

DIRECCION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE DE PESQUERIA



2004

INDICE

INTRODUCCION.....	1
Marco Referencial de la Guía.....	1
Propósito de la guía.....	2
Estructura de la guía.....	2
SECCIÓN PRIMERA: EL EIA EN TERMINOS GENERALES.....	3
1. Definición.....	3
2. Marco Legal.....	3
3. Presentación del EIA ante la Autoridad Competente.....	4
4. Responsabilidad Legal.....	5
5. El documento de EIA.....	5
SECCIÓN SEGUNDA: PASOS EN LA ELABORACION DE UN EIA.....	8
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
1. MARCO LEGAL AMBIENTAL.....	8
1.1. Situación Legal y Administrativa.....	8
2. ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE DEL ENTORNO.....	9
2.1. Ambiente Físico.....	9
2.2. Ambiente Biológico.....	12
2.3. El Ambiente Socio-Económico y Cultural.....	14
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	16
3.1. Memoria Descriptiva y Planos de la Construcción.....	16
3.2. Fase de Operaciones.....	17
3.3. Tratamiento y Disposición de Agua de Bombeo.....	21
3.4. Limpieza de las Instalaciones y Tratamiento de los Residuales Generados.....	22
3.5. Tratamiento de Desagües.....	23
3.6. Abastecimiento de Agua y Energía.....	24
4. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS.....	24
4.1. Ambientes para la Identificación.....	24
4.2. Caracterización y Evaluación de Impactos.....	28
4.3. Metodologías para la Evaluación de Impactos.....	29
5. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	40
5.1. Análisis de Alternativas.....	40
5.2. Programa de Mitigación.....	42
5.3. Programas de Monitoreo.....	43
5.4. Participación Ciudadana.....	43
5.5. El Plan de Contingencias.....	45
5.6. Plan de Cierre.....	45
REFERENCIAS.....	46
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	47

DECLARACIÓN DE MOTIVOS

En concordancia con el Plan Estratégico del Sector Pesquero, el grupo de trabajo interinstitucional y de naturaleza pública y privada tiene como objetivo fundamental el promover la actividad pesquera como fuente de alimentación, generación de empleo y divisas a la vez de asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos en armonía con el ambiente, la biodiversidad, y la salud pública dentro del marco de desarrollo sostenible.

Además, es el propósito del grupo que esta guía sirva como instrumento viable, claro, consistente y coherente para la elaboración de los estudios de impacto ambiental por parte de la actividad pesquera y para la revisión de éstos por parte de los organismos del Estado involucrados en la evaluación de manera consistente, eficaz, objetiva y coordinada. Asimismo, se pretende que la introducción de la producción limpia, instrumentos económicos y la divulgación de información sobre las industrias y su desempeño ambiental incentive el desarrollo empresarial más allá del solo cumplimiento de la normatividad ambiental y políticas sectoriales para el avance hacia una mentalidad de mejora continua y responsabilidad internalizada con la finalidad de prevenir la contaminación ambiental proteger la salud humana, conservar los recursos pesqueros y el ambiente incrementando las utilidades y la competitividad de las empresas.

Finalmente, se pretende que esta guía permita una estrecha concertación entre el Estado y el sector empresarial con la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental del sector al establecer los mecanismos de control y vigilancia para la aplicación de la guía. La concertación entre distintas instituciones o sectores ha sido probada no solamente como posible sino también como extremadamente positiva a lo largo de las sesiones del grupo de trabajo. Resultado de esta concertación ha sido la elaboración de esta guía y su carácter consensual.

INTRODUCCION

La Dirección Nacional de Medio Ambiente de Pesquería (DINAMA-PESQUERIA) del Ministerio de la Producción (PRODUCE), es la dependencia técnico normativo encargada de proponer a la Alta Dirección lineamientos de política para que el desarrollo de la actividad pesquera guarde armonía con la conservación del medio ambiente y con criterio de sostenibilidad y preservación de los Recursos Naturales. Asimismo, dentro de las funciones encargadas a la DINAMA esta la de evaluar, calificar y certificar los Estudios Ambientales; por lo cual se ha desarrollado la presente Guía Técnica de orientación para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) en la actividad de harina y aceite de pescado; que servirá como instrumento para la gestión ambiental sectorial.

Para dicho fin, el ex- Ministerio de Pesquería (hoy Ministerio de la Producción) organizó una serie de reuniones del Grupo de Trabajo Interinstitucional, según Resolución Ministerial N° 303-2000-PE de fecha 17 de noviembre del 2000, y que contó con la presencia y participación de representantes de diversas Instituciones tales como: Ex-Ministerio de Pesquería (MIPE/DINAMA), 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. Los grupos de trabajo fueron facilitados por el equipo del Proveedor de Asistencia Técnica (PAT) del Proyecto SENREM (USAID-CONAM).

Marco Referencial de la Guía

La política ambiental del Ministerio de la Producción Viceministerio de Pesquería, se rige por las disposiciones contenidas en el Decreto Legislativo 613 del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales; Ley N° 25977, Ley General de Pesca y su Reglamento D.S. 012-2001-PE; Ley N° 27779 Ley Orgánica que modifica la Organización y Funciones de los Ministerios; Ley N° 27789, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción; y por principios y lineamientos, tales como:

- ? La incorporación del principio de prevención de la contaminación en las actividades pesqueras, con el objetivo de eliminar o reducir prioritariamente la cantidad de sustancias contaminantes, que se viertan o emitan al ambiente;
- ? La implementación de instrumentos económicos para promover la prevención de la contaminación, el reciclaje y la reutilización, las tecnologías limpias y la conservación de los recursos hidrobiológicos y el desarrollo sostenible de las actividades pesqueras;
- ? Fomentar la internalización de los costos ambientales, bajo el criterio de que el que contamina debe asumir los costos de la contaminación.
- ? El establecimiento de mecanismos de participación y concertación entre el sector productivo privado y la sociedad civil;

- ? Difusión de la información técnica ambiental, como instrumento destinado a generar conocimiento, con la finalidad de reducir los niveles de contaminación y deterioro ambiental;

Teniendo como base, estos lineamientos y la situación actual de la industria de harina y aceite de pescado en el Perú, se establecieron una serie de propósitos para la presente guía.

