



PERÚ

Ministerio  
de la Producción

Viceministerio  
de Pesquería

Dirección General de Asuntos  
Ambientales de Pesquería - DIGAAP

"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"

**MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN**  
**DESPACHO VICEMINISTERIAL DE PESQUERÍA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES  
DE PESQUERÍA (DIGAAP)**

**GUIA: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO  
AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD DE CONSUMO  
HUMANO INDIRECTO HARINA Y ACEITE DE  
PESCADO**

**2008**

## **DECLARACIÓN DE MOTIVOS**

En atención a lo dispuesto en la R.M. N° 303-2000-PE, el grupo técnico interinstitucional integrado por representantes de las siguientes instituciones: Ex - MIPE (MIPE/DIREMA), Ministerio de Salud (MINSA/DIGESA), Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Ministerio de Defensa (DICAPI/DIRMAM), Instituto del Mar del Perú (IMARPE/DGIO), Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), Sociedad Nacional de Pesquería (SNP), y Corporación Pesquera Chavín; elaboró la “Guía para la Elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental para la Industria de Harina y Aceite de Pescado”; la misma que fue pre-publicada para opinión pública mediante R.M. N° 056-2001-PE (11.02.01)

En el marco de la política de la normatividad ambiental y el plan estratégico del sub-sector pesquero, (antes Dirección del Medio Ambiente - Ministerio de Pesquería), actual Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería (DIGAAP) del Despacho Viceministerial de Pesquería del Ministerio de la Producción. Órgano Técnico Normativo procedió a revisar y actualizar el proyecto de Guía indicada en el párrafo anterior; cuyo objetivo es disponer de un instrumento de gestión ambiental que permita identificar y valorar los impactos ambientales potenciales que podría generar la actividad de producción de harina y aceite de pescado, la misma que debe compatibilizar con la normatividad ambiental nacional, sectorial, regional y local.

La actividad de producción de harina y aceite de pescado cumple un rol fundamental en la economía del país, fuente ingresos de divisas y generación de empleo; motivo por el cual requiere una gestión empresarial responsable en armonía con la preservación y conservación del ambiente, de la salud pública y la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos, la biodiversidad, el patrimonio cultural, en el marco del desarrollo sostenible.

Este instrumento de gestión ambiental permitirá uniformizar los criterios que debe adoptar el sector empresarial interesado en presentar Estudios de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd), los mismos que deberán ser elaborados por una empresa Consultora autorizada, para su evaluación y certificación ambiental, por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería (DIGAAP).

Si bien, actualmente la capacidad de la industria de harina y aceite de pescado está condicionada por diversos factores; sin embargo, de acuerdo a la normatividad vigente nacional e internacional se propende a una producción limpia la cual requiere de nuevas tecnologías y de mejora continua en el proceso productivo; a fin de lograr una mejor utilización de la materia prima con el consiguiente incremento del valor agregado, considerando las políticas ambientales, la participación ciudadana y la responsabilidad social empresarial, con la finalidad de evitar conflictos sociales que puedan repercutir en la paralización y el avance del sector empresarial.

Lo mencionado anteriormente ha motivado que el Ministerio de la Producción – Despacho Viceministerial de Pesquería a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería (DIGAAP), ponga a disposición del sector empresarial, de las empresas consultoras y del público en general la presente Guía: “Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para la Actividad de Consumo Humano Indirecto Harina y Aceite de Pescado”, lo cual complementa el proceso de gestión y la aplicación de la normatividad ambiental vigente.

## INTRODUCCION

### **Propósito de la Guía**

El Ministerio de la Producción - Despacho Viceministerial de Pesquería, ha considerado que la actividad de procesamiento de harina y aceite de pescado corresponde a la categoría de Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd).

La presente Guía, tiene como propósito, servir de lineamiento práctico para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd) del sub sector pesquería, para la actividad de procesamiento de harina y aceite de pescado para consumo humano indirecto.

La Guía establece los lineamientos básicos, sin ser una condición limitante para la inclusión de información técnica sustentatoria que estime pertinente el proponente del proyecto, a través de la empresa consultora ambiental responsable de su elaboración. Cabe resaltar que cada proyecto tiene sus propias características técnicas que lo distinguen, además de los factores ambientales con los que interactúa, los que están vinculados con la ubicación del proyecto, el establecimiento del área de influencia y la caracterización de la línea base.

### **Estructura de la Guía**

La Guía se divide en dos secciones. La Primera Sección presenta una visión general de lo que es un Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd). Define el EIA-sd, establece el marco legal existente bajo el cual deben desarrollarse los EIAs para la industria de harina y aceite de pescado, presenta los órganos competentes para su elaboración, revisión y aprobación, y establece la información que el documento de EIA-sd ha de contener, así como su estructura.

La Segunda Sección contiene el Resumen Ejecutivo, la estructura y contenido básico del EIA-sd a tenerse en cuenta en su elaboración, además de los Anexos: Planos, fotografías, documentos técnicos sustentatorio, documentos de compromisos con otras entidades, ensayos de laboratorio, etc. Así mismo, el Plan de Participación Ciudadana, Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Contingencia y el Plan de Cierre.

## **PRIMERA SECCIÓN: EL EIA-sd EN TÉRMINOS GENERALES**

### **Definición**

El EIA-sd es un estudio de evaluación, descripción y determinación de impactos en los componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales en el área de influencia del proyecto, realizado con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del entorno, analizar el ecosistema y prever los riesgos directos e indirectos y efectos de la ejecución del proyecto, indicando las medidas de prevención y mitigación de la contaminación, las de control y las acciones de conservación a aplicarse para lograr un desarrollo armónico entre la actividad pesquera y el ambiente.

En esta definición, hay que distinguir entre lo que es el proceso de Evaluación Ambiental (EA) y el documento de Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd). La EA como proceso, se podría definir como una herramienta, para prevenir problemas ambientales derivados de una acción o actividad. Busca encontrar errores costosos en la implementación de proyectos, debido a daños ambientales que pueden surgir durante la construcción del proyecto, o a modificaciones que pueden ser requeridas posteriormente, con el fin de que la actividad sea ambientalmente aceptable. Por ello es de suma importancia, que desde el inicio exista una comunicación permanente entre los consultores ambientales responsables de la elaboración del EIA-sd, los proponentes del proyecto y los ciudadanos involucrados, debido a que pueden incorporarse cambios al proyecto que provienen de la identificación de los impactos ambientales y de su manejo, lo cual estaría relacionado con variaciones en las inversiones económicas.

En lo referente al documento EIA-sd, éste corresponde al informe técnico ambiental, elaborado por una empresa consultora ambiental y que debe presentar el proponente a la autoridad competente (DIGAAP). El EIA-sd describe el proyecto y los impactos que causaría sobre el ambiente y las correspondientes medidas correctoras.

### **1. Marco Legal de la Guía**

La Guía tiene como Marco Legal:

- ✓ Ley General de Pesca, Decreto Ley N° 25977 (Art. 6°).
- ✓ Reglamento de la Ley General de Pesca, D.S. N° 012-2001-PE (Arts. 76°, 84° y 92°)
- ✓ Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446 (Art. 10°).

### **2. Presentación del EIA ante la Autoridad Competente**

De conformidad con el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción (D.S. N° 010-2006-PRODUCE, Art. 76°, numeral 76.2, literal i), la DIGAAP, es la autoridad ambiental competente para la revisión, aprobación, certificación y fiscalización del EIA.

El EIA-sd es un instrumento ambiental, requisito para la autorización de traslado o acumulación de capacidad por traslado de las plantas, con innovación tecnológica, elaborado por una consultora ambiental inscrita en el Registro Administrativo de la DIGAAP y presentará ante la autoridad competente por el proponente del proyecto.

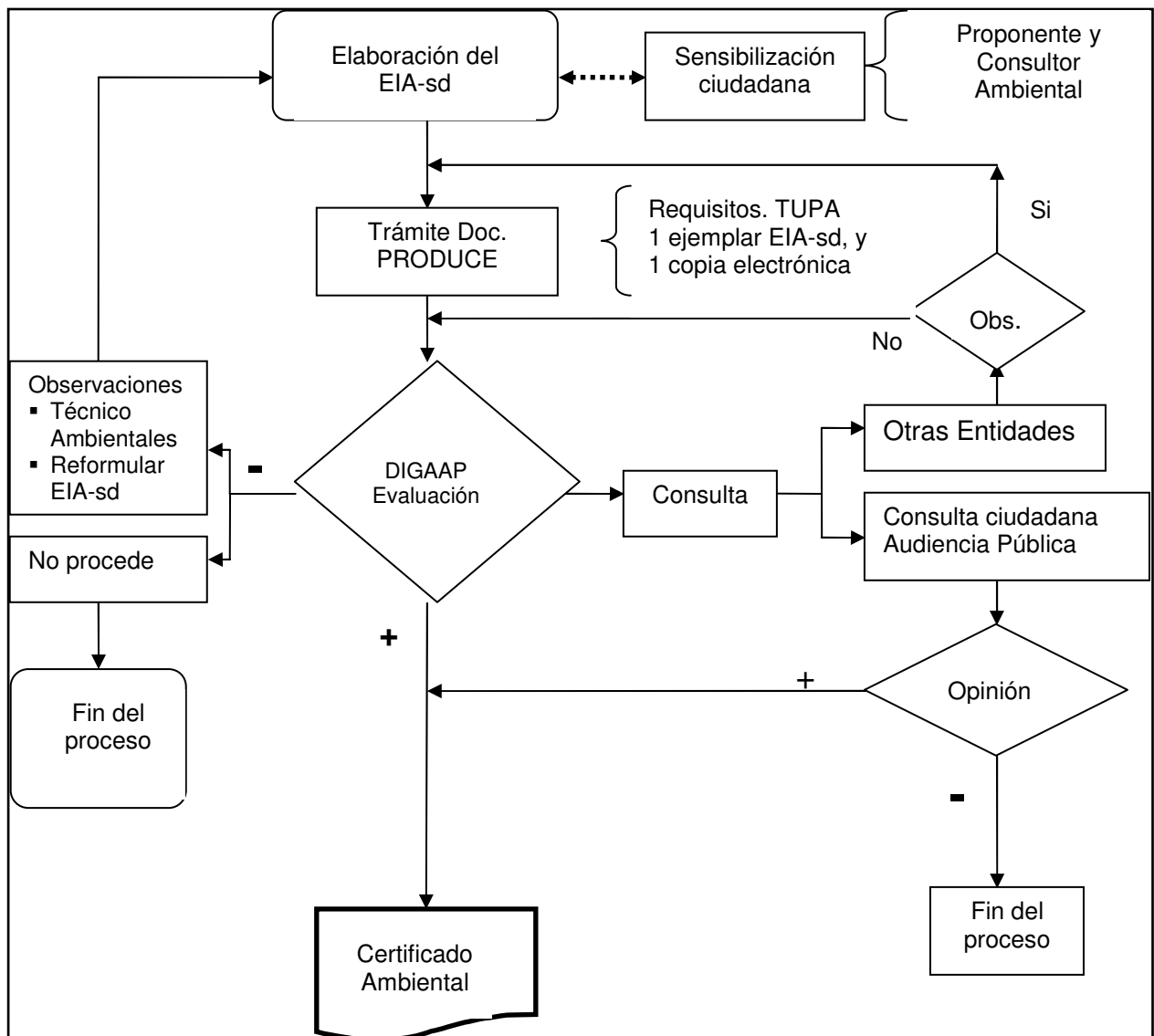
El EIA-sd se presentará ante DIGAAP, en un ejemplar y una copia electrónica, y deberá ser suscrito por los consultores ambientales registrados en la DIGAAP y el proponente del proyecto.

Recepcionado el EIA-sd, la DIGAAP procederá a su revisión, evaluación y calificación. De ser necesario, pedirá opinión a otras instituciones vinculadas con el proyecto (IMARPE, DIGESA, INRENA, DICAPI, IPEN y otras), y solicitar mayor información de sustento técnico o administrativo al proponente.

El proceso de evaluación del EIA-sd, determinará la viabilidad de su aprobación, previo levantamiento de las observaciones técnicas ambientales que hayan sido determinadas. El EIA-sd que presente observaciones de carácter conceptual, deficiencias, omisiones, incongruencias y transgresiones a las normas ambientales, deberá ser reformulado, para su evaluación correspondiente.

La **Certificación Ambiental** se otorgará a la aprobación del EIA-sd, mediante Resolución Directoral. La **Constancia de Verificación Ambiental** se expedirá luego de la inspección de verificación técnico ambiental al establecimiento industrial pesquero, realizado para constatar la implementación de los compromisos ambientales asumidos en el EIA-sd y documentos complementarios.

### FLUJOGRAMA DE PRESENTACIÓN, EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DEL EIA-sd



### 3. Responsabilidad Legal

El Art. 78º del Reglamento de la Ley General de Pesca (D.S. N° 012-2001-PE), establece que los titulares de las actividades pesqueras son responsables, de los efluentes, emisiones, ruidos y disposición final de desechos que generen o que se produzcan como resultado de los procesos efectuados en sus instalaciones, de los daños a la salud o seguridad de las personas, efectos adversos sobre los ecosistemas y de los efectos o impactos resultantes de sus actividades. Este artículo se ha utilizado para sancionar a empresas por impactos ambientales negativos provocados al ambiente. Por su parte, los consultores y auditores serán responsables de la veracidad e idoneidad de la información contenida en los documentos que suscriban.

