarmantes, pero sin embargo la contaminación es gradual. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

### 2.2.9 Agua.

La comunidad de Palos Blancos, presenta concentraciones medias de sales de sodio, calcio y magnesio con una conductividad eléctrica EC cercano a los 19 us/cm. En tanto que en las demás cuencas, del municipio tienen bajos niveles de absorción de sodio, lo que no incidiría en la alcalinización en los suelos. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

### 2.2.10 Cobertura y calidad de servicios educativos

El distrito 6 tiene tasas de analfabetismo entre el 20% y 25%, menores o iguales al promedio municipal (24%).

**CUADRO: 5**

#### **ENTRE RÍOS: ANALFABETISMO POR DISTRITO**

Distritos	Total	Sabe leer y escribir		No sabe leer y escribir		Sin Respuesta	
		total	%	total	%	total	%
1	5.089	3.992	78%	1.073	21%	24	0%
2	3.248	2.155	66%	1.074	33%	19	1%
3	1.186	903	76%	274	23%	9	1%
4	1.481	1.096	74%	357	24%	28	2%
5	2.867	2.063	72%	791	28%	13	0%
6	3.362	2.516	75%	817	24%	29	1%
Total	17.233	12.725	74%	4.386	25%	122	1%

Fuente: (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018).

#### 2.2.10.1.1 Cobertura y calidad de servicios de salud

La comunidad de Palos Blancos, cuenta con un hospital de segundo nivel.

También hacen uso de plantas medicinales, para el tratamiento y cura de diversas enfermedades en la zona, por ejemplo, cuando se tienen problemas estomacales, se

utiliza el anís del campo, manzanilla, coca u otro tipo de vegetales, que ayudan en la digestión. De igual manera se recurre a la medicina tradicional, para desinflamaciones, dolores de cabeza y otros. Los curanderos también tratan la asustadura y lastimadura.

#### **2.2.10.1.2 Servicios Básicos**

La comunidad, cuenta con el servicio de agua, mediante cañería, ya que tienen sus propias fuentes de agua, en regular estado, toda vez que, en la época de lluvias, el sistema suele ser afectado.

En todas las comunidades, no cuentan con servicio de alcantarillado, para la eliminación de aguas servidas y excretas. Las familias, eliminan sus excretas a campo abierto, algunas excepciones cuentan con letrinas, siendo un peligro constante de contaminación, del ambiente y del agua, que pone en riesgo la salud de la población, principalmente de los niños. Sin embargo, es necesario considerar, que en la zona es algo natural, realizar sus necesidades a campo abierto, no significándoles mayores inconvenientes, a los habitantes de la zona

Respecto a energía eléctrica, en el año 2011 se terminó de instalar la red de energía eléctrica en la última comunidad, sin embargo, en este momento la dotación de este servicio, por parte de SETAR no es constante, restringiendo su uso solamente en horas de la noche. Sobre comunicación, se cuentan con telefonía móvil, de la línea Entel.

Los residuos sólidos, no cuentan con un adecuado tratamiento, son vertidos a campo abierto, algunos los entierran o los queman, en lugares cercanos a las viviendas, la mayor cantidad de residuos, que se generan son los residuos orgánicos. Los restos vegetales, se utilizan para la alimentación de ganado menor. Por la dispersión existente entre viviendas, se puede considerar, que es pequeña la cantidad de residuos, utilizados por las familias, no representando niveles de contaminación considerables, aunque se puede evidenciar el uso de una considerable cantidad de plásticos y nylon. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018).

## 2.2.11 Características socio económicas

### 2.2.11.1 Niveles de Ingreso.

#### a) Agricultura

La mayor parte de la producción agrícola, se destina al autoconsumo. Algunos excedentes, pueden ser comercializados, igual que el ganado menor, cuando haya necesidad. La población de Palos Blancos, se dedica a la ganadería extensiva, tiene sus ingresos a través de la venta del ganado bovino y en menor escala a veces caprino. También se obtiene ingresos, a través de la transformación de productos, como queso y cuero. Algunas familias, cuentan con una tienda y/o pensión, que les da un ingreso extra, mientras una pequeña parte de los pobladores, tienen un ingreso alternativo, a través de su camión o tractor.

En tiempo de menor actividad agropecuaria, mayormente los jóvenes, salen a trabajar en proyectos regionales (de la Gobernación o del Municipio), otros se van a Puerta Margarita (actividad petrolera), Caraparí, Tarija, Santa Cruz o incluso a Argentina, donde trabajan en la agricultura, ofrecen servicios de albañilería o carpintería (hombres) o lavandería o aseo (mujeres), regresando en época de siembra o cosecha. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018).

**CUADRO: 6**  
**ENTRE RÍOS: CULTIVOS POR DISTRITOS**

Districtos	Maíz	Maní	Papa	Arveja	Caña	Yuca	Total
Distrito 1	2.010,00	430,00	83,70	40,70		16,80	2.564,40
Distrito 2	1.242,00	120,00	47,00	107,50			1.516,50
Distrito 3	1.411,80	96,00	12,00	4,70	72,00	27,80	1.596,50
Distrito 4	2.417,00	90,00	7,50	5,00	84,00	25,50	2.603,50
Distrito 5	1.977,00	131,50	13,10			35,10	2.121,60
Distrito 6	1.415,00	66,70	18,20		0,20	9,60	1.500,10
Total	10.472,80	934,20	181,50	157,90	156,20	114,80	11.902,60

Fuente: (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018).

### ➤ **Uso de pesticidas**

El uso de pesticidas con insecticidas, fungicidas, nematocidas, herbicidas, etc., es indiscriminado, además que se realiza una inadecuada utilización del producto, a ser aplicado, las dosis y tiempos de aplicaciones no recomendados. Conversando con los agricultores, estas prácticas son realizadas sin ningún tipo de control, ocasionando la destrucción de microorganismos benéficos, por tal efecto reducen la absorción de nutrientes del suelo y van elevando o disminuyendo el pH. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

### **b) Ganadería**

Otra de las actividades importantes, se encuentra la parte pecuaria, como ser la crianza de ganado bovino, porcino, ovino y aves de corral en pequeña escala y las realizadas fundamentalmente, por la población masculina en la crianza de animales mayores (bovinos, caprinos, equinos) y por las mujeres y niños en animales pequeños. El manejo ganadero, se realiza de acuerdo a las estaciones del año: en época de verano el ganado bovino, se concentra en la propiedad cerca de la vivienda, donde pastorean libres, y con muy poco manejo, a excepto de los animales, que se encuentran en lactación, ya que se practica la lechada u ordeño en esta época de verano, esta labor se facilita por las condiciones de existencia de alimento abundante, por la precipitación pluvial, sin embargo no existe ningún manejo, de los recursos forrajeros naturales, menos aun de los artificiales, por lo que no se prevé la reserva de alimento, para los meses de estiaje que es la época seca o de invierno. Esta forma de pastoreo sin control, de la carga animal, donde cada propietario trata de maximizar, el número de animales y los ganados de los distintos campos, entrecruzan sus áreas de pastoreo, conduce a un rápido deterioro y empobrecimiento de los recursos forrajeros, que se está traduciendo en severas mortandades, por la falta de alimento en época de estiaje (fines de invierno y principios de primavera). Este sistema de pastoreo libre, tanto en praderas naturales, como también en el bosque, donde consumen especies arbóreas y arbustivas (ramoneo), complementan su alimentación con suplementos, como sal y también maíz, especialmente en el periodo de estiaje, a los animales de trabajo (bueyes y caballos).

La alimentación del ganado, es en base a pasturas naturales y el ramoneo, no se practica el almacenamiento de forrajes, la alimentación suplementaria, se hace simplemente con la administración de sal común, por lo que se puede observar claramente, una época de buena disponibilidad de forrajes, en época de lluvias, donde el ganado mejora el estado de sus carnes considerablemente, mientras que una gran escasez en época de sequía, provoca un debilitamiento y enflaquecimiento paulatino y en casos extremos una alta mortandad del ganado, debido a varios factores, entre ellos el descenso de las defensas inmunológicas, bajo nivel alimenticio ocasionado, por una sobre carga de animales en los predios, la ampliación de los terrenos destinados, a la producción agrícola, el sobrepastoreo con animales menores, la tala indiscriminada de las especies arbóreas forrajeras, gramíneas y leguminosas forrajeras, y la falta de manejo e implementación de forrajes adicionales, provocando una baja en la calidad alimenticia, afectando considerablemente la actividad ganadera, cabe destacar, que cuando disminuyen las especies forrajeras buenas, crece las yerbas malas.

Los hombres aparte de los trabajos mencionados, desarrollan también otras actividades adicionales, como la albañilería, caza y artesanía. (Plan de Desarrollo Municipal Entre Ríos, 2014-2018)

## **2.3 MATERIALES**

En el trabajo de investigación que se va a realizar, se utilizaran los siguientes materiales:

### **2.3.3 Gabinete**

- Computadora portátil
- Cámara fotográfica

### **2.3.4 Campo**

- Planilla de campo
- Guantes
- Material de EPP
- Romana de pesaje

- Recipiente (balde)

## **2.4 METODOLOGÍA**

### **2.4.3 Descripción de la Metodología**

Se realizó el presente trabajo de investigación, siguiendo las siguientes Etapas:

#### **I. Etapa 1. Recopilación de Información secundaria y reconocimiento del área de Estudio.**

En esta etapa, se realizó la búsqueda de información secundaria existente, del área de estudio, mediante la investigación bibliográfica, a través del uso de bases de datos, páginas web, libros, artículos científicos y revistas, además se realizará la descripción, del área de estudio.

#### **II. Etapa 2. Elaboración de encuestas:**

Se diseñó una encuesta, que permitió la recopilación de la información primaria, en cuanto al manejo de los residuos sólidos, mediante la aplicación de una serie de preguntas, diseñadas en la comunidad de Palos Blancos. (ver Anexo 1).

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó el método de población finita, el cual considera, que todos los individuos, sean susceptibles a ser elegidos

##### **a) Población**

La población sujeta a este estudio, es una población finita, que “es aquella cuyos elementos en su totalidad, son identificables por el investigador, por lo menos desde el punto de vista, de conocimiento que se tiene, sobre la cantidad total” (Ramírez, 1999)

De acuerdo al Censo de 2012, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población del área de influencia, del Municipio alcanzaba a 21.991 habitantes, de los cuales los hombres componían el 47,1% y las mujeres el 52,9%. Una cantidad de 4.044 habitantes vive en el área urbana del Municipio, que es la capital Entre Ríos, y 17.947 habitantes, viven en el área rural, donde la comunidad de Palos Blancos, tiene una población de 779 habitantes (INE 2012).

➤ **Proyección de la población:**

Se muestra la tasa anual de crecimiento intercensal, para el periodo 2001 – 2012, extraída del PTDI (Plan Territorial de Desarrollo Integral), siendo el valor 1,15 la tasa de crecimiento, para el municipio de Entre Ríos.

**b) Cálculo de estimación de crecimiento poblacional**

La Proyección de la población se realizó, mediante los siguientes métodos:

➤ **Método Aritmético**

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i * t}{100} \right)$$

**Donde:**

$P_f$  = Población futura (hab).

$P_0$  = Población inicial

$i$  = índice de crecimiento poblacional (%)

$t$  = Número de años

$$P_f = 779 \left( 1 + \frac{1.15 * 11}{100} \right)$$

$$P_f = 878 \text{ hab.}$$

➤ **Método Geométrico**

Este método supone que el crecimiento de la población, varía una progresión aritmética, de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$P_f = P_0 \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^t$$

**Donde:**

$P_f$  = Población futura (hab).

$P_0$  = Población inicial

**i** = índice de crecimiento poblacional (%)

**t** = Número de años

$$P_f = 779 \left(1 + \frac{1.15}{100}\right)^{11}$$

$$P_f = 883 \text{ hab.}$$

$$P_f = \frac{P_a + P_g}{2}$$

$$P_f = \frac{879 \text{ hab.} + 883 \text{ hab.}}{2}$$

$$P_f = 881 \text{ hab.}$$

La población estimada en 11 años, en la comunidad de Palos Blancos, es de 881 habitantes.

### c) **Determinación del tamaño de la muestra:**

Para realizar el cálculo, en función de la formula finita, que es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{t^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

#### **Donde**

**n**= tamaño de muestra

**N**= tamaño de la población

**Z**= Valor de distribución correspondiente, a la distribución de gauss, Z= 95% =1.96 y  
Z= 99% = 2.58, para ciertos niveles de confianza

**p**= prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse (p=0.5)  
variabilidad positiva

**q**= 1-p (si p= 70%, q= 30%) variabilidad negativa

i= Error que se prevé cometer si es del 10%, i= 0.1, precisión del error

### **Datos**

**n=?**

**N= 881 hab**

**Z= 1,96**

**p= 0,5**

**q= (1-0,5) = 0.5**

**i= 0,1**

$$n = \frac{1.96^2 * 881 * 0.5 * 0.5}{0.1^2(881 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 87$$

El resultado de la encuesta a realizar, es de **87 habitantes** de la comunidad de Palos Blancos.

### **III. Etapa 3. Cuantificación de los residuos sólidos:**

Se realizó la cuantificación y clasificación, de los residuos sólidos en la comunidad de Palos Blancos, para ello se diseñará una planilla de cuantificación residuos sólidos (Ver, Anexo 2). La aplicación de la planilla, se realizará en cada domicilio, haciendo el pesaje respectivo de los residuos, según corresponda.

Para los cálculos del peso por tipo de residuo, se utilizaron las siguientes formulas:

#### **a) Método Peso Volumétrico In Situ**

Se calcula mediante la siguiente formula:

$$Pv = P/V$$

Donde:

Pv = Peso volumétrico de los residuos sólidos, en Kg/m<sup>3</sup>

P = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en Kg

V = volumen del recipiente, en m<sup>3</sup>.