Propósito de la Guía

Este documento tiene como propósito orientar la elaboración de los Estudios Ambientales de manera clara y consistente para facilitar su comprensión de los principales elementos que lo integran, para su evaluación y calificación de acuerdo a los requerimientos exigidos por las normas vigentes; cuyo objetivo es de integrar la prevención de la contaminación, como aspecto indispensable para optimizar el uso de los recursos y la eficiencia del proceso productivo; lo que se encuentra plasmado, en gran medida en la Declaración de Motivos.

Este documento es una guía, cuyo contenido trata de ser preciso y flexible a la vez, para que pueda ser adaptado al mayor número de casos, sin embargo, hay que recalcar que cada proyecto es diferente dependiendo de la zona geográfica en donde se plantea ubicar la actividad pesquera, por lo tanto las investigaciones, recolección de datos y análisis de la información han de realizarse de forma específica.

Estructura de la Guía

Esta guía se divide en dos secciones. La primera sección presenta una visión general de lo que es un estudio de impacto ambiental. Define el EIA, establece el marco legal existente bajo el cual deben desarrollarse los EIA para la industria de harina y aceite de pescado en el Perú, presenta a la entidad ambiental competente para su evaluación y calificación, y resume la información técnica que el documento del Estudio Ambiental ha de contener.

La sección segunda presenta, las pautas a seguir en la elaboración de un EIA y sigue su mismo esquema organizativo. La correspondencia entre los capítulos aquí presentados y los que el EIA ha de contener, es de carácter general con la finalidad de ofrecer un modelo o esquema a seguir, en cuanto a la estructura y al contenido de los EIAs para facilitar la labor de la autoridad ambiental que los evaluará y calificará.

SECCIÓN PRIMERA: EL EIA EN TERMINOS GENERALES

1. Definición

Se define un EIA como: “un estudio de evaluación, descripción y determinación de impactos de los aspectos 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 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 (EIA). 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, ya sea debido a daños ambientales, que pueden surgir durante la construcción del proyecto o debido 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 haya comunicación entre el personal especializado, que está realizando el EIA y los proponentes del mismo, ya que muchas veces pueden ser incorporados algunos cambios al proyecto que previenen impactos ambientales y reducen pérdidas económicas. Esto, a la larga, resulta en ahorro de tiempo y dinero.

Por otro lado, el EIA, es el informe que describe los procesos de la actividad, que incluye la descripción del proyecto y los impactos sobre el ambiente que éste va a causar y las medidas que se van a tomar. Esta distinción es importante, ya que ciertos elementos claves del proceso de EA no siempre aparecen en el Estudio Ambiental.

2. Marco Legal

Los EIAs se sustentarán en las normas ambientales vigentes aplicables a las actividades pesqueras y acuícolas, quedando el PRODUCE facultado a incorporar normas y patrones ambientales de referencia con el mismo fin. Entre estas normas se encuentran:

- ⌘ Constitución Política del Estado
- ⌘ Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N°613)
- ⌘ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757) modificada por la Ley N° 26734
- ⌘ Ley General de Aguas (Decreto Ley 17752, sus Reglamentos y modificaciones D.S. 007-83-SA)

- ≍ Ley General de Pesca (Decreto Ley N° 25977)
- ≍ Reglamento de la Ley General de Pesca (Decreto Supremo N° 012-2001-PE, a partir de ahora referido como “El Reglamento”)
- ≍ Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)
- ≍ Reglamento de Capitanías (Decreto Supremo N°002-87-MA)
- ≍ Ley de Control y Vigilancia de Actividades Marítimas (Ley N° 26620)
- ≍ Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles (Decreto Supremo 044-98-PCM)
- ≍ Resolución Ministerial N° 003-2002-PE Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor.
- ≍ Resoluciones Directorales 069-98/DCG, 0510-99/DCG, 0766-2003/DCG
- ≍ Resolución Directoral N° 283-96-DCG. Lineamientos para el Desarrollo de estudios de Impacto Ambiental relacionados con Proyectos de Construcción de muelles, embarcaderos y otros similares
- ≍ Guías para el Desarrollo de EIA relacionados a la Evacuación de Desechos por Tuberías (Resolución Directoral N° 0052-96/DCG)
- ≍ Resolución Ministerial N° 218-2001-PE. Establecen disposiciones aplicables a la actividad de procesamiento de harina de pescado.

Además, habrá que tener en cuenta la normatividad de otros sectores, que puedan estar relacionados con la actividad así como las normas municipales y locales, y sus correspondientes autoridades competentes. Hay que señalar que aunque pendiente de aprobación, el proyecto para la Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental se ha completado y una vez que se apruebe formará parte del marco legal bajo el cual han de realizarse los EIA.

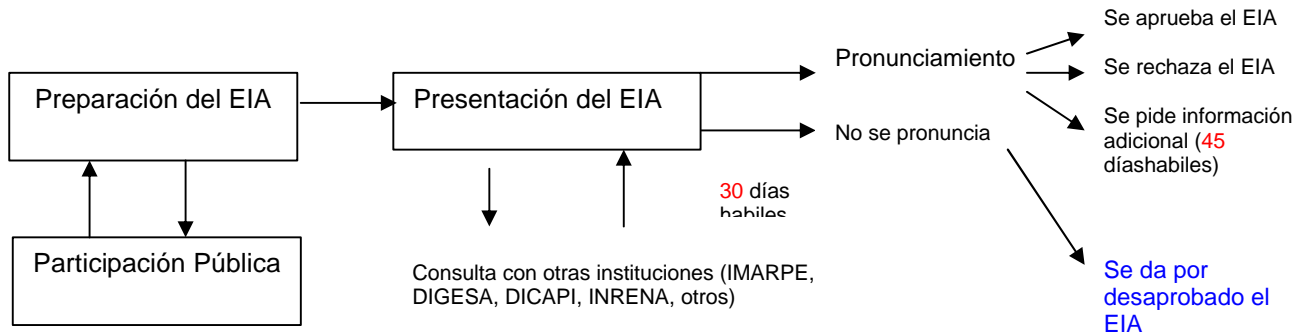
3. Presentación del EIA ante la autoridad competente

La DINAMA-PESQUERIA, del PRODUCE, es la autoridad ambiental competente para la evaluación, calificación y fiscalización del EIA. Es la dependencia técnico-normativa encargada de aprobar los EIAs; así como fiscalizar su cumplimiento. El EIA se elaborará para traslado físico e innovación tecnológica. El proponente del proyecto, a través de los Consultores inscritos en el registro correspondiente del PRODUCE, será el que desarrolle y presente el EIA, ante el Ministerio. Sin embargo, es deseable y recomendable, que desde un principio el consultor se involucre con todo el personal incluido en el proyecto, para realizar el EIA, de forma que puedan ser discutidas las alternativas y que sea posible realizar cambios en la construcción u operación de la planta pesquera. La participación activa del proponente, en la elaboración del EIA, al final puede derivar en cambios que den lugar a importantes beneficios tanto económicos como ambientales y sociales.