El Art. 88º del Reglamento de la Ley General de Pesca (D.S. N° 012-2001-PE), sobre la veracidad e idoneidad de la información, los consultores, auditores e inspectores son responsables de la veracidad e idoneidad de la información, contenida en los documentos que suscriban, sin perjuicio de la responsabilidad del titular de la actividad por su cumplimiento.

El Art. 140º de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), establece la responsabilidad solidaria entre los titulares de las actividades causantes de la infracción y los profesionales técnicos o responsables de la mala elaboración o la inadecuada aplicación de instrumentos de gestión ambiental de los proyectos.

Primera Disposición Transitoria, Complementaria y Final, de la Ley del Silencio Administrativo (Ley N° 29060), establece que el silencio administrativo negativo será aplicable en aquellos casos que se afecte significativamente el interés público incidiendo en **la salud, el ambiente y los recursos naturales**, entre otros.

### 4. El Documento EIA-sd

El documento EIA-sd, podrá estar disponible para las partes involucradas; diseñado para asistir:

- ✓ Proponente del proyecto;
- ✓ Autoridad competente e instituciones involucradas; y
- ✓ Público interesado

El EIA-sd debe ser un documento proactivo, dirigido a ayudar al proponente a alcanzar un buen diseño ambiental; la información contenida en él debe ser de fácil comprensión para todos los actores involucrados, además de veraz e idónea.

La información del EIA-sd debe presentar la siguiente estructura:

Resumen Ejecutivo

Introducción

Capítulo I: Marco Legal Ambiental

Capítulo II: Descripción del Proyecto

Capítulo III: Estudio de Línea de Base

Capítulo IV: Identificación y Evaluación de Impactos

Capítulo V: Plan de Manejo Ambiental

Anexos

## SEGUNDA SECCIÓN: ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL EIA-sd

### RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo es una síntesis del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd), el mismo que deberá ser redactado en forma clara, precisa y concisa, siendo su objetivo principal presentar una visión general del contenido del EIA, para efectos de su publicidad, en concordancia con lo establecido en el artículo 25º de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).

El Resumen Ejecutivo es un documento complementario del texto general del EIA-sd de tal manera que facilite su uso y deberá contener básicamente:

- ✓ Nombre del Proyecto: “...”
- ✓ Localización geográfica del proyecto.
- ✓ Razón social de la empresa.
- ✓ Representante Legal.
- ✓ Empresa Consultora que elaboró el estudio ambiental.
- ✓ Términos de referencia del proyecto técnico:
  - ✓ Capacidad de planta (harina y aceite)
  - ✓ Tipo del producto (ACP)
  - ✓ Tecnología del proceso a utilizar
- ✓ Principales impactos identificados y evaluados.
- ✓ Medidas de mitigación y prevención de los impactos negativos.
- ✓ Síntesis del plan de manejo ambiental.
- ✓ Viabilidad del proyecto.

**SUMARIO:** Indicará el número de páginas de los ítems y relación de cuadros, figuras, fotografías y anexos correspondientes.

### INTRODUCCIÓN O PRESENTACIÓN

- ✓ Objetivo del EIA del proyecto
- ✓ Equipo profesional que realizó el EIA, indicando: Nombre completo, especialidad, número de colegiatura, firma y certificado de habilitación del colegio profesional.

## CAPITULO I MARCO LEGAL AMBIENTAL

La normatividad debe estar vinculado al proyecto y especificar y comentar los artículos correspondientes. Las normas deben presentarse a nivel: nacional, sectorial, regional y local. Deberá indicarse también los dispositivos administrativos relacionados con el proyecto.

Los aspectos legales, bajo los que se rige la obtención de permisos y certificaciones ambientales en la actividad pesquera, se encontrarán en la Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977) y en el Reglamento de la Ley General de Pesca (D.S.N° 012-2001-PE). Sin perjuicio de ello, debe tenerse en cuenta que otras autoridades, exigen la obtención de otros permisos tales como, la autorización de vertimiento de aguas a cargo de la Dirección General de Salud (DIGESA), autorizaciones de DICAPI, INRENA o la licencia para el uso de aguas a cargo del sector agricultura.

A continuación se proporciona una relación de dispositivos legales que están vinculados con la gestión ambiental y el desarrollo del proyecto. Debe considerar en el EIA-sd el inciso y artículo del dispositivo legal relacionado directamente por el proyecto; este listado podrá ser ampliado a criterio del consultor.

- ✓ Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977).
- ✓ Reglamento de la Ley General de Pesca (Decreto Supremo N° 012-2001-PE) y modificatorias.
- ✓ Resolución Ministerial N° 003-2002-PE Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor.
- ✓ Reglamento de Inspecciones y Sanciones Pesqueras y Acuícolas (RISPAC) D.S. N° 016-2007-PRODUCE
- ✓ R.M. N° 621-2008-PRODUCE, Establece disposiciones para realizar innovación tecnológica para mitigar las emisiones al medio ambiente y su modificatoria.
- ✓ D.S. N° 010-2008-PRODUCE, Establecen Límites Máximos Permisibles (LMP) para la industria de harina y Aceite de Pescado y normas complementarias.
- ✓ R.M. N° 395-2008-PRODUCE. Disposiciones referentes a solicitudes de traslado o ampliación de capacidad instalada de plantas de harina y aceite de pescado a la zona comprendida al sur de los 16ª LS, así como de otorgamiento de certificado de estudios de impacto ambiental.
- ✓ Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- ✓ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias).
- ✓ Ley General de Aguas (Decreto Ley 17752, sus Reglamentos y modificatorias)
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) y su Reglamento D.S. N° 008-2005-PCM.
- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834) y su Reglamento D.S. N° 038-2001-AG.
- ✓ Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S: N° 057-2004-PCM).
- ✓ Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446).
- ✓ Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- ✓ Delitos contra la ecología, Título 13 del Código Penal.
- ✓ D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruidos.
- ✓ D.S. N° 074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- ✓ D.S. N° 003-2008-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- ✓ D.S. N° 002-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- ✓ Norma Técnica Peruana NTP 900.058-2005, Código de Colores para Dispositivo de Almacenamiento de Residuos.
- ✓ Resoluciones Directorales 0510-99/DCG y 069-98/DCG.

Además, debe considerar la normatividad de otros sectores, que estén relacionadas con la actividad, así como las normas Regionales, Municipales, Provinciales y Distritales.



## **CAPITULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El EIA-sd debe incluir una descripción detallada del proyecto propuesto. La descripción proporcionará la información técnica (fase: construcción, implementación y operación) y aspectos ambientales que permitan identificar los posibles impactos que se generen en el entorno.

El detalle de la descripción deberá permitir al lector o revisor comprender ampliamente la naturaleza y extensión del proyecto, a fin de que la evaluación técnica ambiental comprenda todos los aspectos específicos del mismo, para lo cual la información debe presentarse en el orden siguiente:

### **2.1 Ubicación y Construcción**

#### **2.1.1 Ubicación y Localización**

- ✓ Comprende el área de terreno donde se instalará la planta, con sus respectivas coordenadas geográficas, los linderos y las medidas perimétricas.
- ✓ Deberá indicar la ubicación del proyecto en un plano o carta geográfica, en el que se identifique los factores ambientales de la línea base.
- ✓ Deberá indicar la ubicación proyectada, mediante coordenadas geográficas, de la plataforma de trasvase de materia prima (chata), emisor submarino y tuberías submarinas.

**Nota 1.-** Previo a la solicitud de la Constancia de Verificación que otorgue la DIGAAP, deberá presentarse el correspondiente Derecho de Uso de Área Acuática otorgado por DICAPI.

**Nota 2.-** Para el caso de instalaciones acuáticas, tales como muelles, embarcaderos, atracaderos, espigones, rompeolas y demás, o de actividades de dragado habrá que referirse a los lineamientos de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (Resolución Directoral 0283-96/ DCG).

#### **2.1.2 Construcción**

La etapa de construcción deberá describir:

- ✓ Preparación del terreno, movimiento de tierra, cimentación para anclaje de equipos y maquinarias, sistemas de tratamiento y sus tuberías (entradas y salidas), vías de acceso (pavimentos y cimentaciones), obras perimétricas, techado de áreas, servicios higiénicos, área de maniobras, área de almacenamiento de producto, instalaciones eléctricas e iluminación, infraestructura de apoyo como: tanque de almacenamiento de agua, tanque para almacenamiento de hidrocarburos, almacenamiento de sustancias tóxicas (soda cáustica y ácido nítrico), oficinas, estacionamiento de vehículos, etc.
- ✓ Disposición de escombros. Se señalará de qué modo se van a disponer los escombros resultados de las obras (ladrillos, metales, plásticos, etc.).
- ✓ Plano de infraestructura civil, plano de distribución de planta, instalaciones de agua y desagüe, instalaciones eléctricas e iluminación, instalaciones de descarga y otros.

### **2.1.3 Instalación de Equipos y Maquinarias**

- ✓ Relación de equipos y maquinarias con sus especificaciones técnicas y plano de ubicación.
- ✓ Relación de tanques con especificaciones técnicas y su plano de ubicación.
- ✓ Indicar la información referente a las maquinarias a utilizar para la instalación de equipos y maquinarias.
- ✓ Se explicará el propósito y el uso de cada instalación. Entre estas instalaciones se incluyen las oficinas de la planta, laboratorio, almacenes y talleres mecánicos durante la construcción, disposición de escombros, alcantarillado, desagües, abastecimiento de agua, energía eléctrica, generadores, etc.

## **2.2 Operación**

En esta fase se describe el proceso productivo de la planta en todas sus etapas, indicando los procesos y las capacidades de los equipos y maquinarias a utilizar. Se incluirá asimismo, un diagrama de flujo del proceso cualitativo y cuantitativo con los respectivos balances de masas (agua, materia prima, insumos) y energía.

Se describirán las principales etapas:

### **2.2.1 Abastecimiento de Materia Prima**

La calidad de la materia prima afecta a todas las etapas del proceso y es el elemento clave para prevenir la contaminación y aumentar la eficiencia del proceso. En esta etapa habrá que describir qué métodos de preservación a bordo utilizarán las embarcaciones que proveerán de materia prima.

Incluir información referente a: zonas de pesca, sistema de preservación a bordo y autonomía de navegación de la embarcación pesquera.

### **2.2.2 Operación en Chata y Muelle**

Describir el trasvase de materia prima de la embarcación a la planta incluyendo además los servicios a las embarcaciones.

#### **a) Transvase de Materia Prima**

Describir el sistema de trasvase de pescado a la planta, especificando la característica de la bomba (desplazamiento positivo o al vacío), relación agua: pescado que se utilizará (máximo requerido es de 1:1), tiempo de descarga, distancia de chata a planta, el tipo de tuberías de descarga, los desagües y transportadores. Dentro de la descripción del sistema de bombeo se incluirá la capacidad de descarga, la marca y su funcionamiento, instalación de flujómetro(s) en cada línea de descarga y según el tipo de bomba, el tipo de tubería (deberá ser de baja fricción, de PVC o acero especial).

Aspecto ambiental identificado: agua de bombeo.

#### **b) Servicios a las Embarcaciones**

En esta sección se describirán las características (de construcción, capacidad y de las condiciones sanitarias) de los sistemas empleados a bordo para la recepción de los desechos o residuos oleosos provenientes de la sala de máquinas, de las aguas sucias y de los desechos generados a bordo. Además se describirán los

procedimientos empleados para la recepción de estos desechos por la chata y de su entrega a la planta para el posterior tratamiento en tierra. La descarga y transporte de desechos y aguas sucias de la embarcación a la planta por la chata está regulada por las Resoluciones Directorales 0510-99/DCG y 069-98/DSG respectivamente.

### **2.2.3 Etapas de Producción de la Planta**

Describir las características técnicas de los equipos de cada etapa e incluir la capacidad y antigüedad (año de fabricación). Así mismo, el correspondiente balance de la materia prima.

Todo traslado de planta se efectuará con innovación tecnológica y la mejora continua.

#### **a) Pozas de Almacenamiento de la Materia Prima**

Indicar las características técnicas de diseño y techado de las pozas de almacenamiento de materia prima (largo, ancho y altura máxima de 2 m.); porcentaje de inclinación de fondo, drenadores, sistema de alimentación a la cocina.

#### **b) Tratamiento de la Sanguaza**

La sanguaza generada en las pozas de almacenamiento deberá tratarse mediante una línea independiente integrada por: tamiz rotativo, tanque coagulador, separador de sólidos y centrífuga o Tricanter y planta evaporadora de agua de cola. El concentrado se integra al proceso (secado). Indicar el volumen de sanguaza y el porcentaje de sólidos recuperados.

#### **c) Cocinado**

Especificar la cantidad y características técnicas de los cocinadores, tipo (mixto o indirecto), capacidad (t/h), fabricación (año), etc.

\*Aspecto ambiental identificado: emisiones fugitivas.

#### **d) Prestrainer (pre prensado)**

Especificar las características técnicas del prestrainer, tipo, modelo, capacidad y año de fabricación

#### **e) Prensado**

Especificar las características técnicas de la prensa, tipo, modelo, capacidad y año de fabricación.