**b) Cálculo de la generación per cápita diaria (Kg/hab.día)**

El cálculo se realiza, a través de la siguiente fórmula:

$$GPC = \frac{\text{Generación Kg/día}}{\text{Nº de Habitantes}}$$

**c) Cálculo de la producción diaria de los residuos sólidos**

Fórmula para el cálculo de la producción diaria de los residuos sólidos:

$$DPS = \text{Nº de Habitantes} * GPC$$

**d) Cálculo de la producción anual de residuos sólidos**

$$Ppa = 365 \text{ día} * \text{Kg/día}$$

**IV. Etapa 4. Análisis del manejo de residuos sólidos**

Con toda la información y resultados obtenidos, del trabajo de investigación, se realizó un diagnóstico de la situación actual, del manejo de los residuos sólidos, generados en la comunidad de Palos Blancos. Se capacitará en el manejo y aprovechamiento, de los residuos sólidos, con las autoridades y las bases de la comunidad.

### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presenta a continuación, los resultados obtenidos del estudio realizado, atendiendo los objetivos planeados en la investigación, se desarrolló un diagnóstico, con finalidad de conocer la situación actual, del manejo de los residuos sólidos, generados en la comunidad de Palos Blancos, del Municipio de Entre Ríos.

#### **3.1. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS SOBRE MANEJO Y CONOCIMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS.**

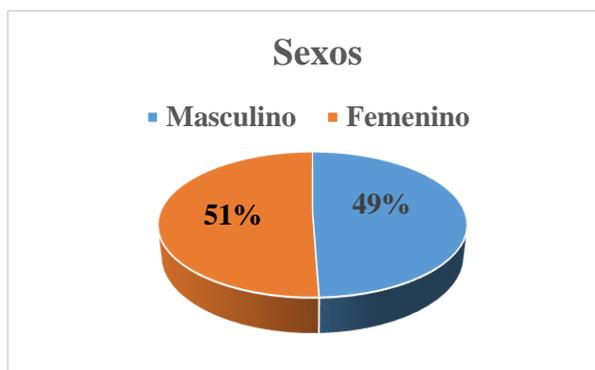
A continuación, se muestra los resultados y análisis de las encuestas, realizadas a los 87 habitantes, hombres y mujeres de la comunidad de Palos Blancos, las cuales servirá, para identificar la situación actual, del manejo de los residuos sólidos.

**CUADRO 7**  
**POBLACIÓN ENCUESTADA DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Sexo	Cantidad	%
Masculino	43	49
Femenino	44	51
Total	87	100

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 2**  
**POBLACIÓN ENCUESTADA DEL ÁREA DE ESTUDIO**



Fuente: Elaboración propia, 2023

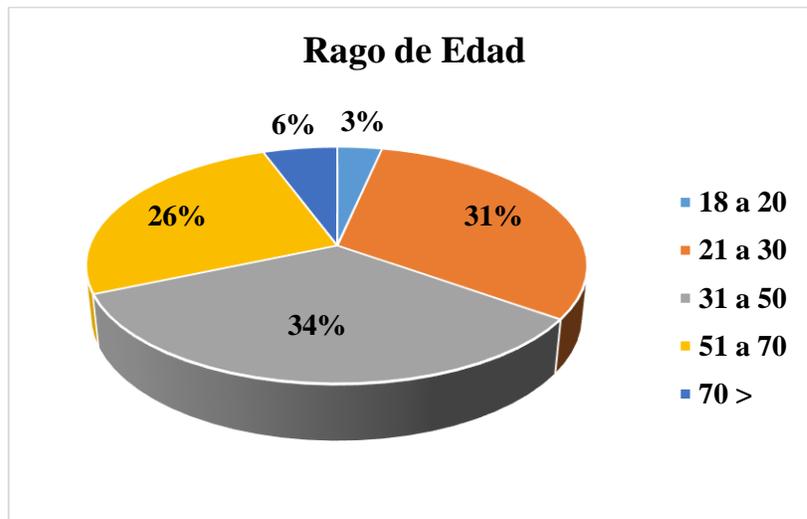
De acuerdo al cuadro 7 y grafico 2, se tiene que la mayoría de los comunarios encuestados, representan al género femenino, con un total de 44 mujeres, que representa el 51%, en comparación al género masculino, siendo 43 hombres, corresponde el 49% de sexo masculino.

**CUADRO 8**  
**RANGO DE EDAD**

Rango de Edad		
Edad	Cantidad	%
18 a 20	3	3
21 a 30	27	31
31 a 50	29	34
51 a 70	23	26
70 >	5	6
Total	87	100

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 3**  
**RANGO DE EDAD**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 8 y gráfico 3, se observa que la mayoría de los comunarios encuestados, entre hombres y mujeres, en primer lugar, para el rango de edad 31 a 50 años, que representa el 34% haciendo una cantidad de 29 personas. En segundo lugar,

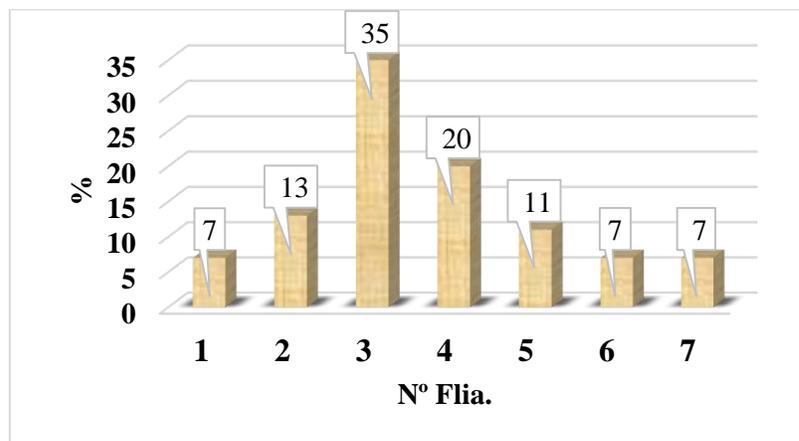
para el rango de edad 21 a 30 con un 31%, que corresponde a 27 personas y en tercer lugar, para el rango de edad 51 a 70 con un 26%, que representa a 23 personas, seguido del rango de edad 70 > con el 6% que corresponde a 5 personas y la menor cantidad para el rango 18 a 20 con el 3% que representa a 3 personas.

**CUADRO 9**  
**INTEGRANTES POR FAMILIA**

Rango de Edad		
Nº de Flia.	Cantidad	%
1	6	7
2	11	13
3	30	35
4	18	20
5	10	11
6	6	7
7	6	7
Total	87	100

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 4**  
**INTEGRANTES POR FAMILIA**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 9 y gráfico 4; con un total de 87 encuestados entre hombres y mujeres, respondieron según el número de miembros, que cuenta cada familia. Con el

35% corresponde a 30 personas, indica que cuenta con 3 miembros de familia, en sus hogares, para el 20% corresponde a 18 personas indica, que cuenta con 4 miembros en sus hogares, con el 13% corresponde a 11 personas indica, que cuenta con 2 miembros en sus hogares, con el 11% corresponde a 10 personas, indica que cuenta con 5 miembros en sus hogares y con el 7% corresponde a 6 personas, señalan que cuentan con 1, 6 y 7 miembros en sus hogares.

**CUADRO 10**

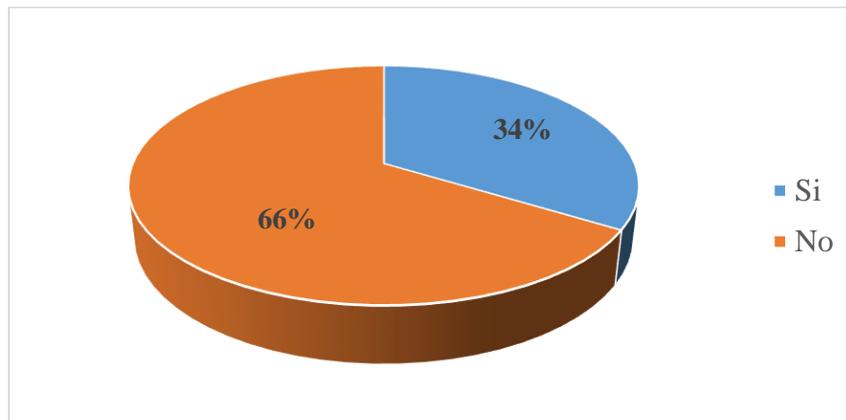
**CONOCIMIENTO DE LA PALABRA RESIDUO**

Opción	Cantidad	%
Si	30	34
No	57	66
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 5**

**CONOCIMIENTO DE LA PALABRA RESIDUO**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 10 y gráfico 5, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 66% que representa a 57 personas, desconoce el concepto o definición de un residuo sólido y con un 34% que corresponde a 30 personas, indica que si conoce y sabe sobre el concepto o definición de residuos sólidos. El mayor número de comunarios, indica que dentro de la zona, existe un gran problema, con los residuos sólidos y desconocen

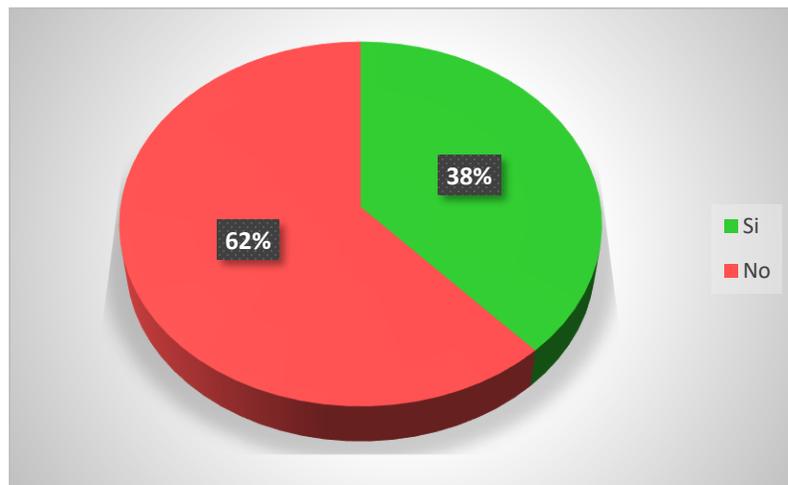
del tema por eso señalan, que es muy importante educar y brindar información, a través de capacitaciones, sobre el tema de residuos sólidos, dentro de la comunidad de Palos Blancos, también mencionan que la falta de información y educación, se debe a la parte técnica encargada del Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos, que no vienen a la comunidad.

**CUADRO 11**  
**INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Opción	Cantidad	%
Si	33	38
No	54	62
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 6**  
**INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 11 y gráfico 6, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 62% que representa a 53 personas, menciono que no recibió información, sobre el

manejo y disposición de los residuos sólidos y con un 38% corresponde a 33 personas indica, que si recibió información.

El mayor número de los comunarios indica que, desconocen los efectos que ocasionan los residuos sólidos, al medio ambiente, cuando estos son arrojados en lugares no adecuados, la falta de información y conocimiento, se debe a la ausencia de programas de educación ambiental en la zona, por la parte técnica encargada, de la unidad del medio ambiente del GAMER.

En un número menor de comunarios, mencionan que trabajan dentro del campo Margarita y reciben información permanente, a través de talleres y charlas educativas, que brinda la empresa petrolera, al personal de trabajo dentro de la planta, el tema que imparten es, sobre el correcto manejo de los residuos sólidos, dentro de la planta.

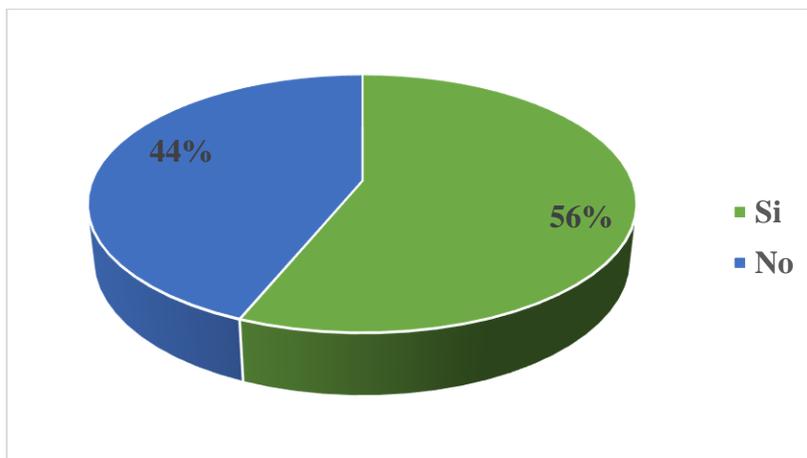
**CUADRO 12**  
**SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**GENERADOS EN EL DOMICILIO**

Opción	Cantidad	%
Si	49	56
No	38	44
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

## GRÁFICO 7

### SEPARACIÓN Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL DOMICILIO



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 12 y gráfico 7. Se observa que la mayoría de los encuestados, sí disponen adecuadamente sus residuos sólidos, generados con el 56% que representa a 49 personas y con un 44% corresponde a 38 personas indica, que no separa ni dispone los residuos sólidos, generados en sus hogares

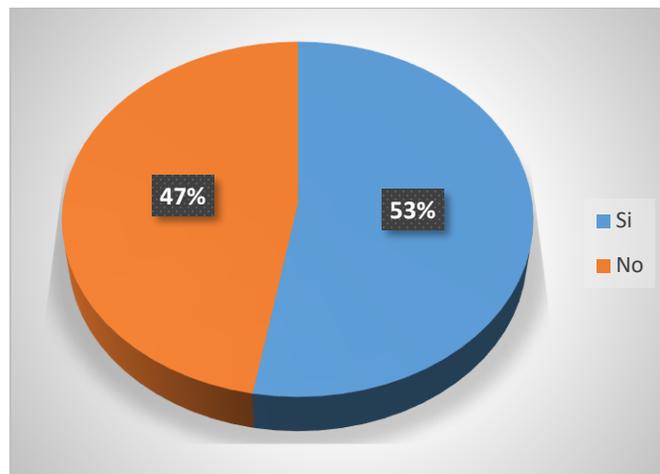
De acuerdo al mayor porcentaje, indica tiene conocimiento sobre la separación los residuos orgánicos e inorgánicos y la realizan, pero por la falta de recolección y disposición final, que debe brindar los encargados de la unidad de medio ambiente, del GAMER no la realizan por ello algunas familias, queman sus residuos sólidos generados en sus hogares. El menor porcentaje menciona, que debido a que no van a recoger los residuos, no la realizan, por que se acumulan en sus hogares y lo que hacen, es dejarlos sus residuos sólidos, en lugares no adecuados.