El EIA deberá presentarse ante la DINAMA, en dos ejemplares y una copia electrónica, y deberá estar suscrito por los consultores ambientales inscritos en el Registro de Consultores del PRODUCE, que elaboraron el documento. Una vez recibido el EIA, la DINAMA procederá a su evaluación y calificación. Podrá consultar otras instituciones públicas tales como IMARPE, DIGESA, INRENA, DICAPI, para la obtención de información que le sea necesaria en la evaluación

y para minimizar la duplicidad de labores y documentos. La aprobación, rechazo o requerimiento de ampliación del EIA se efectuará dentro de un plazo de 30 días hábiles. De existir objeciones, éstas deberán absolverse en un plazo máximo de 45 días hábiles. En caso de no emitirse una resolución de aprobación o comunicación de suspensión o prórroga en dicho plazo se tendrá por desaprobado el EIA.

La DINAMA otorgará una “Certificación Ambiental” como requisito previo para la autorización de instalación y la “Constancia de Verificación” para el otorgamiento de la licencia de operación correspondiente.



4. Responsabilidad Legal

El Artículo 78° del Reglamento de la Ley General de Pesca 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; por lo tanto están obligados a ejecutar de manera permanente planes de manejo ambiental y en consecuencia realizar las acciones necesarias para prevenir o revertir en forma progresiva la generación y el impacto negativo de las mismas, a través de la implementación de practicas de prevención de la contaminación y procesos con tecnologías limpias, practicas de reuso, como reciclaje, tratamiento y disposición final.

Así también el Artículo 88° del Reglamento en mención establece que los consultores serán responsables de la veracidad e idoneidad de la información contenida en los documentos que suscriban. Por lo tanto, cabe deducir que en el supuesto de que se produzcan actividades contaminadoras sancionables derivadas de un EIA incompleto o falso, la responsabilidad sería compartida entre el titular y el consultor.

5. El documento de EIA

El documento del EIA, deberá estar disponible a todas las partes involucradas. Describe el proyecto y el impacto sobre el ambiente de la actividad propuesta y está diseñado para asistir:

- ≃ Al proponente del proyecto a sustentar;
- ≃ A la administración para evaluar y calificar; y

☞ A la comunidad a conocer, entender y participar activamente.

Para obtener estos resultados, el EIA tiene que ser un documento proactivo, dirigido a ayudar al proponente a alcanzar un buen diseño ambiental; la información en él contenida debe de estar organizada de forma que sea de fácil acceso y claramente comprensible para todos los grupos involucrados; debe de presentar los temas de forma clara y sin tecnicismos complicados.

En cuanto a la información que todo EIA debe incluir, ésta abarcará los siguientes puntos:

- ? Descripción del proyecto propuesto, incluyendo información sobre su ubicación, diseño y tamaño de la planta de harina de pescado. Esto incluye características físicas, técnicas y de ingeniería de la obra propuesta, y requisitos de uso del suelo, durante las etapas de construcción y de operación. Debe de constatar, las principales características de los procesos de desarrollo propuesto, incluyendo el tipo y la cantidad de recursos que se utilizarán;
- ? Descripción del ambiente que puede verse afectado por el proyecto propuesto;
- ? Datos sobre las actividades y procesos que se llevan a cabo en la planta pesquera, incluyendo las medidas de prevención que se hayan tomado en la instalación de equipos y maquinaria;
- ? Los métodos usados en la evaluación. Dificultades tales como incertidumbres o problemas en la recolección de datos específicos deben de ser reportados también;
- ? Los impactos significativos sobre el ambiente, probables de ser causados por la actividad propuesta. Los efectos pueden ser consecuencia de las actividades llevadas a cabo, incluyendo el uso de recursos naturales, la descarga de contaminantes, la generación de molestias y la eliminación de desechos. Esto debe también incluir una descripción del estado inicial de base con el cual se van a comparar los cambios previstos;
- ? Cuando se han identificado efectos negativos significantes, una descripción de las propuestas para eliminar, reducir o rectificar estos efectos, teniendo en consideración los efectos de recuperación y regeneración propios del área. Se debe de incluir una descripción de los programas de monitoreo para detectar impactos;
- ? Referencia a la participación pública y consulta pública;
- ? Un resumen escrito en lenguaje común no técnico, el cual puede incluir diagramas y figuras de fácil entendimiento, resumiendo la información contenida en el EIA.

Teniendo en cuenta la información que debe contener un EIA, un documento completo y organizado del mismo estará compuesto de las siguientes secciones:

Resumen Ejecutivo

1. Marco Legal Ambiental
2. Estudio de Línea de Base
3. Descripción del Proyecto
4. Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales
5. Participación Pública
6. Programa de Manejo Ambiental

SECCIÓN SEGUNDA: PASOS EN LA ELABORACION DE UN EIA

RESUMEN EJECUTIVO

El resumen ejecutivo es una síntesis de todo el trabajo, cuyo objetivo principal es que el usuario tenga una visión general del estudio e incluirá los siguientes puntos:

- ✍ título y ubicación del proyecto
- ✍ nombre del proponente
- ✍ nombre de la organización que prepara el estudio
- ✍ un esquema breve de la propuesta
- ✍ los principales impactos (positivos y negativos)
- ✍ conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas
- ✍ conclusiones relativas a la evaluación y elección de las distintas alternativas de prevención y mitigación
- ✍ recomendaciones
- ✍ síntesis del plan de monitoreo

1. MARCO LEGAL AMBIENTAL

En esta sección se describen los aspectos políticos, legales y administrativos inherentes y las disposiciones legales aplicables al proyecto propuesto. Se hará un listado y descripción de los antecedentes sobre autorizaciones o licencias de operación y aplicables actualmente, y demás permisos legales para la operación. Esta descripción de las operaciones existentes debe:

- ✍ Establecer el marco normativo que existía cuando la operación del proyecto comenzó;
- ✍ Establecer claramente los requerimientos de autorización o licencia para nuevas actividades.

