



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



## INFORME DE DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

**“Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés”**

**UNDP-PER-0297-2023**



**“Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés”.**

Por:

**Grupo GEA y CESSO SAC – Consultores**

**Marcos Alegre – Ingeniero Sanitario**

**Zoila Sánchez – Ingeniera Pesquera**

**Simone Pisu – Coordinador**

**Citar como:**

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.** 2024. Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Entregable 1: Informe de diagnóstico situacional. Proyecto “Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt, Proyecto Humboldt II”, Lima. 88 pp. + Anexos

Lima, 2024

## Resumen

En este documento se entregan los resultados del diagnóstico situacional del manejo de residuos en los DPA de Lagunillas, Laguna Grande y San Andrés II. La ejecución de este trabajo involucró una salida de campo simultánea de 8 días en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA) de las localidades mencionadas.

El diagnóstico ha permitido caracterizar la generación de residuos generado en las distintas instalaciones y en las embarcaciones. La situación actual de gestión de residuos en los Puertos Pesqueros (DPA) de Lagunillas y San Andrés presenta varios desafíos y áreas de mejora. En el DPA de Lagunillas, la generación de residuos proviene de actividades administrativas, limpieza del muelle, turismo y embarcaciones pesqueras que desechan sus residuos en bolsas de plástico después de sus expediciones de pesca. Sin embargo, existe una falta de regulaciones que rigen la gestión de residuos, a pesar de tener dos contenedores designados para residuos orgánicos y plásticos, la segregación no se lleva a cabo de manera efectiva.

En el DPA Laguna grande la generación de residuos proviene mayormente de las actividades administrativas. La generación diaria promedio en los tachos es de 10.202 kg/día, con una media de 0.05 kg/visitante/día y 0.546 kg/embarcación/día. Los tripulantes de las embarcaciones generan 0.128 kg/tripulante/día. En el DPA Lagunillas, la generación de residuos proviene mayormente de las actividades administrativas, la limpieza del muelle, el turismo y la descarga de residuos de algunas embarcaciones, las cuales depositan sus desechos en bolsas plásticas al finalizar la pesca. Aunque cuenta con 2 tachos, este DPA carece de regulaciones para gestionar eficazmente sus residuos sólidos. La generación diaria promedio en los tachos es de 3.29 kg/día, con una media de 0.06 kg/visitante/día y 0.571 kg/embarcación/día. Los tripulantes de las embarcaciones generan 0.157 kg/tripulante/día, alcanzando un máximo de 0.25 kg/tripulante/día.

El personal del servicio de saneamiento destaca la negligencia de los usuarios, lo que conduce a condiciones poco higiénicas en los baños. Además, el almacenamiento primario de residuos sufre contenedores dañados y prácticas de limpieza deficientes, atrayendo vectores como moscas, roedores y gusanos, lo que representa riesgos para la seguridad de los recursos.

Se propone iniciar un programa de sensibilización a los pescadores y las pescadoras. Se sugiere plantear el “Plan de recojo de residuos sólidos de las embarcaciones pesqueras artesanales” e incluir incentivos que promuevan la participación de los pescadores. Es deseable, generen algún tipo de regulación o normativa que promueva una disposición adecuada de los residuos pesqueros artesanales y establecer una Guía Técnica para la caracterización de los residuos en DPA y otra para el manejo de residuos sólidos en las embarcaciones artesanales.

## Abreviaturas y acrónimos

<b>ASPADSA</b>	Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Distrito de San Andrés
<b>CESSO</b>	Centro de Estudios de Sistemas Sociales
<b>DICAPI</b>	Dirección General de Capitanías y Guardacostas
<b>DIREPRO</b>	Dirección Regional de Producción
<b>DPA</b>	Desembarcadero Pesquero Artesanal
<b>DS</b>	Decreto Supremo
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency
<b>EC-RS</b>	Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>FONDEPES</b>	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
<b>GEF</b>	<i>Global Environment Facility</i>
<b>GEMCH</b>	Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt
<b>GORE</b>	Gobierno Regional
<b>GPC</b>	Generación per cápita
<b>INEI</b>	Instituto Nacional de Estadística e Informática
<b>IMARPE</b>	Instituto del Mar del Perú
<b>L</b>	Lagunillas
<b>LG</b>	Laguna Grande
<b>MINAM</b>	Ministerio del Ambiente
<b>NTP</b>	Norma técnica Peruana
<b>OSPA</b>	Organización Social de Pescadores Artesanales

<b>PDMB</b>	Punto de Descarga de Moluscos Bivalvos
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidad
<b>PEBD</b>	Polietileno de baja densidad
<b>PET</b>	Tereftalato de polietileno
<b>PMIZMC</b>	Plan de manejo integrado de la zona marino-costera
<b>PNUD</b>	Programa De Las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>PP</b>	Polipropileno
<b>PRODOC</b>	<i>Project Documents</i>
<b>PRODUCE</b>	Ministerio de la Producción
<b>PS</b>	Poliestireno
<b>PTH</b>	Protocolo Técnico de Habilitación Sanitaria
<b>PTSADA</b>	Protocolo Técnico de Habilitación Sanitaria para Desembarcaderos Artesanales
<b>PVC</b>	Policloruro de vinilo
<b>RAEE</b>	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
<b>RRSS</b>	Residuos Sólidos
<b>SAC</b>	Sociedad Anónima cerrada
<b>SANIPES</b>	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
<b>SUBPESCA</b>	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
<b>SERNANP</b>	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
<b>VMPPA</b>	Viceministerio de Pesca y Acuicultura

## Índice de contenido

Resumen .....	3
Abreviaturas y acrónimos.....	4
Índice de figuras .....	8
Índice de tablas .....	10
1. Introducción .....	13
2. Antecedentes .....	14
2.1. Aspectos generales del proyecto Humboldt II.....	14
2.2. Aspectos específicos de la consultoría .....	14
3. Objetivos de la consultoría.....	17
3.1. Objetivos específicos .....	17
4. Reuniones.....	17
5. Actividades y metodología por fases.....	18
5.1. Fase preliminar .....	18
5.2. Fase de levantamiento de información y diagnóstico situacional .....	21
6. Resultados.....	27
6.1. Desembarcadero Pesquero Laguna Grande .....	27
6.1.1. Gestión actual de residuos .....	27
6.1.2. Ruta de vida de los insumos y residuos .....	29
6.1.3. Generación de residuos por día.....	30
6.1.4. Densidad de residuos sólidos .....	31
6.1.5. Composición física de los residuos sólidos .....	32
6.1.6. Resultados de las embarcaciones.....	33
6.1.6.1. Resultados de las encuestas de salida .....	33
6.1.6.2. Resultados de las encuestas de llegada .....	38
6.1.7. Puntos críticos y de acopio .....	43
6.2. Desembarcadero Pesquero Artesanal Lagunillas.....	43
6.2.1. Gestión actual de residuos .....	43
6.2.2. Ruta de vida de los insumos y residuos .....	46
6.2.3. Generación de residuos por día.....	49
6.2.4. Densidad de residuos sólidos .....	50
6.2.5. Composición física de los residuos sólidos .....	51
6.2.6. Resultados de las embarcaciones.....	52
6.2.6.1. Resultados de las encuestas de salida .....	52

6.2.6.2.	Resultados de las encuestas de llegada .....	57
6.2.6.3.	Resultados de densidad y composición de residuos sólidos .....	58
6.2.7.	Puntos críticos y de acopio .....	61
6.3.	Desembarcadero Pesquero José Olaya San Andrés .....	63
6.3.1.	Gestión actual de residuos .....	63
6.3.2.	Ruta de vida de los insumos y residuos .....	65
6.3.3.	Generación de residuos por día .....	66
6.3.4.	Densidad de residuos sólidos .....	68
6.3.5.	Composición física de los residuos sólidos .....	69
6.3.6.	Resultados de las embarcaciones .....	70
6.3.6.1.	Resultados de las encuestas de salida .....	70
6.3.6.2.	Resultados de las encuestas de llegada .....	75
6.3.7.	Residuos hidrobiológicos .....	80
6.3.8.	Puntos críticos y de acopio .....	82
7.	Mapas de actores .....	83
8.	Conclusiones y recomendaciones .....	85
9.	Referencias .....	87
10.	Anexo .....	90
10.1.	Anexo 1 .....	90
10.2.	Anexo 2 .....	93
10.3.	Anexo 3 .....	99
10.4.	Anexo 4 .....	104
10.5.	Anexo 5 .....	109
10.6.	Anexo 6 .....	114
10.7.	Anexo 7 .....	117
10.8.	Anexo 8 .....	118
10.9.	Anexo 9 .....	119
10.10.	Anexo 10 .....	120
10.11.	Anexo 11 .....	121
10.12.	Anexo 12 .....	122
10.13.	Anexo 13 .....	1
10.14.	Anexo 14 .....	8
10.15.	Anexo 15 .....	1
	.....	14

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Etapas principales en la fase de levantamiento de información y diagnóstico situacional .....	21
<b>Figura 2:</b> Invitación a los pescadores para participar en el estudio de caracterización.....	22
<b>Figura 3:</b> Aplicación de encuestas a los pescadores en del DPA de Lagunillas y San Andrés. ....	23
<b>Figura 4:</b> Desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos en espacio acondicionado sobre mantas plásticas en Lagunillas y San Andrés. ....	24
<b>Figura 5:</b> Limpieza de la zona utilizada para la caracterización en Laguna Grande y San Andrés. ....	25
<b>Figura 6:</b> Recepción y codificación de las muestras. ....	25
<b>Figura 7:</b> Toma de datos para los cálculos de densidad. ....	26
<b>Figura 8:</b> Entrega de incentivos a los pescadores que participaron en la recolección de residuos. ....	26
<b>Figura 9:</b> DPA Laguna Grande.....	29
<b>Figura 12:</b> Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Laguna Grande.....	31
<b>Figura 11:</b> Composición de los residuos generados en el DPA de Laguna Grande. ....	33
<b>Figura 12:</b> Rangos de edad del entrevistado. ....	34
<b>Figura 13:</b> Rangos de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados. ....	35
<b>Figura 14:</b> Número de tripulantes de las embarcaciones de Laguna Grande. ....	36
<b>Figura 15:</b> Lugares de compra de víveres.....	37
<b>Figura 16:</b> Principales víveres llevados a faena. ....	38
<b>Figura 17:</b> Distribución de contenedores en el DPA de Lagunillas. ....	46
<b>Figura 18:</b> Ruta desde el DPA Lagunillas hacia el botadero de Paracas.....	47
<b>Figura 19:</b> Resumen de la ruta de vida de los residuos e insumos. ....	48
<b>Figura 20:</b> Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas. ....	50
<b>Figura 21:</b> Composición de los residuos generados en el DPA de Lagunillas.....	51
<b>Figura 22:</b> Rangos de edad del entrevistado. ....	52
<b>Figura 23:</b> Rangos de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados. ....	53
<b>Figura 24:</b> Número de tripulantes de las embarcaciones de Lagunillas. ....	53
<b>Figura 25:</b> Lugar de adquisición de víveres. ....	54
<b>Figura 26:</b> Principales víveres llevados a faena. ....	55
<b>Figura 27:</b> Lugar de desembarque.....	56

<b>Figura 28:</b> Composición de los residuos generados por las embarcaciones en el DPA de Lagunillas.....	61
<b>Figura 29:</b> Lugares de almacenamiento temporal en el DPA de Lagunillas con volúmenes de 0.08 m3. ....	62
<b>Figura 30:</b> Distribución de los lugares de almacenamiento temporal dentro del DPA de Lagunillas. ....	62
<b>Figura 31:</b> Ruta al botadero fundo "Santa Martha". ....	66
<b>Figura 32:</b> Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de San Andrés. ....	67
<b>Figura 33:</b> Composición de los residuos generados en el DPA San Andrés. ....	70
<b>Figura 34:</b> Rangos de edad del entrevistado. ....	71
<b>Figura 35:</b> Rango de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados. ....	71
<b>Figura 36:</b> Mercado provincial de Pisco. ....	73
<b>Figura 37:</b> Principales víveres llevados a la faena.....	74
<b>Figura 38:</b> Accionar de los pescadores frente a sus residuos. ....	75
<b>Figura 39:</b> Desembarcadero Pesquero Artesanal. ....	75
<b>Figura 40:</b> Composición de los residuos generados por las embarcaciones en el DPA de San Andrés. ....	80
<b>Figura 41:</b> Flujo del proceso de venta minorista de pescado.....	81
<b>Figura 42:</b> Cilindros con sanguaza. ....	81
<b>Figura 43:</b> Cantidad de residuos hidrobiológicos (sanguaza) generados por la venta minorista de pescado.....	82
<b>Figura 44:</b> Distribución de los lugares de almacenamiento temporal dentro del DPA de San Andrés.....	83

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Lista de cuestionarios aplicados durante el estudio. ....	18
<b>Tabla 2:</b> Línea base de la infraestructura del DPA de Laguna Grande. ....	27
<b>Tabla 3:</b> Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos. ....	27
<b>Tabla 4:</b> Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Laguna Grande. ...	30
<b>Tabla 5:</b> Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Laguna Grande – residuos embolsados.....	31
<b>Tabla 6:</b> Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Laguna Grande – residuos homogeneizados.....	32
<b>Tabla 7:</b> Tipos de artes de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA Laguna Grande. ....	36
<b>Tabla 8:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad. ...	39
<b>Tabla 9:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena. ....	39
<b>Tabla 10:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.....	40
<b>Tabla 11:</b> Indicadores de generación de residuos sólidos. ....	40
<b>Tabla 12.</b> Densidad promedio de residuos sólidos (kg) de embarcaciones de Laguna Grande – residuos embolsados.....	41
<b>Tabla 13.</b> Densidad promedio de residuos sólidos de embarcaciones de Laguna Grande - residuos homogeneizados. ....	42
<b>Tabla 14.</b> Línea de base de la infraestructura del DPA de Lagunillas.....	43
<b>Tabla 15:</b> Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos. ....	43
<b>Tabla 16:</b> Resumen de características de los tipos de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas. ....	48
<b>Tabla 17:</b> Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas. ....	49
<b>Tabla 18:</b> Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Lagunillas – residuos homogeneizados. ....	50
<b>Tabla 19:</b> Tipos de artes de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA Lagunillas. ....	54
<b>Tabla 20:</b> Disposición de los residuos según el tipo de embarcación.....	56
<b>Tabla 21:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad. .	57
<b>Tabla 22:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena. ....	58

<b>Tabla 23:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.....	58
<b>Tabla 24:</b> Indicadores de generación de residuos sólidos. ....	59
<b>Tabla 25:</b> Densidad promedio de residuos sólidos (kg) de embarcaciones de Lagunillas – residuos embolsados.....	59
<b>Tabla 26:</b> Densidad promedio de residuos sólidos de embarcaciones de Lagunillas - residuos homogeneizados .....	60
<b>Tabla 27:</b> Línea base de la infraestructura del DPA de San Andrés. ....	63
<b>Tabla 28:</b> Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos. ....	64
<b>Tabla 29:</b> Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de San Andrés. ....	66
<b>Tabla 30:</b> Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de San Andrés – Residuos en bolsa.....	68
<b>Tabla 31:</b> Densidad promedio de residuos sólidos del DPA de San Andrés - Residuos homogeneizados. ....	69
<b>Tabla 32:</b> Número de tripulantes por embarcación. ....	72
<b>Tabla 33:</b> Tipos de arte de pesca y recursos hidrobiológicos extraídos.....	72
<b>Tabla 34:</b> Disposición de los residuos.....	74
<b>Tabla 35:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad. .	76
<b>Tabla 36:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena. ....	76
<b>Tabla 37:</b> Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.....	77
<b>Tabla 38:</b> Indicadores de generación de residuos sólidos. ....	77
<b>Tabla 39:</b> Determinación de la densidad - Forma 1.....	78
<b>Tabla 40:</b> Determinación de la densidad - Forma 2.....	79
<b>Tabla 41:</b> Mapeo de actores para el manejo de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas. Laguna Grande (LG), Lagunillas (L) y San Andrés (SA).....	83
<b>Tabla 42:</b> Resultados obtenidos de los DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. ....	85
<b>Tabla 43:</b> Lista de equipos y materiales utilizados por localidad.....	117
<b>Tabla 44:</b> Lista de equipos de protección personal utilizados por localidad. ....	118
<b>Tabla 45:</b> Resumen de características de los tipos de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas. ....	118
<b>Tabla 46:</b> Descripción de las variables de la fórmula de cálculo para la generación diaria en el DPA de Lagunillas .....	119
<b>Tabla 47:</b> Lista de clasificación de los residuos sólidos.....	123

<b>Tabla 48.</b> Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante - día de las embarcaciones de Laguna Grande. ....	1
<b>Tabla 49:</b> Registro diario de composición física de los residuos del DPA de Laguna Grande. ....	3
<b>Tabla 50:</b> Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante - día de las embarcaciones de Lagunillas.....	8
<b>Tabla 51:</b> Registro diario de composición física de los residuos del DPA de Lagunillas.....	11
<b>Tabla 52:</b> Registro diario de composición física de los residuos de las embarcaciones de Lagunillas.....	15
<b>Tabla 53:</b> Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante.....	1
<b>Tabla 54:</b> Cálculo de la composición porcentual de los residuos generados en el DPA de San Andrés.....	4
<b>Tabla 55:</b> Cálculo de la composición porcentual de los residuos generados en las embarcaciones de San Andrés. ....	9

## 1. Introducción

Chile y Perú están implementando el proyecto “Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la gestión sostenible de los recursos marinos vivos compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt” (Proyecto Humboldt II), bajo la ejecución de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile (SUBPESCA) y el Viceministerio de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción de Perú (VMPPA-PRODUCE) e implementada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con cofinanciamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF).

La presente consultoría adjudicada al Consorcio Grupo GEA y CESSO SAC, está enmarcada en el componente 2 del proyecto, que busca mejorar la calidad ambiental de los ecosistemas marinos y costeros a través de una gestión integrada considerando las diversas fuentes de contaminantes, donde se espera poder tener una calidad ambiental costera y marina mejorada.

Para alcanzar dicho resultado, uno de los productos del proyecto es tener fortalecer la implementación del Plan de manejo integrado de la zona marino-costera (PMIZMC) de la provincia de Pisco, que incluye a las bahías de Paracas e Independencia, para lo cual se ha contemplado la realización de acciones que contribuyan con el PMIZMC. Dentro de las acciones identificadas, se contempla la “Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande (LG), Lagunillas (L) y San Andrés (SA).

Para el logro de este resultado, se trabajará en (i) mejorar la gestión de residuos sólidos y residuos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal y la maricultura, mediante la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos; (ii) involucrar a los pescadores artesanales, maricultores, mujeres vinculadas al sector y otros actores en el adecuado manejo y disposición de residuos, a través de talleres de capacitación con el fin de mejorar la calidad ambiental marino costera; y, (iii) desarrollar un estudio de factibilidad comercial de producción de biofertilizante a partir residuos de recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal y maricultura, como una alternativa de generación de valor y disminuir la contaminación en los DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

En este contexto, esta consultoría constituye una las etapas para avanzar en el Plan de manejo integrado de la zona marino-costera de la provincia de Pisco en los desembarcaderos de pesca artesanal en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés, ya que los productos generados en esta etapa forman parte de la mejora la calidad ambiental de los ecosistemas marinos y costeros a través de una gestión integrada, considerando las diversas fuentes de contaminantes.

## 2. Antecedentes

### 2.1. Aspectos generales del proyecto Humboldt II

El Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH) es uno de los ecosistemas más grandes y productivos del mundo, provee cerca del 15% de la producción mundial de pescados y mariscos y sostiene la mayor pesquería mono-específica a nivel global (anchoveta). Además, posee una biodiversidad de alto valor para la conservación, sin embargo, el riesgo de deterioro de los atributos del GEMCH es alto.

En ese contexto, Chile y Perú han aunado esfuerzos, estableciendo una visión conjunta que permita contar con un Gran Ecosistema Marino saludable, productivo y resiliente, mediante una gestión con enfoque ecosistémico que garantice la conservación y el uso sostenible de sus bienes y servicios en beneficio de sus pueblos.

Durante el periodo 2011-2016, fue ejecutado el Proyecto Chile-Perú “Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt”, mediante el cual, los países realizaron un Análisis Diagnóstico Transzonal para identificar los problemas ambientales y antropogénicos que afectan la salud del GEMCH y elaboraron un Programa de Acción Estratégico con el objetivo de mitigar o al menos disminuir los problemas identificados, entre los que destaca: i) la explotación no óptima de los recursos pesqueros, ii) la alteración antrópica del hábitat marino y iii) la elevada pesca incidental o fauna acompañante y descartes.

Actualmente, Chile y Perú están implementando el proyecto “Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la gestión sostenible de los recursos marinos vivos compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt (2021-2025)”, conocido como “Proyecto Humboldt II”. A través del proyecto, el cual tiene un enfoque altamente participativo e inclusivo, se beneficiará directamente a unas 289 mil personas, se implementarán experiencias prácticas para generar aprendizajes que puedan potenciarse o replicarse y se sentarán las bases para implementar mecanismos binacionales para la gestión coordinada y sostenible del GEMCH bajo un enfoque ecosistémico.

### 2.2. Aspectos específicos de la consultoría

La costa peruana, concentra alrededor del 60% de la población total del país y alberga a los principales puertos marítimos que conectan al país con los mercados internacionales. Ello ha propiciado la instalación de numerosas industrias en la región costera. Entre estas, la industria pesquera forma parte de un sector en crecimiento a nivel mundial, con una producción en 2020 que alcanzó los 214 millones de toneladas (FAO, 2022). El mar peruano, caracterizado por el gran Ecosistema de la Corriente de Humboldt, proporciona aproximadamente el 20% de la captura pesquera del mundo (PNUD, 2023). La alta concentración demográfica, industrial y pesquera ha resultado en la descarga de vertimientos y residuos en general directamente en el mar o a través de los ríos que desembocan en la costa occidental, lo que ha tenido un impacto negativo en el océano (INEI, 2017).

Se realizaron estudios que demuestran que al menos el 80% de los residuos plásticos que se encuentran en el gran parche de basura del Pacífico provienen principalmente de las actividades pesqueras (Egger, 2022). La contaminación marina ha alcanzado niveles alarmantes y se estima un promedio de 13,000 fragmentos de desechos plásticos por cada kilómetro cuadrado de océano (PNUD, 2023). Además, se pronostica que esta cifra se duplicará para el año 2030 (PNUMA, 2021), lo que aumentará significativamente el impacto negativo en el 40% del ecosistema acuático.

En este contexto, es importante destacar que existen dos principales fuentes de contaminación de mar: la contaminación terrestre y la contaminación marítima (Lazaro, 2022). La contaminación de origen terrestre se estima como responsable del 80% de los desechos marinos, de los cuales hasta el 85% está compuesto por residuos plásticos (PNUMA, 2021). Por otro lado, la contaminación de origen marítimo carece de un control y manejo adecuados, y se ha identificado que el 20% de los elementos presentes en la basura marina proviene de descargas accidentales o deliberadas de embarcaciones de gran calado y pequeñas artesanales, que navegan en los océanos, así como de equipos y trampas que se extravían o son abandonados en el mar (EPA, 2023).

Los efectos negativos de la contaminación marina son de amplio alcance, afectando a diversas especies de animales como el pingüino de Humboldt, los lobos marinos, las tortugas marinas y las ballenas azules y jorobadas, que pueden morir debido a la ingesta de fragmentos plásticos, asfixia causada por redes de pesca abandonadas o por compuestos tóxicos presentes en los plásticos (Tekman, Walther, Peter, Gutow, & Bergmann, 2022). Además, los microplásticos también tienen un impacto devastador, ya que los plásticos más grandes llegan a los giros oceánicos, grandes sistemas de corrientes donde se fragmentan y son ingeridos por otras criaturas marinas (Haque & Fan, 2022), lo que puede llevar a la contaminación de la cadena alimentaria y potencialmente afectar a los seres humanos.

Los impactos ambientales de esta problemática incluyen la reducción de los niveles de oxígeno en el fondo del océano, el entierro o asfixia de organismos vivos, la introducción de enfermedades o especies no autóctonas e invasoras en el ecosistema marino del fondo (EPA, 2023) e incluso la eutrofización del agua debido al vertido de residuos hidrobiológicos (Saleh, Wassef, & Abdel-Monsen, 2022). En vista de estos desafíos, se evidencia la necesidad de adoptar un plan de manejo sostenible y basado en la economía circular para minimizar la generación de residuos y abordar esta problemática de manera efectiva.

La generación de residuos en el sector pesquero es difícil de controlar y cuantificar, debido a la falta de seguimiento permanente de las embarcaciones y a la falta de infraestructura adecuada para recepcionar los residuos después de las faenas (Lazaro, 2022). Asimismo, la gestión inadecuada y la falta de información y vigilancia, resulta en vertidos de residuos indebidos (Zazo, 2006). La gestión efectiva de estos residuos se ve obstaculizada por la falta de conciencia sobre los impactos ambientales, la falta de capacitación en prácticas adecuadas y la escasa infraestructura para la recolección y disposición de desechos, especialmente en las comunidades pesqueras y pequeños productores acuícolas (Ballena, 2016).

La gestión inadecuada de los residuos arrojados al mar se convierte en un problema, especialmente en los Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA), que se destacan como una de las principales fuentes de basura marina. Un ejemplo de esta problemática se evidenció en el Dpa José Olaya en San Andrés, donde se hallaron más de 1.5 toneladas de residuos sólidos (SANIPES, 2019). Esta problemática refleja los desafíos tanto ambientales y económicos que enfrenta la gestión de los residuos que se generan a lo largo de toda la cadena de valor<sup>1</sup>, y en particular en la pesca artesanal (Solano & Buitrón, 2019).

Algunas de las soluciones para mitigar la problemática en el ámbito de residuos sólidos del sector pesquero incluyen la mejora de los sistemas de gestión, la promoción de prácticas de consumo y producción más sostenibles en toda la cadena de valor, el refuerzo de la gobernanza a todos los niveles, el aumento de conocimientos y la eficacia del monitoreo utilizando conocimientos científicos sólidos y la promoción de financiamiento con asistencia técnica y desarrollo de capacidades (PNUMA, 2021). Además, otra alternativa valiosa para abordar esta problemática es la producción de biofertilizantes a partir de residuos hidrobiológicos.

En este contexto, resulta esencial tomar medidas para mitigar la contaminación marina y sus efectos negativos. Además, se necesita infraestructura y capacitación para mejorar la gestión de residuos en los puertos pesqueros y acuícolas (Galarza & Kámiche, 2020).

Esta consultoría en el marco del componente 2 del proyecto Humboldt II, propone una alternativa de solución frente al problema de los residuos generados en los DPA Laguna grande, Lagunillas y San Andrés, ya que busca elaborar un diagnóstico situacional de la gestión de residuos sólidos y a partir de ello, proponer acciones que permitan diseñar un plan de manejo integral de residuos sólidos en el desembarcadero pesquero artesanal.

A partir de esto, se realizó un estudio de caracterización de residuos sólidos generados en el DPA de Laguna grande, Lagunillas y San Andrés. Se identificó el ciclo de vida de los residuos junto a los principales puntos críticos que se puedan generar por su mal manejo. El presente informe cuenta con las metodologías empleadas para la realización de las actividades descritas y presenta los resultados obtenidos, los cuales serán utilizados como línea de base para proponer oportunidades para reducir, reutilizar y reciclar, y consideraciones al modelo de gestión que se va a implementar en el DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

---

<sup>1</sup> La cadena de valor se refiere al conjunto de actividades que se realizan con el objetivo de producir un bien o servicio desde su obtención inicial hasta los consumidores finales (Porter, 1900). Los eslabones de la cadena de valor de la pesca artesanal comprenden, por ejemplo, la provisión de insumos, extracción, manipulación, transporte, procesamiento, comercialización y el consumo de los productos.

### 3. Objetivos de la consultoría

Diseñar e implementar tres planes de manejo de residuos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en los DPA de las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés, incluyendo un estudio de factibilidad comercial de producción de biofertilizante a partir de residuos de recursos hidrobiológicos.

#### 3.1. Objetivos específicos

1. Mejorar la gestión de residuos sólidos y residuos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal y la maricultura, mediante la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos, en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.
2. Involucrar a los pescadores artesanales, maricultores, mujeres vinculadas al sector y otros actores en el adecuado manejo y disposición de residuos, a través de talleres de capacitación con el fin de mejorar la calidad ambiental marino costera de las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.
3. Desarrollar un estudio de factibilidad comercial de producción de biofertilizante a partir de residuos de recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal y maricultura, como una alternativa de generación de valor y disminuir la contaminación en los DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

En el marco del objetivo específico 1, este informe se refiere al primer producto “diagnóstico situacional relacionado al manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés”.

El informe contiene (i) la recopilación de información en relación al mapeo de actores e información disponible sobre la identificación, caracterización y volumen de residuos generados, como estos vienen siendo manejados; (ii) la sistematización de la información recopilada en el proceso de revisión de documentos, entrevistas y trabajo de campo; y, la (iii) caracterización de los residuos pesqueros y acuícolas generados en las tres zonas de intervención, mediante recolección de información primaria y secundaria, e identificación los principales destinos de los mismos.

### 4. Reuniones

**Reunión inicial con la contraparte técnica.** La presente consultoría tiene fecha de inicio 27 de diciembre de 2023, y la reunión de inicio se llevó a cabo el viernes 5 de enero a las 4:10 p.m.. El acta donde se incluyen los objetivos, agenda de la reunión, asistentes y acuerdos tomados, se adjunta en el [Anexo 1](#).

**Reunión de presentación del proyecto.** Durante la fase de ejecución de la consultoría, se llevaron a cabo un total de cinco encuentros presenciales destinados a la presentación del proyecto. La primera de estas reuniones se llevó a cabo el jueves 18 de enero a las 3:00 p.m. en las instalaciones de la Dirección Regional de la Producción de Ica ([Anexo 2](#)). En ese mismo día, a las 5:00 p.m., se inició la segunda reunión en la Municipalidad Distrital de San Andrés ([Anexo 3](#)).

El 19 de enero, se llevaron a cabo tres reuniones adicionales, una en cada DPA. La primera de ellas tuvo lugar a las 8:00 a.m. en el DPA San Andrés ([Anexo 4](#)), seguida por la segunda a las 12:00 p.m. en el DPA Laguna Grande ([Anexo 5](#)), y finalmente, la tercera reunión se llevó a cabo a las 2:00 p.m. en el DPA Lagunillas ([Anexo 6](#)).

## 5. Actividades y metodología por fases

La consultoría está desarrollada en 4 fases principales: (i) fase preliminar, (ii) fase de diagnóstico situacional, (iii) fase de elaboración de planes de manejo de residuos, y, (iv) fase de elaboración del estudio de factibilidad comercial de producción de biofertilizante a partir de residuos de recursos hidrobiológicos. Cabe resaltar que este informe solo contempla la fase preliminar y la fase de diagnóstico situacional.

La metodología para la elaboración del presente estudio fue desarrollada por especialistas del Grupo GEA y del Centro de Estudios de Sistemas Sociales (CESSO, por sus siglas). Esta metodología considera como base la *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, aprobada por la R.M. N.º 457-2018-MINAM, el Informe IMARPE; 46(4), 2019, Caracterización de los residuos sólidos generados por la pesca artesanal de altura en el puerto de Salaverry, Perú, 2017, y otros aspectos de mejora identificados por el equipo técnico.

### 5.1. Fase preliminar

En esta fase se llevó a cabo una reunión inicial con el equipo del proyecto Humboldt II, que marcó el comienzo del proyecto. La información obtenida en la reunión se utilizó como base para la elaboración del plan de trabajo.

En esta fase se hizo una revisión de los documentos pertinentes al proyecto, como el PRODOC y otros documentos relacionados con el marco conceptual.

Se diseñaron las herramientas de colecta de información, incluyendo el cuestionario de llegada y de salida de las embarcaciones para la línea de base, así como el formulario para los actores claves y las fichas de pesaje, composición y densidad, que fueron piezas fundamentales para la caracterización de los residuos originados en los DPA. Específicamente se elaboraron 8 formatos de fichas de campo (**Tabla 1**).

**Tabla 1:** Lista de cuestionarios aplicados durante el estudio.

Formato	Objetivo	Enlace
Formulario 1: Información básica	El cuestionario se aplicó al administrador del DPA con el objetivo de obtener información general sobre las características y funciones del DPA, el estado actual del manejo de residuos, así como para identificar oportunidades de mejora.	<a href="#">Enlace</a>

Formato	Objetivo	Enlace
Formulario 2: Guía para la visita de campo	Se aplicó el formulario al administrador del DPA mientras se realizaba el recorrido por las instalaciones del desembarcadero para conocer las actividades que realizan sobre el manejo de residuos sólidos generados en el DPA como el uso de contenedores, equipos de limpieza, sistema de reciclaje, entre otros.	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 3: Línea de base de las embarcaciones - Salida	El formulario se aplicó en un primer momento antes de que la embarcación se vaya a la faena. Se entrevistó a un tripulante o persona de alto cargo de la embarcación con conocimientos sobre la edad y los años de experiencia del patrón, víveres que se cargaron para consumir durante la faena y características de la embarcación.	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 4: Cuestionario para la línea de base de las embarcaciones - Llegada	El cuestionario se aplicó en el momento de recoger la muestra de la embarcación y se solicitaron algunos datos como días de duración de la faena, fecha de llegada, número de tripulantes, toneladas de residuos hidrobiológicos e información complementaria a los cuestionarios de salida.	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 5: Determinación de parámetros de densidad	Este formato se aplicó para recopilar los pesos y valores para calcular el volumen ocupado por los residuos y posteriormente determinar la densidad.	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 6: Ficha de composición diaria de RRSS derivados de la pesca artesanal	Este formato contiene la clasificación de los residuos que servirá de base para determinar la composición porcentual de los residuos aprovechables según tipo (orgánicos, inorgánicos y subclasificaciones).	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 7: Ficha de pesaje de las embarcaciones	Este formato se aplicó de manera diaria a todas las embarcaciones que entregaban sus muestras de residuos al personal encargado. Luego, eran codificados, pesados y dispuestos en un almacén hasta el día de la caracterización.	<a href="#">Enlace</a>
Formulario 8: Lista de participantes para la entrega de incentivos	El formato fue llenado por el encargado del estudio de caracterización en el DPA y contiene los nombres de las embarcaciones y pescadores que participaron del estudio por la entrega de residuos al término de su faena de pesca. Se realizó con el objetivo de identificar a los pescadores que recibirán los incentivos (gorros o cangureras) al finalizar el trabajo de campo.	<a href="#">Enlace</a>

Asimismo, se realizó una visita preliminar en la zona de Pisco para presentar el plan de trabajo a los actores clave públicos y privados involucrados en el manejo de residuos sólidos del sector pesquero y acuícola. Se realizó una visita en cada uno de los 3 DPA, entrevistando a sus administradores, así como a los encargados de limpieza y a los encargados de dar el zarpe a las embarcaciones. Asimismo, fue la oportunidad para establecer un lugar apropiado para hacer la caracterización de los residuos. La descripción de las actividades en el DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés se pueden encontrar en el [Anexo 3](#) Anexo 4, Anexo 5, Anexo 6 respectivamente.

## 5.2. Fase de levantamiento de información y diagnóstico situacional

La fase de evaluación y análisis situacional estuvo pensada en cuatro etapas (**Figura 1**) (i) búsqueda y análisis de información secundaria; (ii) etapa de planificación de trabajo de campo y caracterización; (iii) etapa de campo y operaciones; y, (iv) etapa de análisis de información.