**CUADRO 13**  
**CONOCIMIENTO DEL COMPOSTAJE**

Opción	Cantidad	%
Si	46	53
No	41	47
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 8**  
**CONOCIMIENTO DEL COMPOSTAJE**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 13 y gráfico 8, se observa que la mayoría de los encuestados, con el 53% que corresponde a 46 personas, menciona que sí tienen conocimiento sobre compostaje, como también hacen la elaboración y un 47% que representa a 41 personas mencionan, que desconocen debido a la falta de capacitación y talleres de información, sobre el compostaje y metodología, para la elaboración.

La mayoría de la comunidad de Palos Blancos, trata los residuos orgánicos por medio del compostaje, con esta técnica se brinda un mayor provecho, para sus cultivos y un mejor desarrollo de su actividad productiva, dentro de la zona rural. El menor porcentaje de los comunarios, mencionan que el problema del desconocimiento de esta

información, se debe por la falta de presencia de los técnicos responsables, del Municipio de la Unidad de Medio Ambiente.

**CUADRO 14**

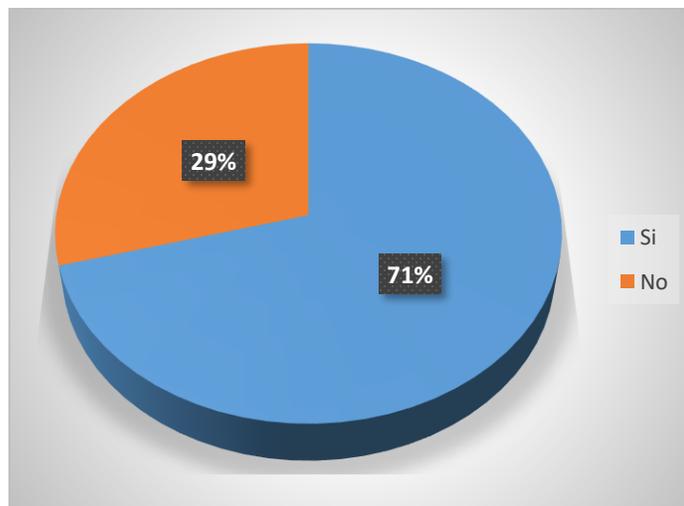
**CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE**

Opción	Cantidad	%
Si	62	71
No	25	29
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 9**

**CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE**



Fuente: Elaboración propia, 2023

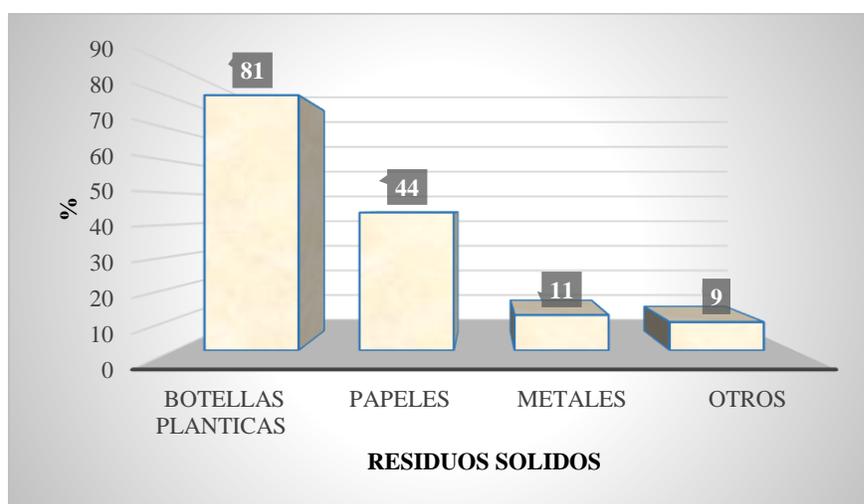
De acuerdo al Cuadro 14 y Gráfico 9. Se observa que la mayoría de los encuestados, con el 71% que corresponde a 62 personas, mencionan que sí tienen conocimiento sobre reciclaje y un 29% que representa a 25 personas, que no tienen conocimiento. El mayor porcentaje indica, que realizan trabajos de reciclaje en sus hogares, con botellas PET y en menor porcentaje, no practica el reciclaje, por que realiza la quema de sus residuos sólidos.

**CUADRO 15**  
**CONOCIMIENTO DEL TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS A RECICLAR**

<b>Residuos Solido</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Botellas Planticas	71	81
Papeles	38	44
Metales	10	11
Otros	8	9

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRAFICO 10**  
**CONOCIMIENTO DEL TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS A RECICLAR**



Fuente: Elaboración propia, 2023

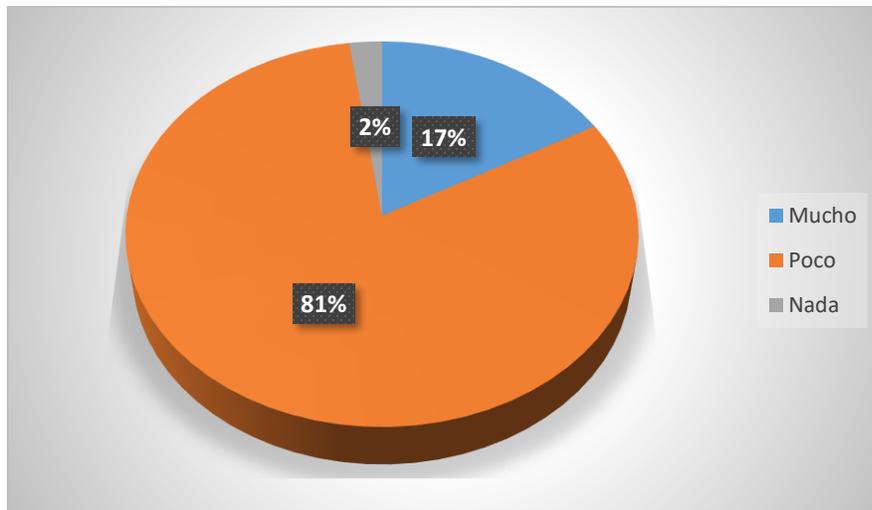
De acuerdo al Cuadro 15 y Gráfico 10. De un total de 87 encuestados, la mayoría de los comunarios respondió, que si tiene conocimiento sobre el reciclaje, como también los residuos sólidos, que se pueden reciclar en un primer lugar señalan con un 81% Botellas Plásticas, en segundo lugar, con el 44% Papeles, en tercer lugar, para Metales con el 11% y un 9% indican, que también otros residuos sólidos, pueden ser reciclados.

**CUADRO 16**  
**CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE RECICLAR LOS RESIDUOS**  
**SÓLIDOS**

Opción	Cantidad	%
Mucho	15	17
Poco	70	81
Nada	2	2
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 11**  
**CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE RECICLAR LOS RESIDUOS**  
**SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al Cuadro 16 y Gráfico 11, se observa que la mayoría de los , con el 81% que corresponde a 70 personas mencionan, que tienen poco conocimiento de los beneficios sobre el reciclaje de los residuos sólidos, con el 17% que representa a 15 personas, estas señalan que reciclar los residuos, trae muchos beneficios, como mejora la calidad de vida generando ingresos, para las familias, también ayuda a contar con un ambiente limpio y saludable. Con un menor valor 2% con 2 personas, indica que no

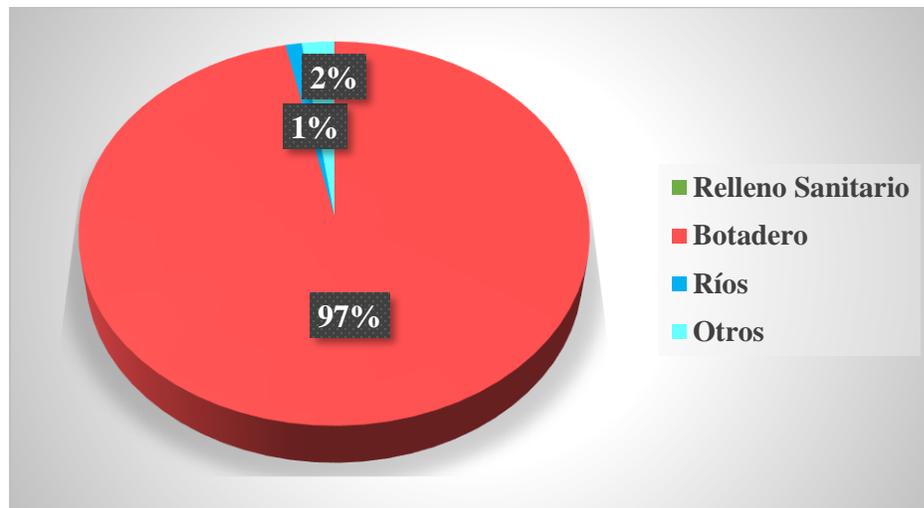
conoce nada de los beneficios del reciclaje, esto por la falta de capacitación, talleres e información.

**CUADRO 17**  
**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA**  
**COMUNIDAD**

Opción	Cantidad	%
Relleno Sanitario	0	0
Botadero	84	97
Ríos	1	1
Otros	2	2
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 12**  
**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA**  
**COMUNIDAD**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al Cuadro 17 y Gráfico 12, se observa que la mayoría de los encuestados con el 97% corresponde a 84 personas mencionan, que los residuos generados de la comunidad, como disposición final, termina en un Botadero, con el 2% representa a 2

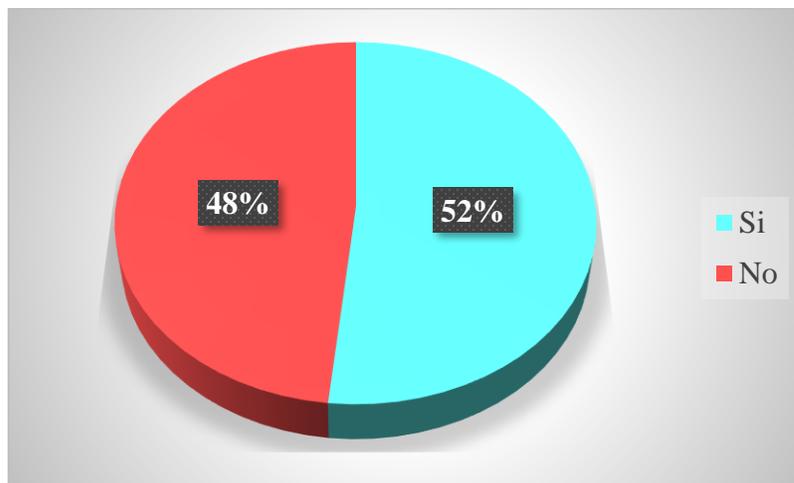
personas, señalan que los residuos sólidos generados, terminan en sitios clandestinos y el 1% indica, que los residuos sólidos, terminan en los ríos de la comunidad.

**CUADRO 18**  
**CONOCIMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

Opción	Cantidad	%
Si	45	52
No	42	48
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 13**  
**CONOCIMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

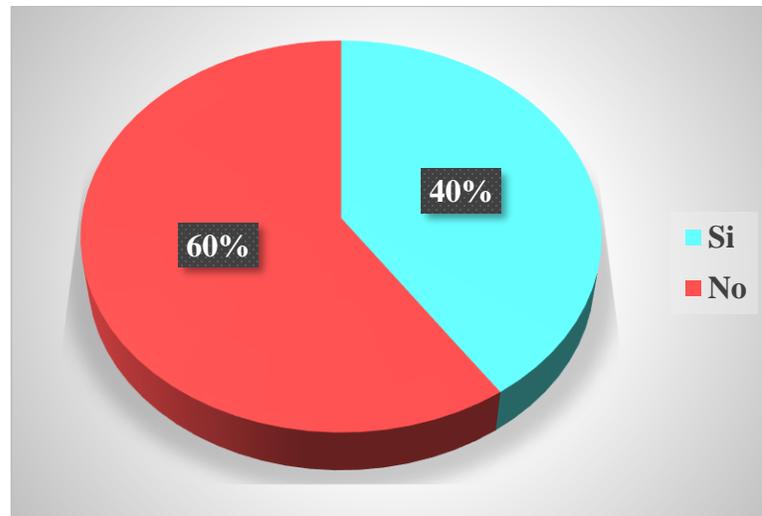
De acuerdo al cuadro 18 y gráfico 13, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 52% representa a 45 personas, indican que si saben sobre los residuos peligrosos y con el 48% corresponde a 42 personas, indican desconocer sobre los residuos peligrosos. Es muy importante educar y brindar información, sobre a residuos peligrosos en el área de estudio, mediante talleres y charlas educativas, para mejorar el manejo y disposición final. Los talleres deben ser realizados, a través de alianzas estratégicas con instituciones públicas (GAMER, UAJMS, Otros) y privadas.