#### **f) Separación y Centrifugado**

Especificar el número de tanques coaguladores o intercambiadores de calor (capacidad), separadoras de sólidos y centrífugas o Tricanter, indicando sus especificaciones técnicas (capacidad (l/h)). Indicar la disposición final de purgas de la centrífuga.

#### **g) Evaporación del Agua de Cola**

Especificar el número de plantas evaporadoras e indicar las especificaciones técnicas (tipo, número de efectos, capacidad de tratamiento, etc.)

#### **h) Secado**

Especificar las características técnicas del secador, tipo de secador indirecto (rotadiscos, rotatubos, aceite térmico), etapas de secado, capacidad de los secadores en las diferentes etapas, tratamiento y usos de los vahos y gases de secado, número capacidad y tipo de ciclones.

\*Aspecto ambiental identificado: vahos del secado

#### **i) Enfriamiento y Molienda**

Especificar el proceso o técnica y el equipo utilizado, para la recuperación y la disposición de los finos, indicando el tipo de molinos, tipo enfriadores, descripción de los ciclones y recuperadores de finos.

\*Aspecto ambiental identificado: material particulado y liberación de energía.

#### **j) Ensaque**

Especificar el proceso de ensaque de la harina hasta su distribución, indicando: tipo y capacidad de los ensaques, disposición de envases no utilizados, recuperación de finos, el envasado deberá efectuarse en un ambiente hermetizado y ventilado.

La harina debe ser estabilizada con antioxidante para evitar la auto oxidación de la grasa que contiene.

#### **k) Almacenamiento**

Se efectuará en ambientes limpios de acuerdo a las especificaciones contenidos en la NTP: "Almacenamiento de Harina de Pescado" (INDECOPI).

Describir el área de almacenamiento del producto final indicando: distancia a la planta, tipo de piso, cerco perimétrico, poblaciones cercanas.

El área de almacenamiento debe formar parte del proyecto técnico y analizado en el EIA-sd.

### **2.3 Abastecimiento de Agua y Energía**

Especificar la fuente de abastecimiento a la planta de agua para consumo humano, agua para el proceso y el agua para limpieza (pozo artesiano, red pública, planta de desalinizadora u otro).

Indicar la fuente de abastecimiento de energía: eléctrica y calorífica, especificando las características técnicas de cada una de las fuentes. En el caso de que la fábrica cuente con generadores y calderos mencionará tiempo de uso de los equipos, tipo, capacidad, consumo de combustible (gal/h), así como el programa de limpieza y mantenimiento para ambos.

Se incluirá, los balances hídrico y energético de todo el proyecto.

### **2.4 Transporte de personal y producto**

Indicar el número, tipo de transporte y frecuencia que utilizará el proyecto para el abastecimiento de insumos, traslado de personal y del producto final.

## **2.5 Recursos Humanos**

Presentar el organigrama técnico administrativo del establecimiento industrial pesquero, precisando el área ambiental correspondiente, que tendrá bajo su responsabilidad la gestión ambiental de la planta.

Precisar el número total de personal estable, eventual y por turno que laborara en planta y los servicios que brindara la empresa a los trabajadores.

## **2.6 Generación de efluentes, emisiones y residuos sólidos**

Caracterizar y estimar la cantidad de generación de cada aspecto ambiental identificado en el proyecto:

### **2.6.1 Generación de Efluentes**

- a) Agua de bombeo
- b) De limpieza de equipos y establecimiento industrial pesquero
- c) Aguas servidas (domésticos e inodoros)
- d) Agua de enfriamiento de la columna barométrica
- e) De laboratorio
- f) Otros

### **2.6.2 Generación de Emisiones**

- a) Vahos de secado
- b) Gases de combustión
- c) Material particulado

### **2.6.3 Generación de residuos sólidos**

- a) Residuos sólidos municipales
- b) Residuos sólidos industriales
- c) Residuos Sólidos Peligrosos

## **CAPITULO III ESTUDIO DE LINEA BASE**

El estudio de línea base corresponde a la caracterización de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, para lo cual se realizará la identificación, censo, inventario, cuantificación, y en su caso, cartografía de los aspectos ambientales más importantes: población humana, fauna, flora, suelo, agua, aire, clima, paisaje, estructura, patrimonio cultural y los ecosistemas presentes en el área, relaciones sociales y condiciones de tranquilidad pública (ruidos, vibraciones, olores, y salud pública), que pueden ser afectados por la actividad.

Para tal fin, debe establecerse el área de influencia directa del proyecto en función de la magnitud y extensión de los impactos generados por los efluentes y emisiones de las plantas de harina y aceite de pescado; y el área de influencia indirecta establecida por los posibles impactos secundarios que pueda generarse por efectos colaterales o la utilización de recursos humanos de las poblaciones ubicada fuera del área de influencia directa del proyecto.

Para la caracterización del entorno, debe utilizarse mapas, gráficos, tablas, cuadros, los cuales permiten presentar la información de forma clara y precisa.

Especificando todas las actividades económicas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.

## **Mapa Base**

La sustentación de la línea base se elaborará teniendo en cuenta los mapas temáticos que sustenten la caracterización de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. Debe indicar la ubicación del proyecto, delimitación gráfica y la extensión del área de influencia. Los factores que incluirá el mapa base son:

- ✓ Infraestructura portuaria y pesquera (puertos, muelles, atracaderos y desembarcaderos).
- ✓ Poblaciones y asentamientos humanos cercanos
- ✓ Caminos, carreteras, vías férreas
- ✓ Áreas de protección litoral (uso turístico o pesquero)
- ✓ áreas naturales (áreas de cría y reproducción, áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento, áreas naturales protegidas o áreas protegidas internacionalmente).
- ✓ Emisores de aguas servidas, industriales, mineras y agrícolas.
- ✓ Ubicación de ríos
- ✓ Patrimonio cultural (restos arqueológicos)
- ✓ Humedales, lagunas, estuarios, deltas, albuferas, manglares, bancos naturales etc.
- ✓ Riesgos (identificación de zonas de peligro).
- ✓ Topografía marina (batimetría), predominancia de corrientes marinas.
- ✓ Características fisiográficas existentes en el área del proyecto (incluyendo corrientes, mareas del cuerpo de agua adyacente)

La escala del mapa debe ser adecuada, de forma que permita una presentación clara de las características citadas (por ejemplo 1:10,000) y deberá precisar las coordenadas, en unidades UTM y geográficas. Su extensión debe abarcar, todas las áreas potencialmente susceptibles de ser afectadas por el proyecto.

Información y mapas se pueden obtener, en el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en el Instituto Geofísico del Perú (IGEPE), Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina (HIDRONAV), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Instituto Nacional de Cultura (INC), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Servicio Nacional de Meteorológica e Hidrológica (SENAMHI) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

La información que se presente en el Mapa Base debe corresponder a los componentes ambientales del área de influencia directa e indirecta del proyecto:

- ✓ Componente físico
- ✓ Componente biológico
- ✓ Componente socio-económico
- ✓ Componente cultural y paisaje
- ✓ Componente turístico y patrimonio cultural

## **3.1 Componente Físico**

### **3.1.1 Ubicación, topografía y fisiografía del área de influencia del proyecto**

La ubicación, topografía y fisiografía del área de influencia del proyecto, sirven para establecer las condiciones ambientales de línea base. Para

establecer éstas, debe efectuar el estudio de las condiciones ambientales, antes de la ejecución del proyecto; así como el uso de suelo y aprovechamiento de los recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

### **3.1.2 Meteorología, climatología y oceanografía**

Para el diseño del proyecto, la evaluación del impacto y los planes de cierre se requiere información meteorológica, climatológica y oceanográfica como línea de base.

La meteorología debe incluir data histórica estacional que corresponda a un año correspondiente a temperatura, precipitaciones pluviales, viento (dirección y velocidad).

La información climática se puede obtener, de la estación meteorológica más cercana o recopilarla del emplazamiento del proyecto. Si se toma de una estación cercana, se debe proporcionar la localización de ésta. Asimismo, datos sobre procesos meteorológicos, corrientes, etc. se pueden obtener del IMARPE, CORPAC, SENAMHI, IGEPE e HIDRONAV.

Es necesario conocer las corrientes, mareas y olas del área de influencia de la planta y los patrones del viento en el área, a fin de estimar el área de extensión, transporte y difusión de partículas, polvo, olores, y desechos descargados al mar. La temperatura, precipitaciones pluviales y ocurrencia de condiciones climáticas severas tales como deslizamientos (huaicos), desbordes, etc., y ocurrencia de fenómenos climáticos tales como El Niño.

### **3.1.3 Calidad del Aire**

Es necesario obtener datos de línea de base, sobre la calidad del aire para evaluar los impactos sobre este medio, por lo que el proponente deberá identificar las fuentes generadoras de emisiones, olores, humos, finos, ruidos, etc.

Si existiese en el área de influencia poblaciones humanas o áreas sensibles cercanas debe efectuarse dos mediciones de calidad de aire una en el área proyectada y las otras mediciones en zonas sensibles, poblaciones humanas, zona agrícola, etc., cuyos parámetros corresponden a los establecidos en los ECAs aire y ruido vigentes.

### **3.1.4 Calidad de Suelo**

Se describirá el estado del terreno adyacente a la planta, y de la orilla de playa influenciada por las instalaciones y vertimiento de efluentes.

Debe efectuarse pruebas de percolación del suelo a fin de determinar su comportamiento, en el caso que el proyecto instale un sistema de tratamiento integrado por pozo séptico y tanque de percolación.

### **3.1.5 Calidad del Agua**

Debe realizar muestreos, de la calidad de agua de todas las fuentes hídricas que se encuentren en el área de influencia directa cuyos parámetros se establecen en el ECA agua vigente.

En el caso del cuerpo marino receptor, es de suma importancia que los datos sean actuales, por lo tanto, habrá que señalar la fecha en que éstos fueron tomados así como la metodología utilizada para los muestreos. Con determinación de la localización geográfica y la profundidad de las estaciones de muestreo. La información de los muestreos, se pueden presentar en un cuadro que compile todos los datos obtenidos de los análisis, anexo al reporte de los análisis del laboratorio acreditado. A continuación se presenta una lista de parámetros con los que se establece la línea de base de calidad del agua:

MUESTREO	SUPERFICIE	MEDIA AGUA	FONDO
Temperatura (°C)	X	X	X
Oxígeno disuelto (mg/L)	X	X	X
DBO5 (mg/L)	X		X
DQO (mg/L)	X		X
Fosfatos (mg/L)	X	X	X
Nitratos (mg/L)	X	X	X
Sulfuros (mg/L)			X
Aceites y grasas (mg/L)	X		
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	X		X
Coliformes Totales	X	X	X
Coliformes fecales	X	X	X
Mercurio		X	X
Arsénico		X	X

### 3.1.6 Calidad de Sedimentos

Se ha de proveer información sobre la calidad de los sedimentos, ya que forma parte de la calidad total del cuerpo marino y se indicará, la fecha en que fue realizado el muestreo. Se analizará el porcentaje de la granulometría, materia orgánica y sulfuros.

## 3.2 Componente Biológico

El ambiente biológico es el conjunto de ecosistemas, que incluyen diversas especies de animales y plantas. Estos ecosistemas pueden ser definidos, ampliamente en ecosistema terrestre y acuático.

### 3.2.1 Ecosistema Terrestre

Se señalarán los indicadores de la calidad del ecosistema los cuales incluirán normalmente:

- ✓ Áreas agrícolas
- ✓ Reservas naturales y parques
- ✓ Tierras eriazas
- ✓ Áreas desérticas
- ✓ Humedales
- ✓ Playas
- ✓ Fauna y Flora existente (y especies en peligro de extinción)



### 3.2.2 Ecosistemas Acuáticos

Los indicadores de la calidad del ecosistema que describirán el ambiente acuático, debiendo incluir:

#### **Flora**

La información requerida para caracterizar el ecosistema en términos de vegetación acuática incluye:

- ✓ El área de extensión de varios tipos de vegetación acuática en el área que pueden ser impactados por el proyecto
- ✓ Identificación de especies de vegetación acuática (macro algas y micro algas)
- ✓ Bancos naturales o praderas de macro algas
- ✓ Estimación de cultivos establecidos o biomasa de la vegetación (generalmente expresada como gramos de peso seco de vegetación por metro cuadrado de hábitat)
- ✓ Descripción cualitativa de los tipos de vegetación (por ejemplo, tolerancia a la contaminación, fertilidad, recuperación natural).