**Figura 1:** Etapas principales en la fase de levantamiento de información y diagnóstico situacional



En primer lugar, se realizó una búsqueda exhaustiva y análisis de información secundaria. Este proceso abarcó la revisión de documentos existentes en la literatura, legislación vigente e informes sectoriales relacionados con la caracterización de residuos y otros productos que puedan haber sido elaborados en el marco del Proyecto Humboldt II y relacionados con este componente. Se puso énfasis en la identificación y caracterización de residuos sólidos, así como en los residuos hidrobiológicos vinculados a la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas consideradas. Simultáneamente, aprovechando la experiencia del equipo consultor

en la zona de Pisco y Paracas mediante la colaboración con informantes clave, se procedió a realizar la identificación de actores.

Una vez revisada toda la información recopilada, se inició la etapa de planificación de trabajo de campo, que incluyó la coordinación con los diversos actores involucrados en el proyecto, así como la selección del personal de campo adecuado. Además, en esta etapa se realizó la identificación del generador y aseguramiento logístico de cada DPA. De igual manera, se designó al personal de campo, asignando a una persona para el DPA de Laguna Grande, una persona en Lagunillas y a cuatro en San Andrés.

Una vez culminada la fase de planificación se llevó a cabo una salida de campo que tuvo una duración de 8 días, desde el lunes 05 de febrero hasta el martes 13 de febrero, no se consideró el domingo 11 debido a que el personal que administra el DPA no labora ese día.

La etapa de campo y operaciones empezó con la compra de equipos y materiales (**Anexo 7**) y la capacitación de los representantes seleccionados en cada punto de desembarque para la recolección de datos y la caracterización de los residuos. Asimismo, días previos al estudio, el equipo consultor previa coordinación con el Proyecto Humboldt II se encargó de la comunicación a los pescadores sobre su participación en este estudio, a través de la difusión de afiches (**Figura 2**~~Error! No se encuentra el origen de la referencia.~~) y charlas informativas sobre el desarrollo y la importancia del estudio de caracterización.

**Figura 2:** Invitación a los pescadores para participar en el estudio de caracterización.



### Caracterización de los residuos

Para realizar el estudio de caracterización de residuos se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

- Determinación del tamaño de muestras (Anexo 8)
- Generación per cápita del desembarque (Anexo 9)
- Generación per cápita de las embarcaciones (Anexo 10)
- Determinación de la densidad (Anexo 11)
- Determinación de la composición de los residuos sólidos (Anexo 12)

En primera instancia se determinó el tamaño de la muestra y para esto se tomó en cuenta el número de embarcaciones de pescadores artesanales y maricultores que trabajan regularmente en las zonas priorizadas, la duración de la faena en días y el número de tripulantes por embarcación. En el DPA de Laguna Grande se estableció un tamaño de muestra de 18 embarcaciones, mientras que en el DPA de Lagunillas y San Andrés se estableció un tamaño de muestra de 26 y 39 embarcaciones respectivamente.

El trabajo de campo se llevó a cabo de manera simultánea en los tres DPA. La actividad inició en el DPA de Laguna Grande, y luego continuó en Lagunillas y San Andrés.

Para su desarrollo se buscó la participación de los pescadores a la llegada en los muelles. Se les presentó el objetivo del estudio se les contempló la entrega de un incentivo condicionado al apoyo y luego de tener su aceptación, se procedió a encuestarlos con los formatos de llegada y salida (**Figura 3**). El horario escogido para la aplicación de encuestas se realizó en un rango de 6:00 a.m. a 13:00 p.m., ya que es el horario donde parten en mayor cantidad las embarcaciones de pesca por buceo (marisqueras) y se puede contar con una mayor participación de estas. En el caso de las bolicheras y otras embarcaciones, se estuvo atento a la llegada y partida de estas embarcaciones durante todo el día ya que se presentan en menor cantidad y salen con menor frecuencia que las marisqueras.

**Figura 3:** Aplicación de encuestas a los pescadores en del DPA de Lagunillas y San Andrés.



Al mismo tiempo se identificó en cada DPA un espacio adecuado para la realización de las actividades de triaje y caracterización de residuos. Se estableció dicha área sobre un suelo plano alejado de la zona de desembarque para facilitar las actividades de lavado y desinfección diaria de los equipos y materiales utilizados. Adicionalmente, se tuvo acceso a un almacén para el guardado de las muestras de las embarcaciones, herramientas y materiales de trabajo como balanza, sacos, equipos de protección personal y de limpieza, entre otros. Todo lo mencionado fue coordinado con los administradores del DPA, los encargados de limpieza y las personas de

apoyo para el desarrollo de la caracterización de los residuos sólidos tanto del DPA como de las embarcaciones.

Para el estudio en el DPA de Laguna Grande, se empleó un espacio de 6 m<sup>2</sup>, ubicado estratégicamente al costado del muelle donde embarcan y desembarcan los pescadores. Se estableció un horario para el desarrollo del estudio de caracterización. El horario elegido para la caracterización estuvo segmentado en dos partes, primero de 2:00 p.m. a 3:00 p.m. y luego de 4:00 p.m. a 6:00 p.m., de manera que permitió aprovechar los desembarques a lo largo de todo el día.

Mientras que, el estudio en el DPA de Lagunillas, se empleó un espacio de 9 m<sup>2</sup>, ubicado estratégicamente al costado del muelle donde embarcan y desembarcan los pescadores. El horario elegido para la caracterización fue de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. En el caso del DPA de San Andrés, se empleó un espacio de 8 m<sup>2</sup> del DPA San Andrés cubierto con malla raschel para la protección del sol ubicado cerca al ingreso de vehículos. El horario elegido para la caracterización fue de 6:00 a.m. a 10:00 p.m.

El área donde se realizó el estudio en los tres DPA estuvo cubierta por una manta plástica que evitó el contacto de los residuos sólidos con la superficie para mantener su integridad (**Figura 4**). Además, se realizó diariamente la limpieza de las mantas, contenedores y demás equipos, para evitar la generación de vectores y malos olores sobre el área utilizada (**Figura 5**). La limpieza mencionada se realizó utilizando los materiales previstos para el estudio, que incluyeron detergente, lejía y agua. Cabe destacar que el suministro de agua fue proporcionado por los administradores del DPA.

**Figura 4:** Desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos en espacio acondicionado sobre mantas plásticas en Lagunillas y San Andrés.



**Figura 5:** Limpieza de la zona utilizada para la caracterización en Laguna Grande y San Andrés.



Una vez recibidas las muestras, se codificaron según el día, número de muestra, y nombre de la embarcación (**Figura 6**). Se registraron los datos y detalles en la “Ficha 1: Ficha de pesaje de las embarcaciones” y se aplicó la encuesta de llegada para conocer los días de faena, número de tripulantes, tipo de recurso hidrobiológico extraído, entre otros datos.

Para el análisis de resultados de los residuos sólidos generados por el DPA Laguna Grande, Lagunillas, y San Andrés no se consideró los residuos generados en el primer día o “día 0” debido a que presentaba la acumulación de residuos de varios días anteriores.

**Figura 6:** Recepción y codificación de las muestras.



Posteriormente, la muestra recogida se almacenó en el espacio asignado por el DPA para realizar la caracterización al día siguiente temprano en la mañana. Este proceso se realizó para las muestras de todos los tipos de embarcaciones que llegan al DPA. Según la metodología e realizó la toma de datos para el cálculo de la densidad, la separación y pesaje de los residuos según el tipo (**Anexo 12**) para determinar la composición de los residuos, (**Figura 7**).

**Figura 7:** Toma de datos para los cálculos de densidad.



Durante los últimos días del estudio, se entregaron incentivos a los tripulantes de las embarcaciones que participaron de la entrega de muestras y del llenado de los formularios de llegada (desembarque). Las embarcaciones participantes fueron empadronadas a través de un formulario donde se anotó el nombre de la embarcación y los nombres de los tripulantes en el momento que entregaron la muestra correspondiente. Estos incentivos fueron entregados desde el 09 de febrero hasta el 13 de febrero por el encargado del estudio en el DPA (**Figura 8**), y los incentivos que no pudieron ser entregados por el encargado fueron entregados por el administrador del DPA a partir del día 14 de febrero.

**Figura 8:** Entrega de incentivos a los pescadores que participaron en la recolección de residuos.



## 6. Resultados

### 6.1. Desembarcadero Pesquero Laguna Grande

#### 6.1.1. Gestión actual de residuos

El Desembarcadero pesquero artesanal (DPA) Laguna Grande (**Figura 9**) fue inaugurado por Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) y el Gobierno Regional de Ica. Tiene una extensión de aproximadamente 900 m<sup>2</sup>. Esta infraestructura se crea con el objetivo de brindar los servicios de calidad para la extracción de los recursos hidrobiológicos.

Actualmente, el DPA de Laguna Grande es administrado por la Dirección Regional de la Producción, que asignó al Ing. Ontiveros como administrador para su dirección. El órgano que brinda asesoramiento y supervisión está a cargo de la Dirección Regional de Producción del Gobierno Regional de ICA (DIREPRO-GORE-ICA); el órgano ejecutivo a cargo del equipo de la administración de la infraestructura pesquera artesanal; el órgano de apoyo y el órgano de línea lo constituyen un contador y la división de operaciones y mantenimiento respectivamente.

El DPA de Laguna no cuenta con un protocolo de habilitación sanitaria, tiene un tipo de administración pública. Los datos generales del DPA se encuentran en la **Tabla 2**.

**Tabla 2:** Línea base de la infraestructura del DPA de Laguna Grande.

DATOS GENERALES	
Nombre del DPA	DPA "Laguna Grande"
Coordenadas	N 364888.10 / E 8435167.60
Tipo de infraestructura	Desembarcadero pesquero artesanal
Tipo de administración	Pública
Razón social	DIREPRO ICA
RUC	20409879161
Representante legal	Carlo Chávez
Protocolo de habilitación sanitaria	No tiene
Administrador	Alcieres Ontiveros Peña

En la **Tabla 3** se presentan los resultados de la entrevista a la administración del desembarcadero sobre el funcionamiento del DPA y el manejo de los residuos sólidos.

**Tabla 3:** Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL DPA DE SAN ANDRÉS	
Nombre del DPA	Desembarcadero Pesquero Artesanal Laguna Grande
Entidad a cargo del DPA	A cargo de la DIREPRO
Nº total de embarcaciones	El total es de 20 - 22 embarcaciones artesanales.

Promedio de llegada de embarcaciones por día en el DPA	16 - 20 embarcaciones por día		
N.º de pescadores artesanales que desembarcan en el DPA	Aproximadamente la infraestructura tiene entre 30-35 pescadores registrados, los cuáles extraen bonito, jaiba, guitarra y diversidad de mariscos. Por tipo de pesca, se estimó que el número de tripulantes por embarcación es en promedio el siguiente: Buceo (marisqueras): 3-6 tripulantes Malla (mariscos): 3 tripulantes		
Servicios/procesos del DPA	Manipuleo, guardianía, servicios higiénicos y prestación de balanza.		
Personal del DPA y horario de trabajo	<b>Cargo</b>	<b>N.º personal</b>	<b>Horas de trabajo</b>
	Administrativo	1	8 horas
	Servicios de seguridad	1	12 horas
<b>SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	No cuentan con un plan de manejo de residuos sólidos.		
Registro de la generación de residuos sólidos	No se realiza.		
<b>Manejo de residuos sólidos</b>			
Recolección interna	Sí. Se recolecta los residuos de los baños, oficinas administrativas, muelle.		
Almacén intermedio	No existe almacenamiento intermedio.		
Segregación	No segregan, los contenedores no presentan etiquetas de diferenciación.		
Almacenamiento central	Sí. Cuentan con un espacio donde se reúnen todos los residuos recolectados.		
Recolección y transporte	La municipalidad de Paracas se encarga de recolectar los residuos cada 15 días.		
¿A quién se le entrega los RRSS?	Los residuos se disponen en el botadero de Paracas.		
Oportunidades de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el estado de los contenedores. (rotos/sucios).</li> <li>• Sensibilizar a los trabajadores, pescadores y público en general sobre temas de residuos sólidos.</li> <li>• Mejorar el servicio de limpieza en los contenedores para prevenir vectores que puedan afectar el recurso extraído.</li> </ul>		

**Figura 9:** DPA Laguna Grande.



### 6.1.2. Ruta de vida de los insumos y residuos

Con la información recopilada en el campo se mapeó la ruta que siguen los insumos y residuos sólidos generados en el DPA de Laguna Grande y se determinaron 5 etapas, que son:

#### **Adquisición de víveres**

El abastecimiento de suministros para las faenas, de todos los tipos de arte de pesca, se realiza en el mercado local (bodegas, tiendas, mercados y supermercados) ubicado en San Andrés o Pisco. El volumen o cantidad de insumos abastecido en cada embarcación, depende de la cantidad de tripulantes y el número de días que durará la faena de pesca.

#### **Consumo de víveres**

El consumo de los víveres adquiridos y a su vez la generación de residuos varía según el número de días que realmente dura la faena (que culmina al completar el límite de su capacidad de bodega), pudiendo terminar antes y no consumir el total de insumos abastecidos. Este también varía según el tipo de embarcación, las marisqueras tienen faenas de menos de 1 día y las faenas de las bolicheras pueden durar hasta 6 días.

#### **Almacenamiento de residuos**

Durante la faena y desembarque, el destino de los residuos generados es variable y depende del grado de sensibilización de los pescadores. Algunas embarcaciones almacenan los residuos en un saco de rafia o bolsas de plástico y los retornan a tierra (principalmente residuos inorgánicos) para disponerlos en los tachos del almacenamiento central identificado, mientras que otras embarcaciones vierten sus residuos directamente en el mar.

## Recolección y transporte de los residuos

El DPA de Laguna Grande cuenta con un almacenamiento central donde se acopian los residuos recolectados. Luego, municipalidad de Paracas se encarga de recolectar los residuos cada 15 días.

## Disposición final de los residuos

La disposición final de los residuos del DPA de Laguna Grande se realiza en el botadero municipal del distrito de Paracas, el cual fue habilitado y administrado por la Municipalidad Distrital de Paracas. Este botadero es denominado como “Botadero altura del Km 9.5 Carretera Santana Chiri”, donde se dispone diariamente 5 tm proveniente de diferentes fuentes y se encuentra en estado de recuperación.

### 6.1.3. Generación de residuos por día

La **Tabla 4** presenta el resumen de la generación diaria de residuos en la infraestructura del DPA de Laguna Grande. El promedio de residuos generados en un período de 7 días fue de 25.27 kg/día.

Con respecto al número de visitantes, el DPA solo tiene un registro del número de visitantes turistas que proviene del registro del pago que realizan las empresas de turismo por el uso del muelle. Los datos se acumulan por varios días, por lo que no incluye el número de pescadores que llegan al DPA.

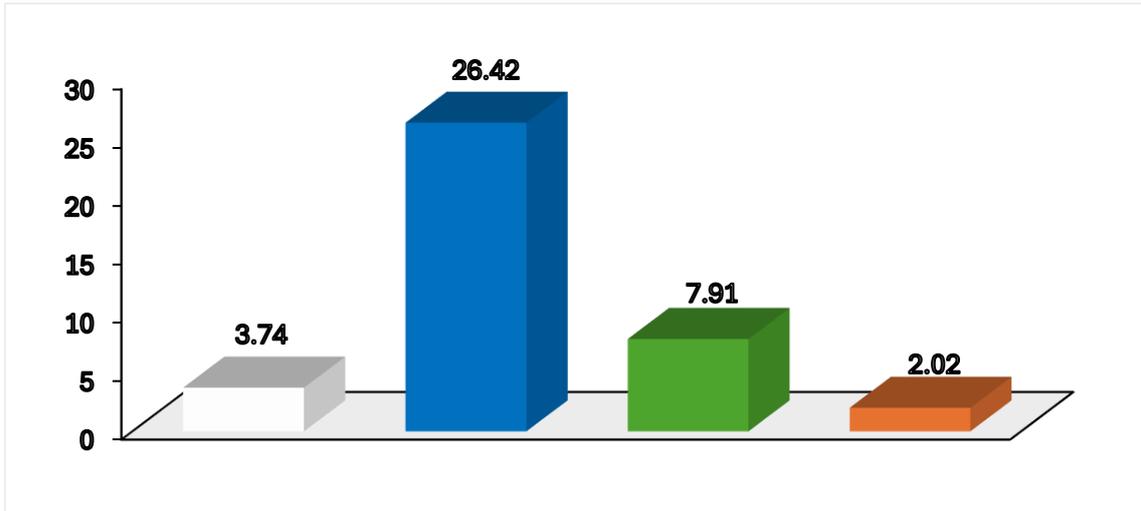
La **Tabla 4** presenta la Generación Per Cápita (GPC) del DPA de Laguna Grande con un valor de X kg/visitante/día. La

**Figura 10** muestra la variación diaria de la cantidad de residuos recolectados en los días de estudio; el día miércoles 09 de febrero presenta el máximo de residuos generados en el desembarcadero con un total de 26.42 kg, siendo compuesto principalmente por residuos inertes como tierra y piedras con 13.34 kg. Respecto a los demás días, se registró un valor mínimo de 2.02 y un máximo de 7.91.

**Tabla 4:** Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Laguna Grande.

Fecha	Día	Peso (kg)	N.º de visitantes
07-Feb	1	3.74	20
09-Feb	2	26.42	20
12-Feb	3	7.91	20
13-Feb	4	2.02	20
PROMEDIO		<b>10.02</b>	<b>kg/día 20</b>
GPC DPA LAGUNA GRANDE	<b>0.5</b>	<b>kg/visitante/día</b>	

**Figura 10:** Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Laguna Grande.



#### 6.1.4. Densidad de residuos sólidos

A continuación se presenta la densidad promedio de residuos del desembarcadero calculado en 4 días de estudio y, debido a que los residuos de los cilindros del DPA de Laguna Grande se almacenan en bolsas, se realizó el cálculo de la densidad para los residuos embolsados (Tabla 5) y sueltos u homogeneizados (

Tabla 6).

**Tabla 5:** Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Laguna Grande – residuos embolsados.

**Diámetro del cilindro (4): 58 cm**

**Profundidad total del cilindro (5): 89 cm**

N.º	Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
1	13/02/2023	16.86	23.1	6.24	0.49	0.40	59.5
2	14/02/2023	16.86	44.62	27.76	0.57	0.32	328.3
3	15/02/2023	16.86	42.84	25.98	0.40	0.49	200.7
4	16/02/2023	16.86	18.86	2	0.68	0.21	36.6
<b>Densidad promedio</b>							<b>156.3</b>

**Tabla 6:** Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Laguna Grande – residuos homogeneizados.

**Diámetro del cilindro (4): 58 cm** **Profundidad total del cilindro (5): 89 cm**

N.º	Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
1	13/02/2023	16.86	22.92	6.06	0.56	<b>0.33</b>	<b>69.5</b>
2	14/02/2023	16.86	44.58	27.72	0.63	<b>0.26</b>	<b>408.8</b>
3	15/02/2023	16.86	42.82	25.96	0.53	<b>0.36</b>	<b>275.5</b>
4	16/02/2023	16.86	18.84	1.98	0.67	<b>0.22</b>	<b>34.1</b>
<b>Densidad promedio</b>							<b>197</b>

Con base en estos resultados, se obtuvo que la densidad de los residuos generados en el DPA de Laguna Grande es de 156.3 kg/m<sup>3</sup> para residuos embolsados y de 197 kg/m<sup>3</sup> para los residuos homogeneizados.

### 6.1.5. Composición física de los residuos sólidos

La **Figura 11** presenta la composición física de residuos sólidos del DPA de Laguna Grande calculada desde el día 1 al día 4; se observa que el mayor porcentaje de residuos aprovechables corresponde a residuos orgánicos (26.24%), seguido de residuos plásticos (12.80%) y los residuos de metales (0.65%). Entre los plásticos, el mayor porcentaje corresponde a plástico PET y PEAD, el cual corresponde a las botellas de agua, gaseosa, yogurt, shampoo y de otras bebidas o envases con características similares a los mencionados.

En el caso de residuos no aprovechables, la mayor generación corresponde a residuos inertes (tierra, piedras, entre otros) con el 40.06%, seguido por los plásticos de un solo uso con un 10.18% y envolturas de alimentos metalizados con un 0.10%. Los plásticos de un solo uso generados están compuestos principalmente por bolsas plásticas no reciclables, sorbetes y utensilios descartables, envolturas no reciclables, entre otros.

Entre los residuos peligrosos, predominan los residuos sanitarios (1.20%), entre los que se encontraron restos de servilletas, papel higiénico y otros similares, seguido por residuos de

otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (0.50%) y envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (0.35%).

El **Anexo 13** presenta los cálculos y la distribución porcentual de los resultados obtenidos para los residuos identificados en el estudio de caracterización.

**Figura 11:** Composición de los residuos generados en el DPA de Laguna Grande.



## 6.1.6. Resultados de las embarcaciones

Se realizaron encuestas de salida de embarcaciones para conocer las características sociales de los pescadores, saber qué acostumbran a llevar a la pesca según el tipo de embarcación (duración de la faena y número de tripulantes) y cómo manejan los residuos que generan (si lo reciclan o desechan en el DPA o en el mar).

También se realizaron encuestas de llegada para conocer el volumen de pesca, el número de tripulantes que participaron en la faena y días de actividad, y su relación con la generación de residuos sólidos.

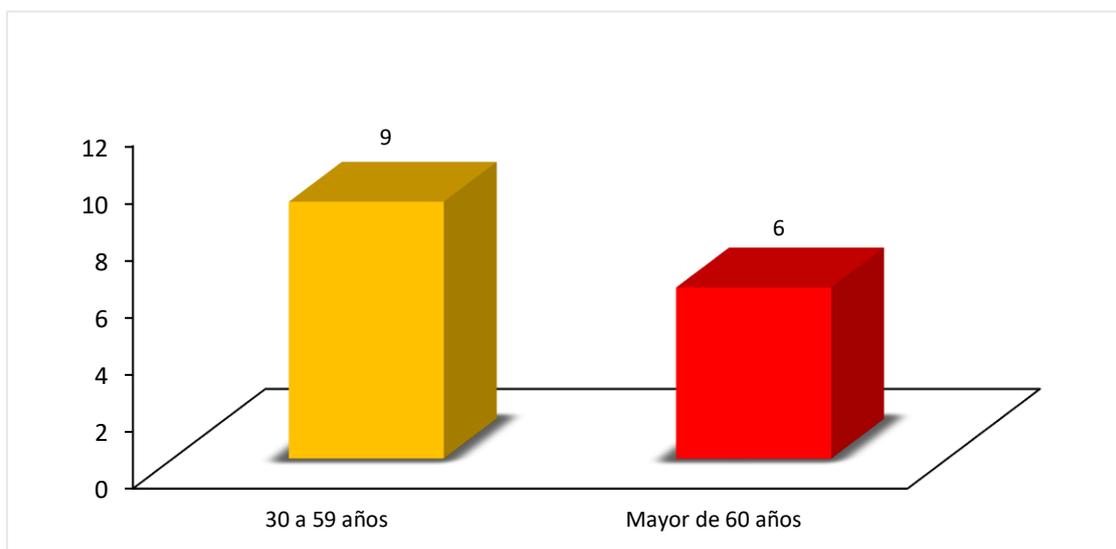
### 6.1.6.1. Resultados de las encuestas de salida

A continuación, se presentan los resultados de las 16 encuestas de salida realizadas a los pescadores, las cuales fueron realizadas al patrón o representante de la embarcación durante la partida de estas.

#### Rangos de edad del entrevistado

La **Figura 12** presenta los rangos de edad del patrón o representante de la embarcación encuestada; se observó que el mayor porcentaje de los entrevistados (9 encuestados) se encuentran entre los 30 a 59 años, seguido por los mayores de 60 años (6 encuestados). Entre los pescadores predominan los adultos y adultos mayores representando a la totalidad de los pescadores encuestados, este indicador se deberá tener en cuenta en las próximas medidas de comunicación y sensibilización para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

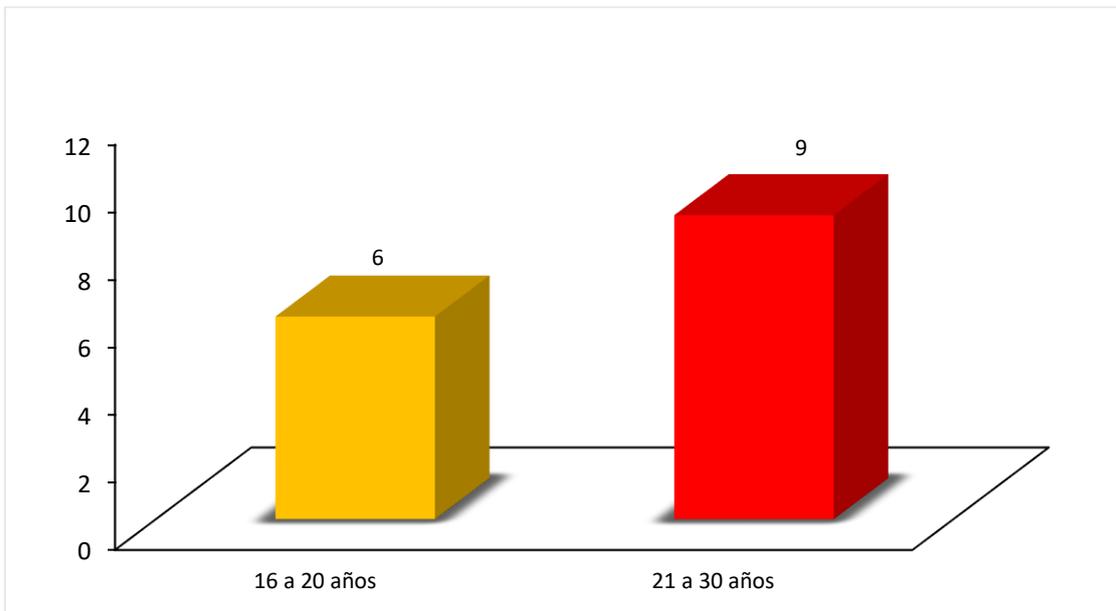
**Figura 12:** Rangos de edad del entrevistado.



#### **Rango de años de experiencia de los pescadores**

La totalidad de las embarcaciones encuestadas presentan entre 16 y 30 años de experiencia en la actividad pesquera artesanal (**Figura 13**). Este resultado, similar a los grupos etarios, permitirá a los capacitadores definir la estrategia de comunicación y sensibilización más apropiada e incorporar posiblemente preguntas que permitan al público objetivo interiorizar la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos a través de una comparación de las condiciones del entorno marino a lo largo de sus años de experiencia.

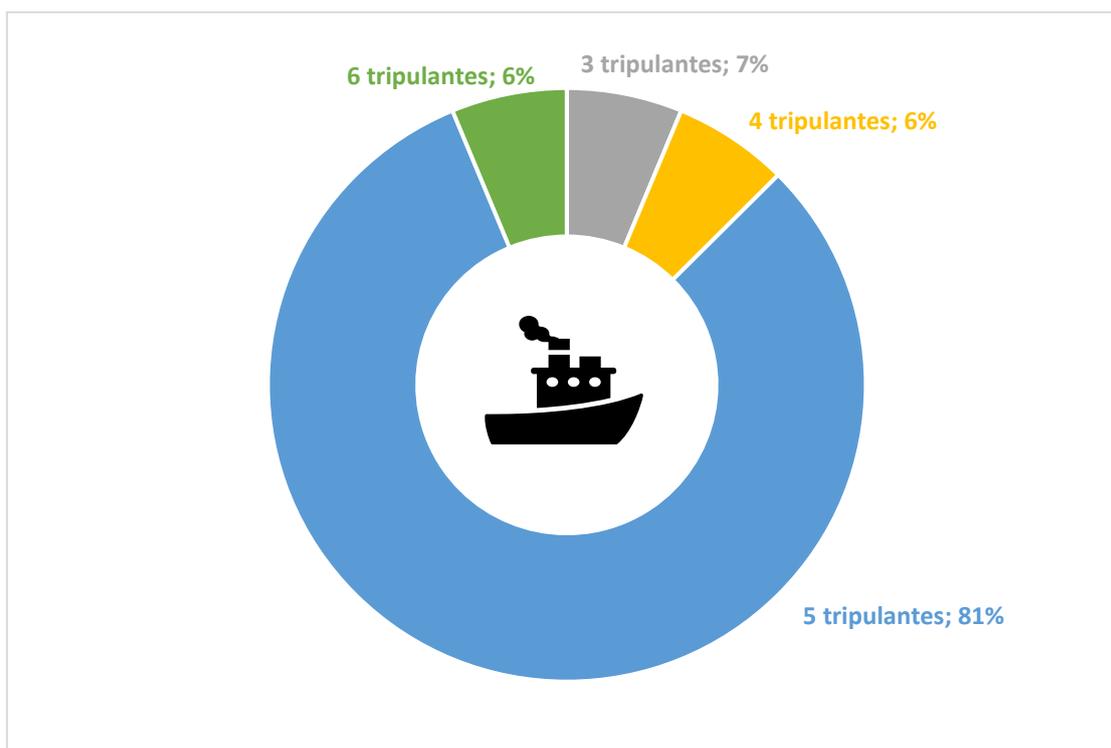
**Figura 13:** Rangos de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados.



#### **Número de tripulantes por tipo de pesca**

De las embarcaciones encuestadas se tiene diferentes cantidades de tripulantes según el tipo de arte de pesca que utilizan para sus faenas, la mayoría de las embarcaciones parte con una tripulación compuesta por 5 tripulantes, las cuales corresponden en su totalidad a las marisqueras. También se registraron marisqueras que parten con 3 y 6, mientras que, las embarcaciones que salen con 4 tripulantes corresponden a las embarcaciones de pesca por malla. El detalle de la cantidad de tripulantes se muestra en la **Figura 14**.

**Figura 14:** Número de tripulantes de las embarcaciones de Laguna Grande.



#### Tipos de artes de pesca y recursos hidrobiológicos extraídos

La **Tabla 7** presenta los tipos de arte de pesca utilizados por las embarcaciones encuestadas. Se identificaron como principales artes de pesca la pesca por buceo la cual es utilizada por las marisqueras para la extracción de mariscos como el cangrejo, pulpo, caracol y almeja, y pescados como chita, pintadilla, cabrilla, entre otros. También, se registró una única embarcación de pesca por malla que también extrae algunos de los mariscos y pescados mencionados. El tipo de pesca determina el tipo de red que se utiliza: red monofilamento o red poliamida (multifilamento), el número de boyas y el tipo de aparejos, lo que permitirá en el futuro identificar oportunidades de aprovechamiento de estos materiales o residuos generados por la pesca artesanal.

**Tabla 7:** Tipos de artes de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA Laguna Grande.

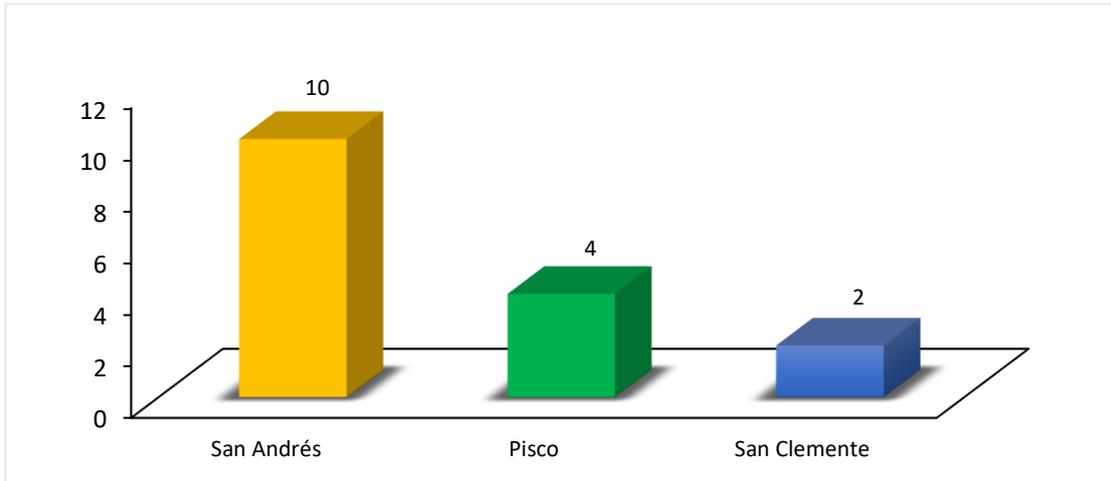
TIPO DE ARTE DE PESCA	CANTIDAD	RECURSO HIDROBIOLÓGICO
Buceo	15	Cangrejo, caracol, almeja, pulpo, corvina, erizo, mejillón, algas flor, pintadillas, cabrilla, chita, entre otros.
Malla	1	Chita, cangrejo, pintadilla, cabrilla y cachema

#### Compra y consumo de víveres

Respecto a los víveres llevados en las faenas de pesca, las embarcaciones adquieren sus víveres en su mayoría en el distrito de San Andrés, seguido por el distrito de Pisco y el distrito de San Clemente. Los pescadores encuestados indicaron que lo adquieren en los comercios locales de

los distritos mencionados como tiendas, bodegas, mercados municipales, entre otros (**Figura 15**).

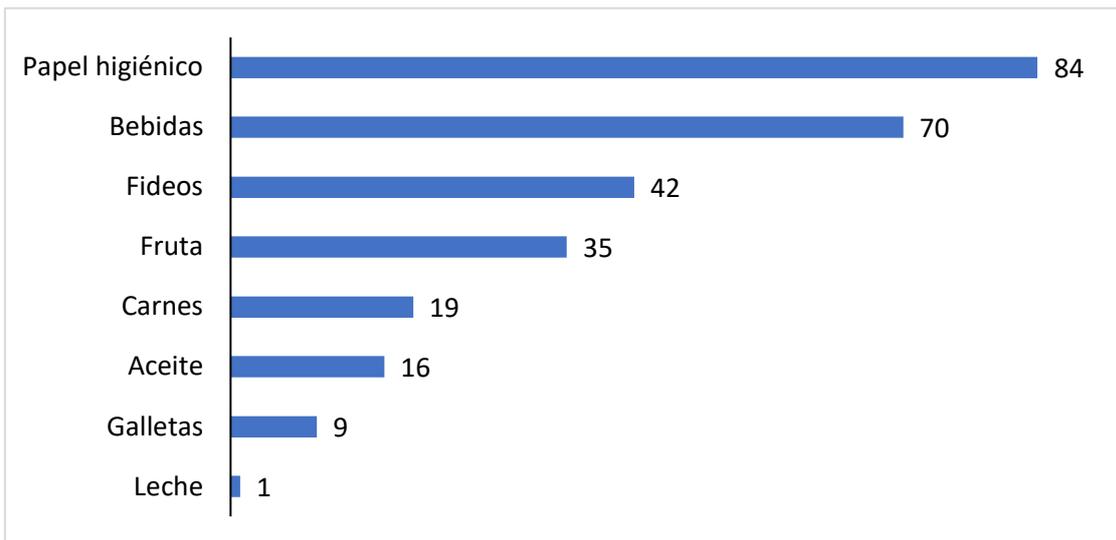
**Figura 15:** Lugares de compra de víveres.



La **Figura 16** presentan los resultados de los víveres que consumen los pescadores encuestados, los cuales corresponden a los víveres que, según mencionaron los pescadores, llevan a sus faenas de pesca. En dicho gráfico se observa que uno de los víveres de mayor consumo en la totalidad de las embarcaciones es el papel higiénico, el cual se consume con mayor intensidad en las embarcaciones cuya faena de pesca es mayor a 1 día. Luego, se tiene a las bebidas embotelladas como el agua y las gaseosas, las cuales son el segundo insumo más consumido, pudiendo variar entre botellas personales o de 2 litros a más.