**CUADRO 19**  
**CONOCIMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

Opción	Cantidad	%
Si	35	40
No	52	60
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 14**  
**CONOCIMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

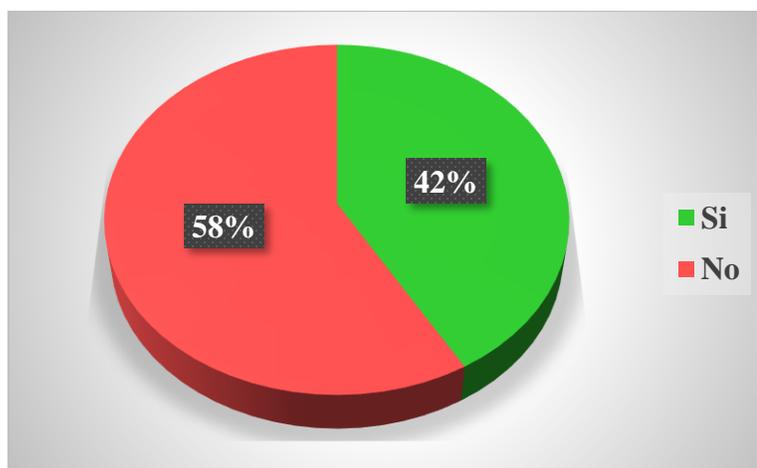
De acuerdo al cuadro 19 y gráfico 14, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 60% representa a 52 personas, indican que no saben y desconocen, sobre los residuos hospitalarios y con el 40% corresponde a 35 personas, mencionan que si conocen y saben sobre los residuos hospitalarios. Es muy importante educar y brindar información, sobre a residuos hospitalarios en el área de estudio, mediante talleres y charlas educativas, para mejorar el manejo y disposición final.

**CUADRO 20**  
**CONOCIMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Opción	Cantidad	%
Si	37	42
No	50	58
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 15**  
**CONOCIMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 20 y gráfico 15, se observa que la mayoría de los comunarios con un 58% representa a 50 personas, indican que no tienen conocimiento, sobre la clasificación de los residuos sólido y con el 41% corresponde a 37 personas, mencionan que si conocen y realizan, la clasificación de los residuos sólidos.

**CUADRO 21**

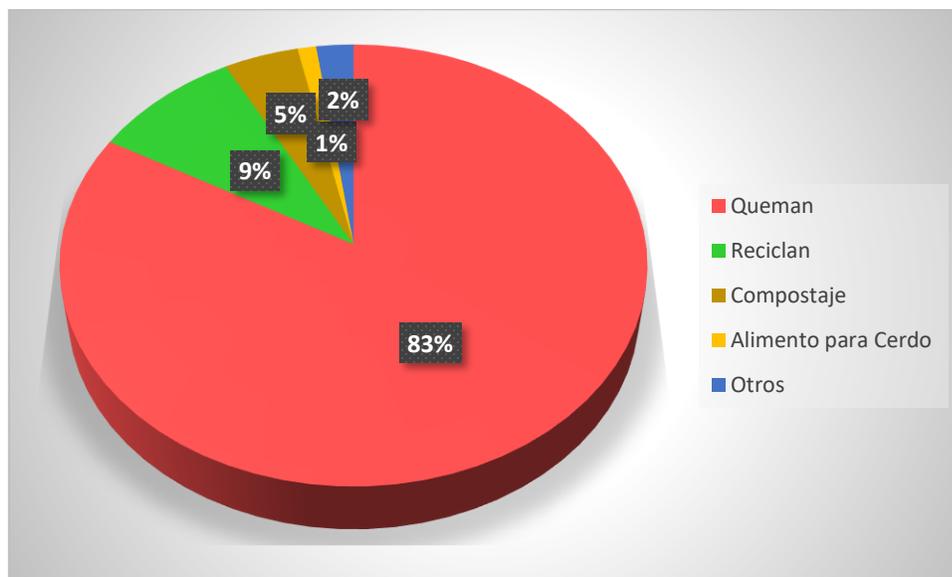
**USO DE LOS RESIDUOS QUE GENERA EN SU DOMICILIO**

Opción	Cantidad	%
Queman	72	83
Reciclan	8	9
Compostaje	4	5
Alimento para Cerdo	1	1
Otros	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 16**

**USO DE LOS RESIDUOS QUE GENERA EN SU DOMICILIO**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 21 y gráfico 16, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 83% corresponde a 72 personas, mencionan que los residuos sólidos, generados en sus domicilios son quemados, con el 9% corresponde a 8 personas, indican que reciclan los residuos sólidos, generados en sus hogares, seguido del 5% corresponde a 4 personas mencionan que, realizan compostaje con los residuos orgánicos, que se genera en sus domicilios, con un 2% representa a 2 personas indica que hacen otros

usos, de los residuos generados en sus hogares y en con el 1% corresponde a 1 persona indica que, lo residuos orgánicos alimenta a sus cerdos.

Al no contar con un servicio de recolección de los residuos, los comunarios realizan la quema de residuos sólidos, generando un gran impacto negativo al medio ambiente, sobre los recursos naturales, los ecosistemas, la salud y la calidad del ambiente en la zona. Para ello se debe realizar un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Como también se debe contar, con el servicio de recolección y disposición final, de los residuos en un lugar adecuado, según normativas ambientales vigentes.

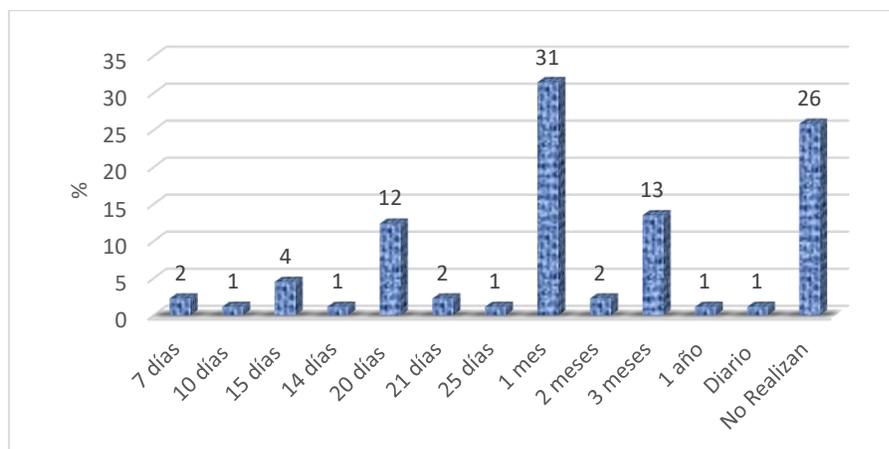
### **CUADRO: 22**

#### **FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
7 días	2	2
10 días	1	1
15 días	4	4
14 días	1	1
20 días	11	12
21 días	2	2
25 días	1	1
1 mes	27	31
2 meses	2	2
3 meses	11	13
1 año	1	1
Diario	1	1
No Realizan	23	26
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 17**  
**FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

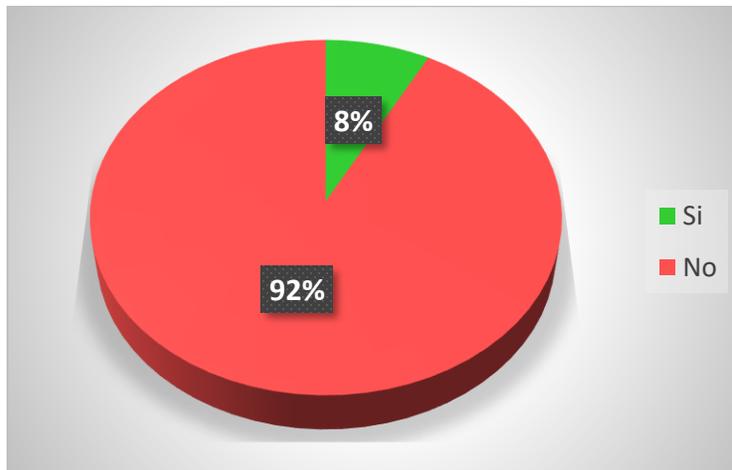
De acuerdo al cuadro 22 y gráfico 17, se observa que la mayoría de los comunarios con un 31% corresponde a 27 personas, indican que cada mes realizan la recolección de sus residuos sólidos generados en sus domicilios, con el 26% corresponde a 23 personas mencionan que no realizan la recolección de los residuos, seguido de 13% corresponde a 11 personas, señalan que cada 3 meses pasan a recolectar los residuos sólidos y con 12% para 11 personas que señalan que cada 20 días y con un menor porcentaje, para los otros días.

**CUADRO 23**  
**DISPONIBILIDAD DEL EPP POR EL PERSONAL RESPONSABLE DE LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Opción	Cantidad	%
Si	7	8
No	80	92
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 18**  
**DISPONIBILIDAD DEL EPP POR EL PERSONAL RESPONSABLE DE LA**  
**RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

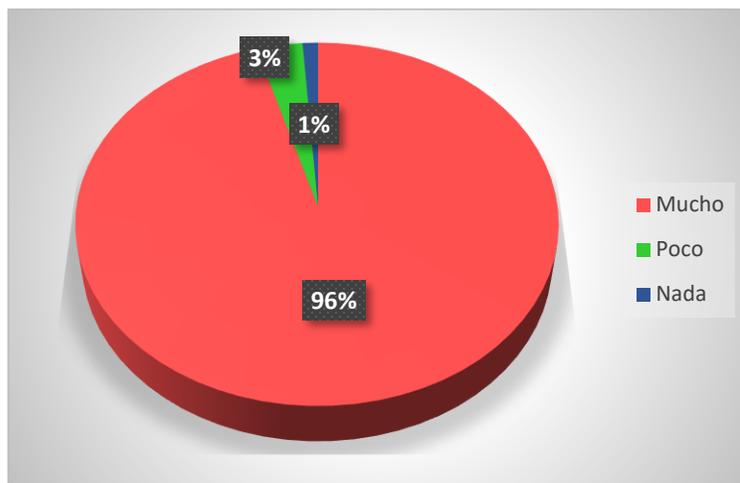
De acuerdo al cuadro 23 y gráfico 18, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 92% representa a 80 personas, señalan que el personal responsable, de la recolección de los residuos sólidos, no cuenta con EPP y con el 8% corresponde a 7 personas, mencionan que si cuentan con el EPP.

**CUADRO 24**  
**DISPERSIÓN DE LAS BOLSAS PLÁSTICAS DISPERSAS EN LA**  
**COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**

Opción	Cantidad	%
Mucho	83	96
Poco	3	3
Nada	1	1
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

**GRÁFICO 19**  
**DISPERSIÓN DE LAS BOLSAS PLÁSTICAS DISPERSAS EN LA**  
**COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 24 y gráfico 19, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 96% representa a 83 personas, señalan que, en la comunidad de Palos Blancos Muchas bolsas plásticas, se encuentran dispersas en toda la comunidad, el 3% corresponde a 3 personas, indica que Pocas bolsas plásticas, se hallan en lugares de la zona y con el menor porcentaje del 1% menciona que, no se encuentran bolsas plásticas en el área de estudio.

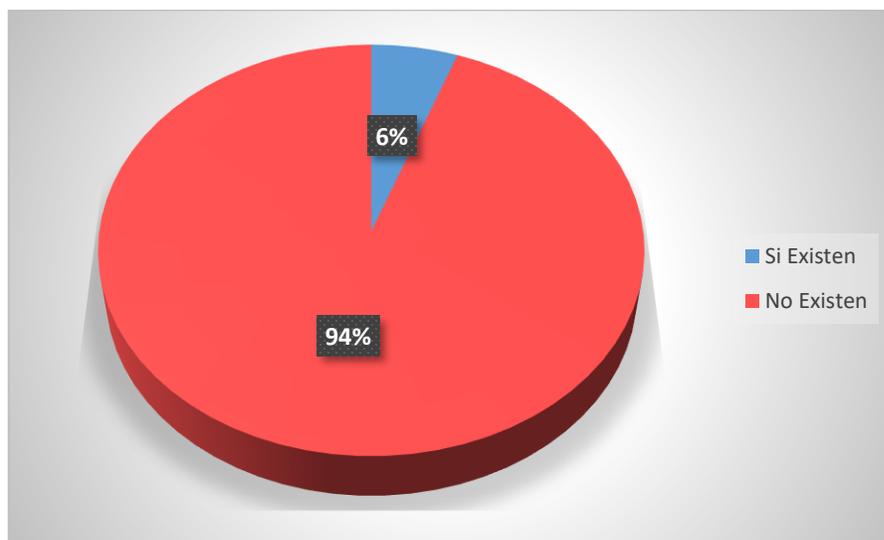
**CUADRO 25**  
**PRESENCIA DE CONTENEDORES PARA EL ALMACENAMIENTO DE**  
**LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Opción	Cantidad	%
Si Existen	5	6
No Existen	82	94
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

## GRÁFICO 20

### PRESENCIA DE CONTENEDORES PARA EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 25 y gráfico 20, se observa que la mayoría de los comunarios con un 94% representa a 82 personas, señalan que en la comunidad de Palos Blancos, no existen los contenedores de ninguno tipo, de acuerdo a normativa vigente, para el almacenamiento de los residuos sólidos y con el menor porcentaje del 6% corresponde a 5 personas, mencionan que la zona, si cuentan con los contenedores en colegios, centro de salud, plaza principal y katering, para el almacenamiento de los residuos sólidos.