#### **Fauna**

Especies de peces y otros animales marinos

Debido a que los peces se alimentan tanto de vegetación como de organismos acuáticos, la población y diversidad de especies de peces son buenos indicadores de la estabilidad y calidad del ecosistema acuático. La información requerida en cuanto a especies incluye:

- ✓ Abundancia e identificación de peces, moluscos, crustáceos, poliquetos y otros invertebrados, así como mamíferos marinos en el área definida y en determinadas épocas del año, si fuera aplicable
- ✓ Descripción cualitativa de los hábitats de las especies
- ✓ Discusión cualitativa tomando en cuenta la importancia relativa de los usos de los peces (pesca artesanal en el área, y acuicultura)
- ✓ Determinar la existencia de bancos naturales de moluscos

#### **Aves Acuáticas**

Estas aves pueden ser residentes o migratorias que utilizan la zona litoral marino costero como hábitat. La información sobre aves acuáticas susceptibles de ser impactadas incluye:

- ✓ Identificación de especies de aves que utilizan la zona litoral marino costera como hábitat, lugar para anidar y alimentarse.
- ✓ Estimación de la población de las diferentes especies existentes
- ✓ Información sobre periodo y rutas de migración si fuera aplicable
- ✓ Especies en peligro de extinción, amenazadas y protegidas

El marco legal existente exige la declaración de las especies raras, amenazadas y en peligro de extinción que pueden existir en el área de impacto del proyecto. El Instituto Nacional de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura (MAG/INRENA) y el IMARPE cuenta con una lista de

especies acuáticas amenazadas y en peligro que incluye especies en extinción, vulnerables, raras y de estatus indeterminado.

### **Especies de Importancia Comercial**

Las especies de animales y plantas acuáticas de importancia comercial localizados en el área o áreas susceptibles de impacto por el proyecto deben identificarse y ser tratadas en el EIA. Ejemplos de estas especies serían peces, comunidades bentónicas (crustáceos, moluscos) y demás especies de importancia comercial cuyos hábitats se encuentran en orillas cercanas y litoral donde se ubican las plantas.

En esta sección habrá que prestar especial atención a la existencia de cultivos acuícolas en el área de influencia de la planta así como a las especies explotadas por la pesca artesanal.

## **3.2.3 El Componente Socio-económico y Cultural**

El componente socio-económico y cultural está compuesto por todas las actividades y procesos sociales, económicos y culturales o de interés humano que pueden ser influenciados directa o indirectamente por el proyecto.

Los impactos en el ambiente socio-económico que se generarían por el proyecto son específicos del lugar donde se desarrolle éste. Entre los factores a tener en cuenta a la hora de describir el ambiente socio-económico y cultural son:

### **3.2.3.1 Componente Social**

El componente social se describe en base a la demografía y las características de la población en cuanto a género, educación, salud, etc. La información requerida para su caracterización comprende:

- ✓ Información Demografía (número de habitantes, sexo, grupo de edades, mortalidad, tasa de crecimiento)
- ✓ Salud de la población (censos y estadísticas de hospitales y centros médicos)
- ✓ Vivienda y servicios (agua, electricidad, servicios higiénicos)
- ✓ Esparcimiento, turismo, recreación, deportes
- ✓ Proximidad de centros poblados con respecto a la planta.

El mapa puede incluir la ubicación de hospitales, colegios, centros de ayuda, servicios públicos, parques, zonas de recreo, instalaciones deportivas, y demás lugares que formen parte del ambiente social.

La mayoría de estos datos se podrán obtener de los Censos Nacionales a través del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

### **3.2.3.2 Componente Económico**

La construcción y operación de una planta procesadora de harina y aceite de pescado influye en la economía local de la región en la que está situada y, en algunos casos, también la economía nacional. Para identificar los cambios económicos que el desarrollo y operación del proyecto puede ocasionar, tanto positivos como negativos, es importante el realizar un estudio de la situación

económica previa al proyecto la cual puede verse afectado por éste. Generalmente la descripción se centrará en el empleo de la población local y salarios promedios, ingresos locales provenientes de industrias, negocios e inversiones, tipo de industria predominante en el área y todo factor económico susceptible de verse afectado de algún modo por el proyecto. La descripción del ambiente económico, por tanto, deberá incluir entre otros:

- ✓ Usos y rendimiento del área afectada
- ✓ Censo de empleo (población económicamente activa)
- ✓ Ingresos locales y regionales
- ✓ Censo de industrias localizadas en la zona
- ✓ Estudios disponibles sobre valoración económica de recursos naturales y ambiente
- ✓ Estimar la mano de obra calificada que pueda ser utilizado por el proyecto.

### **3.2.3.3 Componente Cultural**

El componente cultural incluye tanto las áreas geográficas de especial interés (arqueológico, histórico, científico, religioso) como la existencia de tradiciones, festivales y costumbres típicos del lugar. Dependiendo de la zona geográfica donde se ubique el proyecto, deberá realizar un reconocimiento de campo para identificar elementos culturales, caracterizarlos y señalarlos debidamente en los mapas.

La documentación sobre la ubicación y contenido de estas áreas especiales debe estar disponible en el Instituto Nacional de Cultura (INC).

### **3.2.3.4 Vulnerabilidad Social**

Es una condición social de riesgo, de dificultad que inhabilita, de manera inmediata o en el futuro, a los grupos afectados, en la satisfacción de su bienestar, subsistencia y calidad de vida.

Con la información obtenida en los acápite precedentes del componente social, se debe determinar las vulnerabilidades sociales respecto al proyecto. Dicha vulnerabilidades están referidas a los aspectos: ideológico, religioso, costumbres, educación, político, cultural y étnicos.

## **CAPITULO IV IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS**

Un impacto tiene características espaciales y temporales y puede ser descrito como el cambio en un parámetro ambiental a lo largo de un periodo específico y dentro de un área definida que resulta de una actividad del proyecto (aspecto ambiental) comparado con la situación que existiría antes de desarrollarse el proyecto.

### **4.1 Identificación de Componentes Ambientales**

La descripción de los impactos requiere un enfoque integrado y el conocimiento del componente existente y la comprensión de los aspectos ambientales del proyecto. La identificación de los impactos, se efectúa en base a los componentes ambientales descritos en la Línea Base y su interrelación con los aspectos ambientales.

#### **4.1.1 Componente Físico**

Dentro del componente físico los factores susceptibles de ser potencialmente impactados incluirán:

##### **Aire**

Todas las actividades del proyecto que pueden alterar potencialmente la atmósfera existente deben ser evaluadas. En la etapa de construcción habrá que prestar especial atención a la generación de partículas (ECA-Aire) y ruido (ECA-Ruido). En la etapa de operaciones, los mayores impactos a la calidad del aire se producirán por la emisión de gases, ruidos, finos de harina y partículas en suspensión producidas en los procesos de secado. Se deberá incluir como impacto a la calidad del aire la emisión de malos olores en el ambiente, si éstos provienen de la operación de la planta en cualquiera de sus procesos. Asimismo, habrá que tener en cuenta las emisiones que pueden derivarse de la combustión. Considerar el régimen de vientos y las condiciones establecidas en la línea base. (Incluir rosa de vientos)

##### **Agua**

En la actividad de procesamiento de harina y aceite de pescado, los impactos en la calidad del agua serán generados por los efluentes que se descargan al cuerpo marino receptor. Debe tenerse en cuenta en el análisis de los impactos en la calidad del agua otros aspectos tales como el relieve del litoral donde se ha de ubicar la planta, el régimen de vientos, turbulencias, mareas y sistemas de corrientes marinas.

##### **Suelo**

La calidad del suelo puede verse afectada por los residuos sólidos y líquidos o semilíquidos provenientes de la planta. Habrá que examinar la existencia de programas de limpieza y lugares de evacuación de residuos y basuras que no alteren la composición del suelo del área donde se ubica la planta. Se observará la existencia o no de pozas de aceite y grasas informales en terrenos adyacentes o cercanos a la planta y el estado de la red de alcantarillado.

De forma similar se tratarán los terrenos cercanos prestando especial atención a la eliminación de desechos y otros residuos (escombros, chatarra) y a la posible erosión.

##### **Sedimentos**

La calidad del sedimento se ve significativamente afectada por la sedimentación de material particulado proveniente de los efluentes pesqueros que se acumulan en los fondos marinos. La acumulación de materia orgánica genera un proceso de eutroficación que modifica los procesos biogeoquímicos como la reducción de los niveles de oxígeno y la producción de sulfuros, con la consecuente disminución de diversidad bentónica y aumento de floraciones algales nocivas. Habrá que examinar el contenido de materia orgánica, tipo de sedimento y su extensión.

#### **4.1.2 Componente Biológico**

La apertura o ampliación de una planta procesadora es muy probable que afecte de alguna forma al ambiente biológico de la zona. Por ejemplo, las emisiones y/o efluentes ya sea al aire, suelo o mar puede causar impactos de diferente importancia en el componente biológico debido a la alteración de los ecosistemas. Hay una diversidad de causas susceptibles de alterar ecosistemas, algunas de ellas son directas (descarga de agua residual con alto contenido orgánico que altera el ecosistema acuático del área), y otras indirectas (por ej. incremento de la población de aves acuáticas por la llegada de más pescado a la zona). A continuación se discuten los posibles impactos que pueden ocurrir a causa de la construcción y operación de una planta.

##### **Ecosistemas Terrestres**

Debe considerarse la flora, fauna, áreas costeras, playas, áreas agrícolas y terrenos que puedan ser impactadas por las actividades del proyecto. En cuanto a las áreas agrícolas hay que observar la clase de cultivo que se lleva a cabo en áreas cercanas a la planta y el tipo y destino de los residuos de la planta ya que dependiendo de su destino final, éstos pueden afectar positiva o negativamente a los terrenos agrícolas, ya sea por filtración subterránea, como por abastecimiento de aguas para el riego. Al igual que las áreas agrícolas, los animales domésticos y silvestres pueden verse afectados por el proyecto, y en muchas ocasiones, debido a las mismas razones o causas. Asimismo, los animales son susceptibles de ser afectados por los mismos impactos que afectan al hombre, por ejemplo, exceso de ruidos, irritaciones del aparato respiratorio por emisiones gaseosas, etc. Es posible también que se pueda dar la aparición de nuevas especies de animales debido a la mejora de los pastos lo que constituiría un impacto positivo sobre el hábitat terrestre.

##### **Ecosistemas Acuáticos**

Todo el ecosistema acuático puede verse impactado por los efluentes vertidos al mar. Entre los efectos que estos vertidos provocan se puede señalar el bloqueo de la penetración de la luz debido a los grandes volúmenes así como al alto contenido de materia orgánica, aceites y grasa, sólidos suspendidos y disueltos, siendo tal efecto muy perjudicial para la productividad marina. Asimismo, el alto volumen de nutrientes y material orgánico contenido en los efluentes puede provocar la desoxigenación del cuerpo receptor con la consecuente pérdida de peces, microorganismos e incluso aves. En general, todo efluente con alto contenido orgánico será susceptible de provocar impactos en el ecosistema acuático. Entre las categorías que se deberán de observar para la identificación de impactos se encuentran peces, invertebrados, bentónicos y demás organismos marinos, aves acuáticas, flora marina, etc.

#### **4.1.3 Componente Socio-económico y Cultural**

El componente socio-económico y cultural puede ser impactado por el proyecto y sus actividades. Factores tales como la duración del proyecto, centros poblados cercanos al proyecto, probabilidades de traslado de las operaciones, nivel de desarrollo de los poblados influirán en gran manera a la hora de identificar y caracterizar los impactos.

## **Componente Social**

La estrecha relación que existe entre los sistemas sociales y ambientales hace que sea imperativo que se identifiquen los impactos sociales. La gente y sus grupos sociales son un componente de su ambiente y cambios ambientales están muchas veces unidos a cambios sociales y viceversa. Los impactos sociales incluyen cambios que afectan a individuos, instituciones, comunidades y sistemas sociales más grandes, así como las interacciones entre todos ellos.

Los impactos sociales son alteraciones en la forma que la gente vive, trabaja, se recrea y se relaciona con otros. El componente social puede presentar las características tales como:

- ✓ Relaciones comunitarias
- ✓ Población o demografía (inmigración, emigración)
- ✓ Centros urbanos
- ✓ Salud y saneamiento
- ✓ Campañas educativas
- ✓ Recreación/deporte
- ✓ Educación
- ✓ Seguridad

## **Componente Económico**

La apertura, expansión o traslado de una planta de procesamiento de harina y aceite de pescado puede afectar al componente económico de una localidad, ya sea creando puestos de trabajo, como reduciendo el rendimiento de, por ejemplo, la pesca artesanal debido a una reducción en el número de recursos. Entre los principales aspectos que se deberán de observar en el ambiente económico se incluyen los siguientes:

- ✓ Empleo
- ✓ Ingresos e inversiones locales
- ✓ Desarrollo económico local de otras industrias o actividades
- ✓ Impactos sobre la pesca artesanal y acuicultura
- ✓ Turismo
- ✓ Inmigración o emigración
- ✓ Pesca artesanal
- ✓ Acuicultura
- ✓ Servicios

Dentro de cada apartado hay que preguntarse de qué forma éstos pueden verse afectados. Por ejemplo, en el apartado de impactos sobre el empleo cabrían este tipo de preguntas:

- ¿Cuántos nuevos puestos de trabajo serán creados?
- ¿Qué porcentaje de la fuerza laboral será local y qué tanto será migratorio?
- ¿Se considera el proveer capacitación laboral?
- ¿Cubrirán los salarios las necesidades básicas de los trabajadores?