1.1. Situación legal y administrativa

Se debe describir la situación, legal y administrativa bajo la que se está preparando el EIA. En esta sección, se describirá el estado legal del lugar donde se ubicará la planta, o de la planta existente, si es que se trata de un traslado o innovación tecnológica, los permisos obtenidos para el desarrollo de

las actividades y el trámite de su obtención, y demás aspectos legales o administrativos relacionados con la construcción y operación de la planta.

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 su Reglamento (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. Asimismo han de tenerse en cuenta normas sectoriales y de los gobiernos regionales y locales.

2. ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE DEL ENTORNO

Una función esencial de todo EIA, es evaluar los impactos que se derivan del proyecto propuesto, con el fin de definir y aplicar medidas que prevengan o minimicen los efectos negativos. Para llevar a cabo una evaluación de estas medidas, así como de posibles alternativas, se requiere una descripción apropiada del área y el ambiente, que serán afectados por el proyecto y sus actividades, para determinar su situación ambiental y el nivel de contaminación. Esta información, ayudará a determinar la dimensión e importancia de los efectos ambientales potenciales. Por lo tanto, se realizará una 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 y función de los ecosistemas presentes en el área, relaciones sociales y condiciones de tranquilidad pública, como ruidos, vibraciones, olores, y salud pública), que pueden ser afectados por la actividad. Sin embargo, debe llevarse un control para asegurarse de que no se está invirtiendo tiempo y esfuerzo en recolección de información de línea de base innecesaria, ya que la recolección excesiva de datos, probablemente no mejorará la calidad de la información, sobre la cual se basarán las decisiones del proyecto. Para tal fin, debe definirse el área y los parámetros a ser examinados, pudiendo concentrarse el trabajo en los períodos de mayor vulnerabilidad ambiental. Para la descripción del entorno, es recomendable utilizar mapas, gráficos, tablas, cuadros, los cuales permiten presentar mucha información de forma clara y en poco espacio.

Para organizar la información requerida, ésta se puede dividir por ambientes siendo estos:

- ? El ambiente físico
- ? El ambiente biológico
- ? El ambiente socio-económico y cultural

2.1. Ambiente físico

2.1.1. Ubicación, topografía y fisiografía del lugar del proyecto

La ubicación, topografía y fisiografía del lugar del proyecto, sirven para establecer las condiciones ambientales de base. Para establecer éstas, habrá que realizar un estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales, antes de la realización de la actividad, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes. Los componentes de este estudio serán:

✍ Un Mapa Base

El mapa base ha de mostrar, la ubicación del proyecto propuesto y los límites del área del proyecto, en cuanto a las siguientes características:

- ✍ puertos y muelles cercanos
- ✍ poblaciones y asentamientos humanos cercanos
- ✍ caminos, carreteras, vías férreas
- ✍ litoral
- ✍ áreas naturales (áreas de cría y reproducción, áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento, áreas naturales protegidas o áreas protegidas internacionalmente).

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.

✍ Un plano topográfico o descripción del área del proyecto.

Estas descripciones servirán de base para presentar información sobre:

- ✍ características fisiográficas existentes en el área del proyecto (incluyendo corrientes, mareas del cuerpo de agua adyacente)
- ✍ plano de ubicación
- ✍ usos existentes de la tierra y del cuerpo de agua
- ✍ topografía marina (batimetría)
- ✍ servicios de desagüe, energía eléctrica, alcantarillado, abastecimiento de agua

Información y mapas se pueden obtener, en el Instituto Geográfico Nacional, en el Instituto Geofísico del Perú y en la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina.

2.1.2. Clima, meteorología y oceanografía

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

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.

2.1.3. 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, etc.

2.1.4. 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.

2.1.5. Calidad del agua

Se deberán realizar muestreos, de la calidad del cuerpo de agua del área de influencia. En el caso del agua, 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 técnica utilizada para los muestreos. Se determinará asimismo 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
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

Este cuadro es a modo de referencia, pero los detalles para casos particulares se pueden encontrar en los Protocolos de Monitoreo.

El monitoreo debe realizarse por lo menos una vez, pero el Ministerio tiene la potestad de solicitar muestreos adicionales, si lo estima necesario para definir la línea base. Se deberán fijar por lo menos cinco puntos de muestreo: en la orilla, cerca de la chata, en el punto de vertimiento, a 200 m. del punto de vertimiento y una muestra blanco, es decir, fuera del área de influencia de la planta. Las muestras deberán ser analizadas por un laboratorio debidamente

acreditado. El Protocolo de Monitoreo presenta información detallada de los procedimientos de muestreo y análisis.

2.1.6. 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 materia orgánica y la granulometría.

2.2. Ambiente Biológico

El ambiente biológico es el conjunto de ecosistemas, que abarcan diversas especies de animales y plantas. Estos ecosistemas pueden ser definidos, ampliamente en ecosistema terrestre y acuático o más específicamente (bosques tropicales, estuarios, manglares, bahías, ensenadas, entre otros).

Normalmente, primero se hace una descripción general de los ecosistemas, para facilitar la descripción detallada del ambiente biológico, que sea necesaria. A veces, la descripción amplia será suficiente, ya que cuenta con toda la información disponible del emplazamiento, pero generalmente se requerirá una descripción más detallada. Esta descripción se puede realizar en base a lo siguiente:

2.2.1. Ecosistema terrestres

Se señalarán los aspectos indicadores de la calidad del ecosistema los cuales en el caso de plantas de harina y aceite de pescado incluirán normalmente:

- ✍ Áreas agrícolas
- ✍ Reservas naturales y parques
- ✍ Aves residentes y migratorias
- ✍ Especies raras o en peligro de extinción
- ✍ Tierras eriazas
- ✍ Áreas desérticas
- ✍ Humedales
- ✍ Playas

Se tendrá especial consideración, con la existencia de áreas de crianza de aves migratorias, mamíferos y tortugas. Los proyectos propuestos, que se localizan en o cerca de parques naturales y reservas, pueden estar sujetos a circunstancias especiales. Dependiendo del tipo de recurso, las actividades de desarrollo del proyecto, pueden ser limitadas o sujetas a requerimientos especiales. Estas consideraciones, deben ser evaluadas antes de la aprobación del proyecto y la discusión apropiada de éstas deben ser presentadas en el EIA.