Por último, se tienen a los alimentos como fideos, frutas, carnes y galletas que se consumen en menor cantidad y presenta variaciones según el número de tripulantes y los días de faena que se toma cada embarcación. Además, las embarcaciones presentan un punto en común entre los otros insumos que llevan, los cuales son las verduras. Conocer esta preferencia sobre los víveres permite inferir los tipos de residuos que se generan en las faenas de pesca: botellas de plástico, latas, cartones, bolsas, envolturas de galletas u otros residuos orgánicos que serán validados con el estudio de caracterización.

**Figura 16:** Principales víveres llevados a faena.



#### **Describe si algún residuo se arroja al mar**

Con respecto a la pregunta sobre si algún residuo se arroja al mar, se puede decir que la totalidad de los pescadores arrojan al menos un tipo de residuo al mar siendo como ejemplo las vísceras de pescado, residuos de verduras, restos de comida, botellas de plástico y papel higiénico. Esto demuestra la falta de sensibilización que tienen los pescadores del DPA de Laguna Grande por la cantidad de residuos que arrojan al mar, lo cual es un aspecto importante a considerar para mejorar la gestión de los residuos generados por las embarcaciones.

#### **Desembarque en otros DPA**

Respecto al desembarque en otro DPA por parte de las embarcaciones encuestadas, se tiene que la totalidad de embarcaciones siempre parten y regresan al muelle de Laguna Grande y no desembarcan en otro DPA como se registró en Lagunillas o San Andrés.

### **6.1.6.2. Resultados de las encuestas de llegada**

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas de llegada, en donde se analiza el peso generado por cada embarcación según el tipo de pesca, el número de tripulantes, la capacidad de la bodega y el número de días de faena. En total, se realizaron en total 16 encuestas de salida de pesca y se consiguió realizar 18 encuestas de llegada las cuales corresponden a las muestras analizadas.

#### **Capacidad de bodega y generación de residuos sólidos**

La **Tabla 8** presenta la generación de residuos sólidos promedio según la capacidad de bodega de las embarcaciones encuestadas. De los resultados obtenidos, se observa que no se puede establecer una relación entre el tamaño de la capacidad de bodega y la generación promedio de residuos sólidos ya que los valores máximos y mínimos no coinciden entre los aspectos mencionado.

**Tabla 8:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad.

N.º DE EMBARCACIONES	CAPACIDAD DE BODEGA	PROMEDIO DE KG DE RESIDUOS por capacidad de bodega
1	2.5	1.82
5	3	0.90
7	3.5	0.85
2	4	0.63
3	6	0.97

#### **Peso de residuos por número de días de faena**

La **Tabla 9** presenta el peso promedio de residuos generados por las embarcaciones según los días de faena. En el caso de las embarcaciones que salieron por un día, el promedio es de 0.64 kg de residuos; para el caso de las embarcaciones que salieron por 2 días, el peso promedio fue de 1.38 kg y aumentó en 1.84 kg promedio de residuos para la embarcación que salió por 3 días. En este caso sí se puede decir que el aumento del número de días de faena aumenta con la generación de residuos sólidos promedio, por lo que se podría establecer una relación directamente proporcional entre ambos aspectos.

**Tabla 9:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena.

N.º DE EMBARCACIONES	DÍAS DE FAENA	KG PROMEDIO DE RESIDUOS
13	1	0.64
4	2	1.38
1	3	1.84

#### **Número de tripulantes y peso de los residuos**

La **Tabla 10** presenta el peso promedio de residuos generados por embarcaciones de igual número de tripulantes. Se observa una relación directamente proporcional entre el número de tripulantes y la generación promedio de residuos sólidos de las embarcaciones, lo cual indica que para una mayor cantidad de tripulantes se genera una mayor cantidad de residuos. La embarcación de 4 tripulantes puede presentar una contradicción con la relación que presenta las embarcaciones con otras cantidades de tripulantes, pero al presentar un solo dato (1 embarcación) se puede considerar como un valor atípico. La relación mencionada presenta un máximo de 1.90 kg de residuos generado por la embarcación de 6 tripulantes, y un mínimo de 0.63 kg de residuos generado por la embarcación de 3 tripulantes.

**Tabla 10:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.

N.º DE EMBARCACIONES	N.º DE TRIPULANTES	KG PROMEDIO DE RESIDUOS
2	3	0.63
1	4	1.84
14	5	0.77
1	6	1.90

#### **Generación de residuos sólidos de las embarcaciones de Laguna Grande**

Los indicadores de generación de residuos sólidos (generación diaria de residuos por embarcación y generación diaria de residuos por tripulante) obtenidos se muestra en la **Tabla 11**.

**Tabla 11:** Indicadores de generación de residuos sólidos.

<b>GPC por embarcación – día</b>	0.546 kg/embarcación/día
<b>GPC por tripulante – día</b>	0.128 kg/tripulante/día

Según la metodología establecida se descartaron 6 muestras por no cumplir con los requisitos para ser considerada significativa para el estudio de caracterización. Sin embargo, se registraron todas las muestras dentro de la Tabla 48.

#### **Densidad de residuos sólidos generados por las embarcaciones de Laguna Grande**

La **Tabla 12** presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de Laguna Grande, calculado con los residuos embolsados tal como fueron entregados por las embarcaciones. La densidad de los residuos embolsados es de 38.6 kg/m<sup>3</sup>. Para ese cálculo, no se descartaron días, dado que se conoce la cantidad de días a la que corresponden cada muestra.

**Tabla 12.** Densidad promedio de residuos sólidos (kg) de embarcaciones de Laguna Grande – residuos embolsados.

**Diámetro del cilindro**  
**(4): 58 cm**

**Profundidad total del cilindro**  
**(5): 89 cm**

Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
05/02/2023	16.86	17.46	0.6	0.73	0.16	14.2
06/02/2023	16.86	18.46	1.6	0.64	0.25	23.9
07/02/2023	16.86	20.73	3.87	0.49	0.40	36.9
08/02/2023	16.86	17.96	1.1	0.74	0.15	27.8
10/02/2023	16.86	22.58	5.72	0.57	<b>0.32</b>	<b>67.0</b>
12/02/2023	16.86	18.44	1.58	0.73	<b>0.16</b>	<b>37.4</b>
<b>Densidad promedio</b>						<b>38.6</b>

La

**Tabla 13** presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de Laguna Grande, calculado con los residuos sueltos y homogeneizados. La densidad promedio de los residuos sueltos es de 48.86 kg/m<sup>3</sup>. Similar al anterior, no se consideró para el promedio la densidad del día 05 de febrero debido a que no se recibieron muestras ese día.

**Tabla 13.** Densidad promedio de residuos sólidos de embarcaciones de Laguna Grande - residuos homogeneizados.

**Diámetro del cilindro rojo (4): 58 cm**

**Profundidad total del cilindro (5): 89 cm**

Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
5/02/2024	16.86	17.38	0.52	0.50	<b>0.39</b>	<b>5.0</b>
6/02/2024	16.86	18.36	1.5	0.51	<b>0.38</b>	<b>14.8</b>
7/02/2024	16.86	20.5	3.64	0.47	<b>0.42</b>	<b>32.5</b>
8/02/2024	16.86	17.86	1	0.54	<b>0.35</b>	<b>10.7</b>
10/02/2024	16.86	22.34	5.48	0.51	<b>0.38</b>	<b>55.1</b>
12/02/2024	16.86	18.36	1.5	0.51	<b>0.38</b>	<b>14.9</b>
<b>Densidad promedio</b>						<b>25.6</b>

Con base en estos resultados, se obtuvo que la densidad de los residuos sólidos generados por las embarcaciones es de 38.6 kg/m<sup>3</sup> cuando los residuos están embolsados y 25.6 kg/m<sup>3</sup> cuando están sueltos.

### 6.1.7. Puntos críticos y de acopio

En el DPA de Laguna Grande no se identificaron puntos críticos ni de acopio.

## 6.2. Desembarcadero Pesquero Artesanal Lagunillas

### 6.2.1. Gestión actual de residuos

El Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) Lagunillas fue transferido el 2012 por el Ministerio de Producción a favor del Gobierno Regional de Ica para encargarse de las actividades que conlleven su desarrollo y mantenimiento. Esto fue aprobado mediante el DECRETO SUPREMO N° 001-2012-PRODUCE, el cual también transfiere otros activos de propiedad del Ministerio de Producción.

Actualmente, el DPA de Lagunillas lo administra la Asociación Gremio del Pescador Artesanal y Extractores de Mariscos de San Andrés, que asignó al Sr. Luis Díaz como administrador para su dirección.

El DPA de Lagunillas posee una infraestructura que se adecúa a las exigencias de las normas sanitarias de las actividades pesqueras. En ese sentido, brinda espacios para el estacionamiento de los vehículos de transporte de pesca, abastecimiento de agua y energía solar, entre otros servicios. Los datos generales del DPA se encuentran en la **Tabla 14**.

**Tabla 14.** Línea de base de la infraestructura del DPA de Lagunillas.

DATOS GENERALES	
Nombre del DPA	DPA Lagunillas
Coordenadas	N 8463274 / E 358253.43 (Zona 18 S)
Tipo de infraestructura	Punto de descarga de moluscos bivalvos
Tipo de administración	Pública
Razón social	Gobierno Regional de Ica
RUC	20452332605
Protocolo de habilitación sanitaria	PTH-002-18-PDMB-SANIPES
OSPA (nombre de la asociación)	Asociación Gremio del Pescador Artesanal y Extractores de Mariscos de San Andrés
Presidente	Sr. Luis Lino Díaz García
Administrador	Sr. Luis Lino Díaz García

En la **Tabla 15** se presentan los resultados de la entrevista a la administración del desembarcadero sobre el funcionamiento del DPA y el manejo de los residuos sólidos.

**Tabla 15:** Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL DPA DE LAGUNILLAS			
Nombre del DPA	Desembarcadero Pesquero Artesanal Lagunillas		
Asociación a cargo del DPA (OSPA)	Asociación Gremio del Pescador Artesanal y Extractores de Mariscos de San Andrés		
N° total de embarcaciones	No se cuenta con un registro de embarcaciones que pertenecen al DPA de Lagunillas, sin embargo, se estima que se cuenta con 50 embarcaciones entre marisqueras y bolicheras que realizan sus actividades en Lagunillas.		
Promedio de llegada de embarcaciones al DPA	Se estima que, durante el día, llegan alrededor de 15 embarcaciones entre marisqueras, bolicheras y otros tipos de embarcaciones.		
N.º de pescadores artesanales que desembarcan en el DPA	<p>A partir del número de embarcaciones indicado, se estima que el DPA de Lagunillas cuenta con un total de 350 pescadores artesanales que desembarcan en el DPA, los cuales parten en embarcaciones marisqueras que son propias del DPA y otras embarcaciones como bolicheras y chalanas que desembarcan en el DPA ya que se encuentra más cerca del lugar de pesca.</p> <p>Se estimó el número de pescadores a partir de la cantidad de tripulantes en promedio según la técnica de pesca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo (marisqueras): 3-5 tripulantes</li> <li>• Cortina (bolicheras): 4-6 tripulantes</li> </ul>		
Servicios/procesos del DPA	Servicios higiénicos, embarque y desembarque de recursos hidrobiológicos.		
Personal del DPA y horario de trabajo	<b>Cargo</b>	<b>N.º personal</b>	<b>Horas de trabajo</b>
	Administrativo	1	8 horas
	Operario	1	8 horas
SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	No cuentan con un plan de manejo de residuos sólidos.		
Registro de la generación de residuos sólidos	No se realiza.		
<b>Manejo de residuos sólidos</b>			
Recolección interna	Sí. Se recolecta los residuos de los baños, oficinas y del almacén.		
Almacén intermedio	No existe almacenamiento intermedio.		
Segregación	No segregan, aunque cuentan con un tacho de residuos orgánicos y uno de residuos plásticos.		

<b>Almacenamiento central</b>	Sí. Cuenta con 2 tachos de basura para el acopio de residuos.
<b>Recolección y transporte</b>	Sí. Se encargan de la recolección de residuos sólidos de las áreas mencionadas y se acopia en un punto del DPA para su posterior transporte.
<b>¿A quién se le entrega los RRSS?</b>	Contratan camionetas que se encargan de llevar los residuos recolectados y lo disponen en el botadero de Paracas, el cual fue habilitado por la municipalidad distrital de Paracas.
<b>Oportunidades de mejora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer acciones para mejorar el manejo de residuos en el DPA junto a los pescadores.</li> <li>• Colocar tachos de colores (según la NTP 900.058.2019) en un espacio seguro y con seguridad reforzada para reducir la posibilidad de robo de estos.</li> </ul>

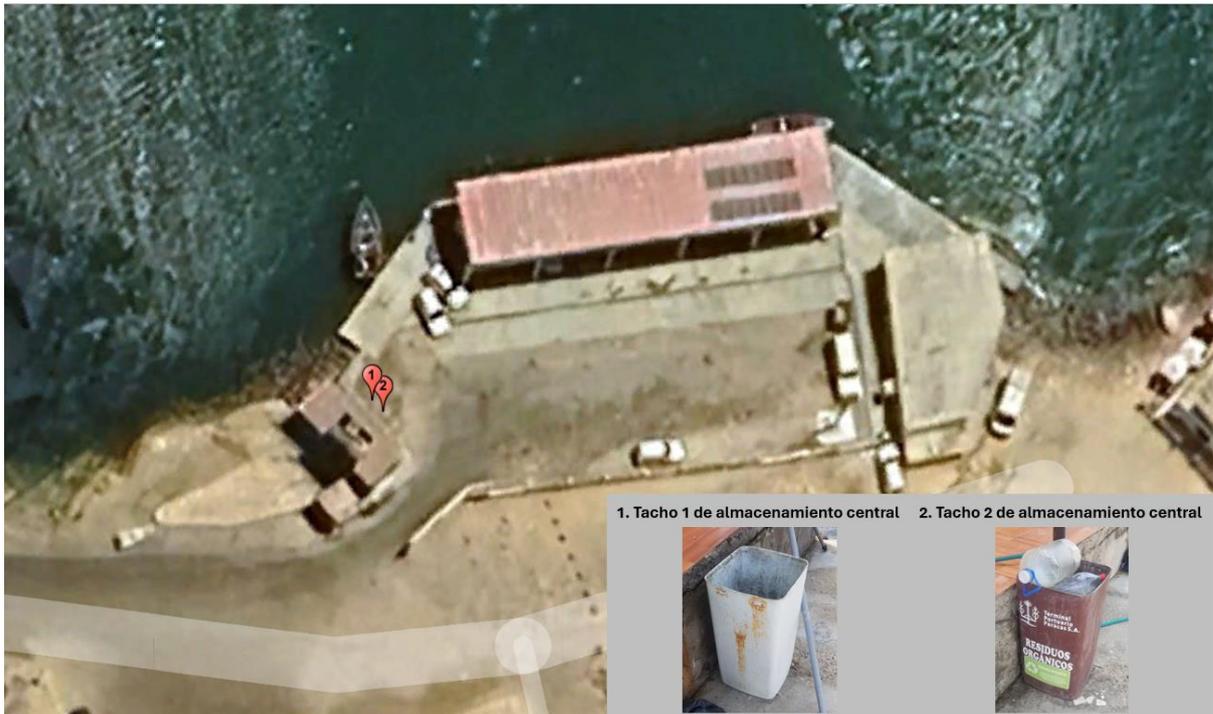
Los residuos del DPA se generan en las actividades de limpieza de instalaciones (oficinas, muelle y servicios higiénicos); además, se acopian algunos residuos generados por los pescadores durante la faena, adicionalmente hay residuos de la limpieza y mantenimiento de las embarcaciones, así como los generados por las empresas de turismo, los turistas, comerciantes ubicados fuera del DPA (principalmente vendedores de alimentos) y personas encargadas de la estiba y transporte de los recursos hidrobiológicos extraídos.

Sobre el manejo de residuos sólidos dentro del DPA se observó los siguientes aspectos:

- La limpieza de oficinas, muelle y baños es realizada por un encargado de limpieza del DPA, el cual también es apoyado por los pescadores para la limpieza del muelle y por el administrador que se encarga de juntar los residuos de su oficina. También se observó que no se colocan bolsas en los tachos del baño debido a la facilidad que presenta trasladar los residuos sanitarios hacia los tachos del almacenamiento central por su poca cantidad.
- Con respecto al almacenamiento primario de los residuos, se identificó 2 tachos pequeños de basura ubicado dentro de los baños, los cuales no cuentan con tapa, lo que facilita la proliferación de mosca.
- Los residuos de los baños, muelle y oficinas se acopian en el almacenamiento central del DPA el cual cuenta con 2 tachos de basura (**Figura 17**). Estos tachos no cuentan con bolsas ni tapas y se encuentran expuestos a los rayos del sol, lo cual facilita la proliferación de moscas y la generación de lixiviados por la descomposición de los residuos acumulados debido a los efectos del sol.
- La recolección y transporte, se encuentra a cargo del administrador del DPA realizándose 1 vez por la semana según la acumulación de residuos en el almacenamiento central, es decir, se transportan los residuos cuando los tachos del almacenamiento central se encuentran al tope. El administrador se encarga de contratar una camioneta el cual transporta los residuos del almacenamiento central hacia el botadero más cercano, que es el botadero de Paracas.
- Luego del vaciado de los contenedores no se realiza ninguna actividad de limpieza o desinfección, por lo que conservan residuos en estado de descomposición y otros residuos inertes como tierra, piedras, entre otros.

- La disposición final se realiza en el botadero del distrito de Paracas ubicado a la altura del Km 9.5 Carretera Santana Chiri<sup>2</sup>.

**Figura 17:** Distribución de contenedores en el DPA de Lagunillas.



## 6.2.2. Ruta de vida de los insumos y residuos

Con la información recopilada en el campo se mapeó la ruta que siguen los insumos y residuos sólidos generados en el DPA de Lagunillas y se determinaron 5 etapas, que son:

### **Adquisición de víveres**

El abastecimiento de suministros para las faenas, de todos los tipos de arte de pesca, se realiza en el mercado local (bodegas, tiendas, mercados y supermercados) ubicado en San Andrés. El volumen o cantidad de insumos abastecido en cada embarcación, depende de la cantidad de tripulantes y el número de días que durará la faena de pesca.

### **Consumo de víveres**

El consumo de los víveres adquiridos y a su vez la generación de residuos varía según el número de días que realmente dura la faena (que culmina al completar el límite de su capacidad de bodega), pudiendo terminar antes y no consumir el total de insumos abastecidos. Este también varía según el tipo de embarcación, las marisqueras tienen faenas de menos de 1 día y las faenas de las bolicheras pueden durar hasta 6 días.

### **Almacenamiento de residuos**

Durante la faena y desembarque, el destino de los residuos generados es variable y depende del grado de sensibilización de los pescadores. Algunas embarcaciones almacenan los residuos en un saco de rafia o bolsas de plástico y los retornan a tierra (principalmente residuos

inorgánicos) para disponerlos en los tachos del almacenamiento central identificado, mientras que otras embarcaciones vierten sus residuos directamente en el mar.

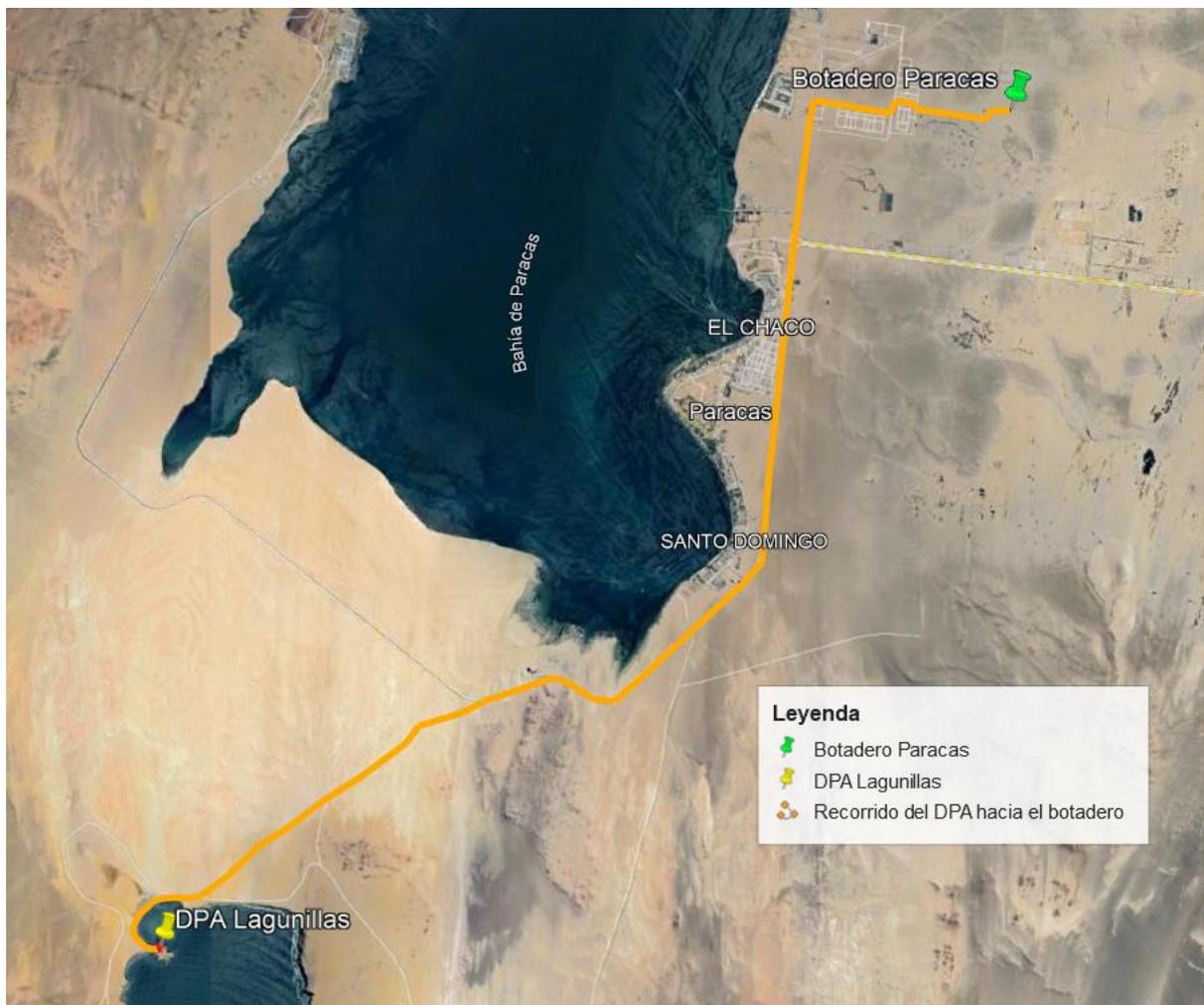
### Recolección y transporte de los residuos

El DPA de Lagunillas cuenta con un almacenamiento central donde se acopian los residuos de los servicios higiénicos, de la oficina del administrador, de algunas embarcaciones y de otras fuentes como los turistas y transportistas. Luego, estos residuos son transportados por una camioneta, gestionada por el administrador del DPA. Esto se da una vez a la semana según el encargado observe el llenado de los tachos de residuos en el almacenamiento central.

### Disposición final de los residuos

La disposición final de los residuos del DPA de Lagunillas se realiza en el botadero municipal del distrito de Paracas, el cual fue habilitado y administrado por la Municipalidad Distrital de Paracas. Este botadero es denominado como “Botadero altura del Km 9.5 Carretera Santana Chiri”, donde se dispone diariamente 5 Tn proveniente de diferentes fuentes y se encuentra en estado de recuperación<sup>3</sup>. La ruta que recorre la camioneta desde el DPA Lagunillas hacia el botadero de Paracas tiene una longitud de 17.8 km y dicho recorrido muestra en la **Figura 18**.

**Figura 18:** Ruta desde el DPA Lagunillas hacia el botadero de Paracas.



En la **Figura 19** se presenta un resumen de las cinco etapas descritas previamente. El DPA de Lagunillas cuenta con embarcaciones que parten y llegan diariamente únicamente en este DPA, siendo estas las embarcaciones de pesca por buceo (marisqueras) destinadas a la extracción de mariscos. Además, se cuenta con embarcaciones con faenas de 2 días que usan técnica de pesca por cordel y cerco encargadas de la extracción de otros recursos marinos como cabrilla, jurel, tollo y lisa. Por otro lado, se encuentran las bolicheras cuya faena puede ser hasta de 6 días según la cantidad de pesca que pueden llegar a extraer, estas tienden a desembarcar en el DPA más cercano debido a las largas distancias que recorren, es decir, el DPA Lagunillas no cuenta con bolicheras que trabajen únicamente en este DPA.

**Figura 19:** Resumen de la ruta de vida de los residuos e insumos.



La **Tabla 16** presenta un resumen del número de embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas que será utilizado para el cálculo de la muestra, este número representa “el universo” de las embarcaciones del DPA de Lagunillas, y se describen según el rango promedio del periodo de retorno (faena de pesca) y el rango del número de tripulantes por tipo de pesca.

**Tabla 16:** Resumen de características de los tipos de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas.

Embarcaciones del DPA de Lagunillas	N.º de embarcaciones	Período de retorno	N.º de tripulantes
<b>Embarcaciones de pesca por cortina (bolicheras)</b>	50	Hasta 6 días	4-8
<b>Embarcaciones de pesca por buceo (marisqueras)</b>		Diario	1-4
<b>Embarcaciones de pesca por cordel y cerco</b>		Hasta 2 días	

A partir del universo mencionado, se extrae un tamaño de muestra que permita representar significativamente el total de embarcaciones que pertenecen al DPA Lagunillas, por esto, se estableció un tamaño de muestra de 26 embarcaciones sin considerar un porcentaje de contingencia, dado a la existencia de la incertidumbre de completar las muestras en el periodo de 8 días previamente planificado. Por ende, se trabajó con las 26 muestras de todas las

embarcaciones que llegan al DPA Lagunillas, de las cuales se identificó a 7 embarcaciones que entregaron más de 1 muestra.

### 6.2.3. Generación de residuos por día

La **Tabla 17** presenta el resumen de la generación diaria de residuos en la infraestructura del DPA de Lagunillas. El promedio de residuos generados en un período de 7 días fue de 3.29 kg/día.

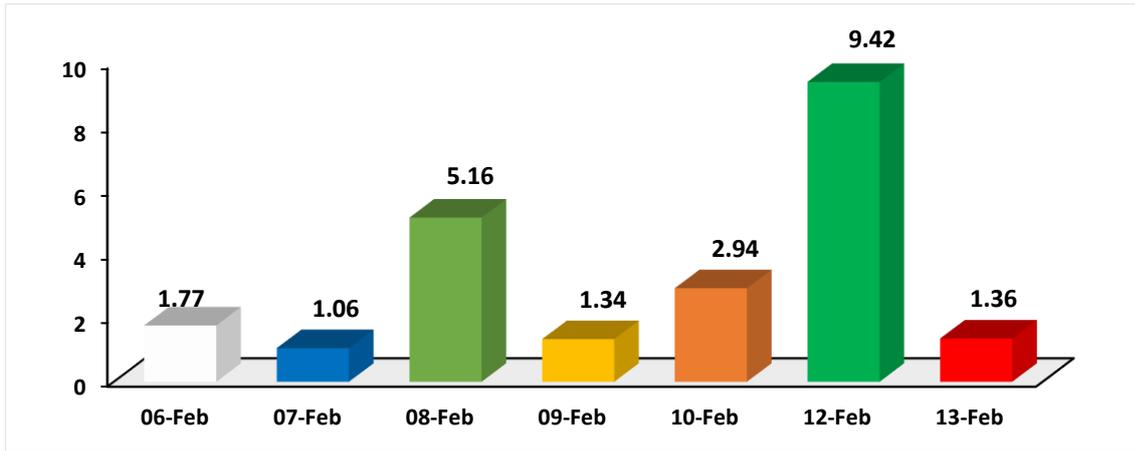
Con respecto al número de visitantes, el DPA solo tiene un registro del número de visitantes turistas que proviene del registro del pago que realizan las empresas de turismo por el uso del muelle. Los datos se acumulan por varios días, por lo que no incluye el número de pescadores que llegan al DPA.

**Tabla 17:** Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas.

Fecha	Día	Peso (kg)	N.º de visitantes
06-Feb	1	1.77	70
07-Feb	2	1.06	75
08-Feb	3	5.16	60
09-Feb	4	1.34	50
10-Feb	5	2.94	55
12-Feb	6	9.42	45
13-Feb	7	1.36	40
<b>PROMEDIO</b>		<b>3.29</b>	<b>kg/día</b>
<b>GPC DPA LAGUNILLAS</b>		<b>0.06</b>	<b>kg/visitante/día</b>

La **Tabla 17** presenta la GPC del DPA de Lagunillas con un valor de 0.06 kg/visitante/día. La **Figura 20** muestra la variación diaria de la cantidad de residuos recolectados en los días de estudio; el día miércoles 08 de febrero y lunes 12 de febrero fueron las fechas en las que se obtuvo mayor peso de residuos recolectados en el desembarcadero, esto debido a que el miércoles se registró la llegada de algunas bolicheras cuyo desembarque e ingreso de camiones para el transporte del pescado aumentaron la generación de residuos sólidos durante ese día. Por otro lado, el aumento en la generación de residuos del lunes 12 de febrero se dio por el aumento en la entrada de turistas durante el fin de semana (sábado y domingo). Respecto a los demás días, se registró un valor mínimo de 1.06 y un máximo de 2.94 lo cual representa un rango de generación de residuos sólidos común dentro del DPA, es decir, no se ve influenciado por factores externos como el aumento en la afluencia de turistas o el aumento de transportistas por la llegada de las bolicheras. Se considera a la llegada de estas bolicheras como un factor externo debido a que las embarcaciones propias del DPA de Lagunillas son las embarcaciones de pesca por buceo.

**Figura 20:** Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas.



#### 6.2.4. Densidad de residuos sólidos

La **Tabla 18** presenta la densidad promedio de residuos del desembarcadero calculado en 7 días de estudio y, debido a que los residuos de los tachos del DPA de Lagunillas se encontraban siempre sueltos, solo se realizó el cálculo de la densidad para los residuos homogeneizados.

**Tabla 18:** Densidad promedio de residuos sólidos del desembarcadero de Lagunillas – residuos homogeneizados.

		Diámetro del cilindro (4): 59 cm			Profundidad total del cilindro (5): 88 cm		
N.º	Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2 - 1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
1	13/02/2023	16.82	18.14	1.32	70.67	17.33	27.85
2	14/02/2023	16.82	18.12	1.3	73.67	14.33	33.17
3	15/02/2023	16.82	20.5	3.68	59.33	28.67	46.95
4	16/02/2023	16.82	17.96	1.14	82.00	6.00	69.50
5	17/02/2023	16.82	18.12	1.3	82.00	6.00	79.25
6	18/02/2023	16.82	20.56	3.74	59.67	28.33	48.28
7	19/02/2023	16.82	18.2	1.38	81.00	7.00	72.11
<b>Densidad promedio</b>							<b>53.87</b>

Con base en estos resultados, se obtuvo que la densidad de los residuos generados en el DPA de Lagunillas es de 53.87 kg/m<sup>3</sup>.

## 6.2.5. Composición física de los residuos sólidos

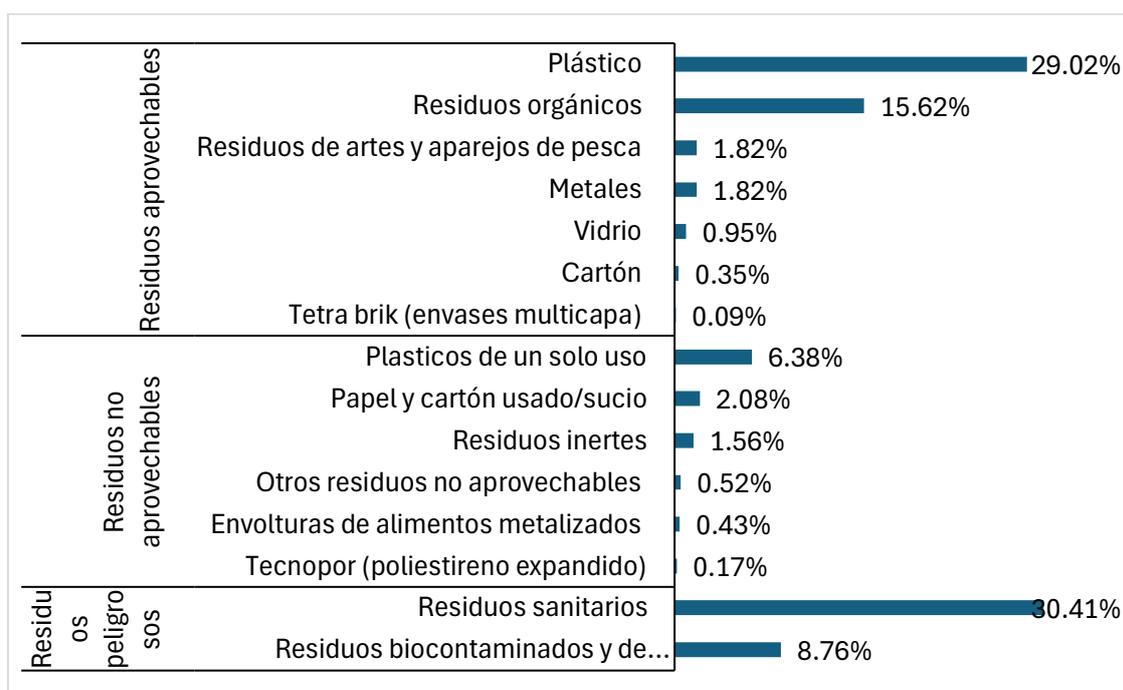
La **Figura 21** presenta la composición física de residuos sólidos del DPA de Lagunillas calculada desde el día 1 al día 7; se observa que el mayor porcentaje de residuos aprovechables corresponde a residuos plásticos (29.02%), seguido de residuos orgánicos (15.62%), los residuos de artes y aparejos de pesca (1.82%) y los residuos de metales (1.82%). Entre los plásticos, el mayor porcentaje corresponde a plástico PET, principalmente de botellas de bebidas y otros envases.

En el caso de residuos no aprovechables, la mayor generación corresponde a plástico de un solo uso (bolsas sucias, cubiertos, tápers de alimentos no clasificados, etc.) con el 6.38%, seguido de cartón y papel usado (envases de cartón de alimentos, cartones sucios con restos o lixiviados de alimentos) con un 2.08%.

Entre los residuos peligrosos, predominan los residuos sanitarios (30.41%), entre los que se encontraron restos de servilletas, papel higiénico y otros similares, seguido por los residuos biocontaminados y de medicamentos (8.76%) en los que se encontraron envolturas de diferentes medicamentos, guantes, algodón usado, entre otros.

El **Anexo 14** presenta los cálculos y la distribución porcentual de los resultados obtenidos para los residuos identificados en el estudio de caracterización.

**Figura 21:** Composición de los residuos generados en el DPA de Lagunillas.



## 6.2.6. Resultados de las embarcaciones

Se realizaron encuestas de salida de embarcaciones para conocer las características sociales de los pescadores, saber qué acostumbran a llevar a la pesca según el tipo (duración de la faena y número de tripulantes) y cómo manejan los residuos que generan (si lo reciclan o desechan en el DPA o en el mar).

También se realizaron encuestas de llegada para conocer el volumen de pesca, el número de tripulantes que participaron en la faena y días de actividad, y su relación con la generación de residuos sólidos.