## Componente Cultural

Dependiendo del área de ubicación de la planta, es posible que afecte a áreas de interés cultural o humano. Entre los aspectos de este tipo que pueden verse afectados se encuentran:

- ✓ Áreas arqueológicas y reservas naturales próximas a la planta,
- ✓ Lugares históricos o sacros,
- ✓ Existencia de comunidades indígenas cercanas
- ✓ Lugares de belleza excepcional
- ✓ Costumbres y tradiciones
- ✓ Lugares Recreacionales

Hay que preguntarse si aspectos de este tipo se verán afectados de alguna manera ya sea por interferencia, proximidad o porque será necesaria la desaparición de alguno de estos elementos. Asimismo, el ambiente cultural incluye aspectos tales como usos y costumbres, festivales, tradicionales, etc.

### 4.2 Caracterización y Evaluación de Impactos

La caracterización y evaluación del EIA-sd consiste en tres tareas principales:

1. Trabajo más detallado sobre la identificación de impactos, definiendo más el entendimiento de la naturaleza de los impactos, caracterizando impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, y asegurando la identificación de las causas probables de los impactos;
2. Análisis detallado de los impactos para determinar su naturaleza, magnitud, probabilidad, resiliencia, duración y extensión, y
3. Juicio sobre la manera más eficaz de manejar los impactos significativos

Una vez que se han identificado los posibles impactos, se debe predecir la naturaleza de cada uno de ellos. Las predicciones se basan en los datos físicos, biológicos, socio-económicos y culturales. La naturaleza de los impactos es importante y hay que hacer referencia a ella en cuanto a la importancia del ambiente que va a ser afectado. En el caso de la actividad de producción de harina y aceite de pescado habrá que describir especialmente la naturaleza de los impactos al medio acuático. En cuanto a su naturaleza los impactos pueden ser:

- ✓ Positivos o negativos
- ✓ Directos o indirectos
- ✓ Simples, acumulativos o sinérgicos

Los impactos directos son aquellos que están relacionados con el proyecto y generalmente ocurren al mismo tiempo de la acción que los causa. Ejemplos típicos de impactos directos serían destrucción de ecosistemas, emisiones al aire, efluentes al agua de desechos, gases y olores, etc. Los impactos indirectos, son los que no tienen relación inmediata del tipo causa efecto con el proyecto. Un ejemplo de impacto indirecto sería el incremento de los precios del pescado extraído artesanalmente en la costa debido a la escasez de éste provocado por la contaminación que sufre la bahía por los residuos orgánicos de la planta. Los impactos pueden ser añadidos acumulativamente a los impactos de otras fuentes (otras plantas de harina y aceite de pescado, industriales, desagües de alcantarillas, etc.), y crear nuevos impactos o impactos acumulativos. Hay que señalar que los impactos pueden ser también beneficiosos y éstos deben de ser indicados.

### 4.3 Metodologías para la Evaluación de Impactos

Existen diversas metodologías para la evaluación de impactos sobre el ambiente, que en su mayoría han sido elaborados para proyectos específicos. Para la evaluación de los proyectos de la actividad de harina y aceite de pescado, como una actividad específica se ha considerado adoptar el método de matrices de impacto causa-efecto, la misma que se describe a continuación:

#### 4.3.1 Matrices de Impactos

La Matriz de Impactos es una herramienta que permite identificar y cuantificar de manera sistemática las características de los impactos del proyecto sobre los diferentes medios. En esta sección de la Guía se explica una metodología para cuantificar los impactos mediante el uso de matrices.

Para el desarrollo de las matrices, los impactos al ambiente se caracterizarán de acuerdo a:

1. Magnitud
2. Extensión o distancia del impacto
3. Duración
4. Resiliencia

Viabilidad Ambiental del Proyecto: está definido por la importancia total de los impactos ambientales, la cual se establece por la sumatoria de las importancias parciales de las cuatro características evaluadas y ponderadas para cada factor ambiental (Cuadro N° 22).

Los componentes ambientales a evaluarse son:

##### **Componente Físico**

- ✓ Agua
- ✓ Aire
- ✓ Sedimentos de fondo de mar

##### **Componente Biológico**

- ✓ Ecosistemas acuáticos
- ✓ Ecosistemas terrestres

Si bien existen otros componentes que pueden ser afectados, la cuantificación de los impactos en dichos componentes pueden ser complicados por existir variables inmensurables, como son los impactos al suelo y al componente socio-económico y cultural. Debido a ello se ha optado por no incluirlos en la matriz, sin embargo deben ser identificados y caracterizados en el texto del EIA-sd. Para ello se deben establecer puntos específicos a tratar en la narrativa, según los puntos descritos en el estudio de la Línea Base.

Una vez definidos las características de los impactos y los componentes afectados, se construyen una matriz que debe tener la siguiente forma:



**Cuadro N° 4.1  
Matriz de Impactos**

CARACTERÍSTICA DEL IMPACTO	COMPONENTE IMPACTADO				
	Físico			Biológico	
	Agua	Aire	Sedimentos	Ecosistemas Acuáticos	Ecosistemas Terrestres
Magnitud					
Extensión o distancia					
Duración					
Resiliencia					
Importancia					

La importancia relativa de los impactos sobre cada uno de los componentes se expresa mediante valores numéricos en una escala que va del 1 al 4:

- 1 = Compatible
- 2 = Moderado
- 3 = Severo
- 4 = Crítico

A continuación se definen los indicadores que deben ser utilizados para asignar un valor a cada una de las características de los impactos, según el componente ambiental que se trate.

### MAGNITUD

#### Componente Físico

##### ***Magnitud de impacto en la calidad del agua***

La magnitud del impacto o grado de incidencia en el factor agua se define por los valores de tres parámetros indicadores de la calidad de agua: oxígeno disuelto, demanda biológica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y aceites y grasas. Estos parámetros deben ser medidos en el cuerpo receptor (mar), 200 m corriente abajo del punto proyectado en donde terminaría el emisor de la planta.

Los valores obtenidos en los parámetros indicadores de la calidad de agua servirán de referencia para estimar la magnitud del impacto por efecto del vertimiento de efluentes, para ser evaluados de acuerdo al Cuadro N° 4.2

**Cuadro N° 4.2  
Valores de cada uno de los parámetros y su correspondiente calificación**

Parámetro	Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
Oxígeno (mg/L)	>5	> 3 a 5	1 a 3	<1
Grasas (mg/L)	<0.1	0.1 a 1	> 1 a 5	>5
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	< 4	> 4 a 10	> 10 a 20	>20

Por ejemplo, si se espera que como consecuencia del vertimiento de los efluentes de la planta la concentración de oxígeno disuelto disminuya a 2 mg/l, el contenido de aceites y grasas aumente a 0.5 mg/l y la demanda biológica de oxígeno aumente a 5 mg/l, entonces se tendrían los siguientes niveles de magnitud, en la escala del 1 al 4:

Oxígeno = 3 (nivel de magnitud severo)

Aceites y grasas = 2 (nivel de magnitud moderado)  
 DBO<sub>5</sub> = 2 (nivel de magnitud moderado)

En este caso se escoge la calificación más alta (3) y se coloca en la celda de la matriz de impactos correspondiente a la fila “Magnitud” y la columna “Agua”. La razón por la cual se toma el valor más alto es porque se desea que la calificación refleje los impactos más significativos.

### ***Magnitud del Impacto en la Calidad del Aire***

El indicador de magnitud es el tipo de proceso utilizado por la planta así como el uso de tecnologías de tratamiento y la aplicación de programas de mantenimiento. Por ejemplo, el uso de secadores indirectos tiene menor impacto sobre la calidad de aire que el uso de secadores directos.

En el siguiente cuadro se indican las diferentes opciones de uso de tecnología y su correspondiente calificación:

**Cuadro Nº 4.3  
 Opciones de Uso de Tecnología**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
a) Secadores indirectos con tratamiento de gases y vahos, con mangas para mejorar la eficiencia de los ciclones. b) Secadores de Aire caliente con sistemas de recirculación de gases y tratamiento de vahos.	a) Secadores indirectos con tratamiento de gases y vahos; sin mangas. b) Secadores indirectos sin tratamiento de gases o vahos, con mangas.	a) Secador indirecto sin tratamiento de gases, vahos, ni mangas. b) Secador directo con tratamiento de gases de secadores, gases de combustión y mangas.	a) Secador directo con tratamiento de gases de secadores y gases de combustión, sin mangas b) Secador directo, sin tratamiento de gases de secadores o gases de combustión, con o sin mangas.

Por ejemplo, una planta con secadores indirectos con sistema de tratamiento de gases y vahos sin mangas para mejorar la eficiencia de los ciclones tendrá un impacto **moderado** sobre la calidad del aire, por lo que se le califica con **2** y se coloca este valor en la celda de la matriz de impactos correspondiente a la fila “Magnitud” y la columna “Aire”. Cabe resaltar que la calificación más importante en cuanto al impacto a la calidad del aire es la utilización de secadores indirectos versus secadores directos.

### ***Magnitud del Impacto en los Sedimentos del Fondo Marino***

El indicador de magnitud del impacto en el sedimento marino, es el contenido de materia orgánica, el menor contenido de materia orgánica es una mejor condición para el desarrollo de la comunidad bentónica. La metodología para determinar este parámetro se encuentra en el protocolo de monitoreo del sector.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes rangos del contenido de materia orgánica (en porcentaje con respecto al peso seco) y la correspondiente calificación:

**Cuadro Nº 4.4**  
**Rangos del Contenido de Materia Orgánica**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
0 – 3%	>3 - 5 %	> 5 - 10 %	>10 %

Por ejemplo, si se espera que los efluentes de la actividad aumenten el contenido de materia orgánica en sedimentos a 8%, entonces se tendría un impacto de magnitud severa.

### **Componente Biológico**

#### ***Magnitud del Impacto en los Ecosistemas Acuáticos***

El indicador del impacto en los ecosistemas acuáticos se refiere al estado de la biodiversidad de los organismos bentónicos, siendo el parámetro utilizado el índice de biodiversidad que se expresa en bits por individuo. El estado de las comunidades bentónicas es un buen indicador de las demás especies acuáticas, puesto que tiene baja movilidad, variados niveles tróficos, ciclo de vida corto y estrecho contacto con los contaminantes del sedimento. En el protocolo de monitoreo del sector se presenta la metodología para determinar este parámetro. La muestra debe ser tomada dentro de un radio de 200 m alrededor del punto de descarga.

En el siguiente cuadro se presentan rangos de índices de biodiversidad (bits/individuo) y su correspondiente calificación:

**Cuadro Nº 4.5**  
**Rangos de Índices de Biodiversidad**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
>3	>2 - 3	1 - 2	<1

#### ***Magnitud del Impacto en los Ecosistemas Terrestres***

El impacto sobre la fauna terrestre se mide en función al impacto potencial de la planta sobre hábitats de especial importancia para la supervivencia de especies. Como indicador de la magnitud se toma la existencia de hábitats de importancia dentro del área de influencia de la planta.

En el siguiente cuadro se presenta las diferentes categorías de ecosistemas terrestres según su importancia relativa:

**Cuadro Nº 4.6**  
**Categorías de Ecosistemas Terrestres**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
No existen áreas naturales protegidas o de especial importancia para fauna, zonas industriales.	Áreas de cría, de cultivo y reproducción, humedales, poblaciones, áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento.	Áreas naturales protegidas, humedales protegidos por RAMSAR.	Áreas naturales protegidas, áreas paisajísticas, zonas marino costera, zonas turísticas, etc.

## EXTENSION O DISTANCIA

### Componente Físico

#### *Extensión del Impacto en la Calidad del Agua*

La extensión está referida al área del cuerpo marino receptor donde se podría sobrepasar los estándares de calidad ambiental (ECA), para cualquiera de los tres parámetros considerados (Oxígeno Disuelto, DBO<sub>5</sub> y Aceites y Grasas), a consecuencia de la descarga de los efluentes de la planta.

A continuación se dan los rangos de extensión en términos del área radial (m) del punto de vertimiento:

**Cuadro Nº 4.7**  
**Radio de Extensión del Área del Cuerpo Marino Receptor (m)**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
<200m	200 - 500m	>500 - 1000m	>1000m

#### *Efecto del Impacto en la Calidad del Aire*

El indicador del efecto del impacto en la calidad del aire es la distancia de la planta al centro poblado; mientras más cerca se encuentre a éste último, mayor será el potencial de impacto.

Los rangos de distancia que se presentan a continuación se refieren a kilómetros a la redonda.

**Cuadro Nº 4.8**  
**Rango de Extensión de Difusión en la Atmósfera (km)**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
>10km	5 - 10km	<5 - 1km	<1km

#### *Extensión del Impacto en Sedimentos del Fondo Marino*

La extensión del impacto sobre sedimentos se refiere al área del fondo marino que puede ser alterado por efecto de la descarga de efluentes. La alteración se mide en términos del área de sedimentos donde el contenido de materia orgánica es superior al 5%. También es importante considerar el efecto acumulativo de otras plantas cercanas. Los rangos que se presentan a continuación están referidos al radio alrededor del punto de descarga.

Debe explicar los criterios que sustente la caracterización del impacto a generarse en el sedimento marino.

**Cuadro Nº 4.9**  
**Rango de Extensión del Impacto en el Sedimento**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
<200m	200 - 500m	>500 - 1000m	>1000m

## Componente Biológico

### ***Extensión del Impacto en los Ecosistemas Acuáticos***

La extensión se refiere al área donde el índice de biodiversidad de comunidades bentónicas va a disminuir a menos de 2 bits/individuo, como resultado de los vertimientos de la planta. Además, debe considerarse bancos naturales y de cultivo de especies hidrobiológicas que pueden ser afectados. Se mide como el radio alrededor del punto de descarga.