2.2.2. Ecosistemas acuáticos

Los aspectos indicadores de la calidad del ecosistema que describirán el ambiente acuático, normalmente incluirán los siguientes:

✍ **Flora**

La vegetación natural proporciona alimento y hábitat para los organismos acuáticos. Esta incluye todas las plantas acuáticas con raíz, y organismos vegetales acuáticos flotantes o acarreados por la corriente (fitoplancton.) Los impactos a la calidad de agua producto de las actividades del proyecto pueden provocar la reducción o eliminación de cierta vegetación acuática y aumentar la producción de otras. Normalmente la información requerida al 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
- ✍ 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)

✍ **Aves acuáticas**

Estas aves pueden ser residentes o migratorias que utilizan áreas acuáticas como hábitat. La información sobre aves acuáticas susceptibles de ser impactadas incluye:

- ✍ identificación de especies de aves que utilizan el área acuática en cuestión 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
- ✍ descripción cualitativa de los hábitats de aves acuáticas

Especies raras y en peligro, amenazadas, 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 de ser identificadas y 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 consideración a la existencia de cultivos acuícolas en las cercanías de la planta así como a las especies explotadas por la pesca artesanal.

Mucha de la información requerida se puede encontrar en el INRENA así como en IMARPE.

2.3. El ambiente socio-económico y cultural

El ambiente 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 derivados del proyecto y sus actividades son específicos del lugar donde se desarrolle éste. Entre los factores a tener en cuenta a la hora de describir el ambiente socio-económico se encuentran los siguientes:

2.3.1. Ambiente social

El ambiente social se describe en base a la demografía y las características de la población en cuanto a género, educación, salud, etc. Esta información puede ser complementada por un mapa que muestre puntos de recepción humana, los cuales están relacionados con los siguientes aspectos:

- ✍ Información Demográfica (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

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).

2.3.2. Ambiente económico

La construcción y operación de una planta procesadora de harina y aceite de pescado afecta 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 afectada 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

2.3.3. El ambiente cultural

El ambiente 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 esté ubicada la planta pesquera, puede que haya elementos culturales que pueden verse afectados por ella. De existir, habrá que señalarlos debidamente en los mapas y describir en qué consisten.

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

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La descripción del proyecto proporciona la base sobre la cual se lleva a cabo la evaluación del impacto. El EIA debe incluir una descripción completa del proyecto propuesto. Esta descripción debe ser suficientemente detallada como para poder identificar los posibles impactos que pueden derivar del proyecto y sus actividades, Anexo1. Entre la información que hay que remitir se incluye:

- ✍ Relación de las acciones inherentes a la actuación susceptibles de producir un impacto sobre el ambiente mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
- ✍ Descripción de materiales a utilizar, suelo a ocupar, maquinaria, y medio natural cuya afectación es esencial para la ejecución del proyecto.
- ✍ Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación ya sean temporales o permanentes. Entre estos se incluyen ruidos, vibraciones, olores, efluentes, emisiones de partículas (Anexo 2).

La descripción debe ser lo suficientemente detallada para que el lector o revisor comprenda totalmente la naturaleza y extensión del proyecto propuesto con el fin de contar con detalles suficientes que permitan la identificación y análisis de impactos. La descripción deberá proporcionar una indicación del tiempo estimado para cada elemento del proyecto descrito así como detalles sobre el tamaño, volumen o extensión. Se recomienda el uso de tablas, listas de chequeo y gráficos como apoyo al texto (Cuadro 2, Anexo 1).

3.1. Memoria descriptiva y planos de la construcción

La ubicación de la construcción e instalaciones principales deben figurar en el plano topográfico. Además, se deben proporcionar los planos de construcción de la planta y otras instalaciones como atraques de embarcaciones, instalaciones de descarga y demás. Se deben especificar las dimensiones en metros de todas las instalaciones así como el área total. Asimismo, se debe incluir una explicación de los materiales utilizados para la construcción, equipamiento requerido tanto del material temporal utilizado para la construcción, como del material permanente utilizado en las operaciones de la planta. En 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).

En cuanto a las instalaciones de apoyo, éstas han de ser mostradas igualmente en el plano topográfico. Los planos de construcción incluirán distribución de ambientes, equipos y maquinarias, instalaciones sanitarias, sistemas de tratamiento. 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.

Los elementos que deberán ser incluidos en la descripción del proyecto u obra incluyen los siguientes:

- ✍ Localización. Incluye el área de terreno donde se instalará la planta, sus coordenadas geográficas, los linderos y las medidas perimétricas.
- ✍ Instalaciones del proyecto tanto en tierra como en mar y auxiliares o de apoyo
- ✍ Vías de acceso (pavimentos y cimentaciones)
- ✍ Extensión y tamaño o capacidad de las instalaciones principales (planta de procesamiento, pozas de almacenamiento, etc.)
- ✍ Extensión y tamaño de las instalaciones de apoyo (oficinas, estacionamiento de vehículos, etc.)
- ✍ Disposición de escombros. Se señalará de qué modo se van a disponer los escombros resultado de las obras (ladrillos, metales, plásticos, etc.)

Además habrá que incluir un calendario de las actividades de construcción.

3.2. Fase de operaciones

Se ha de describir el proceso productivo de la planta industrial de harina y aceite de pescado en todas sus fases, indicando los equipos y maquinarias utilizados. Se incluirá asimismo un diagrama de flujo cuantitativo precisando el porcentaje de residuos líquidos y sólidos que se generaría por cada fase del proceso (balance de materia prima) así como uso de insumos (Ejem. floculantes, coagulantes, etc). Una forma de presentar esta sección, es dividiendo la información según las etapas del proceso indicando en cada paso el tipo y la cantidad de instalaciones o maquinaria utilizadas, y sus capacidades de operación.