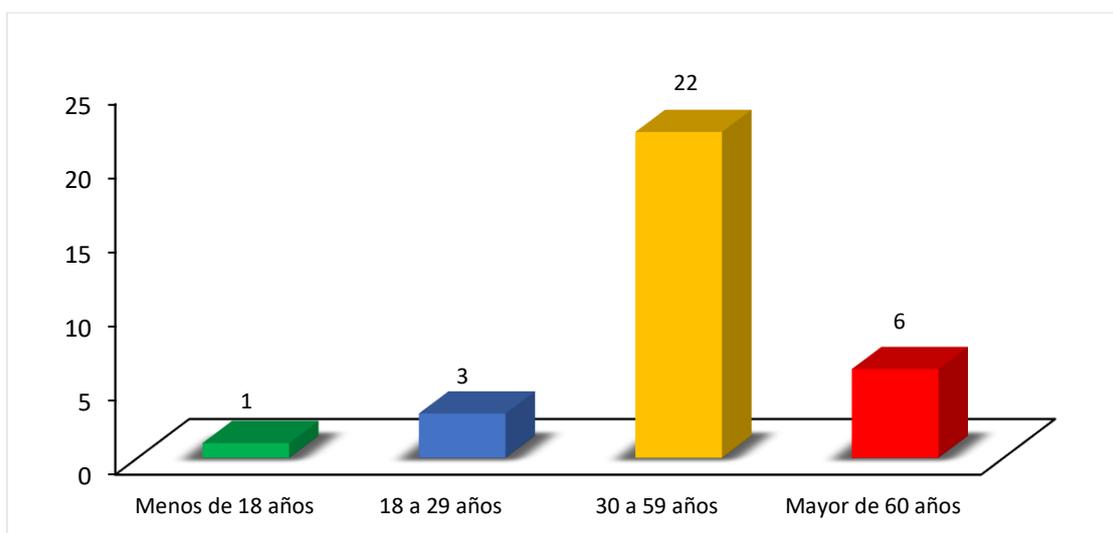
### 6.2.6.1. Resultados de las encuestas de salida

A continuación, se presentan los resultados de 32 encuestas de salida realizadas a los pescadores, entre los que se encuentran aquellos que solo se respondieron encuestas de salida o encuestas de salida y de llegada.

#### Rangos de edad del entrevistado

La **Figura 22** presenta los rangos de edad del patrón o representante de la embarcación encuestada; se observó que el gran porcentaje de los entrevistados (22 encuestados) se encuentran entre los 30 a 59 años, seguido por los mayores de 60 años (6 encuestados). Entre los pescadores predominan los adultos y adultos mayores, indicador que se deberá tener en cuenta en las próximas medidas de comunicación y sensibilización para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

**Figura 22:** Rangos de edad del entrevistado.

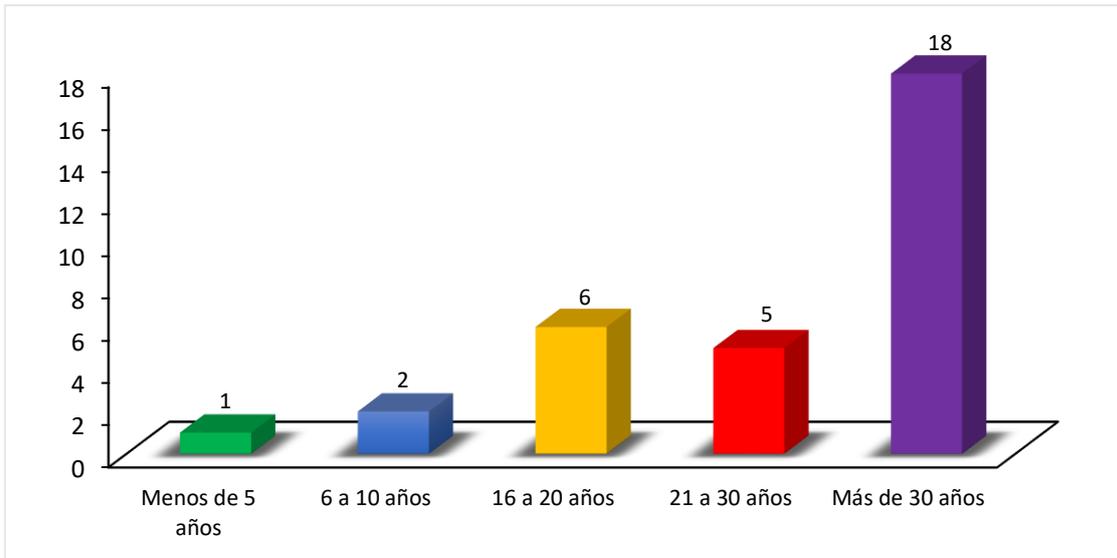


#### Rango de años de experiencia de los pescadores

Según la **Figura 23** más de la mitad de los pescadores encuestados tiene más de 30 años de experiencia en la pesca artesanal. Este resultado, similar a los grupos etarios, permitirá a los capacitadores definir la estrategia de comunicación y sensibilización más apropiada e incorporar posiblemente preguntas que permitan al público objetivo interiorizar la

importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos a través de una comparación de las condiciones del entorno marino a lo largo de sus años de experiencia.

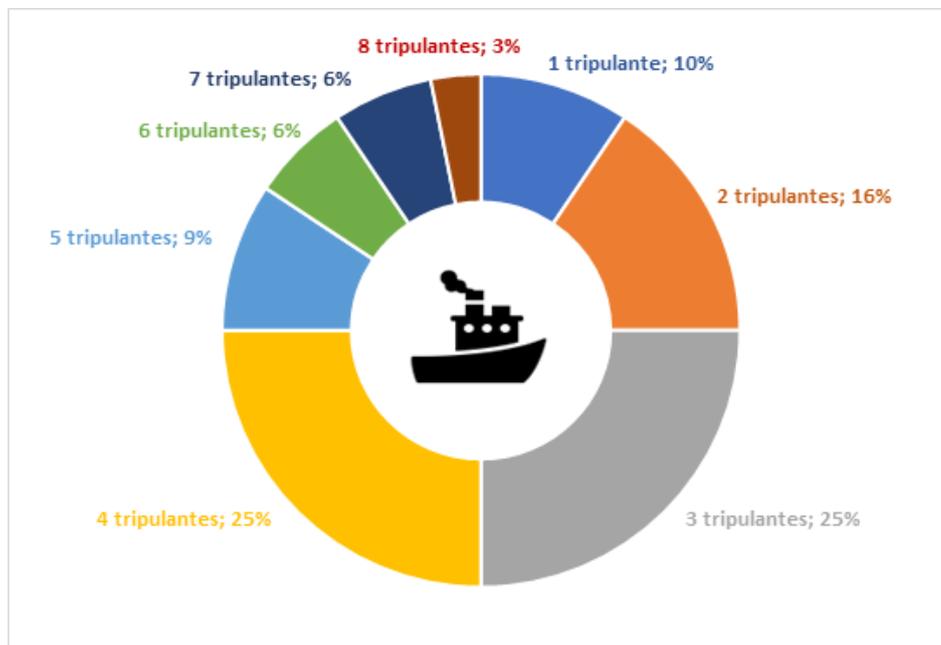
**Figura 23:** Rangos de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados.



#### Número de tripulantes por tipo de pesca

De las embarcaciones encuestadas se tiene diferentes cantidades de tripulantes según el tipo de arte de pesca que utilizan para sus faenas, la mayoría de las embarcaciones parte con una tripulación compuesta por 1 a 5 tripulantes, las cuales corresponden a las marisqueras y chalanas del DPA. Mientras que, las embarcaciones de 6 tripulantes a más corresponden a las bolicheras que desembarcaron en el DPA durante el periodo del estudio. El detalle de la cantidad de tripulantes se muestra en la **Figura 24**.

**Figura 24:** Número de tripulantes de las embarcaciones de Lagunillas.



### Tipos de artes de pesca y recursos hidrobiológicos extraídos

La **Tabla 19** presenta los tipos de arte de pesca utilizados por las embarcaciones encuestadas. Se identificaron como principales artes de pesca la pesca por buceo las cuales son usadas por las marisqueras; mientras que, la pesca por cortina, cerco y cordel, se encuentran en menor proporción y son utilizadas por las bolicheras y otras embarcaciones. El tipo de pesca determina el tipo de red que se utiliza: red monofilamento o red poliamida (multifilamento), el número de boyas y el tipo de aparejos, lo que permitirá en el futuro identificar oportunidades de aprovechamiento de estos materiales o residuos generados por la pesca artesanal.

**Tabla 19:** Tipos de artes de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA Lagunillas.

TIPO DE ARTE DE PESCA	CANTIDAD	RECURSO HIDROBIOLÓGICO
Buceo	21	Pulpo, cangrejo, caracol, lapa y otros mariscos
Cerco	5	Bonito, jurel y cabriza
Cortina	5	Liza
Cordel	1	Cabrilla, cabriza, jurel y cojinoba

### Compra y consumo de víveres

Respecto a los víveres llevados en las faenas de pesca, la totalidad de las embarcaciones los adquieren en diferentes tiendas del distrito de San Andrés, siendo un ejemplo de las tiendas las que se muestran en la **Figura 25**.

**Figura 25:** Lugar de adquisición de víveres.

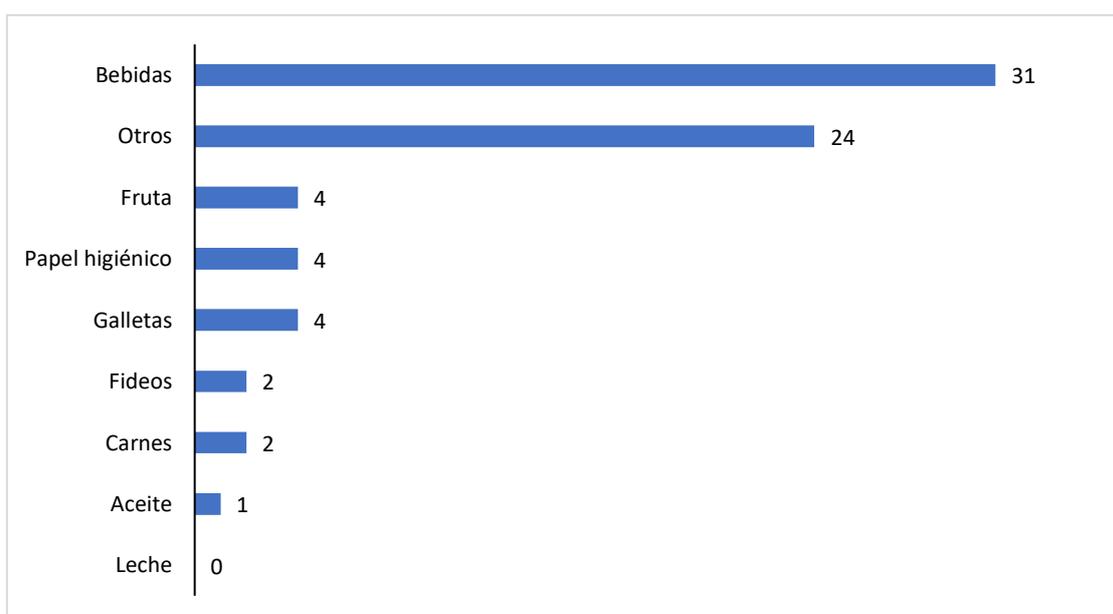


La **Figura 8** presentan los resultados de los víveres que consumen los pescadores encuestados, los cuales corresponden a los víveres que, según mencionaron los pescadores, llevan a sus faenas de pesca. En dicho gráfico se observa que uno de los víveres de mayor consumo en casi

la totalidad de las embarcaciones son las bebidas embotelladas las cuales se consumen en su mayoría las gaseosas y agua mineral contenidas en botellas personales o de 3 litros. Además de las bebidas, también se llevan bidones con agua de grifo para utilizarlos en aseo personal, cocina u otros usos. Incluso llevan botellas con bebidas para su desayuno como quinua, maca, soya, entre otros.

Dentro de la categoría “otros”, en su mayoría indicaron que llevan gasolina, pan, queso y otros víveres que usan para su desayuno, ya que la mayoría de las embarcaciones (pesca por buceo) salen a partir de las 4 a.m. hasta las 7 a.m. y regresan en el mismo día. Conocer la preferencia de los víveres permite inferir los tipos de residuos que se generan en las faenas de pesca: botellas de plástico, latas, cartones, bolsas, envolturas de galletas u otros residuos orgánicos que serán validados con el estudio de caracterización.

**Figura 26:** Principales víveres llevados a faena.



#### **Qué hacen los pescadores con los residuos según el tipo de pesca y días de faena**

Las embarcaciones de pesca por buceo, al tener faenas de un solo día, no generan una gran cantidad de residuos por los pocos insumos que llevan (agua, alguna galleta o pan preparado en casa), por ello indican que lo poco que generan lo disponen en los tachos de basura que se encuentran en el DPA al finalizar su faena. Por otro lado, las bolicheras encuestadas tienden a almacenar los residuos generados durante su faena en una bolsa y lo disponen en el DPA donde desembarcan, pero no siempre lo disponen en los tachos del DPA y a veces lo disponen en cualquier lugar del muelle. Sin embargo, por la falta de concientización siempre habrá algunas embarcaciones que arrojen sus residuos al mar, por ello se considera como una de las respuestas presentadas en la **Tabla 20**.

**Tabla 20:** Disposición de los residuos según el tipo de embarcación.

TIPO DE EMBARCACIÓN POR TIPO DE PESCA	FRECUENCIA	DIAS	¿QUÉ HACEN CON LOS RESIDUOS?
Bolichera	5	2 - 4	A) Se disponen en los tachos de basura del DPA B) Se dispone en el DPA C) Se arroja al mar
Chalana	2	1	
Bote	24		
Zapato	1		

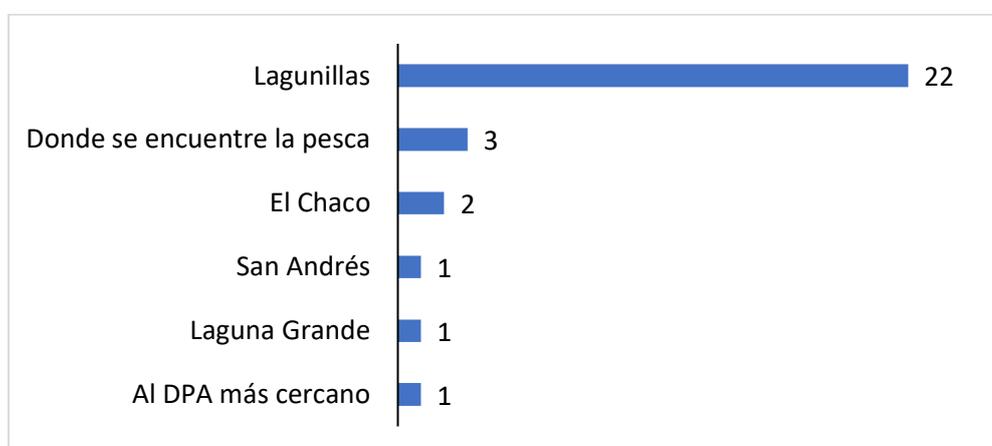
#### Describe si algún residuo se arroja al mar

Con respecto a la pregunta sobre si algún residuo se arroja al mar, la totalidad de los pescadores de las diferentes embarcaciones encuestadas indicaron que no arrojan residuos hidrobiológicos (vísceras, escamas, valvas) al mar ya que no realizan las actividades de limpieza o eviscerado del recurso. También, indicaron que durante su faena no arrojan otros tipos de residuos (plásticos, restos de comida), lo cual no generó mucha confianza por la falta de sensibilización sobre el manejo de los residuos que generan.

#### Desembarque en otros DPA

Respecto al desembarque en otro DPA por parte de las embarcaciones encuestadas, se obtuvo que la gran mayoría siempre desembarca en el DPA de Lagunillas debido a que, son faenas de un día por lo que no recorren largas distancias para encontrar el recurso hidrobiológico. También se registró embarcaciones que desembarcan en el DPA donde se pueda extraer mayor cantidad de recurso hidrobiológico, otras que desembarcan en el DPA más cercano de donde termina su faena de pesca y otras que desembarcan en los DPA de Laguna Grande, San Andrés y El Chaco. El detalle de estas respuestas se observa en la **Figura 27**.

**Figura 27:** Lugar de desembarque.



## 6.2.6.2. Resultados de las encuestas de llegada

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas de llegada, en donde se analiza el peso generado por cada embarcación según el tipo de pesca, el número de tripulantes, la capacidad de la bodega y el número de días de faena. En total, se realizaron en total 32 encuestas de salida de pesca y se consiguió realizar 26 encuestas de llegada las cuales corresponden a las muestras analizadas.

### Capacidad de bodega y generación de residuos sólidos

La **Tabla 21** presenta la generación de residuos sólidos promedio según la capacidad de bodega de las embarcaciones encuestadas. De los resultados obtenidos, se observa un aumento en el promedio de generación de residuos sólidos según la capacidad de bodega de las embarcaciones, siendo las de mayor capacidad como las bolicheras, las que generan una mayor cantidad de residuos sólidos.

**Tabla 21:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad.

N.º DE EMBARCACIONES	CAPACIDAD DE BODEGA	PROMEDIO DE KG DE RESIDUOS por capacidad de bodega
2	1.5	0.60
3	2	0.83
7	3	0.81
7	4	0.72
2	5	0.86
1	6	0.26
1	7	2.38
2	8	3.88
1	10	3.96

### Peso de residuos por número de días de faena

La **Tabla 22** presenta el peso promedio de residuos generados por las embarcaciones según los días de faena. En el caso de las embarcaciones que salieron por un día, el promedio es de 0.72 kg de residuos. Para el caso de las embarcaciones que salieron por 2 días, el peso promedio fue de 2.99 kg y aumentó en 4.16 kg promedio de residuos para la embarcación que salió por 4 días. Este aumento no se cumple para las embarcaciones que salieron por 3 días debido a que una embarcación entregó su muestra en 2 bolsas en 2 días diferentes, lo cual redujo su generación ya que se consideró como muestras de faenas diferentes.

**Tabla 22:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena.

N.º DE EMBARCACIONES	DÍAS DE FAENA	KG PROMEDIO DE RESIDUOS
20	1	0.72
2	2	2.99
3	3	1.89
1	4	4.16

### Número de tripulantes y peso de los residuos

La **Tabla 23** presenta el peso promedio de residuos generados por embarcaciones de igual número de tripulantes. Se observa una relación directamente proporcional entre el número de tripulantes y la generación promedio de residuos sólidos de las embarcaciones, indicando que para una mayor cantidad de tripulantes se genera una mayor cantidad de residuos. Esta relación presenta un máximo de 4.16 kg de residuos generado por la embarcación de 8 tripulantes, y un mínimo de 0.28 kg de residuos generado por la embarcación de 1 tripulante.

**Tabla 23:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.

N.º DE EMBARCACIONES	N.º DE TRIPULANTES	KG PROMEDIO DE RESIDUOS
1	1	0.28
3	2	0.65
8	3	0.85
9	4	0.68
1	5	0.92
2	6	2.99
1	7	3.96
1	8	4.16

### 6.2.6.3. Resultados de densidad y composición de residuos sólidos

#### Generación de residuos sólidos de las embarcaciones de Lagunillas

Los indicadores de generación de residuos sólidos (generación diaria de residuos por embarcación y generación diaria de residuos por tripulante) obtenidos se muestra en la **Tabla 24**.

**Tabla 24:** Indicadores de generación de residuos sólidos.

<b>GPC por embarcación – día</b>	0.571 kg/embarcación/día
<b>GPC por tripulante – día</b>	0.157 kg/tripulante/día

Según la metodología establecida se descartaron 2 muestras por no cumplir con los requisitos para ser considerada significativa para el estudio de caracterización. Sin embargo, se registraron todas las muestras dentro del **Anexo 14**.

**Densidad de residuos sólidos generados por las embarcaciones de Lagunillas**

La **Tabla 25** presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de Lagunillas, calculado con los residuos embolsados tal como fueron entregados por las embarcaciones. La densidad de los residuos embolsados es de 44.08 kg/m<sup>3</sup>. Para ese cálculo, no se tomó en consideración la densidad del día 05 de febrero, dado que ese día no se recibieron muestras por parte de las embarcaciones.

**Tabla 25:** Densidad promedio de residuos sólidos (kg) de embarcaciones de Lagunillas – residuos embolsados.

Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad total del cilindro (5): 88 cm		Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
				Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm) (7) = (5 - 6)	
06/02/2023	16.82	18.20	1.38	80.00	8.00	63.09
07/02/2023	16.82	18.54	1.72	71.00	17.00	37.01
08/02/2023	16.82	23.64	6.82	50.33	37.67	66.23
09/02/2023	16.82	18.66	1.84	68.33	19.67	34.22
10/02/2023	16.82	18.06	1.24	80.33	7.67	59.16
12/02/2023	16.82	20.62	3.80	30.33	57.67	24.10
13/02/2023	16.82	18.92	2.10	57.00	31.00	24.78
<b>Densidad promedio</b>						<b>44.08</b>

La **Tabla 26** presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de Lagunillas, calculado con los residuos sueltos y homogeneizados. La densidad promedio de los residuos sueltos es de 48.86 kg/m<sup>3</sup>. Similar al anterior, no se consideró para el promedio la densidad del día 05 de febrero debido a que no se recibieron muestras ese día.

**Tabla 26:** Densidad promedio de residuos sólidos de embarcaciones de Lagunillas - residuos homogeneizados

Diámetro del cilindro rojo (4): 59 cm			Profundidad total del cilindro (5): 88 cm			
Fecha	Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)	Peso cilindro lleno (kg) (2)	Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)	Profundidad libre del cilindro lleno (cm) (6)	Altura del contenido de RRSS (cm (7) = (5 - 6)	Densidad (8) kg/m <sup>3</sup>
06/02/2023	16.82	18.16	1.34	82.67	5.33	91.90
07/02/2023	16.82	18.46	1.64	72.33	15.67	38.29
08/02/2023	16.82	21.72	4.90	50.67	37.33	48.01
09/02/2023	16.82	18.66	1.84	72.67	15.33	43.89
10/02/2023	16.82	18.00	1.18	79.67	8.33	51.79
12/02/2023	16.82	20.34	3.52	54.67	33.33	38.63
13/02/2023	16.82	18.92	2.10	62.00	26.00	29.54
<b>Densidad promedio</b>						<b>48.86</b>

Con base en estos resultados, se obtuvo que la densidad de los residuos sólidos generados por las embarcaciones es de 44.08 kg/m<sup>3</sup> cuando los residuos están embolsados y 48.86 kg/m<sup>3</sup> cuando están sueltos.

#### Composición física de los residuos sólidos generados por las embarcaciones de Lagunillas

La **Figura 28** presenta la composición física de residuos sólidos de las embarcaciones del DPA de Lagunillas. En esta se observa que el mayor porcentaje de composición de los residuos generados por estas embarcaciones son los residuos plásticos (44.97%) seguido de los residuos orgánicos con 19.11 % conformado principalmente por restos de alimentos.

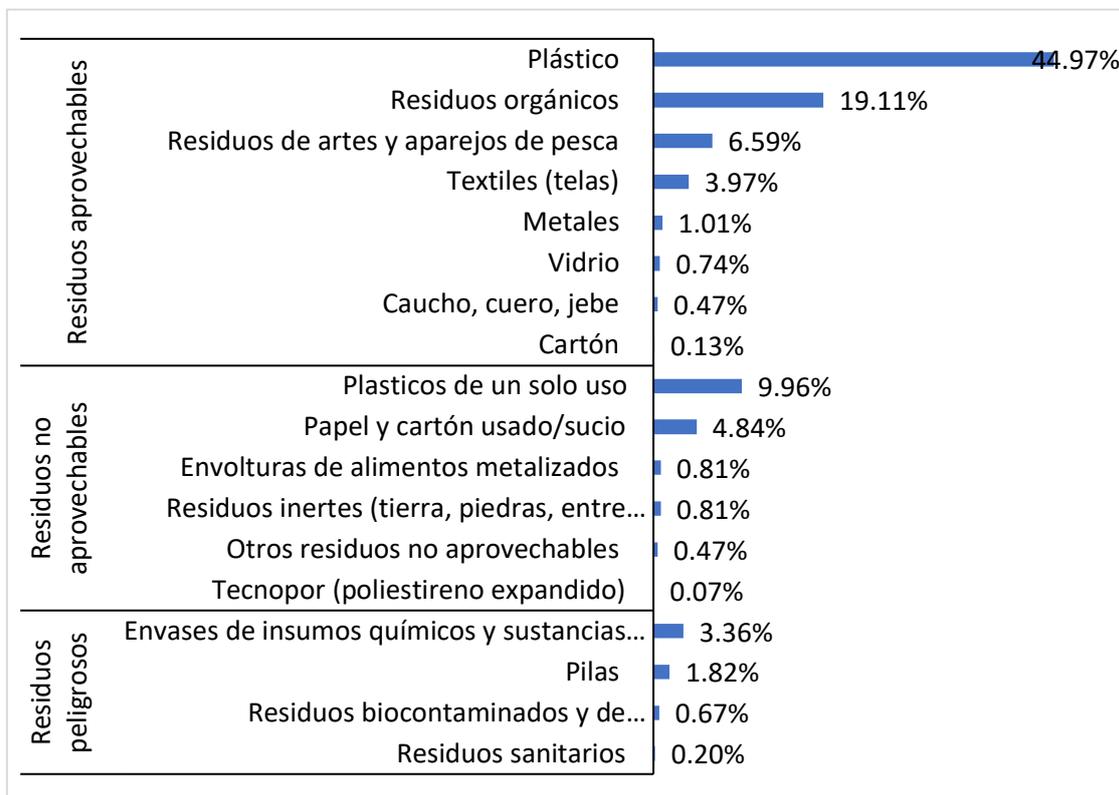
Con respecto a la generación de residuos aprovechables, se obtuvo 44.97% de residuos plásticos con predominio del plástico tipo PET (botellas) y PP (que incluye sacos de alimentos), y 19.11% de residuos orgánicos, conformado mayormente por huesos, cáscaras de frutas y sobras de pan. Además, se encontraron residuos de artes y aparejos de pesca (6.59%) con predominio de cabos.

Sobre los residuos no aprovechables se tiene una mayor generación de plásticos de un solo uso (9.96%) compuesto principalmente por bolsas plásticas y cubiertos descartables, seguido por los residuos de papel y cartón usado o sucio con un 4.84%.

Respecto a los residuos peligrosos, se identificó que se genera principalmente 3.36% de envases de insumos químicos y sustancias peligrosas, seguido por las pilas con 1.82% compuesto por pilas AA y también en menor cantidad los residuos biocontaminados como

guantes y los residuos sanitarios. El detalle de la composición porcentual y cantidades de los residuos generados por las embarcaciones se muestra en el **Anexo 14**.

**Figura 28:** Composición de los residuos generados por las embarcaciones en el DPA de Lagunillas.



### 6.2.7. Puntos críticos y de acopio

De acuerdo con el artículo 118.5 del Decreto Supremo N.° 001-2022, los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales generados en vías, espacios y áreas públicas son considerados puntos críticos (DS 001, 2022). Asimismo, se considerará punto crítico a la acumulación de residuos sólidos que tengan como mínimo un volumen de 1,5 m<sup>3</sup> (MINAM, 2019). Por otro lado, el artículo 23 del Decreto Supremo 016-2021 detalla que un dispositivo de almacenamiento sirve para “la acumulación temporal de los residuos” (MINAM, 2021).

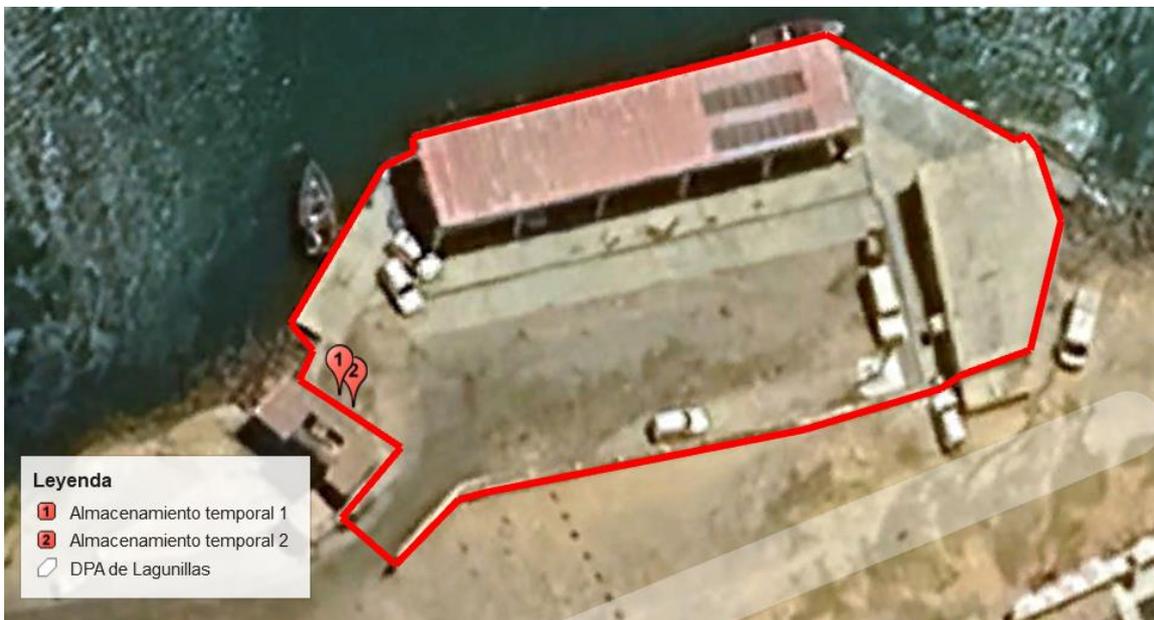
Dada la definición de punto crítico y de lugares de almacenamiento temporal, se detallará a continuación el mecanismo para determinar la ubicación de cada uno de ellos en la zona interna del desembarcadero de Lagunillas. Para determinar los puntos críticos y lugares de almacenamiento temporal, se realizó un recorrido dentro de los DPA y ello se obtuvo la siguiente información.

Dentro del DPA de Lagunillas no se observó ningún punto crítico, pero sí un lugar de almacenamiento temporal (**Figura 29**) donde, tanto el personal administrativo como pescadores y otros actores, disponen sus residuos sólidos. Se identificaron dos puntos de almacenamiento temporal georreferenciados (**Figura 30**).

**Figura 29:** Lugares de almacenamiento temporal en el DPA de Lagunillas con volúmenes de 0.08 m3.



**Figura 30:** Distribución de los lugares de almacenamiento temporal dentro del DPA de Lagunillas.



## 6.3. Desembarcadero Pesquero José Olaya San Andrés

### 6.3.1. Gestión actual de residuos

El Desembarcadero pesquero artesanal (DPA) “José Olaya” San Andrés fue inaugurado por Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) y el Gobierno Regional de Ica. Tiene una extensión de 720 m<sup>2</sup>. Esta infraestructura se crea con el objetivo de brindar los servicios de calidad para la extracción, procesamiento y comercialización de los recursos hidrobiológicos.

Actualmente, el DPA de San Andrés lo administra la Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Distrito de San Andrés (ASPADSA), que asignó al Ing. Juan Carlos Ponce como administrador para su dirección. El órgano que brinda asesoramiento y supervisión está a cargo de la Dirección Regional de Producción del Gobierno Regional de ICA (DIREPRO-GORE-ICA); el órgano ejecutivo a cargo del equipo de la administración de la infraestructura pesquera artesanal; el órgano de apoyo y el órgano de línea lo constituyen un contador y la división de operaciones y mantenimiento respectivamente.

El DPA de San Andrés posee una infraestructura que se adecúa a las exigencias de las normas sanitarias de las actividades pesqueras. Según el Listado Oficial de Infraestructuras de Desembarque con Habilitación Sanitaria (SANIPES, 2023) el DPA de San Andrés con protocolo de habilitación PTSADA-001-11 SANIPES, con tipo de administración público cuenta con una situación sanitaria vigente y apta para la extracción de productos hidrobiológicos y realización de tareas previas. En ese sentido, brinda espacios para el estacionamiento de las cámaras de hielo, abastecimiento de agua e iluminación, entre otros servicios. Los datos generales del DPA se encuentran en la Tabla 27.

**Tabla 27:** Línea base de la infraestructura del DPA de San Andrés.

DATOS GENERALES	
Nombre del DPA	DPA “José Olaya” San Andrés
Coordenadas	N 8481439.20/ E 367611.50
Tipo de infraestructura	Desembarcadero pesquero artesanal
Tipo de administración	Pública
Razón social	Desembarcadero Pesquero Artesanal “José Olaya”
RUC	20182153142
Protocolo de habilitación sanitaria	PTSADA-001-11-SANIPES
OSPA (nombre de la asociación)	Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Distrito de San Andrés (ASPADSA)
Presidente	Manuel Barrientos
Administrador	Juan Carlos Ponce

En la **Tabla 28** se presentan los resultados de la entrevista a la administración del desembarcadero sobre el funcionamiento del DPA y el manejo de los residuos sólidos.

**Tabla 28:** Entrevista a la administración del DPA sobre el manejo de residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL DPA DE SAN ANDRÉS			
Nombre del DPA	Desembarcadero Pesquero Artesanal San Andrés		
Asociación a cargo del DPA (OSPA)	Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Distrito de San Andrés (ASPADSA)		
N° total de embarcaciones	El total es de 2000 embarcaciones artesanales.		
Promedio de llegada de embarcaciones por día en el DPA	30 embarcaciones por día		
N.º de pescadores artesanales que desembarcan en el DPA	<p>La oficina de Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) entrega el zarpe y autoriza la salida de embarcaciones, por ende, ellos llevan un registro de la cantidad de pescadores que salen del DPA de San Andrés. Aproximadamente la infraestructura tiene entre 4000-5000 pescadores registrados, los cuáles extraen bonito, guitarra y diversidad de mariscos. Por tipo de pesca, se estimó que el número de tripulantes por embarcación es en promedio el siguiente:</p> <p>Buceo (marisqueras): 1 tripulantes                      Cortina (bolicheras): 4-6 tripulantes                      Cerco (bolichera): 2-4 tripulantes</p>		
Servicios/procesos del DPA	Planta de frío, conservación de recursos; venta de hielo, prestación de servicios a los diferentes usuarios como el manipuleo, comercialización, guardianía, servicios higiénicos y prestación de balanza.		
Personal del DPA y horario de trabajo	<b>Cargo</b>	<b>N.º personal</b>	<b>Horas de trabajo</b>
	Administrativo	5	8 horas
	Practicantes	2	6 horas
	Servicios de seguridad	2	12 horas
Operario	4	12 horas	
SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	No cuentan con un plan de manejo de residuos sólidos.		
Registro de la generación de residuos sólidos	No se realiza.		
<b>Manejo de residuos sólidos</b>			
Recolección interna	Sí. Se recolecta los residuos de los baños, oficinas administrativas, muelle y áreas de recepción de recursos hidrobiológicos.		
Almacén intermedio	No existe almacenamiento intermedio.		
Segregación	No segregan, los tachos y contenedores no presentan etiquetas de diferenciación.		
Almacenamiento central	Sí. Cuentan con un espacio donde se reúnen todos los residuos recolectados para ser llevado por un operador.		
Recolección y transporte	Sí. A cargo del DPA. Contratan los servicios de un operario.		
¿A quién se le entrega los RRSS?	Contratan el servicio de un operario que lleva los residuos hidrobiológicos, provenientes de la limpieza, eviscerado y		

	fileteo de los recursos hidrobiológicos, a la empresa Marine Industrial Corporation S.A.C. para la producción de harina de pescado residual. El resto de los residuos se disponen en el botadero de Pisco.
<b>Oportunidades de mejora</b>	Mejorar el estado de los contenedores. (rotos/sucios). Sensibilizar a los trabajadores, pescadores y público en general sobre temas de residuos sólidos. Mejorar el servicio de limpieza en los contenedores para prevenir vectores que puedan afectar el recurso extraído.