Debe explicar los criterios que sustentan la caracterización del impacto a generarse en el ecosistema acuático.

**Cuadro N° 4.10**  
**Radio de Extensión del Impacto en los Ecosistemas Acuáticos**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
<200m	200 – 500m	>500 - 1000m	>1000m

### ***Distancia del Impacto en los Ecosistemas Terrestres***

Se toma como indicador la distancia de la planta a cualquiera de los siguientes ecosistemas:

- ✓ Áreas de cría y reproducción;
- ✓ Áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento,
- ✓ Áreas naturales protegidas, o
- ✓ Humedales
- ✓ Poblaciones humanas
- ✓ Áreas paisajísticas
- ✓ Zonas marino costera
- ✓ Zonas turísticas

A continuación se definen los rangos de distancia con su respectiva calificación:

**Cuadro N° 4.11**  
**Radio de Extensión del Impacto en los Ecosistemas Terrestres**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
>20km	5 – 20km	1 - 5km	<1km

## DURACION

### Componente Físico

#### ***Duración del Impacto en la Calidad del Agua***

El indicador será la frecuencia en que los parámetros en el cuerpo receptor excederían los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs). Esta frecuencia se medirá como un porcentaje respecto al número total de muestreos que se efectuaría en la temporada de pesca. Por ejemplo, asumiendo que se realiza un total de 8 muestreos durante la temporada de pesca, se tendría un impacto severo si en 3 de los muestreos se miden concentraciones que exceden los ECAs. Los parámetros que se toman en cuenta son oxígeno disuelto, DBO<sub>5</sub> y

aceites y grasas. En el siguiente cuadro se presentan los rangos con su correspondiente calificación:

**Cuadro N° 4.12**  
**Duración del Impacto en la Calidad del Agua**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
< 15%	15 – 30 %	>30 – 50%	>50%

***Duración del Impacto en la Calidad del Aire***

Se medirá de acuerdo a la frecuencia de la dirección del viento expresado en porcentaje (%) de veces que se dirige al centro poblado y ecosistemas terrestres indicados en el acápite anterior, durante la temporada de producción.

**Cuadro N° 4.13**  
**Duración del Impacto en la Calidad del Aire**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
<10%	>10 – 20%	>20 – 30%	>30%

***Duración del Impacto en los Sedimentos del Fondo Marino***

La duración se mide por el tiempo que se espera que dure el impacto de los vertimientos de la planta sobre el fondo marino. En otras palabras, se debe estimar durante cuánto tiempo los sedimentos excederán un 5% de contenido de materia orgánica. En el siguiente cuadro se califica el impacto según el tiempo estimado de duración:

Debe explicar los criterios que sustente la duración del impacto a generarse en los sedimentos del fondo marino.

**Cuadro N° 4.14**  
**Duración del Impacto en los Sedimentos del Fondo Marino**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
< 1 año	1-10 años	>10 - 50 años	>50 años

**Componente Biológico**

***Duración del Impacto en los Ecosistemas Acuáticos***

Se mide según el porcentaje del tiempo en que el índice de biodiversidad estaría por debajo de los dos bits por individuo, durante un lapso de 5 años. El índice de biodiversidad debe medirse en muestras tomadas dentro de un radio de 200 m alrededor del punto donde proyecta verter sus efluentes. A continuación se presentan los rangos de duración, expresados como un porcentaje con respecto al número total de muestreos que se realizarían durante los últimos 2 años:

Debe explicar los criterios que sustente la duración del impacto a generarse en los ecosistemas acuáticos.

**Cuadro N° 4.15**  
**Duración del Impacto en los Ecosistemas Acuáticos**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
0 – 10%	>10 – 25%	>25 – 50%	>50%

***Duración del Impacto en los Ecosistemas Terrestres***

La duración se mide de acuerdo al tiempo que va a tardar el hábitat terrestre en recuperarse luego de un impacto producido por la construcción u operación de la planta. Sólo se consideran impactos a los hábitats considerados en la cuantificación de magnitud y de distancia:

Debe explicar los criterios que sustente la duración del impacto a generarse en los ecosistemas terrestres.

**Cuadro N° 4.16**  
**Duración del Impacto en los Ecosistemas Terrestres**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
< 15 días	15 días – 6 meses	> 6 meses – 24 meses	> 24 meses

**RESILIENCIA**

**Componente Físico**

***Resiliencia del Factor Acuático***

La resiliencia es la capacidad de un medio o sistema de regeneración a su estado primigenio luego de una perturbación. Para el caso del medio acuático se toma como indicador la forma de la bahía donde se descarga los efluentes de la planta y la velocidad de la corriente marina (promedio anual), caracterizados en la Línea Base. Así por ejemplo, la dilución de contaminantes será mayor en una bahía abierta con corriente marina fuerte que en una bahía cerrada con una corriente débil. A continuación se presentan los indicadores de resiliencia:

Debe explicar los criterios que sustente la resiliencia del medio de acuerdo a las condiciones oceanográficas de la zona.

**Cuadro N° 4.17**  
**Resiliencia del Factor Acuático**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
Bahía abierta Corriente fuerte	Bahía abierta con corriente débil ó Bahía semi-cerrada con corriente fuerte.	Bahía cerrada con corriente fuerte ó Bahía semi-cerrada con corriente débil.	Bahía cerrada con corriente débil

La velocidad de la corriente se define como “débil” cuando el promedio anual es menor o igual a 1cm/seg. La velocidad de la corriente se define como “fuerte” cuando el promedio anual es mayor a este valor.

### **Resiliencia del Factor Aire**

El indicador de resiliencia para el factor aire es la velocidad promedio del viento durante la temporada de producción. Mientras mayor sea la velocidad del viento, mayor será la dispersión de los contaminantes, disminuyendo el impacto. La velocidad del viento se mide en metros por segundo. Los siguientes rangos de velocidad están basados en la escala de Beaufort:

Debe explicar los criterios que sustente la resiliencia del medio de acuerdo a las condiciones meteorológica del área de influencia directa del proyecto.

**Cuadro N° 4.18**  
**Resiliencia del Factor Aire**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
> 15.2 m/s (Duro-temporal)	> 9.9 – 15.2 m/s (Fresco- Frescachón)	5.3 - 9.9 m/s (Bonancible-fresquito)	< 5.3 m/s (flojo-calma)

Fuente: Byers (1959)

### **Resiliencia de los Sedimentos**

Un buen indicador de la resiliencia de los sedimentos es su estructura granulométrica: mientras mayor sea el diámetro de las partículas de sedimento, mayor facilidad tendrá para recuperarse del impacto de los efluentes de una planta. Para determinar el diámetro promedio de partículas se utiliza el análisis granulométrico (descrito en el Protocolo de Monitoreo). A continuación se presentan los rangos considerados:

**Cuadro N° 4.19**  
**Resiliencia del Factor Sedimento Marino**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
> 2mm (Grava)	> 0.063 – 2mm (Arena)	0.004 – 0.063mm (Limo)	< 0.004 (Arcilla)

Fuente: Wentworth (1922)

### **Componente Biológico**

#### **Resiliencia de los Ecosistemas Acuáticos**

La resiliencia del ecosistema acuático es el tiempo que tardaría las comunidades bentónicas en recuperar su biodiversidad a un nivel mayor de 2 bits por individuo, luego de ocurrido el impacto. A continuación se presentan rangos de tiempo de recuperación:

**Cuadro N° 4.20**  
**Resiliencia del Factor Ecosistemas Acuáticos**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
< 6 meses	6 meses - 1 año	>1 año - 5 años	> 5 años



## Resiliencia de los Ecosistemas Terrestres

La resiliencia de los ecosistemas terrestres es el tiempo estimado para que los hábitats terrestres se recuperen luego de ocurrido el impacto. La calificación es igual que en el caso de duración:

Debe explicar los criterios que sustente la resiliencia del medio terrestre asumido.

**Cuadro N° 4.21**  
**Resiliencia del Factor Ecosistema Terrestre**

<b>Compatibles = 1</b>	<b>Moderados = 2</b>	<b>Severos = 3</b>	<b>Críticos = 4</b>
< 15 días	15 días – 6 meses	> 6 meses – 24 meses	> 24 meses

## IMPORTANCIA

La importancia se refiere a la suma de los valores determinados en cada una de las características de los impactos que se generarían en los componentes y factores ambientales.

A continuación se presenta un ejemplo hipotético de una matriz de importancia:

**Cuadro N° 4.22**  
**Ejemplo Hipotético**

<b>CARACTERÍSTICA DEL IMPACTO</b>	<b>COMPONENTE IMPACTADO</b>					<b>Total</b>
	<b>Físico</b>			<b>Biológico</b>		
	Factor Agua (FA)	Factor Aire (FAi)	Factor Sedimento (FS)	Ecosistemas Acuáticos (EA)	Ecosistemas Terrestres (ET)	
Magnitud	3	3	2	2	1	11
Extensión o distancia	2	2	3	2	1	10
Duración	3	2	4	3	1	13
Resiliencia	2	2	3	3	2	12
Importancia	10	9	12	10	5	<b>46</b>

La importancia parcial corresponde a la acción del proyecto en cada factor ambiental determinando los niveles de incidencia. El valor de la importancia parcial está dado por la sumatoria de los valores de las características de los impactos, por ejemplo la importancia parcial del factor agua es 10. De los valores de importancia parciales obtenidas se concluye que el factor ambiental más afectado sería los sedimentos (12).

La importancia total se refiere a la acción del proyecto en el área de influencia y está dada por la sumatoria de las importancias de cada uno de los factores. En el ejemplo correspondería al valor de 46.

## VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

La viabilidad del proyecto se determina mediante la categorización de los impactos del proyecto, según los valores de importancia obtenidos en la evaluación ambiental.

En el Cuadro N° 4.23 se muestra las categorías de los impactos del proyecto.

**Cuadro N° 4.23**  
**Categoría de Impactos del Proyecto**

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>IMPORTANCIA TOTAL</b>
Compatible	20 - 39
Moderado	40 - 59
Severo	60 - 79
Critico	>80

Un proyecto de harina y aceite de pescado será viable ambientalmente si la categoría de impactos estará dentro del rango de importancia compatible y moderado, debiendo plantear un programa de manejo ambiental que permita mitigar los posibles impactos ambientales que podría afectar al ambiente durante la construcción y operación de la planta.

## **CAPITULO V**

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

En el PMA se debe incluir las acciones necesarias tanto para prevenir, minimizar o compensar los efectos negativos del proyecto sobre el ambiente, así como para potenciar los efectos positivos, incluir el compromiso de ejecutar las medidas de mitigación correspondientes y las acciones destinadas a la conservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

#### **5.1 Programa de Mitigación y Prevención**

El programa de mitigación y prevención consiste en conjunto de medidas que tiene por objeto minimizar, controlar o eliminar los impactos adversos que se deriven de la construcción y operación de la planta. Las medidas de mitigación deben ser identificadas e incluidas en el diseño del proyecto y en los programas de control y monitoreo durante la vida útil del proyecto.

##### **Agua Residual de las Espumas**

Residuos generados luego de la coagulación, separación de sólidos y la recuperación de grasas provenientes de la Sanguaza y la espuma del Agua de Bombeo, su disposición deberá ser adecuada (relleno sanitario u otro), previa medida de mitigación (incluirlo en el sistema de tratamiento del agua de bombeo u otro).

##### **Agua de Condensado**

El agua de condensado resulta del tratamiento del agua de cola en plantas evaporadoras. Habrá que analizar y explicar de qué forma se dispone de este efluente.

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental de la Planta se tendrá en cuenta:

- ✓ Descripción de la planta de agua de cola (tanques, bombas, scrubbers, tanques de almacenamiento de agua de cola, de concentrado y de condensado)
- ✓ Número, capacidad y tipo de los evaporadores (de película ascendente, película descendente, de recompresión mecánica)

- ✓ Disposición de los concentrados no incorporados al proceso (relleno sanitario, abono, etc.) y de los condensados; así como de los condensados de los otros equipos del proceso.
- ✓ Agua de mar para el enfriamiento de la planta evaporadora de agua de cola.
- ✓ Disposición del agua de mar utilizada en la columna barométrica de la planta evaporadora de agua de cola, a fin de reducir su temperatura antes de ser vertida al mar.

### **Tratamiento y Disposición de Agua de Bombeo**

Por su alto contenido orgánico en sólidos y grasas así como por el gran volumen descargado al cuerpo de agua, el agua de bombeo es uno de los mayores contaminantes provenientes de la actividad de procesamiento de harina y aceite de pescado.

Se describirán los equipos con mallas para la retención de sólidos mayores de 1mm como máximo, los sistemas de flotación con inyección de microburbujas de aire menores de 40 micras, tanques de flotación así como otros componentes o procesos complementarios acordes con la capacidad del sistema de descarga. Asimismo se describirá el tratamiento de las espumas y destino de sus residuales y se debe señalar la cantidad de grasas y sólidos recuperados, el caudal y proyectar la composición física y química de los efluentes vertidos al mar.