3.2.1. Abastecimiento y transporte

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 sección habrá que describir qué sistema de conservación se utilizarán para la preservación del pescado a bordo de las embarcaciones pesqueras. Los sistema de conservación más comunes son el hielo, agua de mar refrigerada (RSW), agua de mar con hielo (CSW) y preservación química (hielo seco) entre otros. Características en cuanto a material de construcción (acero, madera) y capacidad de la bodega.

3.2.2. Operaciones en la chata y muelles

En esta sección se describirá el proceso de transporte y recepción de la materia prima de la embarcación a la planta incluyendo además los servicios a las embarcaciones.

A) Servicios de mantenimiento a las embarcaciones y chatas

En esta sección se describirán las características: de construcción, capacidad y de las condiciones sanitarias así como de los sistemas empleados para la recepción de los desechos o residuos de mezclas oleosas, aguas sucias y basuras generados en las embarcaciones y chatas.

Además se describirán los procedimientos empleados para la descarga de estos desechos a una instalación de Recepción Terrestre para su posterior tratamiento.

Los servicios de recepción y disposición de residuos de mezclas oleosas, aguas sucias y basuras de las embarcaciones y chatas está regulada por las Resoluciones Directorales N°069-98/DCG, N° 0510-99/DCG y N°0766-2003/DCG.

B) Transvase de materia prima

Se debe especificar: La localización y funcionamiento de los equipos a utilizar para el transvase de la materia prima. Relación agua: pescado que se utilizará (máximo requerido es de 1:1). Tipo de tubería(s) de descarga. Desaguadores y transportadores y otros equipos utilizado en dicho proceso.

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).

3.2.3. Operaciones de la planta

Al describir las características de los equipos que conforman cada etapa habrá que incluir la capacidad de éstos así como su antigüedad (año de fabricación).

a) Almacenamiento de materia prima – Pozas de recepción

Incluirá:

- Número de las pozas de recepción de materia prima, tipo de techado, capacidades, dimensiones, revestimiento de las paredes internas, pendiente, canaleta con sistema de transporte. Es recomendable pozas no mayor de 2.5 mt de altura.
- Tipo o sistema de preservación utilizado en las pozas de recepción de materia prima.

- Volumen generado de sanguaza durante la producción.

b) Cocinado

Incluirá:

- Número de cocinadores, marca, tipo (directo, indirecto o mixto), capacidad (t/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Descripción del proceso de cocinado del pescado, desde la salida de las pozas de almacenamiento hasta su entrada al sistema de prensado.

c) Prensado

Incluirá:

- Número de prensas, marca, tipo (simple tornillo o doble tornillo), capacidad (t/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Descripción del proceso de prensado del pescado desde la salida de los cocinadores hasta su entrada a los secadores.
- Volumen de licor de prensa generado por hora de producción (lt/h) y disposición final.

d) Secado

Incluirá:

- Número de secadores y especificaciones técnicas: marca, capacidad (t/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados. Se recomienda utilizar secadores de tecnología limpia.
- Descripción del sistema de secado.
- Tratamiento y disposición de los vahos y gases del secado.

e) Enfriamiento y molienda

Incluirá:

- Número y tipo de enfriadores así como de los molinos, marca, capacidad (t/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Descripción del proceso.
- Recuperación y destino de los finos de harina de pescado.

f) Ensaque y almacenamiento

Incluirá:

- Número y tipo de los ensaques, marca, capacidad, año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados. La capacidad se medirá en sacos por hora.
- Descripción del proceso
- Recuperación y destino de los finos de harina de pescado.
- Descripción de la zona de ensaque instalada. El ambiente deberá ser cerrado.

g) Separación de sólidos

Incluirá:

- Número de separadoras y especificaciones técnicas: marca, capacidad (lt/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Descripción del sistema de separadoras (considerando los tanques de almacenamiento y tratamiento térmico con sus respectivas capacidades).
- Volumen de caldo de separadoras generado por hora de producción (lt/h) y disposición final.

h) Centrifugado

Incluirá:

- Número de centrifugas y especificaciones técnicas: marca, capacidad (lt/h), año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Descripción del sistema de centrifugado.
- Volumen de aceite y agua de cola generado por hora de producción (lt/h) y disposición final.
- Tratamiento y disposición de purgas de la centrifuga.

Nota: De contar con Tricanters, indicar las especificación técnicas, tomando en cuenta la información solicitada para los casos de separación de sólidos y centrifugado.

i) Concentrado de agua de cola – Planta evaporadora

Incluirá:

- Número de plantas evaporadoras de agua de cola, marca, tipo (de película ascendente, película descendente, al vacío, etc), número de efectos, capacidad, año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados. La capacidad de caldos y capacidad de evaporación se expresaran en litros por hora (lt/h).
- Descripción del sistema de evaporación de agua de cola. (bombas, tanques de almacenamiento de agua de cola, de concentrado y de condensado)
- Volumen de concentrado obtenido por hora de producción (lt/h) y su composición química.
- Disposición de los concentrados no incorporados al proceso (abono, laboratorios químicos, investigación, etc.).
- Destino del agua de cola que no ingresa a la planta evaporadora por haber concluido el proceso de producción de harina.
- Tratamiento y disposición de purgas.
- 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, para evitar la contaminación térmica marina.

j) Tratamiento de la Sanguaza

Incluirá:

- Número de equipos utilizados, capacidad, marca, año de fabricación, y procedencia:
 - ✍ Tanque de almacenamiento de sanguaza (dimensiones)
 - ✍ Tamices de retención de sólidos
 - ✍ Intercambiador o coagulador térmico (dimensiones)
 - ✍ Separadoras de sólidos
 - ✍ Centrífugas
 - ✍ Tricanters
- Descripción del proceso, indicando las disposiciones finales de los residuales obtenidos (sólidos, aceites y agua de cola de sanguaza) en cada etapa o equipos utilizados en el tratamiento.
- Balance de materia
 - ✍ Porcentaje de sólidos recuperados que se incorporan al proceso
 - ✍ Volumen de aceite recuperado
 - ✍ Volumen de agua de cola de sanguaza y su disposición final
 - ✍ Anexar un diagrama de flujo cuantitativo.