Los residuos del DPA se generan en las actividades de limpieza de instalaciones (oficinas, muelle, áreas de limpieza, eviscerado y fileteo de recursos hidrobiológicos y servicios higiénicos), adicionalmente se evidencian residuos en las áreas donde se realiza la estiba del recurso hidrobiológico a las cámaras para el transporte.

### 6.3.2. Ruta de vida de los insumos y residuos

Con la información recopilada en el campo se mapeó la ruta que siguen los insumos y residuos sólidos generados en el DPA de San Andrés y se determinaron las siguientes etapas:

#### **Abastecimiento de suministros**

El abastecimiento de suministros para las faenas se lleva a cabo en el mercado local, que incluye bodegas, tiendas, mercados y supermercados. La distinción principal radica en el volumen o la cantidad de insumos que se cargan en cada embarcación, y esto depende directamente de la duración estimada de la faena de pesca.

#### **Almacenamiento de residuos**

Durante la faena, el manejo de los residuos varía y está determinado por el nivel de conciencia ambiental de los pescadores. Pocas embarcaciones optan por almacenar los residuos en sacos de rafia y llevarlos de vuelta a tierra (principalmente residuos inorgánicos) para depositarlos en los contenedores de almacenamiento primario de los respectivos desembarcaderos.

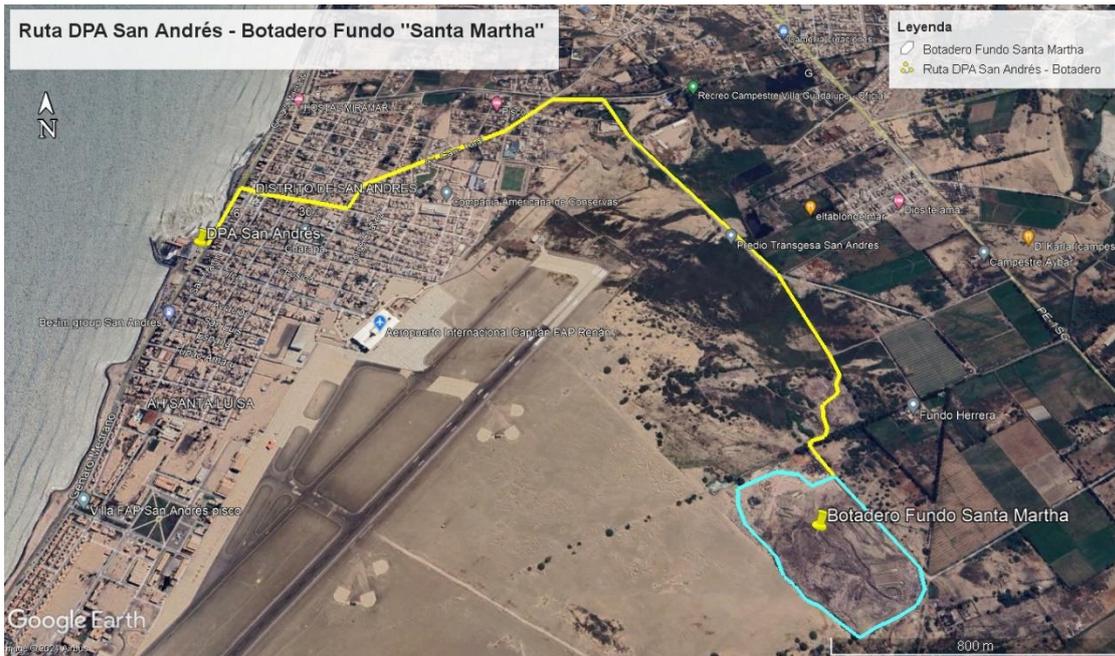
#### **Recolección y transporte de los residuos**

La recolección y el transporte de los residuos está a cargo de la administración del DPA. El operario realiza esta recolección de manera diaria (lunes a viernes) durante la mañana entre las 8:00 y 10:00 am.

#### **Disposición final de los residuos**

La disposición final de los residuos que se acopian en el almacenamiento central del DPA se realiza en el botadero Fundo Santa Martha administrado por la Municipalidad Provincial de Pisco. El recorrido desde el DPA de San Andrés al botadero es de 3.6 km (**Figura 31**).

**Figura 31:** Ruta al botadero fondo "Santa Martha".



En cuanto a los residuos orgánicos, la mayoría de las embarcaciones los disponen en el mar, debido a los malos olores que generan y para evitar que éstos comprometan la inocuidad de los recursos extraídos.

Con respecto a los residuos provenientes de la limpieza del pescado, estos son depositados en cilindros de 200L y luego son llevados a la empresa Marine Industrial Corporation S.A.C, para la producción de harina de pescado.

### 6.3.3. Generación de residuos por día

En la **Tabla 29** se encuentra el resumen de la generación de residuos en la infraestructura del DPA de San Andrés. Si bien la tabla muestra la generación de los residuos del día 0, este valor no se está tomando en cuenta en las operaciones de aquí en adelante. El promedio de residuos generados en un periodo de 7 días es de 143.93 kg. No se tiene un registro de las personas que ingresan al DPA, es por ello que se manejó una cantidad estimada en colaboración con el personal de seguridad que brinda el acceso al DPA. Los visitantes están comprendidos por pescadores, comerciantes y estibadores. En base a ello se calculó una GPC de 0.11 kg/visitante/día.

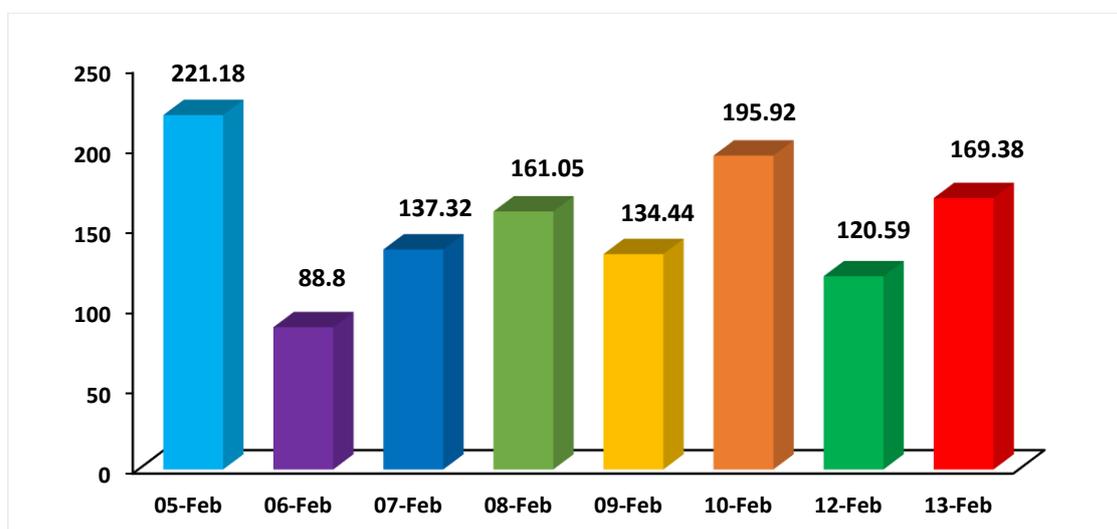
**Tabla 29:** Resumen de la generación diaria de residuos sólidos en el DPA de San Andrés.

Fecha	Día	Peso (kg)	N° de visitantes
<b>05/02/24</b>	0	221.2	1500
			1450
<b>06/02/24</b>	1	88.8	1450

Fecha	Día	Peso (kg)	N° de visitantes
07/02/24	2	137.3 32	1320
08/02/24	3	161.1	1260
09/02/24	4	134.4	1190
10/02/24	5	195.92	950
12/02/24	6	120.59	1500
13/02/24	7	169.38	1450
<b>PROMEDIO</b>		<b>143.93</b>	<b>kg/día</b>
<b>GPC DPA San Andrés</b>	<b>0.11</b>	<b>Kg/visitante/día</b>	

Debido a la gran cantidad de residuos del día 0 (221.18 kg), se utilizó el método del cuarteo y la caracterización se realizó con un estimado de 97.10 kg. En la **Figura 32** muestra la variación diaria de la cantidad de residuos recolectados en los días de estudio; los lunes (06 y 12 de febrero) fueron las fechas en las que se obtuvo menor cantidad de residuos, debido al poco movimiento de la pesca resultado de alteraciones climáticas que les impidieron embarcar. Sin embargo, ello fue cambiando durante la semana y se reflejó en la cantidad de residuos generados. A partir del miércoles 07 la generación de residuos empezó a subir, pues las embarcaciones empezaron a salir a faena. Los picos más altos se dieron el sábado 10 con 195.92 kg seguido del martes 13 con 169.38 kg. El domingo 11 no se realizó la caracterización porque no se tiene presencia de ningún personal en la infraestructura, por ende, no se tuvo acceso al cuarto donde se guardan las herramientas. El lunes 12, se encontró residuos en descomposición que por seguridad del personal no se llegó a pesar ni caracterizar.

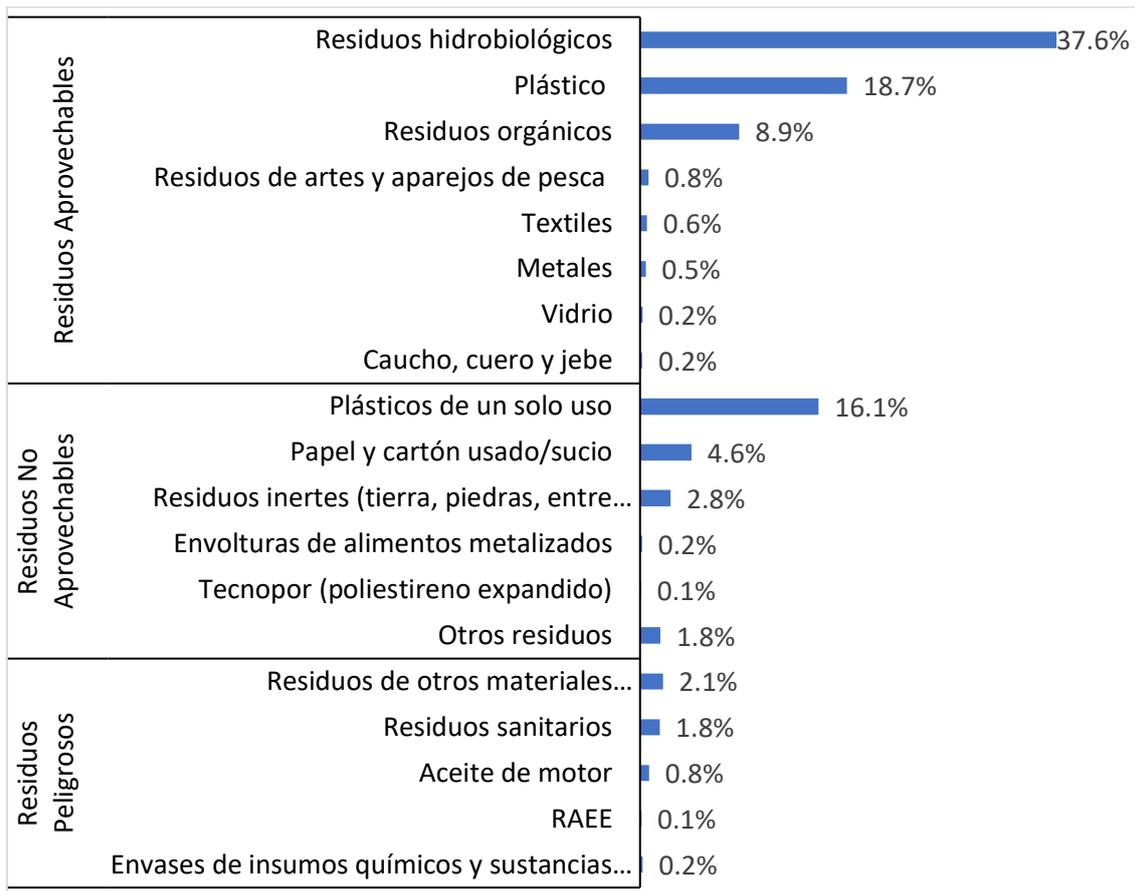
**Figura 32:** Generación diaria de residuos sólidos en el DPA de San Andrés.







**Figura 33:** Composición de los residuos generados en el DPA San Andrés.



### 6.3.6. Resultados de las embarcaciones

Se realizaron encuestas de salida de embarcaciones para conocer las características sociales de los pescadores, saber qué acostumbran a llevar a la pesca según el tipo (duración de la faena y número de tripulantes) y cómo manejan los residuos que generan (si lo reciclan o desechan en el DPA o en el mar).

También se realizaron encuestas de llegada para conocer el volumen de pesca, el número de tripulantes que participaron en la faena y días de actividad, y su relación con la generación de residuos sólidos.

#### 6.3.6.1. Resultados de las encuestas de salida

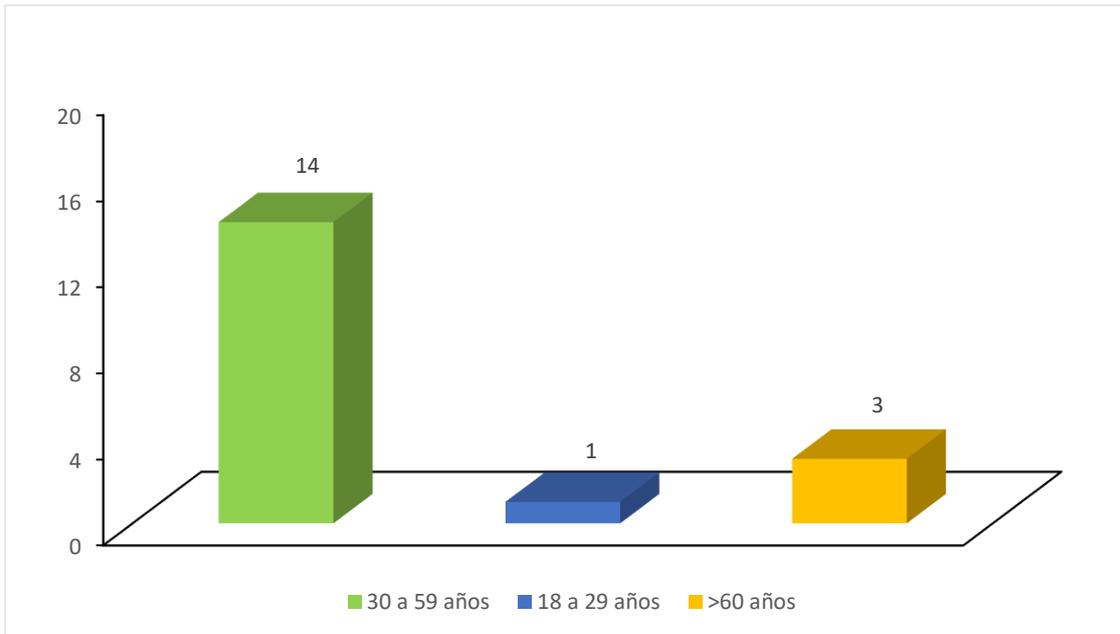
A continuación, se presentan los resultados de 18 encuestas de salida realizadas a los pescadores. Estas encuestas fueron respondidas al término de la caracterización de los residuos con el apoyo del equipo del proyecto.

##### Rango de edad del entrevistado

En la **Figura 34** presenta los rangos de edad del patrón de los pescadores encuestados; se observó que el gran porcentaje de los entrevistados (14 encuestados) se encuentran entre los 30 a 59 años, seguido por los mayores de 60 años (3 encuestados). Entre los pescadores

predominan los adultos, indicador que se deberá tener en cuenta en las próximas medidas de comunicación y sensibilización para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

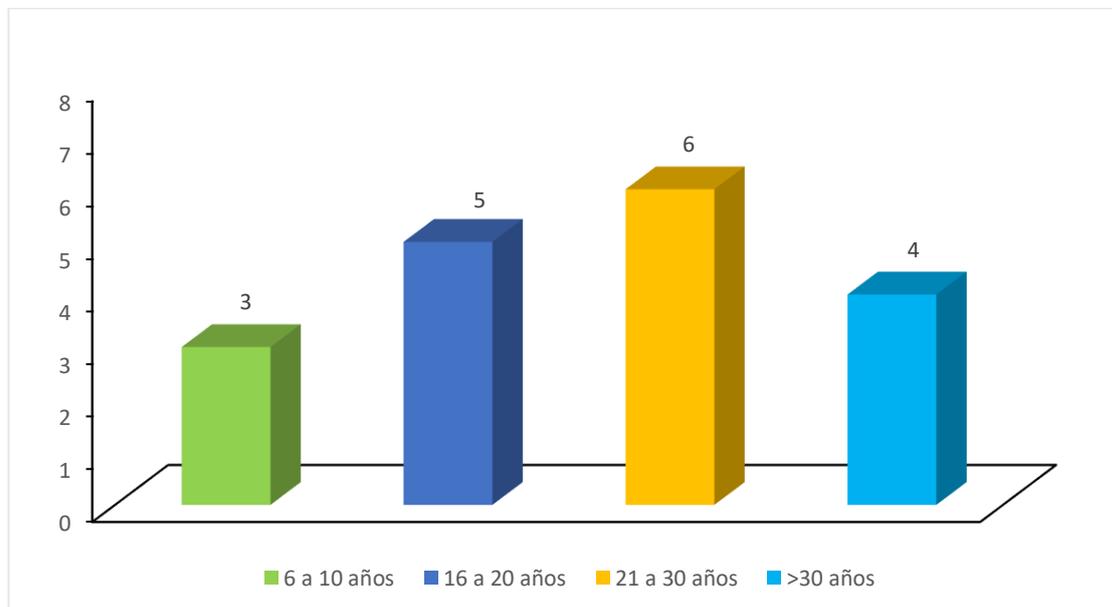
**Figura 34:** Rangos de edad del entrevistado.



#### Rango de años de experiencia en la actividad pesquera

La mayoría los pescadores encuestados tiene entre 21 y 30 años de experiencia en la pesca artesanal (**Figura 35**). Este resultado, similar a los grupos etarios, permitirá a los capacitadores definir la estrategia de comunicación y sensibilización más apropiada e incorporar posiblemente preguntas que permitan al público objetivo interiorizar la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos a través de una comparación de las condiciones del entorno marino a lo largo de sus años de experiencia.

**Figura 35:** Rango de años de experiencia en la actividad pesquera de los encuestados.



### Número de tripulantes por embarcación

El número de tripulantes varía según el tipo de pesca; en las faenas de pesca costera para embarcaciones marisqueras tienen de 1-3 tripulantes (entre buzos y pescadores), mientras que a las embarcaciones boniteras tienen entre 3-7 tripulantes (solo pescadores) como máximo. (Tabla 32)

**Tabla 32:** Número de tripulantes por embarcación.

TRIPULANTES POR EMBARCACIÓN	
Embarcaciones	Tripulantes
1	1
2	3
7	4
4	6
4	7

### Tipo de arte de pesca y recurso hidrobiológicos extraídos

La **Tabla 33** presenta los tipos de arte de pesca utilizados en la pesca costera para la extracción del recurso hidrobiológico. Se identificaron 2 maneras de pesca. Se identificaron como principales artes de pesca a la red de cortina (9) y el cerco manual (7). El tipo de pesca determina el tipo de red que se utiliza: red monofilamento o red poliamida (multifilamento), el número de boyas y el tipo de aparejos, lo que permitirá en el futuro identificar oportunidades de aprovechamiento de estos materiales o residuos generados por la pesca artesanal.

La **Tabla 33** también presenta una descripción del material usado en el arte (Salazar, 2020) y un resumen de los recursos hidrobiológicos extraídos de los pescadores encuestados.

**Tabla 33:** Tipos de arte de pesca y recursos hidrobiológicos extraídos.

TIPO DE ARTE DE PESCA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL USADO	RECURSO HIDROBIOLÓGICO
<b>PESCA COSTERA</b>			
Cerco manual	7	Línea madre (poliamida) con anzuelos	Cabinza, lorna, coco, machete, jurel, caballa, <b>bonito</b> , calamar común, <b>mariscos</b>
Red de cortina	9	Red monofilamento Red poliamida	Lisa, merluza, cabrilla y <b>bonito</b> , <b>mariscos</b>

### Compra y consumo de víveres

En cuanto a la selección de lugares donde los tripulantes adquieren sus víveres, los 18 encuestados mencionaron el Mercado de Pisco (**Figura 36**). Debido a que las embarcaciones son todas costeras, ellas realizan compras pequeñas valorizadas en S/.100 a S/.150 soles donde incluyen principalmente bebidas (agua, bebidas gasificadas, energizantes), carnes, frutas, verduras, abarrotes, entre otros. Estos víveres son para 2 y 3 días de faena.

**Figura 36:** Mercado provincial de Pisco.



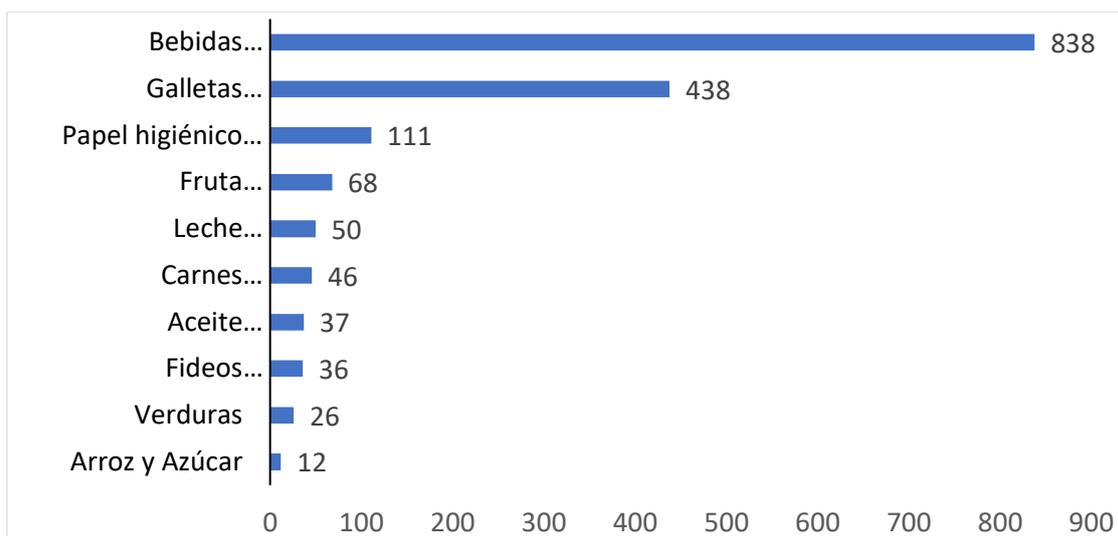
La **Figura 37** presentan los resultados de los víveres que consumen los pescadores encuestados. Estos resultados corresponden a los víveres que, según mencionaron los pescadores, llevan a sus faenas de pesca. Las bebidas embotelladas (agua y/o bebidas azucaradas) están entre los principales víveres consumidos por las embarcaciones de pesca. Estas pueden comprarse sueltas o por paquete de 12 unidades, esto varía según los días de faena que ingresan. Existen algunas embarcaciones, que además de llevar estas bebidas embotelladas, cargan entre 2 a 3 bidones de agua dulce para cocinar, asearse e hidratarse. También llevan frutas como piña y naranja que sirven de insumos para la elaboración de refrescos. Entre otros productos embotellados que adquieren los pescadores para cocinar, se tiene a los aceites vegetales, vinagre y sillao.

Seguido a ello se tienen las galletas, estas pueden comprarse por paquetes de 6 unidades o por cajas, depende de la cantidad de tripulantes que haya en la embarcación. El papel higiénico, es el principal artículo de aseo que se compra en paquete de 2 y 4 unidades. Entre otros artículos, se tiene afeitadoras, jabón, pasta dental y shampoo. Entre los productos enlatados que llevan a la faena que duran entre 3-5 días, se tiene principalmente a la leche y el café.

Otros víveres identificados en menores cantidades son el azúcar, el arroz, carnes (usualmente un pollo entero y canes rojas) y verduras variadas como apio, zanahoria, tomate, cebolla y perejil. También se tienen a los condimentos que vienen en bolsitas más pequeñas.

Conocer la preferencia de los víveres permite inferir los tipos de residuos que se generan en las faenas de pesca: botellas de plástico, latas, cartones, bolsas, envolturas de galletas u otros residuos orgánicos que serán validados con el estudio de caracterización.

**Figura 37:** Principales víveres llevados a la faena.



### Accionar de los pescadores con sus residuos de la faena

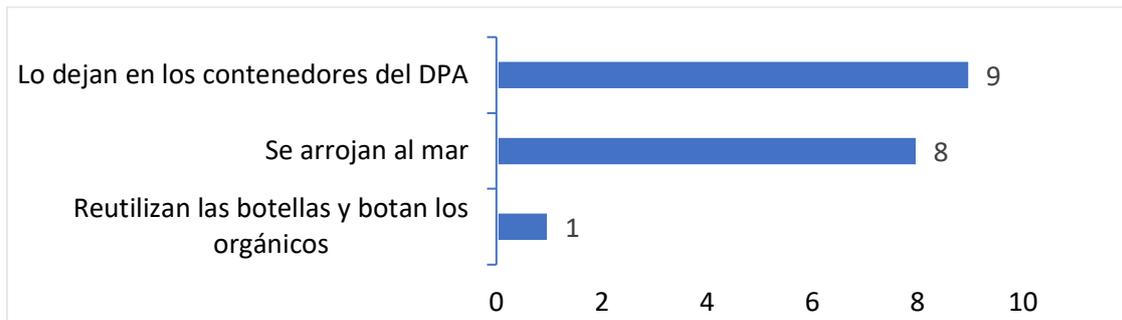
Según el tipo de embarcación, en la pesca costera se identificaron botes y bolicheras. En el caso de las bolicheras, la pesca tiende a ser de 3 a 5 días y los residuos son, en su mayoría, son arrojados al mar, mientras que otros lo depositan en los contenedores del DPA y solo una embarcación indicó que reutilizan las botellas como boyas o protección para los focos del agua. (Ver **Tabla 34** y **Figura 38** ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

En el caso del bote, la pesca dura entre 1 a 3 días. La mayoría de los pescadores nos indicaron que no tienen la cultura ambiental de guardar ningún tipo de residuos en la embarcación. Manifiestan que la prioridad en faena es la extracción de sus recursos hidrobiológicos para su comercialización.

**Tabla 34:** Disposición de los residuos.

TIPO DE EMBARCACIÓN POR TIPO DE PESCA	FRECUENCIA	¿QUÉ HACEN CON LOS RESIDUOS?
Bolichera	17	Se dejan en los contenedores del DPA
Bote	1	Reutilizan las botellas y botan los orgánicos Se arrojan al mar

**Figura 38:** Accionar de los pescadores frente a sus residuos.



#### **Desembarca en otros DPA**

Todos los pescadores encuestados, mencionaron que desembarcan en el DPA de San Andrés (**Figura 39** *Error! No se encuentra el origen de la referencia.*), debido a que tienen dos áreas, una para pescado y otra para mariscos, que permiten comercializar el recurso extraído de manera más directa.

**Figura 39:** Desembarcadero Pesquero Artesanal.



#### **6.3.6.2. Resultados de las encuestas de llegada**

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas de llegada, en donde se analiza el peso generado por cada embarcación según el número de tripulantes, la capacidad de la bodega y el número de días de faena. Se realizaron en total 15 encuestas de salida de pesca costera.

#### **Capacidad de bodega y generación de residuos**

La **Tabla 35** presenta la generación de residuos sólidos promedio según la capacidad de las embarcaciones. En las bodegas de 10 y 15 t de capacidad se presentaron picos de en el promedio de residuos debido a la cantidad de sacos de hielo que ya no están en buen estado, sumado a ello también hay presencia de aceite de cambio de motor por mantenimiento de la embarcación.

**Tabla 35:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual capacidad.

N° de embarcaciones	Capacidad de bodega	Promedio de kg de residuos por capacidad de bodega
1	2	0.3
2	3	0.97
4	4	1.36
1	5	2.24
3	6	1.59
2	7	2.07
1	10	4.38
1	15	3.84

#### **Peso de residuo por números de días de faena**

La **Tabla 36** presenta el peso promedio de residuos generados por las embarcaciones según los días de faena. En el caso de las embarcaciones que salieron por menos de un día, el promedio es de 1.02 kg de residuos. En el caso de las embarcaciones que salieron por 2 días, el peso promedio fue de 1.98 kg; las embarcaciones que sale 3 días tienen un promedio de 1.64 kg. Existe un leve aumento de residuos entre las embarcaciones que salen entre 2 a 3 días. Sin embargo, las faenas que duran 4 días trajeron en promedio 0.90 kg, cifra menor a las anteriores expuestas. A más días se esperaría más residuos, por el contrario, este dato evidencia la necesidad de reforzar la cultura ambiental.

**Tabla 36:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de días de faena.

Cantidad	Días de faena	Kg Promedio de residuos
26	1	1.02
3	2	1.98
1	3	1.64
1	4	0.90

#### **Peso de residuos y número de tripulantes**

La **Tabla 37** presenta el peso promedio de residuos generados por embarcaciones según el número de tripulantes. Se observa un pico de 2.12 kg en promedio debido a la presencia de sacos en mal estado y cambio de aceite. Le sigue la embarcación con 7 tripulantes, donde en

promedio generan 1.78kg, esto corresponde a la presencia de residuos de aparejo que se utilizan en la faena (herramientas ferrosas oxidadas).

**Tabla 37:** Residuos sólidos promedio (kg) generados por embarcaciones de igual número de tripulantes.

Cantidad	N° de tripulantes	Kg Promedio de residuos
1	1	0.34
1	2	0.38
3	3	2.12
7	4	1.67
2	5	0.62
1	7	1.78
1	8	0.96

#### Generación de residuos sólidos de las embarcaciones de San Andrés

Los indicadores de generación de residuos sólidos (generación diaria de residuos por embarcación y generación diaria de residuos por tripulante) obtenidos se muestra en la **Tabla 38**.

**Tabla 38:** Indicadores de generación de residuos sólidos.

GPC por embarcación – día	0.787 kg/embarcación/día
GPC por tripulante – día	0.179 kg/tripulante/día

Densidad de residuos sólidos generados por las embarcaciones de San Andrés

La

**Tabla 39** presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de San Andrés, calculado con los residuos embolsados tal como fueron entregados por las embarcaciones. La densidad de los residuos embolsados es de 33.08 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabla 39:** Determinación de la densidad - Forma 1.

**DPA: San Andrés**

**Origen: EMBARCACIONES**

**Diámetro del cilindro (4): 0.58 m**

**Profundidad total del cilindro (5): 0.89**

<b>N o</b>	<b>FECHA</b>	<b>Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)</b>	<b>Peso cilindro lleno (kg) (2)</b>	<b>Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)</b>	<b>Profundidad libre del cilindro lleno (m) (6)</b>	<b>Altura del contenido de RRSS (m) (7) = (5 - 6)</b>	<b>Densidad (8) kg/m<sup>3</sup></b>
1	5/02/2024	17.12	25.84	8.72	0.25	0.64	<b>51.6</b>
2	6/02/2024	17.12	21.82	4.7	0.30	0.59	<b>30.3</b>
3	7/02/2024	17.12	17.85	0.73	0.26	0.63	<b>4.4</b>
4	8/02/2024	17.12	18.74	1.62	0.34	0.55	<b>11.1</b>
5	9/02/2024	17.12	20.7	3.58	0.35	0.54	<b>24.9</b>
6	10/02/2024	17.12	22.74	5.62	0.39	0.50	<b>42.5</b>
7	12/02/2024	17.12	25.16	8.04	0.38	0.51	<b>59.7</b>
8	13/02/2024	17.12	25.96	8.84	0.36	0.53	<b>63.5</b>
Promedio							<b>33.8</b>

La presenta la densidad promedio de residuos de las embarcaciones de San Andrés, calculado con los residuos sueltos y homogeneizados. La densidad promedio de los residuos sueltos es de 44.02 kg/m<sup>3</sup>. Similar al anterior, no se consideró para el promedio la densidad del día 05 de febrero debido a que no se recibieron muestras ese día.

**Tabla 40:** Determinación de la densidad - Forma 2.

**DPA: San Andrés**

**Origen: EMBARCACIONES**

**Diámetro del cilindro (4): 0.58 m**

**Profundidad total del cilindro (5): 0.89**

<b>Nº</b>	<b>FECHA</b>	<b>Peso cilindro vacío (tara) (kg) (1)</b>	<b>Peso cilindro lleno (kg) (2)</b>	<b>Peso RRSS del cilindro (kg) (3) = (2-1)</b>	<b>Profundidad libre del cilindro lleno (m) (6)</b>	<b>Altura del contenido de RRSS (m) (7) = (5 - 6)</b>	<b>Densidad (8) kg/m<sup>3</sup></b>
1	5/02/2024	17.12	25.28	8.16	0.50	<b>0.39</b>	<b>78.5</b>
2	6/02/2024	17.12	21.66	4.54	0.51	<b>0.38</b>	<b>44.8</b>
3	7/02/2024	17.12	17.59	0.47	0.47	<b>0.42</b>	<b>4.2</b>
4	8/02/2024	17.12	18.52	1.4	0.54	<b>0.35</b>	<b>15.0</b>
5	9/02/2024	17.12	20.58	3.46	0.52	<b>0.37</b>	<b>35.7</b>
6	10/02/2024	17.12	22.5	5.38	0.51	<b>0.38</b>	<b>54.1</b>
7	12/02/2024	17.12	24.9	7.78	0.51	<b>0.38</b>	<b>77.5</b>
8	13/02/2024	17.12	25.72	8.6	0.47	<b>0.42</b>	<b>78.1</b>
Densidad promedio							<b>44.2</b>

Con base en estos resultados, se obtuvo que la densidad de los residuos sólidos generados por las embarcaciones es de 33.08 kg/m<sup>3</sup> cuando los residuos están embolsados y 44.02 kg/m<sup>3</sup> cuando están sueltos.

**Composición física de los residuos sólidos generados por las embarcaciones de San Andrés**

La **Figura 40** presenta la composición física de residuos sólidos de las embarcaciones del DPA de San Andrés. En esta se observa que el mayor porcentaje de composición de los residuos generados por estas embarcaciones son los residuos orgánicos (39.1 %) seguido de los residuos plásticos con 14.8 % conformado principalmente por botellas.