Finalmente, se detallará la disposición de lodos (relleno sanitario u otro). Los análisis se ajustarán conforme al Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Receptor. Se indicará la existencia y características técnicas de emisores submarinos; en cuyo caso habrá que referirse a los lineamientos de DICAPI (R.D. 0052-96/DCG, 0510-99/DCG y 069-98/DGC). El punto de vertimiento de los emisarios submarinos con respecto a la planta debe estar claramente indicado en un plano.

Todos los equipos que componen el proceso de tratamiento de agua de bombeo deberán de tener las características necesarias (en cuanto a capacidad y eficiencia), para garantizar el correcto manejo y tratamiento del volumen de agua de bombeo utilizado así como para retener el máximo de materia orgánica posible. Si se utiliza un proceso de recirculación y reutilización del agua de bombeo se explicará su funcionamiento y sus componentes incluyendo el tipo de tuberías submarinas de retorno a la embarcación para su recirculación, el abastecimiento del agua dulce y demás elementos de la recirculación.

### **Descarga de Desechos Domésticos**

Se describirá el sistema de tratamiento y disposición del agua residual de uso doméstico, debiéndose disponer de estos efluentes independientemente de los de la planta. Entre éstos desechos se incluirán los provenientes de:

- ✓ Pozo séptico o alcantarillado
- ✓ Los demás tales como duchas, cocinas (reuso para riego forestal, alcantarillado)

### **Limpieza de las Instalaciones**

Debe analizarse el flujo de aguas residuales desde todas las fuentes tales como de limpieza del establecimiento, y el agua de limpieza de los equipos del proceso. También deben describirse los métodos utilizados para el tratamiento y disposición final de residuales líquidos y sólidos, así como la frecuencia con que se realiza:

- ✓ Sustancias a utilizar y su concentración y volumen para la limpieza de la planta de agua de cola así como su tratamiento;
- ✓ Limpieza de las centrífugas y separadoras;
- ✓ Limpieza de cocinadores, prensa y secadores;
- ✓ Limpieza de los equipos de procesamiento del agua de bombeo;
- ✓ Limpieza de tanques (de aceite, de combustible);
- ✓ Limpieza de pozas;
- ✓ Los líquidos residuales de mantenimiento de equipos;
- ✓ Lodos;
- ✓ Especificar los volúmenes, concentraciones y sustancias a utilizar en la limpieza de los equipos en general; y
- ✓ Frecuencia de proceso de limpieza.

Considerar solamente para la limpieza de los equipos, maquinarias y establecimiento industrial la utilización de sustancias biodegradables.

Para elaborar dicho programa se debe identificar todos los impactos que puedan generarse en las diferentes etapas del proyecto (construcción, procesos operativos y cierre), a fin de establecer las medidas de mitigación más adecuadas, que permitan cumplir con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) así como de Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos.

En el **Cuadro Nº 5.1**, se muestra casos de impactos que puede presentar una planta de procesamiento de harina y aceite de pescado con sus correspondientes medidas de mitigación y prevención.

**Cuadro Nº 5.1**  
**Impactos y Medidas de Prevención y Mitigación**

Posibles impactos negativos	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
Contaminación del cuerpo marino receptor por efluentes líquidos sin el adecuado tratamiento: agua de bombeo, agua de cola y sanguaza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia prima de óptima calidad.</li> <li>• Utilización de tuberías de material anticorrosivo y antioxidante.</li> <li>• Uso de transportadores, mangas retráctiles, etc.</li> <li>• Sistema de tratamiento balanceado acorde al volumen de efluente generado.</li> <li>• Procesamiento de la sanguaza y agua de cola, en el menor tiempo posible.</li> <li>• Reducción de la altura de la poza de almacenamiento de materia prima.</li> <li>• Recirculación y reutilización del agua de bombeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de bombas ecológicas para trasvase de materia prima.</li> <li>• Uso de tamices rotativos con mallas no mayor de 0.5 mm de luz de malla.</li> <li>• Uso de sistemas de flotación con aire inducido (microburbujas) y tratamiento bioquímico.</li> <li>• Ubicación de emisarios submarinos de acuerdo a la recomendación de un estudio técnico por una entidad especializada.</li> <li>• Uso de planta evaporadora de agua de cola de película descendente.</li> <li>• Tratamiento de la sanguaza con un sistema integrado por tamiz rotativo, tanque coagulador, separadora de</li> </ul>

		<p>sólidos y centrifuga o Tricanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de los concentrados del agua de cola al proceso.</li> </ul>
Contaminación del cuerpo marino receptor por aguas residuales provenientes de la limpieza de equipos e instalaciones de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de tratamiento balanceado acorde al volumen de efluente generado.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema integrado por: cribado, sedimentación, trampa de grasa con sistema de recuperación y tanque de neutralización con dosificador automático.</li> </ul>
Contaminación del cuerpo marino receptor por desagües domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de tratamiento independiente del proceso productivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de tratamiento biológico.</li> </ul>
Contaminación atmosférica por emisiones gaseosas y partículas, Olores Emisiones de material particulados (finos de harina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de secadores indirectos.</li> <li>• Utilización de materia prima de óptima calidad.</li> <li>• Combustibles más limpios (gas natural, propano, D2, etc.)</li> <li>• Programa de mantenimiento preventivo de maquinarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de recirculación de gases y vahos como agente calefactor en la planta evaporadora de agua de cola.</li> <li>• Sistema de recirculación de gases y tratamiento de vahos. (Secadores de aire caliente)</li> <li>• Torres lavadoras de gases</li> <li>• Mangas y filtros para mejorar la eficiencia de los ciclones.</li> </ul>
Daños a la acuicultura y pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir en áreas donde no se afecte la acuicultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar la descarga de materia orgánica mediante la instalación de emisores submarinos fuera del área de protección litoral.</li> </ul>
Ruidos y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento de las salas de maquinas y equipos generadores de ruidos.</li> <li>• Utilizar superficies anti vibrantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de silenciadores en los equipos de fuerza.</li> </ul>
Alteración del paisaje natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir en áreas donde el paisaje no sea afectado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras naturales.</li> <li>• Plantación de árboles y zonas verdes de amortiguamiento.</li> </ul>
Al turismo y zonas recreación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No establecerse en áreas cercanas de recreación, turismo, áreas naturales protegidas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programa de Limpieza, recuperación de playas y zonas aledañas</li> </ul>

## 5.2 Programa de Monitoreo

El programa de monitoreo se diseña para asegurar que el proyecto y sus operaciones son controlados en cuanto al cumplimiento de las medidas adoptadas y de los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles vigentes. Es un muestreo sistemático y permanente destinado a evaluar la presencia y concentración de contaminantes emitido o vertido en el ambiente.

El programa de monitoreo es un compromiso ambiental para el seguimiento de la calidad de los vertimientos y emisiones, así como del ambiente que se ve afectado por éstos.

Este seguimiento se realiza a través de la medición periódica de parámetros ambientales que sirven como indicadores de los impactos generados por el proyecto. Dichos parámetros se encuentran indicados en la normatividad correspondiente a los LMP y ECAs.

El programa de monitoreo de toda empresa incluirá, como sustento técnico, el reporte de los análisis de laboratorio realizados de acuerdo al protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor para la industria pesquera de consumo humano indirecto, y los análisis de calidad de aire efectuados en laboratorios acreditados.

El programa de monitoreo debe especificar dónde se van a tomar las muestras (ilustrando con planos de ubicación), la frecuencia de muestreo, los parámetros que se van a medir en cada punto, de acuerdo al D.S. N° 010-2008-PRODUCE para cumplir con los LMP, al protocolo de monitoreo de efluentes para la calidad de agua marina y al ECA de calidad de aire para las emisiones. En el Cuadro N° 5.2

**CUADRO N° 5.2  
PROGRAMA DE MONITOREO**

<b>Estación de muestreo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valores referenciales</b>
<b>Efluente</b> de acuerdo al D.S. N° 010-2008-PRODUCE.					
EV	Estación en planta antes del vertimiento del efluente.				LMP-efluentes
<b>Cuerpo marino receptor</b>					
Se realizará de acuerdo al protocolo de monitoreo, numeral 6) del Anexo 4.					ECA-agua
<b>Emisiones</b>					
					ECA-aire
B <sub>1...n</sub>	Barlovento				
S <sub>1...n</sub>	Sotavento				
PC <sub>1...n</sub>	Poblaciones cercanas				
<b>Ruidos</b>					
					ECA-ruido
R1					

### 5.3 Plan de Participación Ciudadana (PPC)

Toda persona natural o jurídica, en forma individual o colectiva, puede presentar opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental y en las políticas y acciones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control. El derecho a la participación ciudadana se ejerce en forma responsable. (Art. 46° de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611)

La participación ciudadana (PC) es el proceso mediante el cual las personas tienen el deber de participar y convertirse en actores sociales a fin de tomar decisiones y controlar las actividades que afecten a sus vidas. Esta participación también

comprende la contribución de los individuos o grupo de la población activa, actuando de buena fe, con transparencia y veracidad en la gestión ambiental de los proyectos de harina y aceite de pescado.

La PC en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por el proyecto, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando o compensando estos impactos a fin de mejorar las condiciones ambientales para la realización del proyecto propuesto.

El PPC contendrá los siguientes aspectos:

- a. Sensibilización y conocimiento del proyecto a la población, mediante mecanismos, tales como:
  - ✓ Talleres participativos
  - ✓ Foros públicos
  - ✓ Mesa de diálogo
  - ✓ Cabildo abierto
  - ✓ Página web
  - ✓ Información mediante: medios de comunicación masiva (radio y TV), medios escritos locales o regionales (periódico, revistas, etc.).
  - ✓ Audiencia pública
- b. Aplicación de mecanismos de medición de opinión social, mediante encuestas, entrevistas, focus group.
- c. Programa de trabajo con la comunidad
  - ✓ En base a la información y caracterización del componente socioeconómico debe establecer las actividades que se ejecutaran a favor de la comunidad.
  - ✓ Deberá indicar la participación laboral de la comunidad en la construcción y operación del proyecto.
- d. Identificación de los actores sociales y potenciales conflictos con el proyecto. Lo que llevara a proponer la realización de audiencias públicas, las que serán determinadas por la autoridad competente.

El PPC y la información generada de su aplicación deberán formar parte del EIA en Anexo correspondiente.

#### **5.4 Plan de Contingencias**

Se define el Plan de Contingencias como el conjunto de acciones para prevenir y controlar las emergencias o accidentes que afectan al ambiente como resultado de la actividad pesquera o de las que se deriven de desastres naturales. Sin perjuicio de las exigencias requeridas por la Dirección General de Capitanía y Guardacostas para los planes de contingencia en los derrames de hidrocarburos, la empresa ha de desarrollar un plan interno que establezca los procedimientos a seguir en el caso de producirse una emergencia, y con el fin de salvaguardar el ambiente y la salud humana.

Las emergencias pueden incluir:

- ✓ Accidentes por equipos de adecuación y manejo ambiental
- ✓ Varazones por contaminación
- ✓ Accidentes laborales

- ✓ Escapes de gas
- ✓ Incendios
- ✓ Emisiones tóxicas y vahos
- ✓ Derrames de combustible de chatas, tuberías submarinas y tanques
- ✓ Rotura de tuberías (descarga, emisores, etc.)
- ✓ Saturación de tanques de agua de cola
- ✓ Terremotos
- ✓ Lluvias torrenciales

Asimismo, hay que tener en cuenta las emergencias provocadas por desastres naturales. Entre éstas pueden considerarse las más comunes, tales como terremotos, bravesas, deslizamientos de tierras e inundaciones.

En el EIA, por lo tanto, se incluirá una descripción de la organización y responsabilidades establecidas dentro del plan de contingencia interno, así como una descripción general del procedimiento establecido en éste para la respuesta a emergencias. A continuación se muestra un ejemplo para la presentación en el EIA de la descripción de la organización y responsabilidades en los planes de contingencia.

### **CUADRO N° 5.3 CONTENIDO DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>Organización institucional</b>	<b>Responsabilidades en el plan de contingencias</b>
Comité técnico de contingencias	Planifica, evalúa, programa y evalúa las medidas de adaptación y contingencia Asigna responsabilidades Organiza simulacros Actualiza el Plan
Responsable o Jefe de Planta	Convoca a Comité Técnico Organiza trabajo de grupo Responsable de adquisición de equipo Lidera acciones de respuesta a contingencias
Personal de la Planta o Servicios de Terceros	Lleva a cabo acciones de respuesta, participa en simulacros

Es importante señalar que los planes de contingencia internos serán objeto de revisión en las inspecciones de verificación. La empresa deberá mantener un registro de la capacitación y simulacros que lleven a cabo. Los planes de contingencia deberán ser revisados y actualizados. También deberá mantenerse un registro de incidentes ocurridos y medidas tomadas para corregir el Plan de acuerdo a las experiencias aprendidas. Una manera clara de presentar las responsabilidades y acciones previstas del plan de contingencias es utilizando el Cuadro N° 5.4

### **Cuadro N° 5.4 Responsabilidades y Acciones Previstas del Plan de Contingencias**

<b>Responsable</b>	<b>Situaciones de Emergencia</b>	<b>Antes</b>	<b>Durante</b>	<b>Después</b>	<b>Acción correctiva-preventiva</b>
	Derrame de Combustible	Mantenimiento de Equipos.		Evaluación y cuantificación de daños, identificación de la causa.	Acciones tomadas para reparar y evitar daños posteriores.