## CUADRO 26

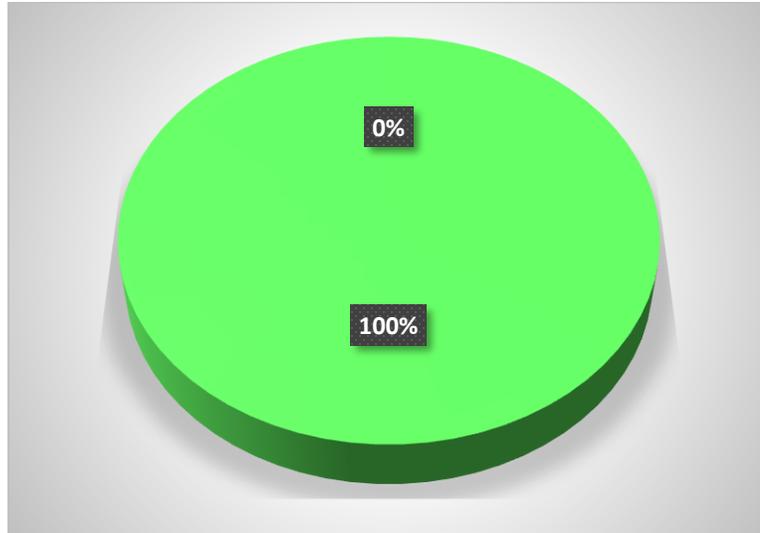
### IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Opción	Cantidad	%
Si	87	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023

## GRÁFICO 21

### IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo al cuadro 26 y gráfico 21, se observa que la mayoría de los comunarios, con un 100% representa a 87 personas, señalan que en la comunidad de Palos Blancos, se debe implementación un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, para mitigar la contaminación ambiental por residuos sólidos y de esta manera, tener una ciudad limpia y saludable

### 3.2. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos. El trabajo se realizó cada 3 días, durante 3 semanas del mes de junio del 2023 en la Comunidad de Palos Blancos, en las diferentes viviendas e instituciones (ver Anexo 2).

**CUADRO 27**

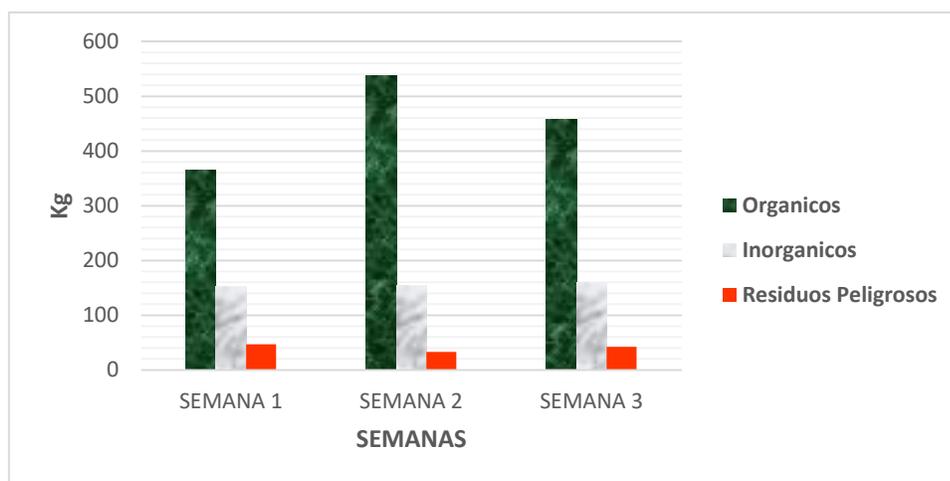
#### DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S

SEMANAS	RESIDUOS DOMESTICOS		RESIDUOS PELIGROSOS (Kg)	PESO TOTAL (Kg)
	ORGANICO (Kg)	INORGANICO (Kg)		
SEMANA 1	365	153	47	565
SEMANA 2	537	154	33	724
SEMANA 3	458	160	42	660
<b>TOTAL</b>	<b>1360</b>	<b>467</b>	<b>122</b>	<b>1949</b>
<b>PORCENTAJE ( % )</b>	<b>70</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Elaboración propia, 2023.

**GRÁFICO 22**

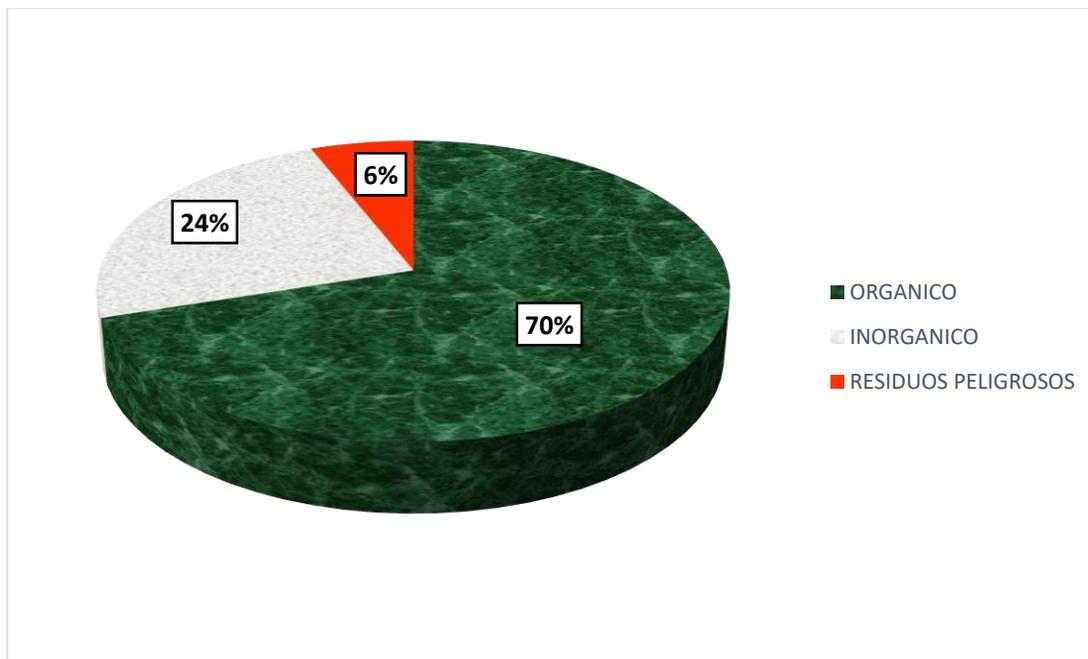
#### DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S



Fuente: Elaboración propia, 2023

## GRÁFICO 23

### DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S



Fuente: Elaboración propia, 2023.

#### 3.2.1. Producción Per-Cápita de Residuos Sólidos en la Comunidad

De acuerdo al Cuadro 28 y Gráfico 24, se observa la generación per-cápita de los residuos sólidos, para la comunidad de Palos Blancos, en las tres semanas del mes de junio, los cálculos realizados (ver Anexo 3). arrojan los siguientes resultados con un mayor valor para la Semana 2, con el 0,82 Kg/hab. día, seguido de la Semana 3 con 0,75 Kg/hab. día y con 0,64 Kg/hab. día para Semana 1.

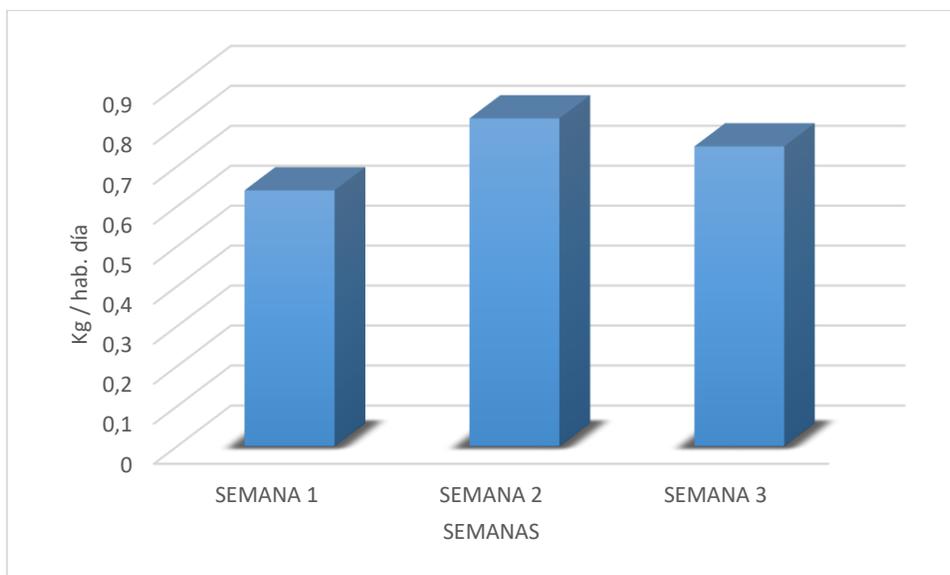
**CUADRO 28**  
**GENERACIÓN PER-CAPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

GENERACION PER-CAPITA Kg/hab. día					
COMUNIDAD	POBLACION (Hab)	Semana 1 (Kg/hab. Día)	Semana 2 (Kg/hab. Día)	Semana 3 (Kg/hab. Día)	PROMEDIO TOTAL
Palos Blancos	881	0,64	0,82	0,75	0,74

Fuente: Elaboración propia, 2023

## GRÁFICO 24

### GENERACIÓN PER-CAPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia, 2023

#### 3.2.2. Cálculo de la Producción de los Residuos Sólidos

- Población total: 881 hab.
- Generación per-cápita: 0,74 Kg/hab.día
- DSP: Cantidad de residuos sólidos producidos (Kg/día)

$$\text{DPS} = \text{N}^{\circ} \text{ de Habitantes} * \text{GPC}$$

$$\text{DPS} = 881 \text{ hab} * 0,74 \text{ Kg/hab. día}$$

$$\text{DPS} = 652 \text{ Kg/día}$$

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto la cantidad total de generación de residuos sólidos para la comunidad de Palos Blancos es de: 652 Kg/día y 0,652 Tn/día

#### 3.2.3. Cálculo de la Producción Anual de Residuos Sólidos

- DPS: 652 Kg/día
- 1año: 365 día
- Ppa: Proyección de la producción anual
-

$$\begin{aligned} Ppa &= 1 \text{ año} * \text{DPS} \\ Ppa &= 365 \text{ día} * 652 \text{ Kg/día} \\ Ppa &= 237.980 \text{ Kg/año} \end{aligned}$$

La proyección de la producción anual en la comunidad de Palos Blancos perteneciente al Distrito VI de la Prov. O'Connor es de 237.980 Kg/año, que es aproximadamente 273.98 Ton/año.

### **3.3.DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**

La localidad de Palos Blancos, actualmente cuenta con una población de 881 habitantes. La comunidad tiene un colegio de nivel primario y secundario “12 de abril”, un centro de salud “Palos Blancos”, que brinda su atención a diferentes comunidades vecinas. La mayoría de la población, trabaja brindando servicios de catering, a empresas petroleras, que se encuentran en la zona en la “Planta de Puerto Margarita”. El presente diagnóstico, hace conocer la situación actual del manejo de los residuos sólidos, presenta datos actuales desde la generación, hasta la disposición final de los residuos generado por sus habitantes.

#### **3.3.1. Situación actual de la gestión de residuos**

La gestión de residuos sólidos de la comunidad de Palos Blancos, está compuesta por una serie de etapas o actividades, que comprenden desde la generación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.

#### **CUADRO 29 ETAPAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Para describir la situación actual de la gestión de los residuos de la comunidad de Palos Blancos, se ha elaborado la siguiente Cuadro, con los aspectos más relevantes:

**CUADRO 30**

**INFORMACIÓN GENERAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA  
COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**

<b>INFORMACION GENERAL</b>			
<b>Municipio</b>	Entre Rios	<b>Comunidad</b>	Palos Blancos
<b>Población Actual</b>	881	<b>Generación per-cápita(kg/hab/día)</b>	0,74
<b>INFORMACION ESPECIFICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>Cuenta con Programa de Gestión Integral de Residuos</b>	No	<b>Cuenta con servicio de aseo urbano</b>	No
<b>Cobro por servicio</b>	Si. costo de 8 Bs por usuario. (PTDI, 2021-2025)		
<b>Almacenamiento</b>	No diferenciado	<b>Recolección y Transporte</b>	No
<b>Generación diaria (kg/día)</b>	652	<b>Generación diaria (Ton/día)</b>	0,652
<b>Generación anual (Ton/año)</b>	273.98		
<b>Tipo de Disposición Final</b>	Botadero a cielo abierto		
<b>Descripción del sitio</b>	El botadero se ubica a 1 km del centro de la comunidad de Palos Blancos.		
<b>Consideraciones técnico-ambiental</b>	Mientras esté en funcionamiento se requiere el cerramiento perimetral para evitar el ingreso de animales, en general se requiere el saneamiento y adecuación.		
<b>Aprovechamiento de los Residuos</b>	La mayor parte queman de los residuos inorgánicos, los residuos orgánicos pocos realizan compostaje otros alimentan a sus animales con este tipo de residuos.		
<b>Educación Ambiental</b>	Incumplimiento y/o desconocimiento de la Ley y normativa ambiental vigente. La educación ambiental no es parte de la cultura dentro de las familias ni tampoco dentro del circuito escolar. Recursos humanos y económicos insuficientes.		

Fuente: Elaboración propia 2023.

La comunidad de Palos Blancos, cuenta con una gestión de residuos sólidos, con serias deficiencias, desde la separación hasta la disposición final. Esto genera la proliferación de botaderos sin control, en diferentes lugares de la comunidad, los habitantes indican no contar con el recojo y transporte de los residuos sólidos que se generan, causando

impactos ambientales negativos al medio ambiente y salud pública de los habitantes.

### **IMAGEN 2**

#### **DISPOSICIÓN DE LOS R. S. EN LUGARES NO AUTORIZADOS**



Fuente: Elaboración propia 2023.

### **IMAGEN 3**

#### **RESIDUOS SÓLIDOS EN LUGARES NO AUTORIZADOS**



Fuente: Elaboración propia 2023.

### 3.3.2. Generación de Residuos Solidos

La generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, dentro de la Comunidad de Palos Blancos, se realiza desde las diferentes fuentes como las viviendas, tiendas, colegios, centro de salud y otras actividades realizadas por el hombre

#### 3.3.2.1. Centro de salud de la comunidad de Palos Blancos

La comunidad de palos blancos, cuenta con un centro de salud, se encarga de la atención de ocho comunidades (Yukimbia, Tentaguazu, Tentapiau, Ibopeity, Lagunitas, Puerto Margarita, Yuati y Kumandaroty).