3.3. Tratamiento y Disposición de Agua de Bombeo

Todos los equipos, que componen el proceso de tratamiento de agua de bombeo, deberán de tener las características necesarias, en cuanto a tecnología, capacidad y eficiencia, para garantizar el correcto manejo y tratamiento del volumen de agua de bombeo generado, así como para retener el máximo de materia orgánica posible. Anexar un flujo cualitativo y cuantitativo del sistema de tratamiento de agua de bombeo incluyendo todas sus etapas.

a) Primera fase: Recuperación de sólidos de pescado mayores a 1 mm.

Incluirá:

- Número de tamices para la retención de sólidos, marca, capacidad de operación (t/h de agua de bombeo), dimensiones, año de fabricación y procedencia de los equipos utilizados.
- Tipo de malla y material de los tamices y tamaño de abertura. La abertura de la malla tendrá un milímetro (01 mm) como máximo.
- Descripción del proceso.
- Volumen y disposición final de los sólidos recuperados.

b) Segunda fase : Recuperación de aceites y sólidos suspendidos

b.1) Sistema de flotación inducida con inyección de microburbujas de aire

Incluirá:

- Número de tanques de flotación, marca, capacidad (m^3), dimensiones (largo, ancho y altura) y año de fabricación.
- Número de inyectores, diámetro de microburbujas (micras) y especificaciones técnicas de los inyectores.
- Número de tubos de dilución, diámetro de microburbujas (micra) y especificaciones técnicas de los tubos de dilución.
- Nombre de los aglutinantes, coagulantes, floculantes u otros y tipo (biológico o químico).
- Tiempo de residencia del efluente en el tanque de flotación inducida.
- Equipo de recuperación de espumas: número de paletas u otros.
- Volumen de espuma generada (m^3/h).

b.2) Tratamiento de espumas recuperadas en el sistema de flotación inducida

Incluirá:

- Número de equipos utilizados, capacidad, marca, año de fabricación, y procedencia:
 - ✍ Tanque de almacenamiento de espumas (dimensiones)
 - ✍ Intercambiador o coagulador térmico (dimensiones)
 - ✍ Separadoras de sólidos
 - ✍ Centrífugas
 - ✍ Tricanters
- Descripción del proceso, indicando las disposiciones finales de los residuales obtenidos (sólidos, aceites y agua residual del tratamiento de espumas) en cada etapa o equipos utilizados en el tratamiento.
- Balance de materia
 - ✍ Porcentaje de sólidos recuperados que se incorporan al proceso
 - ✍ Volumen de aceite recuperado
 - ✍ Volumen de agua residual del tratamiento de espumas y su disposición final
 - ✍ Anexar un diagrama de flujo cuantitativo.

c) Biodegradación Natural en mar

Incluirá:

- Número de emisarios submarinos, ubicación geográfica, longitud (porción en tierra y en mar), diámetro, material y profundidad al final del emisor.
- Descripción de la disposición de los difusores instalados en la sección final del emisor. Anexar gráfico respectivo.
- Plano del tendido de los emisores submarinos hasta sus puntos de vertimiento, indicando las corrientes predominantes.

Copia del certificado de autorización otorgada por DICAPI para la instalación del emisor submarino.

3.4 LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUALES GENERADOS

3.4.1 Limpieza de las instalaciones

Debe analizarse el flujo de aguas residuales procedentes de la limpieza del establecimiento industrial pesquero y de los equipos del proceso.

Incluirá:

- Nombre de las sustancias utilizadas en la limpieza, tipo (biodegradables o químicas), concentración y volumen, en cada uno de los equipos del proceso (cocina, prensa, secador, planta de agua de cola, separadora, centrífuga, etc.). Para el caso de las sustancias biodegradables, incluir referencias de inocuidad (registro EPA, FDA, bioensayos).
- Descripción de la limpieza de los equipos, maquinarias y establecimiento industrial (tanques, pozas, equipos de tratamiento de agua de bombeo, etc), incluyendo la frecuencia por año.

3.4.2 Tratamiento y disposición de residuales líquidos y sólidos de la limpieza.

Incluirá:

- Descripción de los métodos utilizados para el tratamiento de los residuales líquidos y sólidos (lodos) generados durante la limpieza: Neutralización, Precipitado, Tamizado y Decantado.
- Descripción de la disposición final de residuales líquidos y sólidos.

Se recomienda el uso de sustancias biodegradables para la limpieza de los equipos, maquinarias y establecimiento industrial.

3.5 TRATAMIENTO DE DESAGUES

Los desagües domésticos y los provenientes de los inodoros, deberán estar dispuestos independientemente de los efluentes generados por la actividad pesquera del establecimiento.

3.5.1 Inodoros

Incluirá:

- Descripción del sistema de tratamiento (pozo séptico, sistema de biodigestores o desagüe urbano).
- Disposición final de los desechos generados provenientes de los pozos sépticos o de sistema de biodigestores.

3.5.2 Domésticos (duchas, comedores, cocinas)

Incluirá:

- Descripción del sistema de tratamiento de las aguas domésticas (trampas de sólidos, laguna de oxidación, uso para regadío, etc).
- Disposición final de las aguas domésticas después del tratamiento.

3.6 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ENERGIA

En esta sección se explicará la forma en que la planta se abastece de agua dulce y potable, el agua para el proceso, y el agua para uso doméstico y limpieza (pozo, red pública.) Además se explicará el método de abastecimiento de la energía eléctrica, si procede de la red pública o de generadores, y el abastecimiento de vapor (calderos). En el caso de que la fábrica cuente con generadores y calderos mencionará tiempo de uso de los equipos, tipo, capacidad, combustible utilizado para su funcionamiento, protección contra ruidos, así como el programa de limpieza y mantenimiento para ambos.

4. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS

Un impacto tiene componentes 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 específica comparado con la situación que existiría de no haberse iniciado la actividad.

4.1. Ambientes para la identificación

La descripción de los impactos requiere un enfoque integrado y el conocimiento del ambiente existente junto con la comprensión del proyecto y sus actividades. A la hora de identificar los impactos, habrá que hacerlo de forma organizada, para ello, se tomarán los ambientes descritos en la línea de base y según éstos y la descripción del proyecto y sus actividades se podrán identificar los posibles impactos que pueden ser causados para cada uno de estos ambientes.

A) Ambiente físico

Dentro del ambiente físico los elementos 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. En la etapa de operaciones, los mayores impactos a la calidad del aire se producirán por la emisión de gases, 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.