## 5.5 PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre comprende las acciones destinado a la prevención de contaminación por parte de los efluentes sólidos, líquidos o gaseosos a corto, mediano y largo plazo, generados como resultado del cese definitivo de la actividad pesquera. El artículo 93º del Reglamento de la Ley General de Pesca (D.S. Nº 012-2001-PE) establece que el área o actividad pesquera que se abandonen deberán ser recuperadas o mejoradas, y será el titular de la actividad por ser el responsable de ello, ejecutando las acciones de recuperación o mejora en concordancia con el compromiso asumido en el Plan de Cierre contenido en el EIA.

Por lo tanto el EIA debe contener un Plan de Cierre que proponga las acciones a realizar para la recuperación o mejora de las áreas utilizadas por la actividad. El Plan de Cierre del área o de la actividad además de incluir las medidas que permitan la eliminación o minimización de los residuos producto de la actividad y de sus impactos adversos al ambiente. Entre las actividades del Plan de Cierre se deben considerar la disposición de los equipos y maquinarias instalados y la recuperación del terreno donde se implemento la planta. Debe considerar como alternativa de cierre la utilización de la infraestructura civil para otras actividades.

El plan de cierre de la actividad, contendrá entre otros aspectos los siguientes:

- ✓ Disposición adecuada, según normativa vigente, de equipos y maquinaria utilizados para el procesamiento
- ✓ Vaciar y limpiar pozas
- ✓ Cerrar y asegurar edificaciones
- ✓ Dejar el terreno limpio y libre de escombros
- ✓ Desmontaje de equipos y maquinarias, tuberías (emisores submarinos, tubería de combustible y agua)
- ✓ Desmontaje de tanques, estancas de seguridad.
- ✓ Recuperación de suelos
- ✓ Retirar chatas (según disposiciones de capitania)
- ✓ Retirar publicidad y letreros
- ✓ Retirar cualquier sustancia o material peligroso y disponerla adecuadamente.

El plan de cierre deberá contener un cronograma de cierre, y un programa de monitoreo posterior de los impactos persistentes.

## ANEXOS

### A) Planos y su Memoria Descriptiva

- ✓ Los planos y las respectivas memorias descriptivas deberán ser firmados por profesionales colegiados y habilitados, responsables de su elaboración.
- ✓ Planos a nivel regional y local para proyectos que se ubiquen en zonas rurales.
- ✓ Planos de catastro urbano para los proyectos que se ubiquen en zonas industriales urbanas.

**B) Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

**ESTRUCTURA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

1. Presentación
  - ✓ Datos de la Empresa
  - ✓ Tipo de Actividad
  - ✓ Ubicación
2. Marco Legal
  - ✓ Dispositivos legales vigentes.
3. Objetivos
4. Organización
  - ✓ Organización del comité para el manejo de residuos sólidos
5. Descripción de la Actividad
  - ✓ Diagrama de flujo: identificar los residuos que se generan en el proceso
6. Relación de Residuos Sólidos
  - ✓ Identificar los residuos industriales: Peligrosos y no Peligrosos
7. Caracterización de Residuos Sólidos
  - ✓ Clasificación
  - ✓ Fuente de generación
  - ✓ Cuantificación
8. Interpretación y Análisis del Manejo de los Residuos Sólidos
9. Manejo de Residuos Sólidos
  - ✓ Minimización
  - ✓ Segregación
  - ✓ Reaprovechamiento
  - ✓ Recolección.
  - ✓ Almacenamiento
  - ✓ Comercialización
  - ✓ Transporte.
  - ✓ Tratamiento.
  - ✓ Disposición Final
10. Propuesta del volumen a generar para el año en curso (t/m)
11. Plan operativo para el año en curso
  - ✓ Cronograma De Actividades
12. Monitoreo, control y evolución de los residuos sólidos
13. INFORMES A LA AUTORIDAD
14. Plan de Contingencia para el Manejo de los Residuos Sólidos
15. Diagrama o Plano de Ubicación de depósitos (cilindros), contenedores y áreas de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos en el establecimiento industrial.
16. Gráfico del almacenamiento temporal.

**C) Convenios, Autorizaciones y Constancias**

- ✓ Convenio con la EPS-RS autorizado por DIGESA.
- ✓ Autorización Municipal para hacer uso del relleno sanitario
- ✓ Certificado de compatibilidad de uso de terreno otorgado por la Municipalidad correspondiente.
- ✓ Título de propiedad o Contrato de posesión legal del terreno, inscrito en los registros públicos, donde se instalará el establecimiento industrial.
- ✓ En caso que la planta utilice pozos artesianos, deberá presentar un estudio hidrogeológico aprobado por INRENA.

- ✓ Reporte de ensayo de laboratorio realizado por un laboratorio acreditado por INDECOPI e inscrito en la DIGAAP en el caso de caracterización de agua de mar.
- ✓ Información meteorológica especificando la fuente de información.

## GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Actividad pesquera.**- Conjunto de elementos interactuantes en un sistema que permite la obtención de los beneficios que derivan de la explotación racional de los recursos hidrobiológicos, la misma que incluye todas sus fases productivas.
2. **Agua de bombeo.**- Es el agua empleada en el trasvase de materia prima desde la "chata" a la planta de procesamiento.
3. **Agua de cola.**- Fracción líquida obtenida a partir del licor de prensa después de haber eliminado gran parte de los sólidos en suspensión y de la materia grasa.
4. **Componente.**- conjunto de seres bióticos y abióticos y sus relaciones funcionales que caracterizan un determinado espacio físico.
5. **Contaminación ambiental.**- Acción resultante de la introducción en el ambiente directa o indirectamente, de contaminantes que por su concentración o permanencia, originan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales o previas a la intrusión, las cuales son perjudiciales al ambiente o la salud.
6. **Contaminante ambiental.**- Materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente, degrada su calidad original a un nivel que afecta la salud humana o los ecosistemas.
7. **Control de Contaminación-Tratamiento.**- Prácticas destinadas a reducir, mitigar o eliminar el efecto contaminante de los residuos o desechos generados por las actividades pesqueras y acuícolas y que son resultado de las emisiones o efluentes que se dan como parte del proceso productivo.
8. **Cuerpo receptor.**- Medio acuático, terrestre o aéreo que recibe la descarga residual de una actividad pesquera y acuícola.
9. **Chata.**- Plataforma ancha de poco calado para múltiples usos en los puertos y aguas interiores. Según su uso puede denominarse chata absorbente, chata grifo, chata de reparaciones, etc.
10. **Declaración de Impacto Ambiental (DIA).**- Documento de compromiso ambiental que presentan los titulares de proyectos o actividades de menor escala, señalando que sus actividades no causarán efectos perjudiciales a los recursos naturales y al ambiente.
11. **Desagüe general.**- Es el conducto que lleva residuos líquidos provenientes del procesamiento y/o limpieza de la planta y servicios higiénicos.
12. **Efluentes.**- Fluido acuoso, puro o con sustancias en solución o suspensión producto de la actividad pesquera o acuícola, que se considera residuo.
13. **Emisiones.**- Fluido gaseoso, puro o con sustancias en suspensión producto de la actividad pesquera o acuícola, que se considera residuo.
14. **Emisario submarino.**- Conducto que lleva los efluentes a su disposición final en el mar.
15. **Establecimiento industrial pesquero.**- Infraestructura física donde se instala una o más plantas de procesamiento.
16. **Estándar de calidad ambiental.**- Concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.
17. **Límites máximos permisibles.**- Concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente.

18. **Línea base.**- Caracterización del ambiente antes de la implementación del proyecto o actividad.
19. **Máximo rendimiento sostenible.**- El equilibrio natural de la población de un recurso hidrobiológico que se alcanza cuando el stock (en peso) que se incrementa por el reclutamiento es compensado por las pérdidas causadas por la mortalidad.
20. **Plan de abandono.**- Plan de ejecución permanente, destinado a la prevención de contaminación de los efluentes sólidos, líquidos o gaseosos a corto, mediano y largo plazo, generados como resultado del cese definitivo de cualquier actividad pesquera y acuícola.
21. **Plan de Contingencia.**- Conjunto de acciones preparado para prevenir y contrarrestar las emergencias y accidentes que afecten al medio ambiente como resultado de la actividad pesquera y acuícola o de las que se deriven de desastres naturales.
22. **Planta de procesamiento.**- Una sola actividad de transformación instalada en un establecimiento industrial pesquero.
23. **Prevención de la contaminación.**- Prácticas destinadas a eliminar o reducir la generación de contaminantes o contaminación ambiental en la actividad pesquera, con el objeto de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos. Las prácticas incluyen la implementación o modificación en los equipos o tecnologías, cambios o reformulaciones en los procesos, productos o insumos, mejoras en el programa de mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventarlo.
24. **Productos hidrobiológicos.**- Recursos sometidos a un proceso de preservación o transformación tales como: refrigerados, deshidratados, congelados, salados, marinados, ahumados, envasados, concentrados proteicos, harinas, aceites, u otros productos elaborados o preservados de origen hidrobiológico sanitariamente aptos para su consumo y derivados del empleo de tecnologías apropiadas.
25. **Programa de Monitoreo.**- Muestreo sistemático y permanente destinado a evaluar la presencia y concentración de contaminantes emitidos o vertidos en el ambiente, efectuado mediante la utilización de métodos y técnicas adecuadas al medio en que se realiza el estudio, basados en normas establecidas en protocolos y aprobadas por el Ministerio de Pesquería.
26. **Protocolo de Monitoreo.**- Procedimientos y metodologías que deberán cumplirse en la ejecución de los Programas de Monitoreo.
27. **Reciclaje.**- Incorporación de residuos, insumos o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes y generar beneficios económicos.
28. **Reclutamiento.**- Cantidad de individuos jóvenes de una misma clase anual o cohorte que ingresan o se incorporan a la fase explotable de una población.
29. **Recurso Pesquero.**- Recurso hidrobiológico, objeto o sustento de una pesquería.
30. **Recursos hidrobiológicos.**- Especies animales y vegetales que desarrollan todo o parte de su ciclo vital en el medio acuático y son susceptibles de ser aprovechados por el hombre.
31. **Transvase de materia prima.**- Descarga de la materia prima, de la embarcación hacia la planta pesquera, mediante el uso de bombas absorbentes.
32. **Residuo.**- Todo material al que no se le otorga un valor de uso directo en la pesquería.
33. **Reutilizar.**- Volver a usar en un proceso, una sustancia en cualquiera de sus tres estados, sin que varíe su composición física y química.
34. **Riesgo.**- Probabilidad de ocurrencia de efectos perjudiciales a la salud, al ambiente y sus funciones, los recursos naturales, valor paisajístico, turístico, antropológico, arqueológico, histórico o patrimonial, como consecuencia de actividades humanas.
35. **Sanguaza.**- Efluente generado durante el almacenamiento de la materia prima en las pozas de recepción.
36. **Sistema de flotación inducida.**- Mecanismo para flotación de grasas por inducción. (microburbujas).

37. **Veda.**- Acto administrativo que establece la autoridad competente por el cual se prohíbe extraer, procesar, transportar y comercializar un recurso hidrobiológico en un área determinada.
38. **Vertimiento.**- Evacuación deliberado de desechos u otras sustancias al ambiente.

## REFERENCIAS

1. Byers, H.R. 1959. General meteorology. 3<sup>rd</sup> Ed. McGraw-Hill
2. Dean, W.E. 1974. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and rocks by loss on ignition: comparison with other methods. Journal of Sedimentary Petrology. 44:242-248.
3. Mueller, J., A. P. Bimbo. 1998. Guía Técnica: Prácticas Recomendadas para Mejorar la Eficiencia de los Procesos de la Industria de Harina y Aceite de Pescado. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y USAID. Lima.
4. Wetworth, C.K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. Journal of Geology. 30:377-392.
5. Vicente Conesa FDez-Vitora. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa Madrid - Tercera Edición, Año 2003.

## LISTA DE ACRÓNIMOS

MIPE	Ministerio de Pesquería
DIGAAP	Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería
DIREMA	Dirección de Medio Ambiente
MINAM	Ministerio del Ambiente
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
EIA-sd	Evaluación de Impacto Ambiental semidetallado
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
DGIO	Dirección General de Investigación Oceanográfica
DICAPI	Dirección General de Capitanías y Guardacostas
MINSA	Ministerio de Salud
DIGESA	Dirección General de Saneamiento Ambiental
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
SNP	Sociedad Nacional de Pesquería
PAT	Proveedor de Asistencia Técnica
SENREM	Sustainable Environmental and Resource Management
USAID	Agencia Estadounidense para el Desarrollo
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
IGN	Instituto Geográfico Nacional
CORPAC	Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía
IGP	Instituto Geográfico del Perú
HIDRONAV	Hidrografía y Navegación
LMP	Límite Máximo Permisible
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
MAG	Ministerio de Agricultura
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INC	Instituto Nacional de Cultura
SIG	Sistema de Información Geográfica