**CUADRO 31**

**DATOS DEL CENTRO DE SALUD**

<b>Distrito</b>	<b>Tipo de Establecimiento</b>	<b>Comunidad</b>	<b>Centro de Salud</b>
6	Centro de Salud	Palos Blancos	1

Fuente: PDM, 2014-2018.

**IMAGEN 4**

**RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**



Fuente: Elaboración propia 2023.

Los residuos sólidos hospitalarios, generados por el centro de salud de la comunidad de Palos Blancos son: objetos punzo cortantes, jeringas, vendas, frascos de vidrios, ampollas, etc. También se generan residuos de laboratorio y odontología.

#### a) Almacenamiento

Los residuos sólidos generados en el centro de salud de Palos Blancos, cuentan con un almacenamiento temporal de sus residuos, que son en envases claramente identificados, con sus respectivos colores, según lo especificado en la normativa vigente.

### IMAGEN 5

#### ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS



Fuente: Elaboración propia 2023.

### **b) Transporte**

La comunidad de Palos Blancos, no cuenta con este sistema de transporte de los residuos sólidos hospitalarios, debido a esta situación el personal encargado, realiza la quema de los residuos hospitalarios, en un pozo excavado generando una contaminación ambiental.

### **c) Disposición final**

La disposición final de los residuos hospitalarios, del centro de salud de Palos Blancos, el personal médico y de limpieza indica, que realizan el entierro correspondiente, una vez que los residuos estos están acumulados.

También se cuenta con una fosa, en la cual se realiza la quema de los residuos comunes (bolsas, plástico, papel y cartón) y los objetos corto punzantes, son trasladados a la comunidad de lagunitas, donde se tiene una cámara especial, para el almacenamiento de estos residuos, de ahí el personal encargado del manejo de estos residuos, por parte del municipio hace su respectivo recojo, para trasladarlos a la ciudad de Entre Ríos.

## IMAGEN 6

### DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS EN EL CENTRO DE SALUD DE PALOS BLANCOS



Fuente elaboración propia 2023.

#### 3.2.2.2 Unidad Educativa

La comunidad de Palos Blancos cuenta con un colegio de nombre “12 de Abril”, tiene los siguientes niveles primario y secundario, donde asisten niños y jóvenes de las comunidades (Alto los Zarsos, Lagunitas y Chimeo).

#### CUADRO 32

##### COLEGIO DE LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS

Nº	Código	Nombre	Resolución	Dependencia	Primaria	Secundaria
1	81680020	12 de Abril	R.A. 0282/2009	Fiscal	Si.	Si

Fuente: PDM, 2014-2018.

Se pudo observar que en el colegio, se generan residuos orgánicos e inorgánicos, debido a que en la unidad educativa, cuenta con un comedor y también con kioscos de venta. Durante las horas de clases y recreo, los alumnos disponen los residuos en el tacho de su aula y patio. Sin embargo, al rebasar la capacidad de los tachos y por malos hábitos, los estudiantes arrojan residuos, fuera de los tachos.

Finalizado el horario de clases, el conserje realiza la limpieza del patio y de los salones (desperdicios en el suelo), además realiza la recolección de los residuos, dispuestos en los tachos de cada salón, para luego vaciarlos en las bolsas de basura, la misma que almacena fuera de los salones y en el mismo nivel donde ocurre la generación. Todos estos residuos, no tienen una disposición final adecuada, debido a la falta de presencia de la unidad encargada, del servicio de aseo urbano por parte del GAMER.

En la siguiente tabla se muestran, algunos de los residuos que se genera el colegio 12 de Abril.

### **CUADRO 33**

#### **RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS U.E**

N°	RESIDUOS ORGÁNICOS	RESIDUOS INORGÁNICOS
1	Cascara de frutas	Botellas de plástico
2	Restos de jardín	Envolturas de caramelos
3	Restos de comida	Bolsas de galletas
4	Papeles	Vasos de plásticos
5	Restos de huerto	Latas de conservantes

Fuente: Elaboración propia 2023.

**IMAGEN: 7**  
**RESIDUOS SÓLIDOS EN EL COLEGIO**



Fuente: Elaboración propia 2023

**a) Almacenamiento**

El almacenamiento de los residuos sólidos, en la unidad educativa “12 abril” se realizan en contenedores previamente identificados, acorde a normativa boliviana, los estudiantes no clasifican los residuos, de acuerdo al tipo de residuo y color de contenedor, los mismos no cuentan con el adecuado manejo, la institución no se realiza ninguna actividad de reciclaje, u otra que contribuya con el manejo de los residuos sólidos.

## IMAGEN 8

### ALMACENAMIENTO DE LOS R.S EN LAS U.E



Fuente: Elaboración propia 2023.

#### **b) Transporte**

La comunidad de Palos Blancos, no cuenta con este sistema de transporte de los residuos sólidos, debido a esta situación muchos de los habitantes, realizan la quema de los residuos en la zona, otros depositan los residuos en lugares no adecuados, generando una contaminación ambiental.

En este caso el colegio al no contar con este servicio, realiza la quema de los residuos o caso contrario lo entierran, según menciona el personal encargado de limpieza, del colegio, también se realiza la quema de algunos residuos, como ser la maleza.

#### **c) Disposición final**

El colegio 12 de abril de la comunidad de palos blancos, cuenta con basureros, para su respectivo almacenamiento de los residuos, estos residuos son trasladados al botadero, a cielo abierto que se tiene en la comunidad, no cuenta con cerramiento perimetral. Esta situación hace que diferentes animales como cerdos, vacas y perros estén en el lugar.

#### **3.2.2.3.Domicilios**

Las diferentes viviendas de muchas familias, en la comunidad de Palos Blancos, generan en una mayor cantidad de residuos domésticos orgánicos, como cáscaras de

verduras, restos de comidas y restos de sus huertos, este tipo de residuos sirven, para alimentar a sus animales domésticos. Muchos de estos residuos, son generados diariamente por el servicio de catering, que realizan muchas familias a empresas petroleras.

### **IMAGEN 9**

#### **R.S QUE SE GENERAN EN LOS DOMICILIOS**



Fuente: Elaboración propia 2023.

En un segundo lugar, se encuentran los residuos inorgánicos como botellas de plásticos, bolsas de nailon, frascos de sus agroquímicos, botellas de vidrio de sus vacunas, que utilizan para sus animales, latas y otros.

#### **a) Almacenamiento**

La mayoría de la comunidad no tienen contenedores, para el almacenamiento de sus residuos sólidos, los orgánicos son para los animales de cada familia, los residuos inorgánicos que generan en cada domicilio, son quemados y/o enterrados para no ser acumulados.

## IMAGEN 10

### R.S QUE SE GENERAN EN LOS DOMICILIOS



Fuente: Elaboración propia 2023.

#### **b) Transporte**

La comunidad de Palos Blancos, no cuenta con este sistema de transporte de los residuos sólidos hospitalarios, debido a esta situación, el personal encargado realiza la quema de los residuos hospitalarios, en un pozo excavado, generando una contaminación ambiental. Muchos habitantes de la zona, realizan la quema de los residuos sólidos, al no contar con este servicio.

#### **c) Disposición final**

Algunos habitantes trasladan sus residuos, al botadero a cielo abierto, que se tiene en la comunidad, en el lugar donde se realiza la disposición final de estos residuos, no se hace el manejo adecuado son arrojados y no se realiza ningún tratamiento de los mismos. La mayoría de los comunarios, queman sus residuos sólidos (bolsas, botellas PET, papel y ropa).

**IMAGEN 11**  
**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS R.S A LA INTEMPERIE**



Fuente: Elaboración propia 2023.

**IMAGEN 12**  
**R.S QUE SE GENERAN EN LOS DOMICILIOS**



Fuente: Elaboración propia 2023.

**3.2.3. Contaminación ambiental por residuos solidos**

Los residuos sólidos son generados diariamente en la comunidad de Palos Blancos. Estos al no contar con una gestión integral de los residuos, se convierten en agentes contaminantes en los tres factores de vida, el aire, agua y el suelo. Al no ser gestionados adecuadamente, estos problemas a un se ven mayor ante el crecimiento poblacional.

### **3.2.3.1. Contaminación atmosférica**

La mala gestión de los residuos sólidos, es una fuente de contaminación del aire. Los habitantes de Palos Blancos, no cuentan con un relleno sanitario, existe un deficiente manejo de los residuos sólidos, como se indica líneas arriba, muchos generan botaderos clandestinos en la zona, generando malos olores como también, queman sus residuos generando gases contaminantes

#### **IMAGEN 13**

#### **QUEMA DE BASURA**



Fuente: Elaboración propia 2023.

### **3.2.3.2. Contaminación Hídrica**

La contaminación de los cuerpos de agua, se da por la descomposición de los residuos. La comunidad de Palos Blancos, cuenta con una quebrada, vecinos echan sus residuos en riberas de la misma.

### **3.2.3.3. Contaminación Visual**

La contaminación visual y paisajista en Palos Blancos, es por el mal manejo de los residuos sólidos, la falta de una gestión integral y educación ambiental. Los malos hábitos en los habitantes, se dan por depositar la basura en lugares no adecuados, generando la proliferación de vectores en la comunidad, mal aspecto en la zona y degrade su calidad de vida.

**IMAGEN 14**  
**AFECTACIÓN AL PAISAJISMO**



Fuente: Elaboración propia 2023.

**3.4. CAPACITACIÓN SOBRE EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE PALOS BLANCOS**

**3.4.1. Introducción**

En el Municipio de Entre Ríos, las causas de la inapropiada disposición de los residuos sólidos en el área rural son: el difícil acceso por la dispersión de las viviendas, las grandes distancias, la falta de gestión municipal, la inapropiada separación de los residuos en los hogares y en muchos casos la deficiente infraestructura vial. Lo cual promueve que la gran mayoría de los residuos, se arrojen a las fuentes hídricas, sean enterrados, quemados y/o dispuestos a cielo abierto.

Para lograr el objetivo de Capacitar, a la comunidad de Palos Blancos, sobre el problema que genera el manejo inadecuado de los residuos sólidos, mediante un taller de concientización sobre el tema Manejo y Aprovechamiento de los residuos sólidos, con las autoridades y las bases de la comunidad. En esta sección se muestran las estrategias de difusión utilizadas.

Para cumplir con el objetivo del trabajo de investigación, se hizo las gestiones necesarias con las autoridades del lugar. En fecha 26 de junio de 2023, se coordinó y determinó la fecha y hora de ejecución del taller de capacitación, fundamentada en el Manejo y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos, en la Comunidad de Palos

Blancos. Una vez iniciada la reunión mensual comunal informativa, las autoridades indicaron que la capacitación se iba a ejecutar en fecha 2 de julio de 2023 a horas 16:00 pm. en la sede social de dicha zona.

### **3.4.2. Problemática**

El creciente deterioro de la comunidad de Palos Blancos, la poca concientización en materia de gestión de residuos sólidos, representa una inminente amenaza, para el ambiente y calidad de vida de los habitantes, son motivos para el desarrollo de esta capacitación, con las autoridades y las bases de la comunidad

### **3.4.3. Objetivo**

El principal objetivo de la capacitación, es el aprendizaje y la participación de los comunarios de Palos Blancos, con el proceso de informar, educar y comunicar, mediante técnicas didácticas, de tal manera retengan información y puedan aplicar un manejo, aprovechamiento y adecuado de los residuos sólidos.

### **3.4.4. Temas Capacitados:**

#### **3.4.4.1.¿Qué son los Residuos Sólidos?**

Se entiende por residuo, cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que falta de valor para su propietario, éste decide abandonar.

## IMAGEN 15

### TALLER DE CAPACITACIÓN MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia 2023.

De acuerdo al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, son materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuya calidad, no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje.

Residuo, es cualquier material en estado sólido, semisólido o líquido generado en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de este, que puede ser factible de aprovechamiento o requiere sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final.

#### **3.4.4.2. Clasificación de los residuos sólidos**

El crecimiento de la población, el sobreconsumo y una cultura de producción que privilegia lo desechable por sobre lo retornable, han transformado a la basura en uno de los principales problemas ambientales y de contaminación existentes. Un cambio de

la mirada desde el concepto de basura al de residuo clasificable y reutilizable, puede encaminarnos a minimizar el problema.

En términos generales, se habla de basura o desecho, para identificar a aquellos materiales sobrantes que supuestamente, no pueden ser usados nuevamente. El término residuo, en cambio, sirve para identificar a aquellos materiales, que pueden tener valor en sí mismos al ser reutilizados o reciclados.

## IMAGEN 16

### CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia 2023.

#### 3.4.4.2.1. Los residuos según su biodegradabilidad

##### a) Residuos sólidos orgánicos (biodegradables)

“Los residuos orgánicos, restos procedentes de la limpieza o preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las otras. Estos residuos se depositan en un contenedor negro, gris o marrón” (Reciclaje de papel y carton, 2018, pág. 2).

Los residuos orgánicos pueden ser aprovechados y convertidos en abono y humus de lombriz a través de procesos de compostaje y lombricultura. También mediante procesos de digestión anaerobia o biometanización, se puede aprovechar energéticamente el biogás generado en la descomposición anaeróbica de los residuos y el producto sólido residual se composte y se usa como abono. (Gutierrez Zamora, 2018, pág. 4)

Los residuos sólidos orgánicos, son aquellos que provienen de los restos de plantas o animales; por ejemplo: cáscaras de frutas, restos de alimentos, huesos, cáscara de huevos, etc., también los que provienen de actividades agrícolas y pecuarias (estiércol, rumen, etc.). Estos residuos generan problemas importantes, en los rellenos sanitarios por la generación de lixiviados y gases de efecto invernadero, cuando estos se descomponen en su interior.