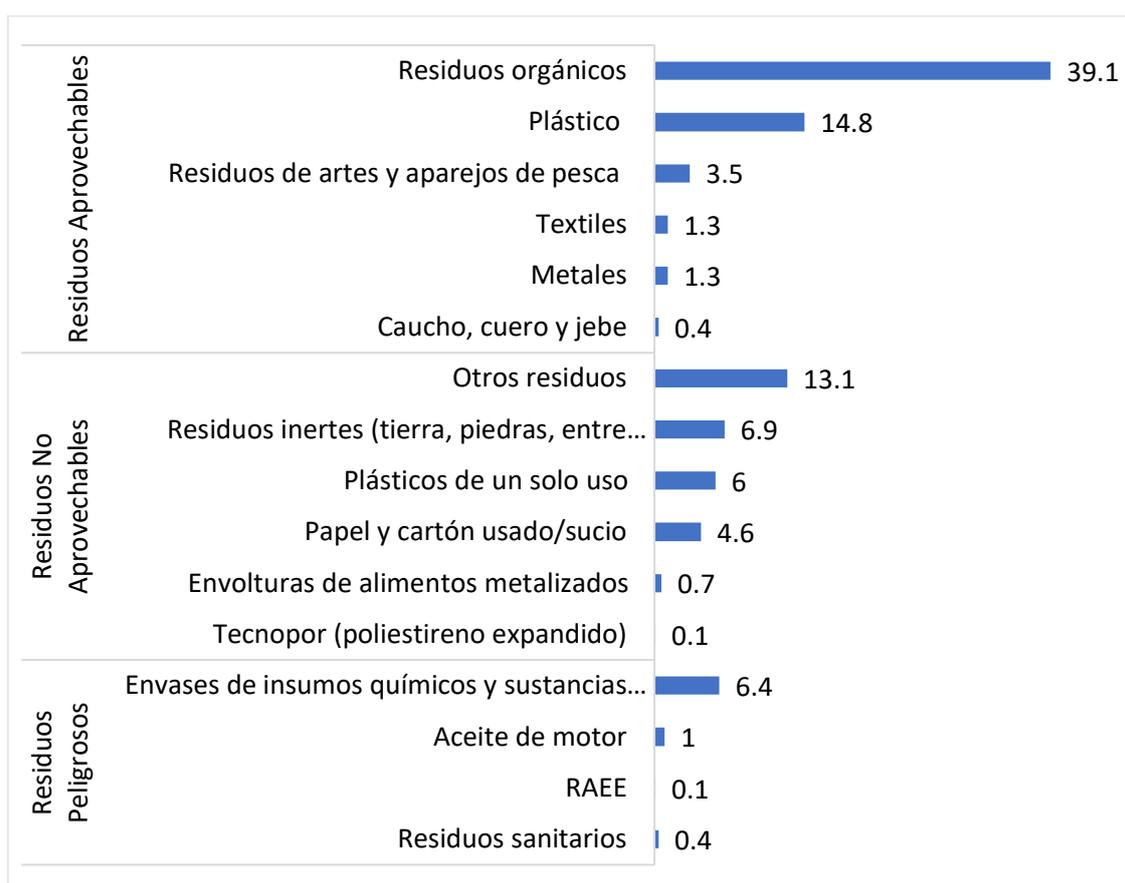
Con respecto a la generación de residuos aprovechables, se obtuvo 39.1 % de residuos orgánicos con predominio de las verduras en descomposición o restos de comida (arroz,

huesos, entre otros), y 14.8% de residuos plásticos, conformado mayormente PET (7.9%), seguido del plástico PP (6.9%) compuesto por tapitas y sacos de rafia.

Sobre los residuos no aprovechables se tiene una mayor generación de otros residuos no aprovechables (13.1%) como tierra y piedras, estas últimas lo utilizan como peso en sus redes de pesca; seguido a ello se tiene a los plásticos de un solo uso (6%) compuesto principalmente por bolsas plásticas y cubiertos descartables, seguido por los residuos de papel y cartón usado o sucio con un 4.6%.

Respecto a los residuos peligrosos, se identificó que se genera principalmente 6.4% de envases de insumos químicos y sustancias peligrosas, seguido por las pilas con 1% compuesto por aceites de cambio de motor; en menor cantidad los residuos sanitarios y RAEE.

**Figura 40:** Composición de los residuos generados por las embarcaciones en el DPA de San Andrés.



### 6.3.7. Residuos hidrobiológicos

Existe una cantidad significativa de residuos hidrobiológicos provenientes de la limpieza del pescado, estos se generan de manera diaria tras la llegada de las embarcaciones al muelle del

DPA. Existe dos áreas donde se maneja este recurso; un área para la comercialización de pescado (bonito, jurel, chita, guitarra, pejerrey, entre otros) en cajas de 25kg, donde el pescado es lavado, pesado y entregado en hielo para la comercialización; aquí no se generan residuos de sanguaza; y la segunda área para venta minorista donde se recepciona el pescado, se

selecciona, se pesa y se vende. La limpieza del pescado es el proceso que genera residuos. En la

**Figura 41**, se observan el flujo del proceso de venta minorista del pescado. En la **Figura 42** los cilindros celestes donde se depositan estos residuos mezclados con botellas y bolsas generados por las personas que compran el recurso.

**Figura 41:** Flujo del proceso de venta minorista de pescado.

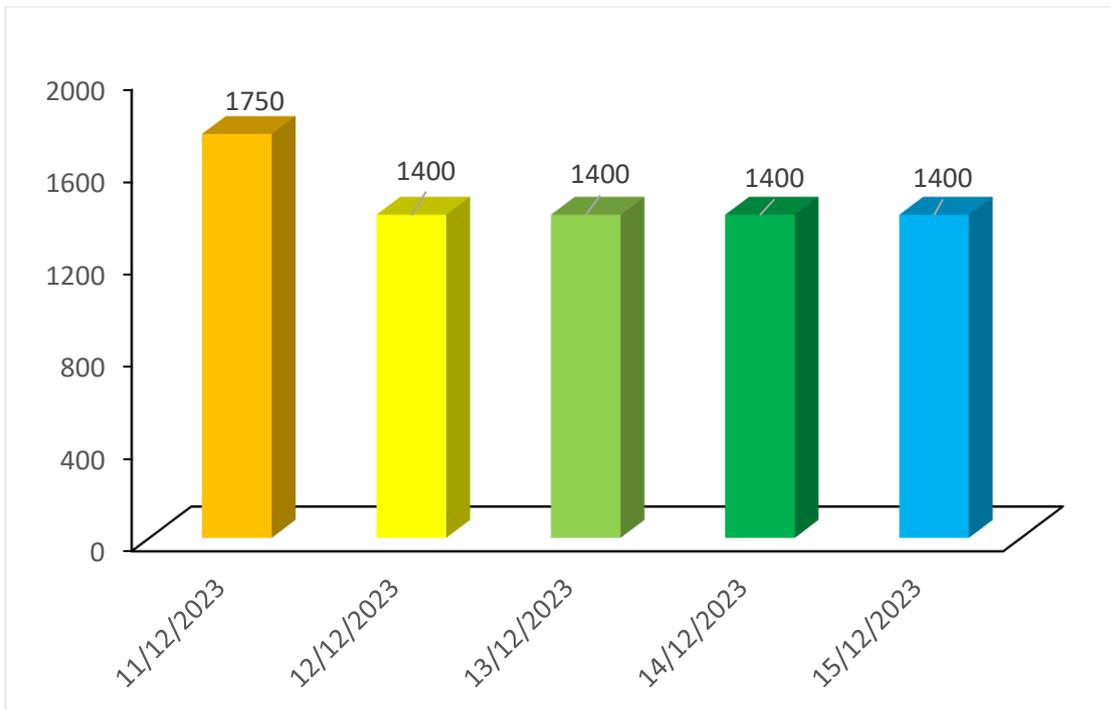


**Figura 42:** Cilindros con sanguaza.



La administración lleva un registro de la cantidad de residuos que se entregan a Marine Industrial Corporation SAC. En **Figura 43** se muestra la cantidad de vísceras de pescado que genera la venta minorista de pescado. Estas cantidades pueden utilizarse como datos de entrada para el desarrollo del producto de prefactibilidad de un bionegocio basado en este tipo de residuos, con el objetivo de estimar la producción mensual.

**Figura 43:** Cantidad de residuos hidrobiológicos (sanguaza) generados por la venta minorista de pescado.



### 6.3.8. Puntos críticos y de acopio

De acuerdo con el artículo 118.5 del Decreto Supremo 001-2022, los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales generados en vías, espacios y áreas públicas son considerados puntos críticos (DS 001, 2022). Asimismo, se considerará punto crítico a la acumulación de residuos sólidos que tengan como mínimo un volumen de 1,5 m<sup>3</sup> (MINAM, 2019). Por otro lado, el artículo 23 del Decreto Supremo 016-2021 detalla que un dispositivo de almacenamiento sirve para “la acumulación temporal de los residuos” (MINAM, 2021).

Dentro del DPA de San Andrés no se observó ningún punto crítico, pero sí existe un lugar que cumple la función de almacenamiento central donde el personal de limpieza coloca los residuos recolectados de todo el DPA, incluye el muelle (sur y norte), la zona limpieza y comercialización de mariscos y pescados. Se identificaron un total de 16 puntos de almacenamiento temporal (**Figura 44**), 13 de ellos son contenedores que tienen un volumen menor a 1 m<sup>3</sup> con una capacidad de 360 L y 3 de ellos tienen un volumen de 1.4 m<sup>3</sup> con capacidad de 1100 L.

**Figura 44:** Distribución de los lugares de almacenamiento temporal dentro del DPA de San Andrés.



## 7. Mapas de actores

Con la información recopilada de las reuniones, entrevistas y el trabajo de campo realizado, se identificaron los posibles actores que puedan tener un rol activo sobre la implementación de las mejoras en el manejo de residuos sólidos de los DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. La **Tabla 41** presenta estos actores, detallando su función de acuerdo con la normativa actual y señalando el posible papel que podrían desempeñar en la gestión de residuos sólidos e hidrobiológicos.

**Tabla 41:** Mapeo de actores para el manejo de residuos sólidos en el DPA de Lagunillas. Laguna Grande (LG), Lagunillas (L) y San Andrés (SA).

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	DPA DE INCIDENCIA	ROL DE LEY	ROL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
<b>Municipalidad Distrital</b>	LG, L, SA	Impulsar la investigación, educación, ciudadanía y cultura sostenible a través de acciones y proyectos (...), encaminadas a minimizar fuentes de contaminación, mejora de calidad ambiental y calidad de vida de sus residentes y visitantes (Municipalidad Distrital de Paracas, 2023).	Apoyar en la implementación del plan de manejo de residuos sólidos del DPA Lagunillas a través de la sensibilización de los pescadores, transportistas, administrativos y turistas que ingresan al DPA de LG, L, SA.

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	DPA DE INCIDENCIA	ROL DE LEY	ROL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
<b>DIREPRO ICA</b>	LG, L, SA	Administrar, supervisar y fiscalizar la gestión de actividades y servicios pesqueros (Gobierno Regional de Ica, 2019).	Verificar que las embarcaciones pesqueras no arrojen sus residuos al mar durante su faena.
<b>DICAPI LG/L/SA</b>	LG, L, SA	Se encarga de autorizar las salidas de las embarcaciones del DPA de Lagunillas a través del trámite Zarpes y Arribo.	Controlar la llegada de los residuos de las embarcaciones en la llegada al DPA, según los víveres llevados a su faena.
<b>IMARPE</b>	LG, L, SA	Proporcionar al Ministerio de Producción las bases científicas para la administración racional de los recursos marinos continentales (IMARPE, 2012).	Apoyar con la recolección y correcto almacenamiento de los residuos generados durante la faena de pesca al momento de ejercer sus actividades sobre el recurso hidrobiológico extraído.
<b>FONDEPES</b>	LG, L, SA	Promover el desarrollo y gestión de infraestructuras para el desembarque, procesamiento, distribución y comercialización, homologadas a las normas sanitarias vigentes (FONDEPES, 2021).	Asegurar la adecuada disposición de residuos sólidos durante el desembarque de los diferentes tipos de embarcaciones para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes.
<b>Reserva Nacional Dorsal de Nazca</b>	LG, L, SA	Gestionar las ANP (...), los servicios turísticos y recreativos y la infraestructura de estas (SERNANP, 2008).	Asegurar la integridad de los contenedores que se vayan a instalar y el cumplimiento de las actividades del plan de manejo de residuos sólidos.
<b>Reserva Nacional de Paracas</b>	LG, L	Autorizar el desarrollo de actividades menores dentro del ANP.	Permitir el ingreso de los vehículos que se encargan de la recolección y transporte de residuos sólidos.
<b>Asociación Gremio Del Pescador Artesanal Y Extractores De Mariscos De Lagunillas</b>	L	Se encarga de la administración del DPA de Lagunillas.	Apoyar en la sensibilización de los pescadores para que conserven sus residuos hasta desembarcar en el DPA.
<b>Asociación Sindicato de Pescadores Artesanales del Distrito de San Andrés</b>	SA	Se encarga de la administración del DPA de San Andrés.	Apoyar en la sensibilización de los pescadores para que conserven sus residuos hasta desembarcar en el DPA.

## 8. Conclusiones y recomendaciones

El estudio ha permitido caracterizar los aspectos más relevantes sobre el manejo, la generación, densidad y ruta de vida de los insumo y residuos que se generan dentro del DPA Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés y que son generados por las embarcaciones pesqueras artesanales. En la **Tabla 42** se visualizan los resultados obtenidos en 3 DPA.

**Tabla 42:** Resultados obtenidos de los DPA de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

TIPO DE CARACTERIZACIÓN	CÁLCULO	DPA		
		LAGUNA GRANDE	LAGUNILLAS	SAN ANDRÉS
Del DPA	GPC (KG/DÍA)	10.02	3.29	143.93
	GPC (KG/VISITANTE/DÍA)	0.5	0.06	0.11
	DENSIDAD RESIDUOS EN BOLSA (KG/M3)	156.3	-	62.7
	DENSIDAD RESIDUOS HOMOGENEIZADOS	197	53.87	79.8
De las embarcaciones	GPC (KG/EMBARCACIÓN/DÍA)	0.546	0.571	0.787
	GPC (KG/TRIPULANTE/DÍA)	0.128	0.157	0.179
	DENSIDAD RESIDUOS EN BOLSA	25.6	44.08	33.8
	DENSIDAD RESIDUOS HOMOGENEIZADOS	38.6	48.86	44.2

La situación actual de gestión de residuos en los Puertos Pesqueros (DPA) de Lagunillas y San Andrés presenta varios desafíos y áreas de mejora. En el DPA de Lagunillas, la generación de residuos proviene de actividades administrativas, limpieza del muelle, turismo y embarcaciones pesqueras que desechan sus residuos en bolsas de plástico después de sus expediciones de pesca. Sin embargo, existe una falta de regulaciones que rigen la gestión de residuos, a pesar de tener dos contenedores designados para residuos orgánicos y plásticos, la segregación no se lleva a cabo de manera efectiva.

La generación de residuos fluctúa, especialmente los fines de semana cuando aumenta el flujo turístico, lo que conduce a una mayor generación de residuos sólidos. Además, la generación de residuos de las embarcaciones pesqueras está influenciada por las condiciones del mar, lo que afecta las actividades de pesca y la frecuencia de llegada de los barcos.

De manera similar, el DPA de San Andrés enfrenta desafíos similares, con residuos generados por actividades administrativas, limpieza del muelle, comercialización de productos marinos y embarcaciones pesqueras. A pesar de tener 16 contenedores para la disposición de residuos, las prácticas de eliminación inadecuadas son comunes debido a la falta de conciencia entre los pescadores.

El personal del servicio de saneamiento destaca la negligencia de los usuarios, lo que conduce a condiciones poco higiénicas en los baños. Además, el almacenamiento primario de residuos sufre contenedores dañados y prácticas de limpieza deficientes, atrayendo vectores como moscas, roedores y gusanos, lo que representa riesgos para la seguridad de los recursos.

La recolección y transporte de residuos, a cargo de la administración del DPA, ocurre diariamente por la mañana, pero la limpieza de los contenedores a menudo se descuida, lo que permite una rápida descomposición e infestación de vectores debido a las altas temperaturas. Aunque no se identificaron puntos críticos dentro de las instalaciones, es necesario tomar medidas proactivas para prevenir su aparición debido a la naturaleza de las actividades realizadas.

En el Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) de Lagunillas, se observa que aproximadamente el 50% de los residuos aprovechables están compuestos por residuos plásticos, principalmente botellas PET de bebidas, seguidos por un 30% de residuos orgánicos como restos de comida. En cuanto a los residuos no aprovechables, alrededor del 40% está conformado por plásticos de un solo uso y un 20% por residuos de papel y cartón.

Por otro lado, en el DPA de San Andrés, se encuentra que aproximadamente el 37.6% de los residuos aprovechables corresponden a residuos hidrobiológicos, seguidos por un 18.7% de residuos plásticos, principalmente plástico PP de sacos de rafia y tapas de bebidas. En cuanto a los residuos no aprovechables, alrededor del 25.6% está compuesto por plásticos de un solo uso, un 12% por cartón y papel usado, y un 2.1% por residuos contaminados con sustancias peligrosas como aceites y combustibles.

En relación con los residuos generados por las embarcaciones en el DPA de San Andrés, se observa que aproximadamente el 39.1% de los residuos son orgánicos, principalmente restos de comida, seguidos por un 14.8% de residuos plásticos, principalmente botellas. En cuanto a los residuos peligrosos, aproximadamente el 6.4% son envases de insumos químicos y sustancias peligrosas, seguidos por un 1% de pilas.

Estos porcentajes reflejan las diferencias en la composición de los residuos entre los dos DPAs y destacan la importancia de implementar medidas de gestión de residuos específicas y adaptadas a las características de cada puerto pesquero.

Por lo tanto, abordar estos desafíos requiere implementar planes integrales de gestión de residuos adaptados a las necesidades y restricciones específicas de cada DPA, enfatizando la segregación adecuada, el mantenimiento de contenedores, la limpieza regular y la educación de los usuarios para garantizar un entorno más limpio y seguro para todas las partes interesadas involucradas.

## 9. Referencias

- Ballena, A. (2016). *Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en la zona de amortiguamiento del Santuario Histórico Bosque De Pómac en los caseríos Pómac III y Matriz Comunidad*. Universidad de Lambayeque, Chiclayo. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/1882530>
- CEPIS/OPS. (1983). *Método sencillo del análisis de residuos sólidos*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente de Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.
- Chevalier, J., & Buckles, D. (2020). *Participatory action research*. Obtenido de <http://www.participatoryactionresearch.net>
- Cooper, R. (1992). *Activity-based costing*. (H. Kostenrechnung, Ed.) Springer. Obtenido de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-93138-2\\_22](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-93138-2_22)
- DS 001. (2022). MINAM. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2713189/DS.%20001-2022-MINAM.pdf?v=1641780394>
- Egger, M. (1 de Setiembre de 2022). *The Ocean CleanUp*. Obtenido de <https://theoceancleanup.com/updates/the-other-source-where-does-plastic-in-the-great-pacific-garbage-patch-come-from/>
- EPA. (2023). *Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos*. Obtenido de <https://espanol.epa.gov/espanol/origenes-y-consecuencias-de-la-basura-acuatica>
- EPA. (2023). *epa.gov*. Obtenido de <https://www.epa.gov/ocean-dumping/ocean-disposal-fish-wastes#:~:text=Some%20fish%20wastes%20are%20transported,smothering%20of%20living%20organisms%3B%20and>
- FAO. (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*.
- FONDEPES. (2021). *Reglamento de Organización y Funciones*. Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/fondepes/informes-publicaciones/2230011-reglamento-de-organizacion-y-funciones>
- Galarza, E., & Kámiche, J. (2020). *Pesca artesanal: oportunidades para el desarrollo regional*. Universidad del Pacífico, Lima. Obtenido de <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1013/DI3.pdf>
- Gobierno Regional de Ica. (2019). *Reglamento de Organización y Funciones*. Gobierno Regional de Ica. Obtenido de [https://www.regionica.gob.pe/pdf/rof\\_2019.pdf](https://www.regionica.gob.pe/pdf/rof_2019.pdf)
- Gomero, L., Quispe, F., & Lara, C. (2019). *Informe: Consultoría para la elaboración de un estudio de factibilidad de la actividad de conversión de residuos pesqueros en bioproductos en las zonas piloto de las ciudades de Huacho y Máncora*. Red de Acción en Agricultura Alternativa.

- Haque, F., & Fan, C. (2022). Microplastics in the Marine Environment: A Review of Their Sources, Formation, Fate, and Ecotoxicological Impact. *Marine Pollution Recent Developments*. Obtenido de <https://www.intechopen.com/chapters/84299>
- IMARPE. (2012). *Reglamento de Organización y Funciones*. Instituto del Mar del Perú. Obtenido de [https://www.regionica.gob.pe/pdf/rof\\_2019.pdf](https://www.regionica.gob.pe/pdf/rof_2019.pdf)
- INEI. (2017). *Perú: Perfil sociodemográfico*. Instituto Nacional de Estadística e Informática., Lima.
- Lazaro, A. (2022). *Implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos generados por la pesca artesanal para minimizar la contaminación del mar en el desembarcadero pesquero artesanal el faro, provincia de Islay, región Arequipa, 2021*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa.
- MINAM. (2019). *Erradicación y prevención de puntos críticos de residuos sólidos*. Obtenido de [https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp-content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-4\\_Puntos-Criticos.pdf](https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp-content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-4_Puntos-Criticos.pdf)
- MINAM. (2021). *Disposiciones para la gestión de la ecoeficiencia en las entidades de la administración pública*. Ministerio del Ambiente. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2035591/ANEXO%20DS.%20016-2021-MINAM%20-%20DISPOSICIONES%20PARA%20LA%20GESTION%20DE%20LA%20ECOEFICIENCIA%20EN%20LAS%20ENTIDADES%20DE%20LA%20ADMINISTRACION%20PUBLICA.pdf?v=1627145882>
- Municipalidad Distrital de Paracas. (2023). *Reglamento de Organización y Funciones*. Obtenido de [https://drive.google.com/file/d/1dO6DDU\\_gs6bGjJ17bX3zaSLEgLUkYy9/view](https://drive.google.com/file/d/1dO6DDU_gs6bGjJ17bX3zaSLEgLUkYy9/view)
- PNUD. (2023). *Objetivo 14: Vida submarina*. Obtenido de [undp.org: https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/vida-submarina](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/vida-submarina)
- PNUD. (2023). *Perú y Chile conservarán el Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt*. Obtenido de <https://www.undp.org/es/peru/news/per%C3%BA-y-chile-conservar%C3%A1n-el-gran-ecosistema-marino-de-la-corriente-de-humboldt#:~:text=Corriente%20de%20Humboldt-,Per%C3%BA%20y%20Chile%20conservar%C3%A1n%20el%20Gran%20Ecosistema%20Marino%20de%20la,los%20m%C3%A>
- PNUMA. (2021). *De la contaminación a la solución: una evaluación global de la basura marina y la contaminación plástica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi.
- RAAA. (2022). *Informe final: Consultoría para la producción y comercialización de biofertilizantes a partir de residuos de la pesca artesanal en Huacho y Máncora*. Red de Acción en Agricultura Alternativa.
- RAAA. (2023). *Informe final: Servicio de consultoría para elaborar paquete tecnológico de producción y comercialización de biofertilizantes a partir de los residuos de la pesca artesanal de Huacho y Máncora*.

- Saaty, T. (1986). Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 32, 841-855.
- Salazar. (2020). *Artes y métodos de pesca del Perú. Serie ilustrativa*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Obtenido de <https://spda.org.pe/wpfb-file/artes-metodos-pesca-vf15-03-pdf/>
- Saleh, N., Wassef, E., & Abdel-Monsen, H. (2022). Sustainable Fish Production and Processing. *Academic Press*, 259-291.
- SANIPES. (23 de Setiembre de 2019). *gob.pe*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/sanipes/noticias/216133-recogen-mas-1-5-toneladas-de-residuos-solidos-en-desembarcadero-pesquero-artesanal-en-san-andres-pisco>
- SANIPES. (2023). *Lista oficial de desembarcaderos*. Organismo Nacional de Sanidad Pesquera. Obtenido de [https://www.sanipes.gob.pe/archivos/pesca/listados-oficiales/LISTADO\\_OFICIAL\\_DESEMBARCADEROS\\_140423.pdf](https://www.sanipes.gob.pe/archivos/pesca/listados-oficiales/LISTADO_OFICIAL_DESEMBARCADEROS_140423.pdf)
- SERNANP. (2008). *Reglamento de Organización y Funciones*. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Obtenido de [https://www.gob.pe/institucion/sernanp/normas-legales/1925804-006\\_2008\\_minam](https://www.gob.pe/institucion/sernanp/normas-legales/1925804-006_2008_minam)
- Solano, A., & Buitrón, B. (2019). *Caracterización de los residuos sólidos generados por la pesca artesanal de altura en el puerto de Salaverry, Perú 2017*. Instituto del Mar del Perú. Obtenido de <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3384>
- Tekman, M., Walther, B., Peter, C., Gutow, L., & Bergmann, M. (2022). *Impacts of plastic pollution in the oceans on marine species, biodiversity and ecosystems*. WWF, Berlín. Obtenido de [https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_impacts\\_of\\_plastic\\_pollution\\_on\\_biodiversity.pdf](https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_impacts_of_plastic_pollution_on_biodiversity.pdf)
- Zazo, C. (2006). Cambio climático y nivel del mar: La península ibérica en el contexto global. C&G. Obtenido de <https://www.divulgameteo.es/uploads/CC-nivel-mar.pdf>

## 10. Anexo

### 10.1. Anexo 1

#### Acta de reunión inicial



Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

#### Acta de reunión

<b>Solicitada por: Arturo Gonzáles, Especialista en Biodiversidad – Proyecto Humboldt II</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>05 de enero 2024</b>	<b>Lugar:</b>	<b>Virtual/Zoom</b>
<b>Hora de inicio:</b>	<b>15:00 (Hora de Perú)</b>	<b>Hora de término:</b>	<b>16:10 (Hora de Perú)</b>

**Contexto:** Chile y Perú están implementando el proyecto “Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la gestión sostenible de los recursos marinos vivos compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt” (Proyecto Humboldt II), bajo la ejecución de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile (SUBPESCA) y el Viceministerio de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción de Perú (VMPA-PRODUCE) e implementada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con cofinanciamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). Participan también en calidad de socios estratégicos los Ministerios de Ambiente de ambos países, los Ministerios de Relaciones Exteriores, los Institutos de investigación IFOP e IMARPE, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado de Perú.

Uno de los resultados del Proyecto consiste en contar con una “Calidad ambiental costera y marina mejorada mediante la aplicación de la gestión integrada de los ecosistemas y la Planificación Espacial Marina”. Para alcanzar dicho resultado, uno de los productos del proyecto es tener fortalecer la implementación del Plan de manejo integrado de la zona marino-costera (PMIZMC) de la provincia de Pisco, que incluye a las bahías de Paracas e Independencia, para lo cual se ha contemplado la realización de acciones que contribuyan con el PMIZMC. Dentro de las acciones identificadas, se contempla la **“Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés”**.

Los resultados esperados de la consultoría buscan mejorar las condiciones ambientales en la pesca artesanal y acuicultura. Se pretende lograr un manejo efectivo de los recursos pesqueros prioritarios, asegurando su recuperación y manteniendo un ecosistema saludable ante desafíos como el cambio climático. La aplicación de la gestión integrada de ecosistemas y la Planificación Espacial Marina mejorará la calidad ambiental costera y marina. Además, se establecerán sistemas para conservar y, si es necesario, recuperar la biodiversidad en la corriente de Humboldt. Se anticipa una diversificación de las actividades pesqueras, creando nuevas oportunidades para pescadores y fortaleciendo la seguridad alimentaria. La compartición de lecciones y buenas prácticas entre actores clave a nivel nacional e internacional será fundamental.

Teniendo en cuenta que, culminado el proceso de selección la consultoría, se adjudicó al Consorcio Grupo GEA y CESSO Perú, **se convocó a una reunión de inicio** con la participación de representantes del Ministerio del Ambiente, PRODUCE, el Proyecto Humboldt II y el equipo consultor.

**Objetivo/s:** Presentación del consultor con la contraparte técnica: Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de la Producción (PRODUCE) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); Exposición de la propuesta de Plan de Trabajo y aspectos metodológicos; consideraciones generales por parte de la contraparte; Consultas del proceso.

#### Agenda reunión de inicio – Consultoría asociada al Contrato PO 10163662 /SDP-NEG-UNDP-PER-0297:

- Presentación del consultor y de la contraparte técnica para la consultoría.
- Exposición de la propuesta de Plan de trabajo y metodología por parte del consultor.
- Otros temas vinculados a la consultoría.



Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

## Participantes

Nombre y apellidos / cargo o rol	Institución u organización	Contacto
Arturo Gonzáles Araujo/ Especialista en Biodiversidad	PNUD – Proyecto Humboldt II	<a href="mailto:arturo.gonzales@undp.org">arturo.gonzales@undp.org</a>
Manuel Narro Alberca/Especialista de la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM	Contraparte Ministerio del Ambiente	<a href="mailto:vnarro@minam.gob.pe">vnarro@minam.gob.pe</a>
Margarita Torres/Dirección General de Asuntos Ambientales	Contraparte Ministerio de la Producción PRODUCE	<a href="mailto:mtorres@produce.gob.pe">mtorres@produce.gob.pe</a>
Ofelia Vásquez Baños/ profesional de la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas de PRODUCE	Contraparte Ministerio de la Producción PRODUCE	<a href="mailto:ovasquez@produce.gob.pe">ovasquez@produce.gob.pe</a>
Zoila Sánchez/Ingeniera Pesquera del Grupo GEA	Consultora	<a href="mailto:finanzas@grupogea.org.pe">finanzas@grupogea.org.pe</a>
Valerio Cerna/asistente de proyectos del Grupo GEA	Soporte del equipo consultor	<a href="mailto:economiacircular@grupogea.org.pe">economiacircular@grupogea.org.pe</a>
Marice Salvador/ Ingeniera Pesquera del Grupo GEA	Soporte del equipo consultor	<a href="mailto:msalvador@grupogea.org.pe">msalvador@grupogea.org.pe</a>
Simone Pisu /consultor	Consultor	<a href="mailto:simone.pisu@cessoperu.com">simone.pisu@cessoperu.com</a>
Debora Roca/consultora	Soporte del equipo consultor	<a href="mailto:debora.roca@cessoperu.com">debora.roca@cessoperu.com</a>
María Belen Contreras/asistente de proyectos de CESSO	Soporte del equipo consultor	<a href="mailto:mariabelen.contreras_bo@gmail.com">mariabelen.contreras_bo@gmail.com</a>

- La presente reunión inicia la consultoría: “Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.”
- La reunión también sirvió de oportunidad para presentar al equipo consultor, tanto del Grupo GEA y CESSO Perú, a los representantes de la contraparte técnica del Ministerio del Ambiente y del Ministerio de la Producción.
- El Sr. Simone Pisu expuso la propuesta de plan de trabajo y metodología para la consultoría, detallando los plazos y entregables asociados a la misma.
- Describió las herramientas a utilizar para el desarrollo de la consultoría, tales como: Elaborar listado de actores clave, recopilación de información primaria y secundaria sobre los residuos, sistematizar la información recopilada y validarla a través de talleres participativos.
- Al respecto, la contraparte técnica hizo hincapié en la necesidad de la correcta medición de los residuos y a la cuantificación oportuna de los mismos para que los equipos a ser adquiridos para cada DPA sean dimensionados acorde. Se expuso la necesidad de considerar a los RRSS diferentes a los orgánicos como parte de la factibilidad comercial; como las redes, residuos peligrosos, oleosos, entre otros. No obstante, el Blgo. Arturo Gonzáles mencionó que el alcance de la consultoría se limita a los residuos de hidrobiológicos y que en un futuro con recursos adicionales se podría ver la posibilidad de extender el alcance. Por otro lado, también se resaltó la importancia de una estrategia de comunicación efectiva con los participantes del proyecto, de modo que las actividades se



Servicio de consultoría para diseñar y apoyar en la Implementación de tres planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés.

sostengan en el tiempo. Finalmente, se sugirió identificar a los actores que hacen la transformación de residuos y a los compradores potenciales en el estudio de factibilidad.

#### Acuerdos

- El consultor entregará a la unidad del proyecto el primer producto de la consultoría (Plan de trabajo) en su versión preliminar el día 12 de enero.
- Antes del día 12 la DEGAMPA hará llegar el nombre oficial de la persona de contacto para la recepción y revisión de los productos
- Para los efectos de revisión de los productos de la presente consultoría, la persona de contacto de PRODUCE y MINAM queda de la siguiente manera:
  - Por definir (PRODUCE)
  - Manuel Narro (MINAM)

#### Verificador - Registro fotográfico



Imagen 1: Momento de presentación del consultor y contra parte técnica.

## 10.2. Anexo 2

### Acta de reunión DIREPRO

		 				<b>AYUDA MEMORIA</b>	<b>Código: 001</b>
---	---	---	---	---	--	--------------------------	------------------------

<b>Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA DISEÑAR Y APOYAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA EN LAS ZONAS DE LAGUNA GRANDE, LAGUNILLAS Y SAN ANDRÉS”</b>
-----------------	--

<b>Título</b>	Caracterización de residuos sólidos en 3 DPA's	<b>Fecha</b>	18/01/24
<b>Tipo de reunión</b>	Informativa	<b>Hora</b>	3:00 pm
<b>Lugar</b>	DIREPRO	<b>Convocante</b>	Grupo GEA/CESSO

Nombre y Apellidos	Iniciales	Institución	E-mail
Maricé Salvador	MS	Grupo GEA	msalvador@grupogea.org.pe
Alexandra Tapia	AT	Grupo GEA	aproyectos@grupogea.org.pe
Zoila Sánchez	ZS	Grupo GEA	asanchez@grupogea.org.pe
Valerio Cerna	VC	Grupo GEA	economiacircular@grupogea.org.pe
Débora Roca	DR	CESSO	debora.roca@cessoperu.com
Albert Pacheco	AP	Lagunilla	alberthpacheco@gmail.com
Marylin Zapata	MZ	DIREPRO ICA	ingambzapata@gmail.com
César Ontiveros	CO	DIREPRO ICA	cesarontiverosbohorquez@gmail.com
Jordan Parra	JP	DIREPRO ICA	jordanparraarmando@gmail.com
Reyshel Málaga	RM	DIREPRO ICA	mamadeandrey@gmail.com
César Ontiveros Peña	CO	Laguna Grande	cesaralfredo@hotmail.com

**Presentación del “DISEÑO Y APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE 3 PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA”**

Hora	Actividad
3:00 p.m. – 3:20 p.m.	Presentación y registro de los participantes
3:20 p.m. – 3:40 p.m.	Palabras de bienvenida y desarrollo de la presentación <b>Maricé Salvador</b>
3:40 p.m. – 4:00 p.m.	Mesa redonda: Comentarios, apreciaciones de la parte administrativa y llenado de cuestionarios. <b>Grupo GEA</b>
4:00 p.m. – 4:15 p.m.	Palabras de cierre <b>Maricé Salvador</b>

**Memoria de la Reunión**

- Las palabras de bienvenida fueron brindadas por la Ing. Maricé de Grupo GEA hacia los representantes de los DPA y la DIREPRO.
- El desarrollo de la ponencia inicia con la mención del objetivo principal y los objetivos específicos que se resume en diseñar e implementar los 3 planes de manejo en los DPAs Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Seguido del alcance que tiene el proyecto en los 3 DPAs de Paracas. Se les comentó que se realizará la visita de campo en cada uno de los DPAs, levantando información primaria sobre la gestión de residuos sólidos que sea útil para el plan de manejo que Grupo GEA elaborará.
- Seguido a ello, se les presentó un posible cronograma, en el cual se detallan las actividades que se desarrollarán.