#### **a) Residuos sólidos inorgánicos (no biodegradable)**

Los residuos inorgánicos, son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos como plásticos, metales, vidrios, etc. Estos residuos tienen un tiempo de degradación o descomposición muy lenta o simplemente no se descomponen, por lo que pueden generar problemas de contaminación si no son tratados adecuadamente y además generan un problema de volumen muy grande en los rellenos sanitarios. Sin embargo, estos residuos pueden aprovecharse en nuevos procesos productivos mediante sistemas de reciclaje. (Gutierrez Zamora, 2018, pág. 4)

“Mayormente son de origen industrial, aunque también tienen origen doméstico. Estos desechos están constituidos por plásticos, papeles, vidrios, latas, pilas, etc. Su tiempo de descomposición es largo, muchos de ellos pueden tardar muchos años en descomponerse” (Castro, 2016, pág. 17)

La diferencia entre estos tipos de materias, está en que lo orgánico se descompone y vuelve a la tierra, en cambio lo inorgánico no se descompone y en muchos casos al descomponerse echan tóxicos, a la tierra y lo afecta a la naturaleza, salud de la población y de los animales.

#### **b) Los residuos según su origen**

- **Residuos domiciliarios:** Residuos resultantes de las actividades diarias de un hogar, que comúnmente se denomina “basura”. Estos incluyen diversos materiales como: papeles y cartones, vidrios, plásticos, restos de alimentos, telas; como también otros de mayor peligrosidad: envases con restos de diluyentes, pinturas, pesticidas e insecticidas de uso casero. En esta categoría se incluyen también los residuos generados, en las oficinas y establecimientos educacionales, así como los residuos de los locales

comerciales y restaurantes. También existen productos de uso cotidiano en el hogar que contienen componentes peligrosos, como las pinturas, limpiadores, barnices, baterías para automóviles, aceites de motor y pesticidas.

De estos tipos de residuos sólidos más comúnmente, son frecuente que se genera cada día en nuestro diario vivir, por la necesidad, o por la busca de satisfacer las expectativas de los demás, pueden aparecer en Estado sólido, o en estado líquido, como los purines u otros elementos residuales obtenidos en las actividades. (Héctor, 2018, pág. 1).

- **Residuos comerciales.** Son residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios. (Dr. Fleming, 2011, pág. 1)

- **Residuos municipales**

Están compuestos, principalmente, de los materiales resultantes de la limpieza de calles, el retiro de basuras provenientes de las ferias libres y de los residuos resultantes de las podas con fines de mantención de parques y jardines. Esta categorización no incluye los residuos recolectados desde las viviendas (domiciliarios).

- **Residuos sólidos industriales**

Está compuesto por cualquier material que sea descartado de un proceso industrial o semi-industrial. No incluye los residuos que resultan de las actividades administrativas o de la preparación de alimentos de un casino de una planta industrial. Los residuos industriales es todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de estos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no pueden asimilarse a los residuos sólidos domésticos es por eso los ministerios de medio ambiente y agua establecen una norma ley 755 sobre manejo adecuado de residuos. (Residuos industriales, 2016, pág. 1).

- **Residuos hospitalarios**

Tipo de residuos de carácter muy especial dada la naturaleza de las actividades que se desarrollan en los establecimientos hospitalarios. Entre otros, se cuentan los residuos de tipo infeccioso, material médico quirúrgico, elementos corto punzantes, restos de

tejidos humanos, restos de fármacos. Considerando las características especiales de estos residuos, ellos reciben un tratamiento específico.

- **Residuos de construcción:** Son los residuos resultantes de las actividades de construcción, que por lo general no representan un problema, desde el punto de vista sanitario, ya que son prácticamente inertes. Sin embargo, estos se generan en grandes volúmenes, dificultando su manejo y disposición final.

#### **3.4.4.2.2. Los residuos según su composición**

**a) Vidrios:** Cuentan entre sus materias primas con sílice, alcaloides y estabilizantes como la cal. Suelen ser reciclables eternamente. La mayor parte de los vidrios se desecha de los hogares en forma de botellas de bebidas y envases de alimentos, y cristales de ventanas. Por lo general, no son reciclables: focos, tubos de luz, lámparas, espejos, lentes, tazas, macetas y otros objetos de cerámica.

**b) Chatarra y metal:** En los hogares se encuentran en las tuberías, el cobre en los cables eléctricos, el estaño en las soldaduras y el aluminio en las ventanas y en los utensilios que se emplean en la cocina. Latas de aluminio y de acero: normalmente pueden ser recicladas para elaborar nuevas latas, sin perder la calidad del material. Latas con sustancias tóxicas, por ejemplo, pintura.

**c) Pinturas y aceites:** Cuentan con sustancias químicas como aglutinantes y pigmentos diferentes. La mayoría de los residuos provienen de negocios automotrices. Debido a que son muy inflamables no deben desecharse junto con la demás basura.

**d) Plástico:** Existen más de cien tipos de plásticos derivados del petróleo. En el hogar los podemos ver en envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas.

**e) Botellas de plástico PET:** Millones de botellas de plástico terminan en los basureros cuando perfectamente pueden ser recicladas y volver a elaborar plástico nuevo. Por lo general, no son reciclables los plásticos de envases de comida y bebida, los de vasos y cubiertos desechables o macetas, sillas, mesas, etc.

**f) Botellas de plástico HDPE:** Este tipo de plástico lo encontramos principalmente en las botellas de detergentes, blanqueadores, envases de leche. Textiles: algodón y lino suelen ser residuos reutilizables. No son reciclables las telas impregnadas con contaminantes como pintura, combustible, etc.

**g) Papeles y cartones:** Incluye periódicos, revistas, hojas, facturas, formularios, carpetas, folletos, guías telefónicas, envases de cartón. Antes de tirarlos es importante eliminar por completo elementos extraños como grapas, cintas adhesivas o plásticos. Por lo general, no son reciclables los siguientes tipos de papeles: Papel de fax y carbónico, papeles plastificados, celofán, envases de comida, servilletas y papel de cocina, vasos usados, papel de fotos y etiquetas.

**h) Baterías y pilas:** Cuentan con materiales como cobre, aluminio y litio. Se encuentran en una gran cantidad de aparatos eléctricos, móviles y otros: es considerado la basura del siglo XXI, y abarca los componentes electrónicos equipos de computadores, celulares, fax, impresoras y otros equipos automatizados.

## IMAGEN 17

### LOS RESIDUOS SEGÚN SU ORIGEN



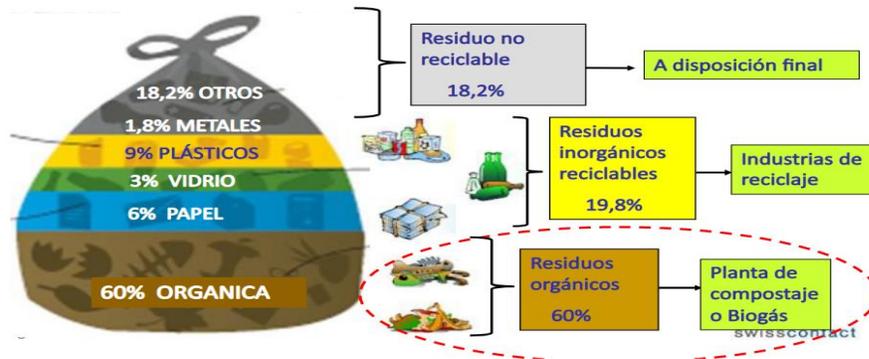
Fuente: Elaboración propia 2023.

### 3.4.4.3. Composición de los residuos sólidos

La composición de los residuos sólidos, depende de su generación y describe en términos de porcentajes en masa, en base a humedad y contenidos, la materia orgánica, papel, cartón, plásticos, vidrios, metales, etc. Conocer dicha composición sirve para una serie de fines, entre los que se puede citar la formulación de estudios de mejoramiento del servicio de aseo, implementación del aprovechamiento, otros.

IMAGEN 18

### COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: (MMAyA, 2012).

Lo que significa que aproximadamente 75% de los residuos podrían ser aprovechados (MMAyA, 2012). Además, según datos del INE (2017), 83% de los residuos sólidos provienen de los hogares, 10% de los mercados, 4% de la industria y mataderos, 2% de áreas públicas y 1% de hospitales. Lo que quiere decir que el cambio se encuentra principalmente en los hábitos y decisiones de los hogares, además de políticas que promuevan la reducción, re uso y reciclaje.

### 3.4.4.4. Tiempo de biodegradación o descomposición de residuos sólidos más comunes.

A continuación, se presenta una lista de residuos sólidos y el tiempo en que éstos se biodegradan:

### CUADRO 34

## TIEMPO DE BIODEGRADACIÓN O DESCOMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MÁS COMUNES

	<i>Desechos orgánicos De 3 a 4 meses</i>		<i>Madera sin pintura: De 2 a 3 años Madera con pintura: De 12 a 15 años</i>
	<i>Ropa o género de algodón y/o lino De 1 a 5 meses</i>		<i>Bolsas de plástico: 150 años. Por su espesor pueden degradarse en menor tiempo que las botellas de plástico.</i>
	<i>Zapato de cuero De 25 a 40 años</i>		<i>Envase de aluminio De 350 a 400 años</i>
	<i>Papel De 2 a 5 meses</i>		<i>Envase de plástico: De 500 a 1.000 años. Enterradas duran más</i>
	<i>Trapo de tela De 2 a 3 meses</i>		<i>Materiales de vidrio Indefinido (Aprox. 4.000 años)</i>
	<i>Pañales desechables De 5 a 100 años</i>		<i>Trozo de chicle masticado Aprox. 5 años</i>
	<i>Zapatillas (compuestas por cuero, tela, goma, otros) presentan varias etapas, primero desaparece el cuero, pero tarda hasta 200 años.</i>		<i>Vasos descartables Aprox. 1.000 años</i>
	<i>Envases tetrabrik (75% de su estructura es celulosa, 20% de PEBD, 5% de aluminio), lo que tarda más en degradarse es el aluminio alcanzando aprox. 30 años.</i>		<i>Pilas: Más de 1.000 años Sus componentes son altamente contaminantes y no se degradan. La mayoría tiene mercurio, pero otras también pueden tener cinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio. Pueden empezar a descomponerse después de 50 años al aire libre. Pero permanecen como agentes nocivos.</i>

Fuente: (MMAyA, 2012).

### 3.4.4.5. Problemas ambientales y de salud originados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos

La inadecuada disposición de los residuos sólidos, origina impactos ambientales negativos, sobre los factores ambientales agua, suelo y aire:

- La generación de lixiviados, que provienen de la descomposición de la materia orgánica; este líquido se incorpora a las aguas superficiales o se infiltra hasta llegar a las aguas subterráneas, causando problemas de contaminación, que pueden significar la pérdida de este recurso, para consumo humano, riego, así como ocasionar impactos en la fauna y vegetación.

- La generación de gas metano, considerado como gas efecto invernadero, producto también de la descomposición de la materia orgánica, genera impactos contribuyentes al cambio climático global y a la salud por la emisión de gases producto de las quemas incontroladas de residuos sólidos.
- La contaminación sobre el suelo, producto de la generación de lixiviados, y su inadecuado manejo, restándole condiciones de productividad.
- Paisajísticamente también el medio es alterado, por el abandono, acumulación y dispersión de los residuos, en el sitio de disposición final como en las zonas circundantes.

### IMAGEN 19

#### PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SALUD ORIGINADOS POR EL MANEJO INADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: (MMAyA, 2012).

El inadecuado manejo de los residuos sólidos, también puede originar una serie de enfermedades que dañan la salud de la población, de forma directa o indirecta por ser los residuos hábitat de animales, insectos y microorganismos, cuando estos son dispuestos al ambiente sin control.

#### 3.4.4.6. Prevención de la generación de residuos sólidos

El término de prevención de la generación de residuos sólidos, es sinónimo de reducción de residuos sólidos en origen. Comprende las acciones encaminadas, a evitar la generación de residuos o a reducir la peligrosidad, de los residuos que se generan a

partir de un cambio de actitud tanto en el consumidor como en el productor. A nivel del consumidor implica, una modificación de los hábitos de consumo, a nivel del productor implica, la modificación de hábitos de producción, como cambios en el proceso, operaciones y tecnología, para elaborar productos con diseños e tipos de materiales, que generen menos residuos o que estos, sean menos peligrosos.

## IMAGEN 20

### PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: (MMAyA, 2012).

#### a) Selección en origen

La selección en origen consiste en la separación de los residuos sólidos, en el lugar dónde se generan (domicilio, escuelas, negocios, industrias en otros), de acuerdo a las características de los residuos sólidos, así por ejemplo en metales, vidrios, papeles, plásticos, materia orgánica, etc., se trata de un proceso importante, para obtener un residuo sólido libre de contaminación, incrementando su calidad y posibilidades de reciclaje. El número de fracciones a separar o seleccionar, depende del grado de sensibilización y concientización de la población, así como de diferentes factores relativos al contexto municipal (instalaciones, equipos, herramientas, personal y otros).

Bajo esta consideración y de forma inicial, es posible plantear una selección en las siguientes fracciones: Residuos sólidos orgánicos (color verde), residuos sólidos inorgánicos reciclables (color amarillo), y resto o rechazo (color negro). Es necesario también considerar, la separación de los residuos sólidos peligrosos; para el caso de las

pilas es posible el uso de botellones, donde estos se almacenarían para su disposición segura y diferenciada. Si existen altos niveles de concientización, es posible separar los residuos inorgánicos en varias fracciones. La NB 756, señala una serie de colores para contenedores y papeleros para la separación o clasificación en origen, estos son:

- Recipiente de color naranja, para envases PET
- Recipiente de color plomo para botellas de vidrio,
- Recipiente de color negro para restos no aprovechables,
- Recipiente de color amarillo, para plásticos,
- Recipiente de color azul, para papeles, cartones (que estén seco y limpio)
- Recipiente de color verde, para restos de materia orgánica.

### IMAGEN 21

#### SELECCIÓN EN ORIGEN

#### CÓDIGO DE COLORES PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS



Fuente: (MMAyA, 2012).

#### 3.4.4.7. Recolección diferenciada

La recolección diferenciada, se refiere al sistema de recojo y transporte, de forma diferenciada de los residuos seleccionados, desde las diversas fuentes de generación

hasta el sitio de tratamiento/aprovechamiento, para ello existen varios métodos de recolección como:

## IMAGEN 22

### RECOLECCIÓN DIFERENCIADA



Fuente: (MMAyA, 2012).

#### 3.4.4.8. Los Residuos Sólidos a un Pueden Servir

El aprovechamiento consiste en utilizar los Residuos Sólidos como materias primas o insumos para la fabricación de nuevos productos (reciclaje y compostaje) o para la reutilización en fines distintos a los iniciales. Los residuos, se pueden aprovechar siempre y cuando estén seleccionados, en origen y recolectados de forma diferenciada.

#### La Regla de las 3Rs

Una manera sencilla de recordar a la población, sobre las técnicas de prevención y aprovechamientos de los residuos, es concientizar en base a la regla de las 3R's (Reducir, Reciclar y Reutilizar). El siguiente cuadro ilustra este concepto:

## CUADRO 35

### LA REGLA DE LAS 3RS

**REDUCIR**

10 MINUTOS  
EN TUS MANOS  
150 AÑOS  
EN LA TIERRA

Generar la menor cantidad posible de residuos, en lo que sea posible.

**REUSAR**

Volver a usar un producto o material varias veces, alargando su vida útil.

**RECICLAR**

Hacer un nuevo producto con materiales usados, en una planta recicladora o en casa.

*¿Qué beneficios tiene aplicar las 3R's?*

- Disminuye la cantidad de residuos sólidos que se entierran en el Vertedero Municipal, alargando su vida útil.
- Disminuye los focos infecciosos. Mejora la calidad de vida en un ambiente sano.
- Genera ingresos económicos.

Fuente: Elaboración propia, 2023

#### a) Compostaje y lombricultura

El compostaje, es la transformación controlada de materiales orgánicos (restos de frutas y verduras, de podas, pasto, hojas, etc.), a través de un proceso biológico, para obtener compost, un abono orgánico natural de color café oscuro, de olor y apariencia como el

de la tierra que encontramos en los suelos boscosos (tierra vegetal), útil para la agricultura y jardinería.

Esta transformación consiste, en la descomposición de los restos orgánicos, por parte de microorganismos (hongos, bacterias, actinomicetos y fauna típica del suelo, gusanos de tierra, caracoles, cochinillas, etc.) en condiciones aerobias, es decir en presencia de oxígeno.

### IMAGEN 23

#### COMPOS Y LOMBRICULTURA



Fuente: (MMAyA, 2012).

#### **3.4.4.9. Ley 755 de Gestión Integral de Residuos**

La Ley 755 establece la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en Bolivia, prioriza la prevención, para la reducir la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

#### **¿Qué promueve la Ley 755?**

Promueve como prioridad la prevención, para reducir la generación de residuos a través de una producción más limpia y el aprovechamiento de los residuos al máximo

#### **Los residuos son recursos y oportunidades**

La mayoría de los residuos, pueden ser compostados (orgánicos) y valorizados (inorgánicos), generando empleos e ingresos, reduciendo así los mismos

Actualmente el 90% de los municipios del país, disponen sus residuos en botaderos municipales y de estos el 37% se encuentra cerca de los ríos, provocando la contaminación del medio ambiente y generando efectos negativos en la salud.

### **¿A quiénes se aplica la Ley 755?**

A todas las personas sin distinción, porque todos generamos residuos a diario, ya sea en nuestras casas, escuelas, trabajos, parques, restaurantes, etc.

### **¿Cuáles son nuestros derechos como generadores de residuos?**

#### **Artículo 11. Derechos**

Toda persona individual o colectiva tiene los siguientes derechos:

- a) A gozar de un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, libre de contaminación o riesgos de deterioro derivados de la gestión inadecuada de residuos.
- b) Al acceso a los servicios de Gestión Integral de Residuos en forma universal, continua, equitativa, con calidad y eficiencia.
- c) A la atención efectiva y oportuna de las reclamaciones y solicitudes que se planteen en calidad de usuario de los servicios relativos a la Gestión Integral de Residuos, en el marco de la normativa vigente.
- d) Al acceso a la información de la Gestión Integral de Residuos, en el marco de la presente Ley.
- e) A recibir educación y capacitación para el ejercicio de su rol como actor de la Gestión Integral de Residuos.

### **¿Cuáles son las obligaciones de los generadores de residuos?**

#### **Artículo 11. Obligaciones**

Toda persona natural o jurídica tiene las siguientes obligaciones:

- a) Reducir la generación de residuos en cantidad y peligrosidad.
- b) Separar en origen los residuos.
- c) Depositar los residuos en sitios autorizados.
- d) Realizar el manejo adecuado de los residuos que genere, a través de operadores autorizados o por cuenta propia.

- e) Cubrir los costos que implique la gestión operativa de residuos, de acuerdo a sus características y fuente de generación. (Pago de una tasa de aseo).
- f) Denunciar las conductas que amenacen o afecten a la salud, a los recursos naturales y al medio ambiente, a consecuencia de la gestión inadecuada de los residuos.

### **¿Cuál es el rol de la educación en la gestión integral residuos?**

#### **Artículo 21. Educación En Gestión Integral De Residuos**

El Sistema Educativo Plurinacional, deberá incorporar a través de sus diferentes estructuras curriculares y programáticas, en el eje articulador de educación la Gestión Integral de los Residuos.

### **¿Y qué hay del rol de los medios de comunicación?**

Los medios de comunicación en Bolivia (radio, televisión, escritos) dispondrán en forma obligatoria de espacios publicitarios con carácter gratuito, para dar a conocer e informar a la población tomando en cuenta sus características, mensajes educativos sobre la Gestión Integral de Residuos.

### **¿Cuál es la responsabilidad del Estado?**

#### **Artículo 39. (Responsabilidades del Nivel Central Del Estado).**

Tiene las siguientes responsabilidades:

- a) Regular la implementación de la Gestión Integral de Residuos (GIR).
- b) Desarrollar e implementar la planificación de la GIR, en coordinación con las entidades territoriales autónomas.
- c) Promover la ejecución de proyectos de GIR Industriales, Peligrosos y Especiales, de forma coordinada con las entidades territoriales autónomas y el sector productivo.
- d) Prestar asistencia técnica.
- e) Promover y desarrollar programas referentes a educación, comunicación, ciencia, tecnología e investigación relacionados con la GIR.
- f) Elaborar normativa técnica.
- g) Regular la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor y operadores autorizados.

h) Administrar el Sistema de Información de la GIR.

**¿Cuáles son la responsabilidad de los gobiernos autónomos departamentales?**

**Artículo 40. (Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Departamentales).**

Algunas son:

- e) Promover la ejecución de proyectos de GIR Industriales, Peligrosos y Especiales
- f) Promover o desarrollar programas referentes a educación, comunicación, ciencia, tecnología e investigación relacionados con la GIR
- g) Coadyuvar con los gobiernos autónomos municipales de su departamento, en las acciones que realicen para la consolidación de los sitios identificados para la implementación de infraestructuras de tratamiento y disposición final de residuos.
- h) Monitorear y hacer seguimiento a los problemas de contaminación originados por la gestión inadecuada de los residuos, exigir las acciones correctivas y de mitigación, e imponer las sanciones cuando correspondan.
- i) Emitir las autorizaciones correspondientes para el funcionamiento de las instalaciones de tratamiento o disposición final de residuos, en el marco de la normativa ambiental vigente.
- o) Prestar asistencia técnica en la GIR.

**¿Cuáles son las responsabilidades de los gobiernos autónomos municipales?**

**ARTÍCULO 41. (RESPONSABILIDADES DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS MUNICIPALES).**

Algunas son:

- c) Establecer y aplicar la planificación municipal para la GIR, en concordancia con los principios y las políticas de la presente Ley.
- d) Incluir la GIR en la Planificación de Desarrollo Municipal.
- e) Elaborar, Implementar y ejecutar proyectos para la implementación de la GIR;
- h)** Implementar proyectos de cierre o saneamiento de las instalaciones o sitios de responsabilidad municipal, que presentan problemas de contaminación originados por la gestión inadecuada de los residuos.

**j)** Elaborar, actualizar y difundir la información relativa a la implementación de la GIR en su jurisdicción, para alimentar al Sistema de Información de GIR.

**k)** Emitir las autorizaciones y los registros correspondientes de los operadores autorizados, que realicen servicios en gestión operativa de residuos municipales dentro su jurisdicción e imponer las sanciones cuando corresponda, en el ámbito de sus competencias.

### **Acerca de las Infracciones**

Existen infracciones leves, graves y gravísimas.

#### **¿Cuándo hablamos de infracciones leves?**

##### **Artículo 44. (Infracciones Leves).**

- a) Arrojar, abandonar o enterrar residuos no peligrosos en vías o áreas públicas.
- b) Incumplir las acciones de separación y clasificación de residuos no peligrosos en origen, cuando exista un sistema de recolección diferenciada o aprovechamiento establecido.
- c) Incumplir con el pago por la prestación de los servicios de gestión operativa de residuos.

#### **¿Cuáles son las infracciones graves?**

##### **Artículo 45. (Infracciones Graves).**

Son las siguientes:

- a) Depositar o abandonar residuos especiales en lugares no autorizados.
- b) Establecer botaderos.
- c) Quemar a cielo abierto residuos no peligrosos o especiales.
- d) Prestar servicios de gestión operativa de residuos no peligrosos o especiales, sin la autorización correspondiente emitida por la autoridad competente.
- e) Omitir las acciones de prevención en la generación y aprovechamiento de residuos por parte de las actividades productivas.
- f) Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de animales domésticos y de consumo, con fines de alimentación.
- g) Permitir el ingreso a rellenos sanitarios, de personas con fines de recolección informal.

- h) No cumplir con las obligaciones de la Responsabilidad Extendida del Productor.
- i) Alimentar a animales para consumo humano, con residuos peligrosos para la salud humana, en sitios de disposición final.

**¿Cuáles son las infracciones gravísimas?**

**Artículo 46. (Infracciones Gravísimas).**

Son las siguientes:

- a) Enterrar, depositar o abandonar residuos peligrosos en lugares no autorizados.
- b) Quemar a cielo abierto o en instalaciones no autorizadas residuos peligrosos.
- c) Prestar servicios de gestión operativa de residuos peligrosos, sin la autorización correspondiente.
- d) La disposición de residuos peligrosos mediante sistemas de gestión de residuos no peligrosos

**¿Cuáles son las sanciones?**

**Artículo 49. (Escala de Sanciones).**

Son las siguientes sanciones:

**CUADRO 36**

**INFRACCIONES PERSONA NATURAL PERSONA JURÍDICO**

Nº	INFRACCIÓN	PERSONA INDIVIDUAL	PERSONA COLECTIVA
1	Leves	Hasta 1/2 SMN vigentes.	De 1 a 4 SMN vigentes.
2	Graves	De 2 a 5 SMN vigentes.	De 5 a 20 SMN vigentes.
3	Gravísimas	De 6 a 10 SMN vigentes.	De 21 a 40 SMN vigentes.

Fuente: (Ley 755 de Gestión Integral de Residuos, 2015).

**IMAGEN 24**  
**FINALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN**



Fuente: elaboración propia, 2023.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

- De acuerdo a las encuestas realizadas se concluyó que los comunarios de Palos Blancos con un 62% carecen de conocimiento y información sobre el manejo, disposición, separación, clasificación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos. Por ello el 100% de sus habitantes, manifiesta que este problema, debe de ser trabajado con la implementación, de un plan de manejo integral de residuos sólidos.
- Los residuos sólidos dentro de la comunidad Palos Blancos, están conformados por un 70 % orgánicos, 24 % inorgánicos y 6% de residuos peligrosos. La generación per-cápita es 0,74 Kg/hab. día. La cantidad de residuos sólidos, producido es de 652 Kg/día. Teniendo una proyección de la producción anual de 237.980 Kg/año, que es aproximadamente 273.98 Ton/año.
- Se diagnosticó los problemas del manejo de los residuos sólidos, en la comunidad de Palos Blancos, en las cuales se encontró como principales problemáticas, la quema de residuos, la acumulación de residuos peligrosos, la disposición inadecuada de residuos, en zonas públicas y áreas naturales, enterramiento y la mala clasificación de los residuos sólidos. Siendo estos los causantes de impactos, negativos ambientales como: contaminación atmosférica, contaminación hídrica, contaminación del suelo y contaminación visual. Generando afectaciones negativas, a la salud pública con la generación vectores y malos olores, afectación negativa al paisaje, en la zona en vías, caminos, veredas y zonas verdes de Palos Blancos
- Se realizó la capacitación sobre manejo y aprovechamiento, de los residuos sólidos, donde los comunarios y sus autoridades de la comunidad de Palos Blancos, lograron sensibilizarse y optar por nuevas aptitudes.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

- Implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, para la Comunidad de Palos Blancos. A través de alianzas estratégicas entre el Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos, junto a sectores públicos, privados, académicos, organizaciones sociales e instituciones.
- Se recomienda al Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos, realizar el recojo de los residuos sólidos, generados en la comunidad, mínimo 2 veces a la semana.
- Se recomienda hacer la cuantificación en diferentes épocas del año, para obtener resultados concretos y precisos, ya que la comunidad brinda servicios a las empresas petroleras.
- En la implementación del PMIRS, se deberá velar por el seguimiento, control y toma de medidas en acciones de mejora continua, sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos, para garantizar así la buena salud, seguridad y una calidad de vida más digna, en los habitantes de la comunidad de Palos Blancos.