**Sección de preguntas/comentarios.**

- El representante del DPA de Lagunillas está de acuerdo con los proyectos que mejoran la gestión de residuos, y en general proyectos que afecten de manera positiva a la comunidad.
  1. Ellos reciben sensibilización en tema de residuos por parte de la DIREPRO.
  2. El 85% de la población se dedica a la pesca artesanal.
  3. El sargento (entrega el zarpe) de playa es la persona que maneja la cantidad de embarcaciones, junto con Capitanía.
  4. No hay zarpe diario
- El DPA de Laguna grande a diferencia de Lagunilla es un Muelle, no una plataforma.
- Desde el DPA de San Andrés las embarcaciones se distribuyen a Lagunilla y Laguna Grande.
- En los 3 DPAs es importante identificar las embarcaciones operativas y en mantenimiento.
- Los residuos de Laguna Grande y Lagunillas son recogidos por la municipalidad distrital de Pisco cada 2 semanas.
- Dentro del DPA de San Andrés se dan salidas interdiarias dependiendo de las condiciones del viento, de las cuales capitanía se encarga de llevar su control.
- Dentro del DPA de Laguna Grande se realizan servicios de embarques y actividades de pesca comunal, además de contar con de 6 a 12 embarcaciones que trabajan únicamente en Laguna Grande.
- Las capacitaciones son brindadas por SANIPES.
- Suele haber embarcaciones de San Andrés y Lagunillas que desembarcan en Laguna Grande.
- La temporada donde parten mayor cantidad de embarcaciones es en verano.
- Las embarcaciones son destinadas únicamente a pesca costera.

Elaborado por

Alexandra Jessica Tapia Sarmiento

**ANEXO**  
**Lista de Asistencia**



**Reunión de inicio: "Diseñar y apoyar en la implementación de 3 planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés"**

Registro de participantes  
 Fecha: jueves 18 de enero del 2024 (03:00 pm - 04:00 pm)  
 Lugar: Dirección Regional de la Producción de Ica, José De San Martín 240 Pisco.

N°	Apellidos y Nombres	Sexo			Institución - Área	Correo electrónico	Celular	Firma
		M	F	Prefiero no especificar				
1	Jordan Parra, Armando Cayetano				DIREPRO Ica			
2	Albert Pacheco	X			Representante DPA Lagunilla	alberthpacheco@gmail.com	940724678	
3	HABIBIN CAPANA SOTO		X		DIREPRO - ICA	ing.amb@participa.org	931000576	
4	Ontiveros Bohorquez Cesar/A	X			DIREPRO ICA	CesarOntiverosbohorguez@gmail.com	941173002	
5	Jordan Parra <del>Armando</del>	X			DIREPRO	Jordan.parraparra@gmail.com	936091918	
6	Rosdel Helaga	X			DIREPRO	MrsRosdelhelaga@gmail.com	92436635	
7	Cesar Ontiveros Peña	X			Representante Laguna Grande	CesarAlfredo@hotmail.com	936949555	



N°	Apellidos y Nombres	Sexo			Institución - Área	Correo electrónico	Celular	Firma
		M	F	Prefiero no especificar				
8	Debora Roca		X		Cessa	debora.roca@cessa.org.pe	910466365	
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

Registro Fotográfico

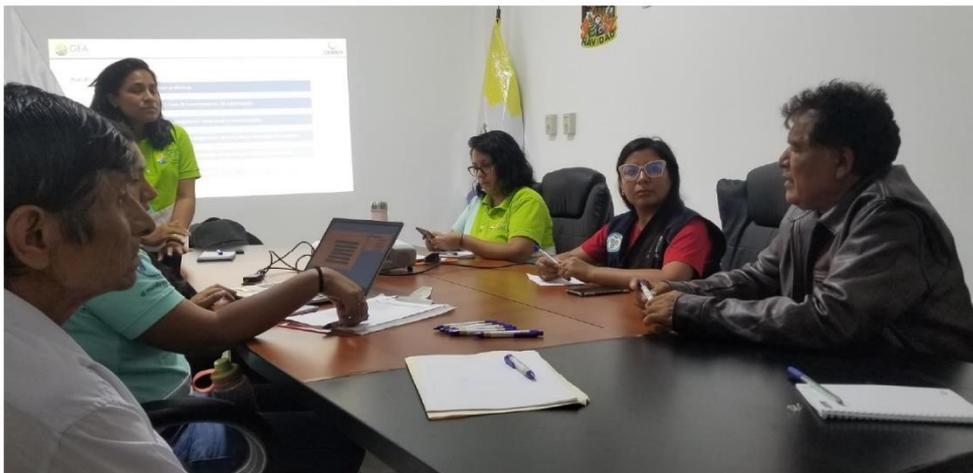


Página 5 de 10



Página 6 de 10





## 10.3. Anexo 3

### Acta de reunión Municipalidad de San Andrés

	<b>AYUDA MEMORIA</b>	<b>Código: 002</b>
--	--------------------------	------------------------

<b>Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA DISEÑAR Y APOYAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA EN LAS ZONAS DE LAGUNA GRANDE, LAGUNILLAS Y SAN ANDRÉS”</b>
-----------------	--

<b>Título</b>	Caracterización de residuos sólidos en 3 DPA's	<b>Fecha</b>	18/01/24
<b>Tipo de reunión</b>	Informativa	<b>Hora</b>	5:00 p.m.
<b>Lugar</b>	Municipalidad Distrital de San Andrés	<b>Convocante</b>	Grupo GEA/CESSO

Nombre y Apellidos	Iniciales	Institución	E-mail
Maricé Salvador	MS	Grupo GEA	msalvador@grupogea.org.pe
Alexandra Tapia	AT	Grupo GEA	aproyectos@grupogea.org.pe
Zoila Sánchez	ZS	Grupo GEA	asanchez@grupogea.org.pe
Valerio Cerna	VC	Grupo GEA	economicircular@grupogea.org.pe
Débora Roca	DR	CESSO	debora.roca@cessoperu.com
Feliz Espino	FE	Municipalidad Distrital de San Andrés	fespino@gmail.com
Javier Espino	JE	Municipalidad Distrital de San Andrés	Javier01199701@gmail.com
Paloma Apaza	PA	Municipalidad Distrital de San Andrés	Palomaapaza.perez@gmail.com

**Presentación del “DISEÑO Y APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE 3 PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA”**

Hora	Actividad
5:00 p.m. – 5:20 p.m.	Presentación y registro de los participantes
5:20 p.m. – 5:40 p.m.	Palabras de bienvenida y desarrollo de la presentación <b>Maricé Salvador</b>
5:40 p.m. – 6:00 p.m.	Mesa redonda: Comentarios, apreciaciones de la parte administrativa y llenado de cuestionarios. <b>Grupo GEA</b>
6:00 p.m. – 6:15 p.m.	Palabras de cierre <b>Maricé Salvador</b>

Memoria de la Reunión
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palabras de bienvenida fueron brindadas por la Ing. Maricé de Grupo GEA hacia los representantes de la Municipalidad Distrital de San Andrés.</li> <li>El desarrollo de la ponencia inicia con la mención del objetivo principal y los objetivos específicos que se</li> </ul>

resume en diseñar e implementar los 3 planes de manejo en los DPAs Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Seguido del alcance que tiene el proyecto en los 3 DPAs de Paracas. Se les comentó que se realizará la visita de campo en cada uno de los DPAs, levantando información primaria sobre la gestión de residuos sólidos que sea útil para el plan de manejo que Grupo GEA elaborará.

- Seguido a ello, se les presentó un posible cronograma, en el cual se detallan las actividades que se desarrollarán.

**Sección de preguntas/comentarios**

- Nueva gestión de Joel de la Cruz
- Existe el "Proyecto Pescadores", donde se encuentran representantes de la ANA, SERNANP, SERFOR, IMARPE, WWF, MDSA, en el que se integrará a la Ing. Zoila para cualquier actualización que se realice. Paloma mencionó que le gustaría incluirlos de alguna manera en parte del proyecto, ya sean sensibilización o como voluntarios para la caracterización.
- Se recomienda revisar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de San Andrés.
- La municipalidad realiza actividades de limpieza de playas, sensibilizaciones.
- La mayor cantidad de residuos son de los astilleros.
- Existen asociaciones de recicladores que se encargan del recojo de los residuos domiciliarios y sector privado.
- Los vecinos no desean entregar sus residuos sin recibir nada a cambio. Buscan incentivos.
- Desean realizar mejoras en el tema de sensibilización
- El día 26 de enero y 02 de febrero realizarán campaña de limpieza.
- Apro Pisco es una asociación de productores industriales de esa zona que tiene el objetivo de implementar tecnologías en las plantas pesqueras que les permitan tratar los efluentes originados en sus procesos fabriles a fin de operar en armonía con el ecosistema.
- La municipalidad propone una ordenanza para el registro de los residuos sólidos de las embarcaciones.
- Apro Pisco cuenta con la información histórica de las campañas de limpieza y de las caracterizaciones realizadas sobre los residuos de las playas, a su vez brinda apoyo con los materiales como equipos de protección personal, bolsas, refrigerios, entre otros.
- Han identificado actores como Aceros Arequipa, Minsur y Aplipius, los cuales presentan interés sobre los biofertilizantes.
- Se plantea la posibilidad de aprobar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos resultante, a través de una ordenanza municipal.

**Elaborado por**

Alexandra Tapia Sarmiento

**ANEXO**

**Lista de participantes**

**Reunión de inicio: "Diseñar y apoyar en la implementación de 3 planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés"**

Registro de participantes  
 Fecha: Jueves 18 de enero del 2024 (05:00 pm - 06:00 pm)  
 Lugar: Municipalidad de San Andrés, Av. San Martín Nº 550 Ica

N°	Apellidos y Nombres	Sexo		Prefiero no especificar	Institución - Área	Correo electrónico	Celular	Firma
		M	F					
1	Apaza Perez, Paloma Alejandra				Municipalidad de San Andrés - Gestión Ambiental y Ornato Público			
2	Felix Espino Notoa	X			Gestión ambiental MDSA	Felixpino@gmail.com	971139481	
3	Javier Estimo Siervas	X			Gestión Ambiental MDSA	Javierestimo@gmail.com	923463983	
4	Manuel Salvador Rojas		X		Grupo Bea	manueldr@grupobea.pe	947777563	
5	Deora Rocca Zapata		X		CESSO	deborarocca@cesso.org.pe	910466265	
6	Zaira del Carmen Sandoz Zapata		X		Grupo Bea	grupobea@grupobea.pe	999761661	
7	Aspachung Paloma Myranda		X		Municipalidad Distrital de San Andrés - SCSAOP	palomamyra.paloma@gmail.com	953392124	
8	Alexandra Topa Sarmiento		X		Grupo Bea	aprojectos@grupobea.org.pe	945541072	

**Registro Fotográfico**







## 10.4. Anexo 4

### Acta de reunión DPA San Andrés

	<b>AYUDA MEMORIA</b>	<b>Código: 003</b>
--	--------------------------	------------------------

<b>Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA DISEÑAR Y APOYAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA EN LAS ZONAS DE LAGUNA GRANDE, LAGUNILLAS Y SAN ANDRÉS”</b>
-----------------	--

<b>Título</b>	Caracterización de residuos sólidos en 3 DPA's	<b>Fecha</b>	19/01/24
<b>Tipo de reunión</b>	Informativo	<b>Hora</b>	8:00 am
<b>Lugar</b>	DPA San Andrés	<b>Convocante</b>	Grupo GEA

Nombre y Apellidos	Iniciales	Institución	E-mail
Maricé Salvador	MS	Grupo GEA	msalvador@grupogea.org.pe
Alexandra Tapia	AT	Grupo GEA	aproyectos@grupogea.org.pe
Zoila Sánchez	ZS	Grupo GEA	asanchez@grupogea.org.pe
Valerio Cerna	VC	Grupo GEA	economiacircular@grupogea.org.pe
Carlos Ponce	CP	Administrativo DPA San Andrés	-
Manuel Barrientos	M	Administrativo DPA San Andrés	-
Carlos Díaz Manuel	C	Administrativo DPA San Andrés	-

Presentación del “DISEÑO Y APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE 3 PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA”	
Hora	Actividad
8:00 a.m. - 8:15 a.m.	Presentación y registro de los participantes
8:15 a.m. - 8:30 a.m.	Palabras de bienvenida y desarrollo de la presentación <b>Maricé Salvador</b>
9:30 a.m. – 10:00 a.m.	Mesa redonda: Comentarios, apreciaciones de la parte administrativa y llenado de cuestionarios. <b>Grupo GEA</b>
11:30 a.m. – 11:45 a.m.	Palabras de cierre <b>Maricé Salvador</b>

Memoria de la Reunión
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palabras de bienvenida fueron brindadas por la Ing. Maricé de Grupo GEA hacia la parte administrativa del DPA de San Andrés.</li> <li>El desarrollo de la ponencia inicia con la mención del objetivo principal y los objetivos específicos que se resume en diseñar e implementar los 3 planes de manejo en los DPAs Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Seguido del alcance que tiene el proyecto en los 3 DPAs de Paracas. Se les comentó que se realizará la visita en el DPA de San Andrés, levantando información primaria sobre la gestión de residuos sólidos que sea útil para el plan de manejo que Grupo GEA elaborará.</li> </ul>

- Seguido a ello, se les presentó un posible cronograma, en el cual se detallan las actividades que se desarrollarán.

**Sección de preguntas/comentarios.**

- El administrador del DPA nos indicó algunos datos sobre el manejo de sus residuos:
  1. Frutos del mar, es la empresa que se lleva los residuos hidrobiológicos para procesarlos y generar harina de pescado.
  2. Los residuos municipales, lo dispone la municipalidad.
  3. Según el padrón de capitania existen 600 embarcaciones, 40-50 embarcaciones llegan de manera interdiaria.
  4. Existen más de 40 asociaciones de pescadores.
  5. La cantidad de pescadores se puede encontrar en el censo realizado por PRODUCE.
  6. No existe una articulación con Capitania para mejorar y proponer nuevas soluciones al problema de los residuos.
  7. El DPA de San Andrés es como un centro de acopio, donde llegan los camiones y comercializan el recurso hidrobiológico. (lunes, miércoles y viernes).
  8. Existen 3 modalidades de pesca (Cortina, al cerca y selectivo)
  9. De noviembre a Marzo – Presencia del pescado bonito
  10. De marzo a julio – Presencia del pejerrey
  11. Hay un promedio de 1500 pescadores
  12. La chatarra es un bien del estado, existen 444 unidades que son registradas en el DPA. (no se pueden vender).
  13. Cuentan con balanza y contenedores que pueden ser brindados para el estudio de caracterización.
  14. Comunicarse con la Ing. Maribel Mamani encargada del área de medio ambiente.
- Al finalizar la reunión la contraparte se mostró de acuerdo con el proyecto, y se obtuvo luz verde para continuar con las actividades.

**Elaborado por**

Alexandra Jessica Tapia Sarmiento

**ANEXO**

**Lista de participantes**






**Reunión de inicio: "Diseñar y apoyar en la implementación de 3 planes de manejo de residuos sólidos y de recursos hidrobiológicos de la actividad pesquera artesanal y de la maricultura en las zonas de Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés"**

Registro de participantes  
 Fecha: viernes 19 de enero del 2024 (09:00 am – 10:00 am)  
 Lugar: Desembarcadero Pesquero Artesanal San Andrés, Av. Genaro Medrano s/n San Andrés - Pisco

N°	Apellidos y Nombres	Sexo			Institución - Área	Correo electrónico	Celular	Firma
		M	F	Prefero no especificar				
1	Carlos Diaz Samuel J.	X			ASPAOSA		956016213	<i>[Firma]</i>
2	Manuel Barrantes V.	X			ASPAOSA		934705939	<i>[Firma]</i>
3	Susana Carlos Domínguez	X			ADM - ASPAOSA I.D.S.		95685205	<i>[Firma]</i>
4								
5								
6								
7								
8								

**Registro Fotográfico**





Página 5 de 8



Página 7 de 8



## 10.5. Anexo 5

### Anexo reunión Laguna Grande

	<b>AYUDA MEMORIA</b>	<b>Código: 004</b>
--	--------------------------	------------------------

<b>Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA DISEÑAR Y APOYAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA EN LAS ZONAS DE LAGUNA GRANDE, LAGUNILLAS Y SAN ANDRÉS”</b>
-----------------	--

<b>Título</b>	Caracterización de residuos sólidos en 3 DPA's	<b>Fecha</b>	19/01/24
<b>Tipo de reunión</b>	Informativa	<b>Hora</b>	12:00pm
<b>Lugar</b>	DPA Laguna Grande	<b>Convocante</b>	Grupo GEA/CESSO

Nombre y Apellidos	Iniciales	Institución	E-mail
Maricé Salvador	MS	Grupo GEA	msalvador@grupogea.org.pe
Alexandra Tapia	AT	Grupo GEA	aproyectos@grupogea.org.pe
Zoila Sánchez	ZS	Grupo GEA	asanchez@grupogea.org.pe
Valerio Cerna	VC	Grupo GEA	economiacircular@grupogea.org.pe
Débora Roca	DR	CESSO	debora.roca@cessoperu.com
César Ontiveros	CO	DPA Laguna Grande	

#### Presentación del “DISEÑO Y APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE 3 PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA”

Hora	Actividad
12:00 p.m. – 12:20 p.m.	Presentación y registro de los participantes
12:20 p.m. – 12:40 p.m.	Palabras de bienvenida y desarrollo de la presentación <i>Maricé Salvador</i>
12:40 p.m. – 1:00 p.m.	Mesa redonda: Comentarios, apreciaciones de la parte administrativa y llenado de cuestionarios. <i>Grupo GEA</i>
1:00 p.m. – 1:15 p.m.	Palabras de cierre <i>Maricé Salvador</i>

#### Memoria de la Reunión

- Las palabras de bienvenida fueron brindadas por la Ing. Maricé de Grupo GEA hacia los representantes de la Municipalidad Distrital de San Andrés.
- El desarrollo de la ponencia inicia con la mención del objetivo principal y los objetivos específicos que se resume en diseñar e implementar los 3 planes de manejo en los DPAs Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Seguido del alcance que tiene el proyecto en los 3 DPAs de Paracas. Se les comentó que se realizará la visita de campo en cada uno de los DPAs, levantando información primaria sobre la gestión de residuos sólidos que sea útil para el plan de manejo que Grupo GEA elaborará.

- Seguido a ello, se les presentó un posible cronograma, en el cual se detallan las actividades que se desarrollarán.

**Sección de preguntas/comentarios**

- En temporada de invierno no hay mucho recurso pero aparece el pejerrey.
- El administrador César Ontiveros lleva 7 años en el cargo. Antes era inspector de pesca.
- El DPA es administrado por DIREPRO ICA
- Actualmente solo hay 6-8 embarcaciones (bolichitos)
- Si se tiene un registro de las embarcaciones.
- Las bolicheras de 10 tn m3 se demoran 2-3 días para el descargar el recurso hidrobiológico: bonito. Salen 2 veces por semana, para el Jurel si salen a diario.
- Se ha incrementado un poco por el movimiento de la pesca.
- Los residuos que se generan principalmente son: platos descartables pedazos de aparejo, plástico cabos, esteras, palos.
- El camión compactador del distrito de Paracas llega al DPA cada 7 días o cada 10 días se recogen los residuos. No se tiene un registro del pesaje.
- El ITP y SANIPES los capacita sobre la gestión de residuos.
- No existe un programa de reciclaje.
- Promedio de 50 pescadores. 7 por embarcación
- 8 embarcaciones de pescado y 35 de mariscos.
- 25 personas de la comunidad generan residuos domiciliarios y los disponen solo en dos contenedores. Se realiza la limpieza de las playas con personal de la municipalidad.
- En el DPA se estableció el lugar para poder guardar los instrumentos que serán utilizados en la caracterización, asimismo, se pudo definir el lugar operativo.

**Elaborado por**

Alexandra Jessica Tapia Sarmiento





Página 5 de 7



Página 6 de 7



## 10.6. Anexo 6

### Acta de reunión DPA Lagunillas

	AYUDA MEMORIA	Código: 005
--	------------------	----------------

<b>Proyecto</b>	<b>“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA DISEÑAR Y APOYAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA EN LAS ZONAS DE LAGUNA GRANDE, LAGUNILLAS Y SAN ANDRÉS”</b>
-----------------	--

<b>Título</b>	Caracterización de residuos sólidos en 3 DPA's	<b>Fecha</b>	19/01/24
<b>Tipo de reunión</b>	Informativa	<b>Hora</b>	2:00
<b>Lugar</b>	DPA Lagunillas	<b>Convocante</b>	Grupo GEA/CESSO

Nombre y Apellidos	Iniciales	Institución	E-mail
Maricé Salvador	MS	Grupo GEA	msalvador@grupogea.org.pe
Alexandra Tapia	AT	Grupo GEA	aproyectos@grupogea.org.pe
Zoila Sánchez	ZS	Grupo GEA	asanchez@grupogea.org.pe
Valerio Cerna	VC	Grupo GEA	economiacircular@grupogea.org.pe
Débora Roca	DR	CESSO	debora.roca@cessoperu.com
Luis Díaz	LD	DPA Lagunillas	

#### Presentación del “DISEÑO Y APOYO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE 3 PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL Y DE LA MARICULTURA”

Hora	Actividad
2:00 p.m. – 2:05 p.m.	Presentación y registro de los participantes
2:05 p.m. – 2:10 p.m.	Palabras de bienvenida y desarrollo de la presentación <i>Maricé Salvador</i>
2:10 p.m. – 2:20 p.m.	Mesa redonda: Comentarios, apreciaciones de la parte administrativa y llenado de cuestionarios. <i>Grupo GEA</i>
2:20 p.m. – 2:30 p.m.	Palabras de cierre y visita de campo <i>Maricé Salvador</i>

#### Memoria de la Reunión

- Las palabras de bienvenida fueron brindadas por la Ing. Maricé de Grupo GEA al administrador del DPA Lagunillas.
- El desarrollo de la ponencia inicia con la mención del objetivo principal y los objetivos específicos que se resume en diseñar e implementar los 3 planes de manejo en los DPAs Laguna Grande, Lagunillas y San Andrés. Seguido del alcance que tiene el proyecto en los 3 DPAs de Paracas. Se les comentó que se realizará la visita de campo en cada uno de los DPAs, levantando información primaria sobre la gestión de residuos sólidos que sea útil para el plan de manejo que Grupo GEA elaborará.

Seguido a ello, se les presentó un posible cronograma, en el cual se detallan las actividades que se

desarrollarán

**Sección**

**de**

**preguntas/comentarios**

- Este DPA tiene solo dos tachos para disposición de los residuos sólidos de los pescadores y el personal administrativo.
- La zona turística no está dentro del DPA, por lo que la generación de residuos sería ajena al mismo.
- En el DPA se estableció un lugar para poder realizar el estudio de caracterización.
- Además se tiene autorización para el guardado de materiales en el almacén del DPA.

**Elaborado por**

Alexandra Tapia Sarmiento – Valerio Cerna

ANEXO  
Registro Fotográfico



Página 3 de 4



Página 4 de 4

## 10.7. Anexo 7

### Equipos y materiales utilizados para el estudio de caracterización

**Tabla 43:** Lista de equipos y materiales utilizados por localidad.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
			DPA Laguna Grande	DPA Lagunillas	DPA San Andrés
Herramientas	Balanza de piso de 150 kg	Unidad	1	1	1
	Cilindro de plástico de 200 L	Unidad	1	1	1
	Wincha de 5 m	Unidad	1	1	1
	Rollo de plástico	Unidad	1	1	1
	Sacos	Unidad			300
	Malla Raschel	Unidad			1
	Rafia	Unidad			3
Materiales	Tableros de apoyo	Unidad	1	1	1
	Lapiceros	Unidad	1	1	1
	Lápices	Docena	1	1	1
	Plumones tinta indeleble	Unidad	1	1	1
	Cinta de embalaje	Unidad	1	1	1
	Cinta adhesiva	Unidad	1	1	1
	Fotocopias	Unidad	150	150	150
Materiales de limpieza	Escoba	Unidad	1	1	1
	Recogedor	Unidad	1	1	1
	Cloro de 5 L	Unidad	1	1	1
	Jabón líquido	Unidad	1	1	1
	Detergente de 1 kg	Unidad	1	1	1
	Alcohol en gel de 1 L	Unidad	1	1	1

**Tabla 44:** Lista de equipos de protección personal utilizados por localidad.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
			DPA Laguna Grande	DPA Lagunillas	DPA San Andrés
Equipo de protección personal	Botas altas de plástico con punta de acero	Unidad			2
	Mamelucos	Unidad			6
	Guantes anticorte	Pares			3
	Guantes de cuero	Pares			3
	Mascarillas	Unidad			10
	Botiquín	Unidad	1	1	1

## 10.8. Anexo 8

### Determinación del tamaño de muestras

El DPA de Lagunillas cuenta con embarcaciones que parten y llegan diariamente únicamente en este DPA, siendo estas las embarcaciones de pesca por buceo (marisqueras) destinadas a la extracción de mariscos. Además, se cuenta con embarcaciones con faenas de 2 días que usan técnica de pesca por cordel y cerco encargadas de la extracción de otros recursos marinos como cabrilla, jurel, tollo y lisa. Por otro lado, se encuentran las bolicheras cuya faena puede ser hasta de 6 días según la cantidad de pesca que pueden llegar a extraer, estas tienden a desembarcar en el DPA más cercano debido a las largas distancias que recorren, es decir, el DPA Lagunillas no cuenta con bolicheras que trabajen únicamente en este DPA.

La **Tabla 45** **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta un resumen del número de embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas que será utilizado para el cálculo de la muestra, este número representa “el universo” de las embarcaciones del DPA de Lagunillas, y se describen según el rango promedio del periodo de retorno (faena de pesca) y el rango del número de tripulantes por tipo de pesca.

**Tabla 45:** Resumen de características de los tipos de pesca de las embarcaciones que llegan al DPA de Lagunillas.

Embarcaciones del DPA de Lagunillas	N.º de embarcaciones	Período de retorno	N.º de tripulantes
Embarcaciones de pesca por cortina (bolicheras)	50	Hasta 6 días	4-8
Embarcaciones de pesca por buceo (marisqueras)		Diario	1-4

Embarcaciones de pesca por  
cordel y cerco

Hasta 2 días

A partir del universo mencionado, se extrae un tamaño de muestra que permita representar significativamente el total de embarcaciones que pertenecen al DPA Lagunillas, por esto, se estableció un tamaño de muestra de 26 embarcaciones sin considerar un porcentaje de contingencia, dado a la existencia de la incertidumbre de completar las muestras en el periodo de 8 días previamente planificado. Por ende, se trabajó con las 26 muestras de todas las embarcaciones que llegan al DPA Lagunillas, de las cuales se identificó a 7 embarcaciones que entregaron más de 1 muestra.

## 10.9. Anexo 9

### Generación per cápita del desembarcadero

Para el cálculo de la generación diaria de residuos sólidos en el los DPA se siguieron los siguientes pasos:

- Se trasladaron los tachos del DPA al espacio de trabajo.
- Se pesaron los tachos llenos y vacíos para determinar el peso de los residuos de los tachos por diferencia de pesos. En cada medida se utilizó la función “tarar” de la balanza.
- Se sumaron los pesos de los residuos de cada contenedor de un mismo día para obtener la generación de residuos del día.

En el DPA de Lagunillas, al ser un lugar turístico, se estimó el número de visitantes, pescadores, vendedores y transportistas que ingresaron al DPA durante la semana de estudio y se calculó la generación de residuos por visitante (kilogramos/visitante/día) mediante la siguiente fórmula; se descartaron los valores del día cero por no ser representativos de la generación de residuos sólidos en un día, ya que contiene la acumulación de residuos de varios días anteriores:

$$\overline{GPC}_{DPA} = \frac{P_{día\ 1} + P_{día\ 2} + \dots + P_{día\ 7}}{V_{día\ 1} + V_{día\ 2} + \dots + V_{día\ 7}}$$

**Tabla 46.** Descripción de las variables de la fórmula de cálculo para la generación diaria en el DPA de Lagunillas

Variable	Origen
$\overline{GPC}_{DPA}$	Generación promedio de residuos por día del DPA (kg/visitante - día)
$P_{día\ i}$	Peso total de los residuos del día (kg)

$V_{día i}$ 

Número de visitantes del DPA en el día de obtención de la muestra (visitante)

## 10.10. Anexo 10

### Generación per cápita de las embarcaciones

Se realizaron los siguientes pasos para el análisis de la generación de residuos sólidos de las embarcaciones de los DPA.

- Una vez recibida la muestra de la embarcación pesquera artesanal, se trasladó a un punto de acopio de muestras.
- Se registró el peso de la muestra en el formato correspondiente, se codificó y se guardó en el almacén para su caracterización en el día siguiente por la mañana.
- Para el cálculo, no hubo la necesidad de descartar los datos registrados en el día 0 ya que no se recibieron muestras.
- El cálculo de la generación por embarcación-día y la generación por tripulante-día se realizó de la siguiente manera:

Se consideraron los siguientes datos

<b>Ingresos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- kg de residuos por embarcación (muestra)</li><li>- N.º de días de faena (muestra)</li><li>- N.º de tripulantes de la faena (muestra)</li></ul>
-----------------	--

#### b.1 Cálculo de la generación por embarcación - día

a.1. Se calculó la generación de residuos por embarcación-día dividiendo los kilogramos de residuos de cada muestra entre el número de días que duró la faena.	Unidad: kg/embarcación/día de la muestra
a.2. Por cada día, se promedió la generación de residuos por embarcación-día.	Unidad: kg/embarcación/día de un día
a.3. Se promediaron los valores de la generación promedio diario de residuos por embarcación.	Resultado: Unidad: kg/embarcación/día promedio
a.4. Se corrigieron los indicadores según la validación realizada en base a la GPC tripulante-día (b.5 en la siguiente tabla).	Resultado final: Unidad: kg/embarcación/día promedio corregido

## b.2 Cálculo de la generación por tripulante - día:

b.1. Se calculó la generación de residuos por tripulante dividiendo los kilogramos de residuos de cada muestra entre el número de días que duró la faena y el número de tripulantes que salieron a faena.	Unidad: kg/tripulante/día de la muestra
b.2. Por cada día, se promedió la generación de residuos por tripulante - día.	Unidad: kg/tripulante/día de un día
b.3. Se promedió la generación promedio diaria de residuos por tripulante - día.	Resultado: Unidad: kg/tripulante/día promedio
b.4. Se validó el resultado y las muestras con la fórmula y se aceptaron aquellas que cumplían la condición: $\frac{GPC_{\text{tripulante}}}{\text{día}} - GPC_{\text{muestra}} < 1.96 \cdot S$ En donde S es la desviación estándar obtenida a partir de las GPC promedio diarias.	
b.5. Se corrigieron los indicadores anteriores y se eliminaron los datos que no pasaron la evaluación estadística.	Resultado final: Unidad: kg/tripulante/día promedio corregido

## 10.11. Anexo 11

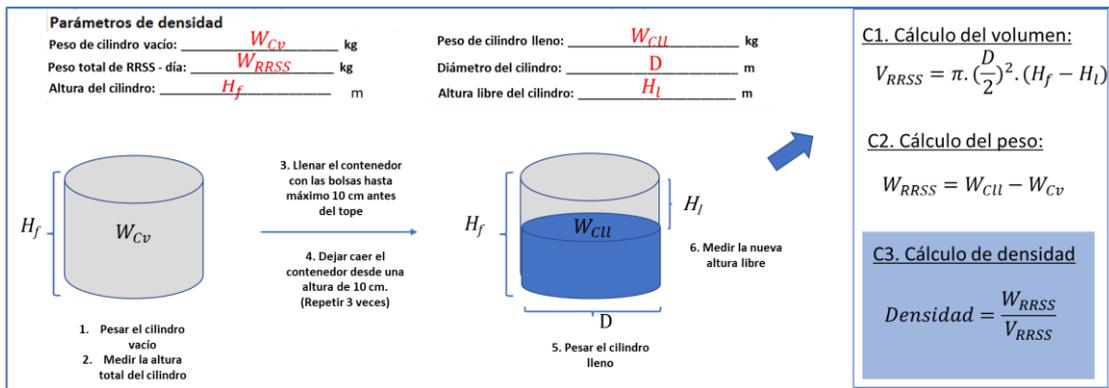
### Determinación de la densidad

Esta metodología se aplicó tanto para los residuos provenientes de la infraestructura del desembarcadero como de las embarcaciones.

- I. Para el cálculo de la densidad, primero se pesó el cilindro vacío que se iba a utilizar. Se usó un cilindro de metal el cual tenía una capacidad de 200 L.
- II. Se realizó el cálculo de la densidad con las bolsas de basura enteras y luego con los residuos sueltos y homogeneizados.
- III. Para el cálculo de la densidad de las bolsas enteras, se colocaron los residuos embolsados en el cilindro. Si la cantidad de residuos superaba la capacidad del cilindro, se procedió a seleccionar algunas bolsas de manera aleatoria y se colocaron en el cilindro. Este cálculo fue realizado solo para las muestras de las embarcaciones ya que el almacenamiento de los residuos del desembarcadero se realiza sin bolsas.

- IV. Para el cálculo de la densidad de los residuos sueltos, se realizó con la totalidad de los residuos generados ya que el volumen no superaba la capacidad máxima del cilindro usado en el estudio.
- V. En ambos casos, el cilindro se llenó hasta un máximo de 10 cm antes del nivel superior de este. Luego, se levantó y dejó caer 3 veces el cilindro sobre su base.
- VI. Se pesó el cilindro lleno y se tomó la medida de la profundidad libre del cilindro 3 veces, de los cuales se obtuvo un promedio.
- VII. Con los datos obtenidos (peso del residuo, altura libre promedio del cilindro lleno, la profundidad y el diámetro del cilindro) se aplicó la siguiente fórmula (Imagen 1).

Imagen 1. Explicación gráfica del cálculo de la densidad



- VIII. Una vez obtenida la densidad diaria por cada uno de los siete días, se promediaron dichos datos para obtener la densidad promedio con la siguiente fórmula; se eliminó el valor del día 0:

$$Sp = \frac{kg/m^3 \cdot \text{Día 1} + kg/m^3 \cdot \text{Día 2} + kg/m^3 \cdot \text{Día 3} + \dots + kg/m^3 \cdot \text{Día 7}}{7}$$

Donde:

Sp: Densidad promedio de los residuos sólidos ( $kg/m^3$ )

## 10.12. Anexo 12

### Determinación de la composición de los residuos sólidos

Para la actividad de determinación de la composición de los residuos sólidos se siguieron los siguientes pasos:

- Se colocaron todos los residuos del día en la manta de plástico y se separaron los residuos según su clasificación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
- Se pesaron los residuos por tipo de residuo sólido y se anotó el peso en la ficha de campo.

- Se sumaron los pesos por tipo de residuo de todos los días efectivos del estudio (sin considerar el día 0).
- Finalmente, se obtuvo el porcentaje de composición dividiendo la suma de los pesos de cada tipo de residuo entre el peso total de los residuos clasificados en los días efectivos de estudio (sin considerar el día 0).
- Se realizó esta actividad por separado para las muestras de las embarcaciones y del desembarcadero.

**Tabla 47:** Lista de clasificación de los residuos sólidos.

<b>TIPO DE RESIDUO SÓLIDO</b>
<b>I. Residuos no peligrosos</b>
<b>1. Residuos aprovechables</b>
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)
Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)
Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)
Otros orgánicos (plumas)
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>
<b>1.2.1. Papel</b>
Papel blanco
Papel periódico
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)
<b>1.2.2. Cartón</b>
Cartón blanco (liso y cartulina)
Cartón marrón (Corrugado)
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)
<b>1.2.3. Vidrio</b>
Vidrio transparente
Vidrio otros colores (marrón, ámbar, verde y azul, entre otros)
Otros (otros vidrios)

<b>1.2.4. Plástico</b>
PET (1) - tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)
PEAD (2) - polietileno de alta densidad (botellas de lácteos, champú, detergente líquido, suavizante)
PVC (3) - policloruro de vinilo (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)
PEBD (4) - polietileno de baja densidad (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)
PP (5) - polipropileno (balde, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)
PS (6) - poliestireno (tapas cristalinas de CD, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>
<b>1.2.6. Metales</b>
Latas-hojalata (latas de leche y atún, entre otros)
Metales ferrosos
Metales no ferrosos
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>
Cabos
Flotadores (boyas)
Redes de monofilamento
Redes de multifilamento
Residuos de artes y aparejos de pesca: restos del remiendo de redes y otros
<b>2. Residuos no aprovechables</b>
Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deterioradas, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)
Envolturas metalizadas de alimentos
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc.)
Tecnopor (poliestireno expandido): cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados
Porcelana, loza, vidrios

Residuos inertes (tierra y piedras, entre otros)
Otros residuos no aprovechables: mantas de plástico, madera.
<b>3. Residuos peligrosos</b>
Asbesto (recubrimiento de tupos de escape)
Aceites de cocina
Aceites de motor
Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc.)
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc.)
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)
Pilas
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc.)
Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales y toallas sanitarias)
Otros residuos peligrosos

Finalmente, se sumaron los resultados de todos los días y se calculó el porcentaje de cada tipo de residuo.

## 10.13. Anexo 13

### Cálculos para el estudio en el DPA de Laguna Grande

**Tabla 48.** Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante - día de las embarcaciones de Laguna Grande.

Peso de residuos/N.º tripulantes/N.º de días en altamar – Laguna Grande											
Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	N.º de días de faena	N.º de tripulantes	Generación por embarcación (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día) corregido	Generación por tripulante (kg/tripulante/día)	Validación	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día)	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día) corregida
5/02/2024	A-1	0.16	1	5	0.16	0.320	0.480	0.032	3.451	0.096	0.160
	A-2	0.48	1	3	0.48			0.160	0.537		
7/02/2024	B-1	0.86	1	5	0.86	0.800	0.800	0.172	0.911	0.160	0.160
	B-2	0.74	1	5	0.74			0.148	0.163		
8/02/2024	C-1	0.3	1	5	0.30	0.764	0.420	0.060	2.579	0.163	0.084
	C-2	0.42	1	5	0.42			0.084	1.831		
	C-3	0.86	1	3	0.86			0.287	4.484		
	C-4	0.34	1	5	0.34			0.068	2.329		
	C-5	1.9	1	6	1.90			0.317	5.419		
9/02/2024	D-1	0.68	1	5	0.68	0.550	0.550	0.136	0.210	0.110	0.110
	D-2	0.42	1	5	0.42			0.084	1.831		
10/02/2024	E-1	1.82	2	5	0.91	0.727	0.727	0.182	1.223	0.151	0.151
	E-2	1.84	3	4	0.61			0.153	0.330		

**Peso de residuos/N.º tripulantes/N.º de días en altamar – Laguna Grande**

Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	N.º de días de faena	N.º de tripulantes	Generación por embarcación (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día) corregido	Generación por tripulante (kg/tripulante/día)	Validación	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día)	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día) corregida
	E-3	0.46	1	5	0.46			0.092	1.581		
	E-4	0.92	1	5	0.92			0.184	1.285		
	E-5	1.46	2	5	0.73			0.146	0.101		
12/02/2024	F-1	1.26	1	5	1.26	0.780	0.300	0.252	3.404	0.176	0.100
	F-2	0.3	1	3	0.30			0.100	1.332		
				<b>Generación por embarcación - día (kg/embarcación/día)</b>			<b>0.546</b>	<b>GPC promedio (kg/tripulante/día)</b>		<b>0.128</b>	
								<b>Desviación</b>		<b>0.034</b>	

**Tabla 49:** Registro diario de composición física de los residuos del DPA de Laguna Grande.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Kg	kg	%
<b>I. Residuos no peligrosos</b>	<b>3.56</b>	<b>26.42</b>	<b>7.47</b>	<b>0.00</b>	<b>1.82</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>39.27</b>	<b>97.95%</b>
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>2.90</b>	<b>10.26</b>	<b>2.65</b>	<b>0.00</b>	<b>0.10</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15.91</b>	<b>39.69%</b>
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>	<b>1.76</b>	<b>7.34</b>	<b>1.42</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10.52</b>	<b>26.24%</b>
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0.20	0.42	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	1.80%
Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.66	4.14%
Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)	1.56	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	14.97%
Otros orgánicos (plumas)	0.00	0.82	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14	5.34%
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>1.14</b>	<b>2.92</b>	<b>1.23</b>	<b>0.00</b>	<b>0.10</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5.39</b>	<b>13.44%</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>
Papel blanco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Papel periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.2. Cartón</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>
Cartón blanco (liso y cartulina)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Cartón marrón (corrugado)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
<b>1.2.3. Vidrio</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>								
Vidrio Transparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Vidrio otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (otros vidrios)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.4. Plástico</b>	<b>1.02</b>	<b>2.80</b>	<b>1.23</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5.13</b>	<b>12.80%</b>
PET (1) - tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.94	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	3.54%
PEAD (2) - polietileno de alta densidad (botellas de lácteos, champú, detergente líquido, suavizante)	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	3.79%
PVC (3) - policloruro de vinilo (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	1.15%
PEBD (4) - polietileno de baja densidad (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	2.05%
PP (5) - polipropileno (baldes, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tápers)	0.08	0.00	0.75	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.91	2.27%
PS (6) - poliestireno (tapas cristalinas de CD, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>								
<b>1.2.6. Metales</b>	<b>0.12</b>	<b>0.12</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.26</b>	<b>0.65%</b>

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Kg	kg	%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.12	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.14	0.35%
Metales ferrosos	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.30%
Metales no ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>
Cabos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Flotadores (boyas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Redes de monofilamento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Redes de multifilamento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros residuos de artes y aparejos de pesca: restos de remiendos de redes, otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>0.66</b>	<b>16.16</b>	<b>4.82</b>	<b>0.00</b>	<b>1.72</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>23.36</b>	<b>58.27%</b>
Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deteriorado, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)	0.38	2.00	0.42	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	4.08	10.18%
Envolturas metalizadas de alimentos	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc.)	0.02	0.82	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	6.29%
Tecnopor (poliestireno expandido): cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Porcelana, loza, vidrios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, entre otros)	0.00	13.34	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.06	40.06%
Otros residuos no aprovechables: mantas de plástico, madera	0.22	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.66	1.65%
<b>2. Residuos peligrosos</b>	<b>0.18</b>	<b>0.00</b>	<b>0.44</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.82</b>	<b>2.05%</b>
Asbesto (recubrimiento de tupos de escape)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aceites de cocina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aceites de motor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc.)	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.35%
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	0.50%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales y toallas sanitarias)	0.04	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.20%
Otros residuos peligrosos.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

## 10.14. Anexo 14

### Cálculos para el estudio del DPA Lagunillas

**Tabla 50:** Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante - día de las embarcaciones de Lagunillas.

Peso de residuos/N.º tripulantes/N.º de días en altamar – Lagunillas											
Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	N.º de días de faena	N.º de tripulantes	Generación por embarcación (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día) corregido	Generación por tripulante (kg/tripulante/día)	Validación	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día)	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día) corregida
06/02/2024	B-1	1.38	1	3	1.380	1.380	0.000	0.46	2.017	0.460	0.000
07/02/2024	C-1	1.08	1	3	1.080	0.560	0.560	0.36	1.120	0.249	0.249
	C-2	0.32	1	3	0.320			0.11	1.155		
	C-3	0.28	1	1	0.280			0.28	0.401		
08/02/2024	D-1	0.8	1	3	0.800	0.998	0.998	0.27	0.282	0.217	0.217
	D-2	2.38	2	6	1.190			0.20	0.332		
	D-3	3.6	2	6	1.800			0.30	0.581		
	D-4	4.16	4	8	1.040			0.13	0.945		
	D-5	0.46	1	2	0.460			0.23	0.047		
	D-6	0.7	1	4	0.700			0.18	0.541		

**Peso de residuos/N.º tripulantes/N.º de días en altamar – Lagunillas**

Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	N.º de días de faena	N.º de tripulantes	Generación por embarcación (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día) corregido	Generación por tripulante (kg/tripulante/día)	Validación	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día)	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día) corregida
09/02/2024	E-1	0.26	1	2	0.260	0.872	0.780	0.13	0.945	0.256	0.164
	E-2	0.92	1	5	0.920			0.18	0.460		
	E-3	0.62	1	4	0.620			0.16	0.721		
	E-4	3.96	3	7	1.320			0.19	0.419		
	E-5	1.24	1	2	1.240			0.62	3.453		
10/02/2024	F-1	0.84	1	3	0.840	0.590	0.590	0.28	0.401	0.197	0.197
	F-2	0.34	1	3	0.340			0.11	1.095		
12/02/2024	G-1	1.12	1	5	1.120	0.677	0.677	0.22	0.101	0.160	0.160
	G-2	0.7	1	4	0.700			0.18	0.541		
	G-3	0.62	1	4	0.620			0.16	0.721		
	G-4	0.74	1	4	0.740			0.19	0.451		
	G-5	0.5	1	4	0.500			0.13	0.990		
	G-6	1.14	3	4	0.380			0.10	1.259		
	H-1	0.58	3	4	0.193	0.391	0.391	0.05	1.678	0.109	0.109

**Peso de residuos/N.º tripulantes/N.º de días en altamar – Lagunillas**

Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	N.º de días de faena	N.º de tripulantes	Generación por embarcación (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día)	Generación por embarcación promedio (kg/embarcación/día) corregido	Generación por tripulante (kg/tripulante/día)	Validación	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día)	Generación promedio por tripulante (kg/tripulante/día) corregida
13/02/2023	H-2	0.56	1	4	0.560			0.14	0.855		
	H-2	0.42	1	3	0.420			0.14	0.855		
				<b>Generación por embarcación - día (kg/embarcación/día)</b>			<b>0.571</b>	<b>GPC promedio (kg/tripulante/día)</b>		<b>0.157</b>	
								<b>Desviación</b>		<b>0.082</b>	

**Tabla 51:** Registro diario de composición física de los residuos del DPA de Lagunillas.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
<b>I. Residuos no peligrosos</b>	13.40	1.62	1.02	5.06	1.10	1.16	2.76	1.30	14.02	60.82%
<b>1. Residuos aprovechables</b>	9.23	1.29	0.98	4.36	0.84	0.80	2.20	0.98	11.45	49.67%
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>	0.00	0.18	0.20	2.50	0.24	0.10	0.08	0.30	3.60	15.62%
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0	0.18	0.2	2.5	0.24	0.08	0.08	0.3	3.58	15.53%
Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.02	0.09%
Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Otros orgánicos (plumas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	9.23	1.11	0.78	1.86	0.6	0.7	2.12	0.68	7.85	34.06%
<b>1.2.1. Papel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Papel blanco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Papel periódico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2.2. Cartón</b>	0	0	0	0	0	0.06	0	0.02	0.08	0.35%
Cartón blanco (liso y cartulina)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Cartón marrón (corrugado)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0	0	0	0	0	0.06	0	0.02	0.08	0.35%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
<b>1.2.3. Vidrio</b>	1.38	0.22	0	0	0	0	0	0	0.22	0.95%
Vidrio Transparente	1.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Vidrio otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.22	0.22	0	0	0	0	0	0	0.22	0.95%
Otros (otros vidrios)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2.4. Plástico</b>	4.73	0.89	0.78	1.48	0.6	0.56	1.76	0.62	6.69	29.02%
PET (1) - tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.96	0.52	0.6	1.42	0.58	0.42	1.28	0.52	5.34	23.17%
PEAD (2) - polietileno de alta densidad (botellas de lácteos, champú, detergente líquido, suavizante)	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0.02	0.09%
PVC (3) - policloruro de vinilo (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.02	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.43%
PEBD (4) - polietileno de baja densidad (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.54	0.06	0.16	0	0	0.02	0.04	0	0.28	1.21%
PP (5) - polipropileno (baldes, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tápers)	1.21	0.19	0.02	0.06	0.02	0.12	0.44	0.1	0.95	4.12%
PS (6) - poliestireno (tapas cristalinas de CD, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	0.2	0	0	0	0	0.02	0	0	0.02	0.09%
<b>1.2.6. Metales</b>	0.98	0	0	0	0	0.02	0.36	0.04	0.42	1.82%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.24	0	0	0	0	0.02	0.06	0.04	0.12	0.52%
Metales ferrosos	0.74	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Metales no ferrosos	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.3	1.30%
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>	1.44	0	0	0.38	0	0.04	0	0	0.42	1.82%
Cabos	1.38	0	0	0.38	0	0	0	0	0.38	1.65%
Flotadores (boyas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Redes de monofilamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Redes de multifilamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Otros residuos de artes y aparejos de pesca: restos de remiendos de redes, otros	0.06	0	0	0	0	0.04	0	0	0.04	0.17%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	4.17	0.33	0.04	0.7	0.26	0.36	0.56	0.32	2.57	11.15%
Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deteriorado, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)	0.9	0.17	0.02	0.58	0.26	0.1	0.2	0.14	1.47	6.38%
Envolturas metalizadas de alimentos	0.24	0.02	0	0.02	0	0.02	0.02	0.02	0.1	0.43%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Kg	kg	%
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc.)	0.14	0.12	0	0	0	0.22	0.1	0.04	0.48	2.08%
Tecnopor (poliestireno expandido): cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados	0.06	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.17%
Porcelana, loza, vidrios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, entre otros)	2.17	0	0.02	0	0	0.02	0.24	0.08	0.36	1.56%
Otros residuos no aprovechables: mantas de plástico, madera	0.66	0.02	0	0.1	0	0	0	0	0.12	0.52%
<b>2. Residuos peligrosos</b>	<b>10.53</b>	<b>0.15</b>	<b>0.04</b>	<b>0.1</b>	<b>0.24</b>	<b>1.78</b>	<b>6.66</b>	<b>0.06</b>	<b>9.03</b>	<b>39.18%</b>
Asbesto (recubrimiento de tupos de escape)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Aceites de cocina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Aceites de motor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Pilas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc.)	0.01	0	0	0	0.24	1.78	0	0	2.02	8.76%
Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales y toallas sanitarias)	10.52	0.15	0.04	0.1	0	0	6.66	0.06	7.01	30.41%
Otros residuos peligrosos.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%

**Tabla 52:** Registro diario de composición física de los residuos de las embarcaciones de Lagunillas.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
<b>I. Residuos no peligrosos</b>	0.00	1.39	1.38	11.90	6.88	0.98	4.12	1.28	27.93	93.95%
<b>1. Residuos aprovechables</b>	0.00	1.27	1.10	10.52	4.82	0.78	3.20	1.20	22.89	76.99%
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>	0.00	0.74	0.20	3.68	0.64	0.22	0.16	0.04	5.68	19.11%
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0.00	0.74	0.20	3.14	0.20	0.22	0.16	0.04	4.70	15.81%
Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	1.21%
Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)	0.00	0.00	0.00	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.62	2.09%
Otros orgánicos (plumas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	0.00	0.53	0.90	6.84	4.18	0.56	3.04	1.16	17.21	57.89%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
<b>1.2.1. Papel</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Papel blanco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Papel periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.2. Cartón</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.13%
Cartón blanco (liso y cartulina)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Cartón marrón (corrugado)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.13%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.3. Vidrio</b>	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.74%
Vidrio Transparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Vidrio otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.74%
Otros (otros vidrios)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.4. Plástico</b>	0.00	0.53	0.90	5.32	2.24	0.56	2.66	1.16	13.37	44.97%
PET (1) - tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.00	0.44	0.58	3.26	1.30	0.56	1.90	0.82	8.86	29.80%
PEAD (2) - polietileno de alta densidad (botellas de lácteos, champú, detergente líquido, suavizante)	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.08	0.27%
PVC (3) - policloruro de vinilo (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
PEBD (4) - polietileno de baja densidad (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.00	0.26	0.22	0.12	0.00	0.18	0.00	0.78	2.62%
PP (5) - polipropileno (baldes, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tápers)	0.00	0.05	0.06	1.84	0.74	0.00	0.44	0.34	3.47	11.67%
PS (6) - poliestireno (tapas cristalinas de CD, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.10	0.00	0.14	0.47%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.6. Metales</b>	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.02	0.00	0.30	1.01%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.02	0.00	0.16	0.54%
Metales ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.47%
Metales no ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	0.00	0.00	0.00	0.26	0.60	0.00	0.32	0.00	1.18	3.97%
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.47%
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>	0.00	0.00	0.00	0.62	1.34	0.00	0.00	0.00	1.96	6.59%
Cabos	0.00	0.00	0.00	0.12	1.34	0.00	0.00	0.00	1.46	4.91%
Flotadores (boyas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Redes de monofilamento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Redes de multifilamento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Otros residuos de artes y aparejos de pesca: restos de remiendos de redes, otros	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.68%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	0.00	0.12	0.28	1.38	2.06	0.20	0.92	0.08	5.04	16.95%
Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deteriorado, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)	0.00	0.06	0.24	0.60	1.18	0.18	0.64	0.06	2.96	9.96%
Envolturas metalizadas de alimentos	0.00	0.00	0.02	0.10	0.06	0.02	0.04	0.00	0.24	0.81%
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc.)	0.00	0.04	0.00	0.40	0.80	0.00	0.20	0.00	1.44	4.84%
Tecnopor (poliestireno expandido): cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07%
Porcelana, loza, vidrios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, entre otros)	0.00	0.00	0.02	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.81%
Otros residuos no aprovechables: mantas de plástico, madera	0.00	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.04	0.02	0.14	0.47%
<b>2. Residuos peligrosos</b>	0.00	0.00	0.28	0.26	0.16	0.20	0.68	0.22	1.80	6.05%
Asbesto (recubrimiento de tupos de escape)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aceites de cocina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aceites de motor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	TOTAL	COMPOSICIÓN
	kg	%								
Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.20	0.46	0.22	1.00	3.36%
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Pilas	0.00	0.00	0.28	0.00	0.04	0.00	0.22	0.00	0.54	1.82%
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.67%
Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales y toallas sanitarias)	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.20%
Otros residuos peligrosos.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

## 10.15. Anexo 15

Cálculos para el estudio en el DPA San Andrés

**Tabla 53:** Cálculos de la generación de residuos por embarcación y tripulante.

Peso de residuos/Nº tripulantes/Nº de días en altamar - SAN ANDRÉS											
Fecha	Código de muestra	Muestra (kg)	Nº de días de faena	Nº de tripulantes	Generación por embarcación (Kg/embarcación-día)	Generación por embarcación promedio (Kg/embarcación-día)	Generación por embarcación promedio (Kg/embarcación-día) corregido	Generación por tripulante (Kg/tripulante-día)	Validación	Generación promedio por tripulante (Kg/tripulante-día)	Generación promedio por tripulante (Kg/tripulante-día) corregida
5/02/2024	A-1	6.52	3	4	2.173	2.163	1.776	0.543	2.115	0.454	0.366
	A-2	8.48	3	7	2.827			0.404	1.081		
	A-3	3.04	2	4	1.520			0.380	0.904		
	A-4	2.7	2	3	1.350			0.450	1.423		
	A-5	3.72	1	6	3.720			0.620	2.684		
	A-6	5.6	3	6	1.867			0.311	0.393		
	A-7	2.92	1	4	2.920			0.730	3.500		
	A-8	4.34	4	3	1.085			0.362	0.768		
	A-9	6.02	3	7	2.007			0.287	0.212		
6/02/2024	B-1	3.25	3	4	1.083	1.437	1.437	0.271	0.094	0.314	0.314
	B-2	3.58	2	5	1.790			0.358	0.741		

7/02/2024	C-1	0.78	3	4	0.260	0.260	0.260	0.065	1.432	0.059	0.059
	C-2	0.78	3	5	0.260			0.052	1.528		
8/02/2024	D-1	0.34	1	2	0.340	0.336	0.336	0.170	0.653	0.101	0.103
	D-2	1.46	4	4	0.365			0.091	1.237		
	D-3	0.28	1	3	0.280			0.093	1.222		
	D-4	0.38	2	4	0.190			0.048	1.562		
	D-5	0.3	3	5	0.100			0.020	1.766		
	D-6	0.74	1	4	0.740			0.185	0.542		
9/02/2024	E-1	2.24	4	4	0.560	0.931	0.577	0.140	0.876	0.257	0.112
	E-2	1.78	3	7	0.593			0.085	1.285		
	E-3	1.64	1	3	1.640			0.547	2.140		
10/02/2024	F-1	5.24	2	3	2.620	1.457	0.690	0.873	4.562	0.329	0.173
	F-2	1.06	1	1	1.060			1.060	5.947		
	F-3	1.38	2	4	0.690			0.173	0.635		
12/02/2024	G-1	1.12	2	3	0.560	0.677	0.677	0.187	0.530	0.187	0.187
	G-2	1.58	2	4	0.790			0.198	0.449		
	G-3	0.36	1	4	0.360			0.090	1.247		
	G-4	1.12	3	4	0.373			0.093	1.222		
	G-5	3.84	3	4	1.280			0.320	0.459		
	G-6	1.4	2	3	0.700			0.233	0.184		

13/02/20 24	H-1	1.7	1	3	1.700	1.227	0.543	0.567	2.288	0.364	0.121
	H-2	0.44	5	5	0.088			0.018	1.783		
	H-3	5.52	4	6	1.380			0.230	0.208		
	H-4	0.96	3	8	0.320			0.040	1.617		
	H-5	4.38	2	2	2.190			1.095	6.206		
	H-6	1.74	3	4	0.580			0.145	0.839		
	H-7	6.42	2	5	3.210			0.642	2.847		
	H-8	1.04	3	2	0.347			0.173	0.629		
				<b>Generación por embarcación - día (kg/embarcación/día)</b>	<b>0.787</b>	<b>GPC promedio (kg/tripulante/día)</b>	<b>0.258</b>	<b>0.179</b>			
						<b>Desviación</b>	<b>0.135</b>	<b>0.108</b>			

**Tabla 54:** Cálculo de la composición porcentual de los residuos generados en el DPA de San Andrés.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	TOTAL (kg)	Composición
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
<b>I. Residuos no peligrosos</b>	<b>81.68</b>	<b>76.40</b>	<b>129.28</b>	<b>143.50</b>	<b>126.30</b>	<b>186.16</b>	<b>81.29</b>	<b>158.04</b>	<b>900.97</b>	<b>93.6%</b>
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>67.18</b>	<b>54.28</b>	<b>88.92</b>	<b>92.90</b>	<b>87.36</b>	<b>152.68</b>	<b>54.98</b>	<b>123.26</b>	<b>654.38</b>	<b>68.0%</b>
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>	<b>33.95</b>	<b>23.48</b>	<b>46.84</b>	<b>51.04</b>	<b>60.94</b>	<b>125.54</b>	<b>41.16</b>	<b>99.28</b>	<b>448.28</b>	<b>46.6%</b>
<i>Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)</i>	33.95	9.52	5.3	14.5	7	10.16	14.68	24.98	<b>86.14</b>	<b>8.9%</b>
<i>Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)</i>		13.96	41.54	36.54	53.94	115.38	26.48	74.3	<b>362.14</b>	<b>37.6%</b>
<i>Otros orgánicos (plumas)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>33.23</b>	<b>30.80</b>	<b>42.08</b>	<b>41.86</b>	<b>26.42</b>	<b>27.14</b>	<b>13.82</b>	<b>23.98</b>	<b>206.10</b>	<b>21.4%</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Papel Blanco</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Papel Periódico</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<b>1.2.2. Cartón</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>

<i>Cartón Blanco (liso y cartulina)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Cartón Marrón (Corrugado)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<b>1.2.3. Vidrio</b>	<b>1</b>	<b>0.46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.6</b>	<b>2.08</b>	<b>0.2%</b>
<i>Vidrio Transparente</i>	1	0.46			1.02			0.6	2.08	0.2%
<i>Vidrio otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<i>Otros (otros vidrios)</i>									<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<b>1.2.4. Plástico</b>	<b>25.39</b>	<b>21.78</b>	<b>37.54</b>	<b>39.48</b>	<b>21.58</b>	<b>25.04</b>	<b>13.22</b>	<b>21.36</b>	<b>180</b>	<b>18.7%</b>
<i>PET (1) - Tereftalato de polietileno (Aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)</i>	6.4	3.64	6.04	8.44	6.7	7.56	4.04	8.7	<b>45.12</b>	<b>4.7%</b>
<i>PEAD (2) - Polietileno de alta densidad (Botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)</i>	0.14			0.06			0.24		<b>0.3</b>	<b>0.0%</b>
<i>PVC (3) - Policloruro de vinilo (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)</i>	0.14				0.74		0.08		<b>0.82</b>	<b>0.1%</b>
<i>PEBD (4) - Polietileno de baja densidad (Empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)</i>	2.12	3.4	0.54	2.14	0.84	1.2	0.68	3.04	<b>11.84</b>	<b>1.2%</b>
<i>PP (5) - Polipropileno (baldes, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)</i>	15.77	14.74	30.96	28.84	13.3	16.28	8.18	9.62	<b>121.92</b>	<b>12.7%</b>

<i>PS (6) - Poliestireno (Tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)</i>	0.82								0	0.0%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>									0	0.0%
<b>1.2.6. Metales</b>	<b>0.56</b>	<b>0.38</b>	<b>1.62</b>	<b>0.68</b>	<b>0.94</b>	<b>0.88</b>	<b>0.02</b>	<b>0.46</b>	<b>4.98</b>	<b>0.5%</b>
<i>Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)</i>	0.2	0.02		0.2	0.22		0.02	0.04	0.5	0.1%
<i>Metales Ferrosos</i>	0.32		1.4	0.48	0.72	0.88		0.42	3.9	0.4%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0.04	0.36	0.22						0.58	0.1%
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	<b>2.2</b>	<b>0.68</b>	<b>1.1</b>	<b>1.44</b>	<b>2.14</b>	<b>0.26</b>	<b>0.2</b>	<b>0.26</b>	<b>6.08</b>	<b>0.6%</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>		<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.02</b>	<b>0.64</b>		<b>0.02</b>	<b>1.02</b>	<b>2</b>	<b>0.2%</b>
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>	<b>4.08</b>	<b>7.4</b>	<b>1.62</b>	<b>0.24</b>	<b>0.1</b>	<b>0.96</b>	<b>0.36</b>	<b>0.28</b>	<b>10.96</b>	<b>1.1%</b>
<i>Cabos</i>	1.6	0.68	0.16				0.18	0.1	1.12	0.1%
<i>Flotadores (Boyas)</i>									0	0.0%
<i>Redes de monofilamento</i>		0.58	1.38	0.1		0.14	0.14		2.34	0.2%
<i>Redes de multifilamento</i>				0.14					0.14	0.0%
<i>Otros residuos de artes y aparejos de pesca:</i>	2.48	6.14	0.08		0.1	0.82	0.04	0.18	7.36	0.8%
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>14.5</b>	<b>22.12</b>	<b>40.36</b>	<b>50.6</b>	<b>38.94</b>	<b>33.48</b>	<b>26.31</b>	<b>34.78</b>	<b>246.59</b>	<b>25.6%</b>

Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deteriorado, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)	1.66	15.86	24.6	36.64	21.58	15.1	15.98	25.42	155.18	16.1%
Envolturas de alimentos metalizados	0.38	0.08	0.12	0.42	0.18	0.14	0.51	0.26	1.71	0.2%
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc)		2.06	11.64	10.28	5.98	6.06	3.57	4.96	44.55	4.6%
Tecnopor (poliestireno expandido): Cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados		0.51	0.16	0.06	0.04	0.04		0.02	0.83	0.1%
Porcelana, loza, vidrios									0	0.0%
Residuos inertes (tierra, piedras, entre otros)	6.64	3.45	3.4	3.12	5.14	1.12	6.25	4.12	26.6	2.8%
Otros residuos no aprovechables:	5.82	0.16	0.44	0.08	6.02	11.02			17.72	1.8%
<b>II. Residuos peligrosos</b>	<b>15.42</b>	<b>9.9</b>	<b>4.47</b>	<b>2.96</b>	<b>2.86</b>	<b>3.98</b>	<b>35.27</b>	<b>2.38</b>	<b>61.82</b>	<b>6.4%</b>
Asbesto (Recubrimiento de tupos de escape)									0	0.0%
Aceites de cocina									0	0.0%
Aceites de motor	4.92	1.42					6.57		7.99	0.8%

Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas (de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc)		0.34	0.44	0.28	0.24	0.1	0.68	0.26	2.34	0.2%
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc)		5.4	1.23				13.3		19.93	2.1%
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)		0.02	0.5	0.66					1.18	0.1%
Pilas									0	0.0%
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc)			0.04	0.16	0.08				0.28	0.0%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias)	10.5	2.72	2.26	1.86	2.54	3.88	1.64	2.12	17.02	1.8%
Otros residuos peligrosos:							13.08		13.08	1.4%
<b>TOTAL</b>	<b>97.10</b>	<b>86.30</b>	<b>133.75</b>	<b>146.46</b>	<b>129.16</b>	<b>190.14</b>	<b>116.56</b>	<b>160.42</b>	<b>962.79</b>	<b>100%</b>

**Tabla 55:** Cálculo de la composición porcentual de los residuos generados en las embarcaciones de San Andrés.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	DÍA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	TOTAL (kg)
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
<b>I. Residuos no peligrosos</b>	<b>40.64</b>	<b>6.38</b>	<b>1.04</b>	<b>2.79</b>	<b>4.11</b>	<b>5.79</b>	<b>7.97</b>	<b>19.24</b>	<b>49.20</b>
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>24.10</b>	<b>3.70</b>	<b>0.22</b>	<b>1.00</b>	<b>1.94</b>	<b>3.30</b>	<b>4.06</b>	<b>16.30</b>	<b>32.40</b>
<b>1.1. Residuos orgánicos</b>	<b>3.28</b>	<b>3.7</b>	<b>0.02</b>	<b>0</b>	<b>1.08</b>	<b>1.16</b>	<b>2.62</b>	<b>12.36</b>	<b>20.94</b>
<i>Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)</i>	2.3	3.7	0.02		1.08	1.16	2.62	12.36	<b>20.94</b>
<i>Residuos de maleza (hojas, tallos, otros similares)</i>									<b>0</b>
<i>Residuos hidrobiológicos (restos derivados de la pesca y beneficio)</i>	0.98								<b>0</b>
<i>Otros orgánicos (plumas)</i>									<b>0</b>
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>20.82</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20</b>	<b>1.00</b>	<b>0.86</b>	<b>2.14</b>	<b>1.44</b>	<b>3.94</b>	<b>11.46</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Papel Blanco</i>									<b>0</b>
<i>Papel Periódico</i>									<b>0</b>
<i>Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)</i>									<b>0</b>
<b>1.2.2. Cartón</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<i>Cartón Blanco (liso y cartulina)</i>									<b>0</b>
<i>Cartón Marrón (Corrugado)</i>									<b>0</b>
<i>Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)</i>									<b>0</b>
<b>1.2.3. Vidrio</b>	<b>0.76</b>	<b>0</b>							
<i>Vidrio Transparente</i>	0.76								<b>0</b>
<i>Vidrio otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)</i>									<b>0</b>
<i>Otros (otros vidrios)</i>									<b>0</b>
<b>1.2.4. Plástico</b>	<b>19.52</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20</b>	<b>0.62</b>	<b>0.62</b>	<b>1.88</b>	<b>1.08</b>	<b>3.52</b>	<b>7.92</b>
<i>PET (1) - Tereftalato de polietileno (Aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)</i>			0.18	0.56	0.62	0.88	1.04	0.92	<b>4.2</b>
<i>PEAD (2) - Polietileno de alta densidad (Botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)</i>	0.42								<b>0</b>
<i>PVC (3) - Policloruro de vinilo (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)</i>									<b>0</b>
<i>PEBD (4) - Polietileno de baja densidad (Empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)</i>							0.04		<b>0.04</b>
<i>PP (5) - Polipropileno (baldes, tinas, rafia (sacos), estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)</i>	19.1		0.02	0.06		1		2.6	<b>3.68</b>

<i>PS (6) - Poliestireno (Tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)</i>									<b>0</b>
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	<b>0.04</b>								<b>0</b>
<b>1.2.6. Metales</b>	<b>0.12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.04</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.36</b>	<b>0.7</b>
<i>Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)</i>	<i>0.12</i>			<i>0.04</i>			<i>0.02</i>	<i>0.36</i>	<b>0.42</b>
<i>Metales Ferrosos</i>							<i>0.28</i>		<b>0.28</b>
<i>Metales No Ferrosos</i>									<b>0</b>
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	<b>0.38</b>			<b>0.34</b>		<b>0.26</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.72</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>					<b>0.24</b>				<b>0.24</b>
<b>1.2.9. Residuos de artes y aparejos de pesca</b>									<b>1.88</b>
<i>Cabos</i>	<i>0.02</i>						<i>0.38</i>	<i>0.28</i>	<b>0.66</b>
<i>Flotadores (Boyas)</i>									<b>0</b>
<i>Redes de monofilamento</i>					<i>0.06</i>	<i>0.16</i>			<b>0.22</b>
<i>Redes de multifilamento</i>									<b>0</b>
<i>Otros residuos de artes y aparejos de pesca:</i>							<i>0.98</i>	<i>0.02</i>	<b>1</b>
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>16.54</b>	<b>2.68</b>	<b>0.82</b>	<b>1.79</b>	<b>2.17</b>	<b>2.49</b>	<b>3.91</b>	<b>2.94</b>	<b>16.8</b>

Plásticos de un solo uso (bolsas plásticas no reciclables, sucias o deterioradas, botellas con cera, sucias o deteriorado, sorbetes, platos, vasos y/o utensilios de plásticos no reciclables, envolturas de alimentos no reciclables, sucias o deterioradas)	11.56	1.02	0.22	0.06	0.34	0.4	0.8	0.38	3.22
Envolturas de alimentos metalizados	0.16	0.06	0.02				0.28	0.02	0.38
Papel y cartón usado/sucio (envases de papel con restos de alimentos, periódico sucio, etc)			0.02		0.08	0.92	0.2	1.24	2.46
Tecnopor (poliestireno expandido): Cajas térmicas, bandejas, envases de tecnopor de alimentos sucios o deteriorados					0.04				0.04
Porcelana, loza, vidrios									0
Residuos inertes (tierra, piedras, entre otros)	3.74				0.58	0.3	1.89	0.92	3.69
Otros residuos no aprovechables:	1.08	1.6	0.56	1.73	1.13	0.87	0.74	0.38	7.01
<b>II. Residuos peligrosos</b>	<b>0.5</b>	<b>0.32</b>	<b>0.06</b>	<b>0.64</b>	<b>0.8</b>	<b>0.42</b>	<b>0.98</b>	<b>1.08</b>	<b>4.3</b>
Asbesto (Recubrimiento de tupos de escape)									0
Aceites de cocina									0
Aceites de motor				0.56					0.56

Envases de insumos químicos y sustancias peligrosas ( de aceites, lubricantes, combustibles, insecticidas, pinturas, aerosoles, etc)		0.32	0.06	0.08	0.56	0.42	0.98	1.02	<b>3.44</b>
Residuos de otros materiales contaminados con sustancias peligrosas (filtro de aceite o combustible, trapos y cartones contaminados, etc)	0.08								<b>0</b>
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): luminarias, radios, linternas, cables eléctricos, otros)	0.08						0.06		<b>0.06</b>
Pilas	0.04								<b>0</b>
Residuos biocontaminados y de medicamentos (residuos COVID - mascarillas, guantes; jeringas, restos de medicamentos, etc)	0.22								<b>0</b>
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias)	0.08				0.24				<b>0.24</b>
Otros residuos peligrosos:									<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>41.14</b>	<b>6.70</b>	<b>1.10</b>	<b>3.43</b>	<b>4.91</b>	<b>6.21</b>	<b>8.95</b>	<b>20.32</b>	<b>53.50</b>