Agua

En la actividad de procesamiento pesquero, los impactos en la calidad del agua serán los más significativos debido a la gran cantidad de efluentes que se descargan al cuerpo de agua marino. Deberán 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, 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 del 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.

B) Ambiente 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 ambiente 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:

Dentro de esta sección habrá que considerar la flora, fauna, áreas costeras, playas, áreas agrícolas y terrenos que pueden verse afectados por las actividades llevadas a cabo por la planta. 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 regadío. 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 gravemente afectado 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 y 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.

C) Ambiente socio-económico y cultural

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

✍ Ambiente social

La estrecha relación que existe entre los sistemas sociales y ambientales hacen 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. En términos simples, los impactos sociales son alteraciones en la forma que la gente vive, trabaja, se recrea y se relaciona con otros. El componente social se puede dividir en las siguientes características:

- ✍ relaciones con la comunidad
- ✍ población o demografía (inmigración, emigración)
- ✍ centros urbanos
- ✍ salud y saneamiento
- ✍ campañas educativas
- ✍ recreación/deporte

- ✍ educación
- ✍ seguridad

✍ Ambiente económico:

La apertura, expansión o traslado de una planta de procesamiento de harina y aceite de pescado puede afectar de forma importante al ambiente 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 podrán plantearse este tipo de preguntas:

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

✍ Ambiente 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 importantes (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, festivos, tradicionales, etc.,

sin embargo, estos aspectos probablemente no se verán afectados por la industria que estamos tratando en esta guía.

4.2. Caracterización y evaluación de impactos

La fase de caracterización y evaluación del EIA es donde la mayoría del trabajo se lleva a cabo. En resumen, se puede decir que la evaluación generalmente consiste en tres tareas principales:

- ? 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;
- ? análisis detallado de los impactos para determinar su naturaleza, magnitud, probabilidad, resiliencia, duración y extensión, y
- ? 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 más obvios son aquellos que están directamente relacionados con la propuesta y generalmente ocurren al mismo tiempo que 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, por el contrario, producen cambios que generalmente son menos obvios, se producen más tarde en el tiempo o en un sitio distinto al lugar donde ocurrieron los impactos originales. Un ejemplo de impacto indirecto sería la subida de los precios del pescado extraído artesanalmente en otras latitudes de la costa debido a la escasez de éste provocado por la contaminación que ha sufrido la bahía por los residuos orgánicos de la planta. Los impactos pueden ser añadidos acumulativamente a los ya producidos por otras fuentes, asimismo, pueden interrelacionarse creando nuevos o más grandes que los generados originalmente. Hay que señalar que los impactos pueden ser también beneficiosos y éstos deben de ser indicados.

4.3. Metodologías para la evaluación de impactos

Para definir y concretar la lista de impactos que requiere investigación detallada, y para asegurar que todas las causas posibles de impactos y sus interacciones sean identificadas; se necesita un enfoque lógico y sistemático. Aunque mucha gente toma un enfoque ad hoc para realizar esta tarea, la experiencia ha demostrado que los EIAs realizados de esta manera muchas veces resultan desordenados, confusos y suelen fallar al identificar todos los impactos significantes. Asimismo, tienden a resultar en largas colecciones descriptivas de información que no proveen una base apropiada para la evaluación y calificación del estudio ambiental.

A lo largo del tiempo se han desarrollado un número de metodologías o ayudas formalizadas para mejorar la efectividad y eficiencia de la identificación de impactos. Muchas de éstas han sido diseñadas para su uso en sectores específicos, aumentando la eficiencia y exactitud del proceso de la identificación de impactos aún más. Los métodos formales más comunes usados para la identificación de impactos son:

- ✍ Listas de chequeo
- ✍ Sistemas de información geográfica (SIG)
- ✍ Matrices de impactos

Las matrices y listas de chequeo por su simplicidad, bajo costo y eficacia son los métodos más apropiados en el caso de la industria de harina y aceite de pescado en el Perú. Sin embargo, los SIGs se han venido utilizando con gran éxito y eficacia en otros países y habría que considerarlos como instrumento de identificación a mediano plazo. La metodología basada en matrices y listas de chequeo requiere que la mayoría del trabajo se haga en la fase preparatoria, es decir, en la elaboración de la lista o matriz, ya que tienen que ser lo más completas posible y acordes con el proyecto específico. En esta guía se proporcionan las pautas para elaborar listas y matrices específicos de cada proyecto.

A) Listas de chequeo

Las listas de chequeo generalmente se hacen de un listado de características o actividades que deberían ser investigadas por posibles impactos. Estas pueden variar en complejidad y fines, pueden ser desde muy simples a extensas y complicadas. Lo recomendable es hacer una lista de chequeo adaptada a las características generales de toda planta de harina y aceite de pescado, a la cual se le puedan añadir o eliminar factores. Las listas de chequeo, sin embargo, no son efectivas en identificar las relaciones entre impactos, pero sí son muy eficientes para la rápida identificación de problemas. A continuación se presenta un ejemplo de una lista de chequeo para la identificación de impactos.

Cuadro 2. Lista de chequeo para la identificación de impactos

Preguntas		SI	NO	Se necesita información adicional
Ambiente físico	¿Es el lugar de ubicación de la planta susceptible deslizamientos de tierras, erosión del suelo, fenómenos atmosféricos (maremotos, fenómenos El Niño)?	↗	↗	↗
	¿Afectará el proyecto la calidad del suelo?	↗	↗	↗
	¿Descargará la planta en sus operaciones cantidades considerables de materia orgánica a la masas de agua receptoras?	↗	↗	↗
	¿Contendrán las aguas residuales:			
	↗ pH alto y oxígenos disuelto?	↗	↗	↗
	↗ Compuestos tóxicos?	↗	↗	↗
	↗ Residuos orgánicos (DBO ₅)?	↗	↗	↗
	↗ Detergentes, preservantes y/o desinfectantes?	↗	↗	↗
	¿Se descargarán aguas de temperatura elevada?	↗	↗	↗
	¿Descargará el proyecto aguas residuales o residuos sólidos en:	↗	↗	↗
↗ masas de agua receptora?	↗	↗	↗	
↗ Sistemas de eliminación de tierra?	↗	↗	↗	
↗ Pozos?	↗	↗	↗	
↗ Desagües?	↗	↗	↗	
↗ Ríos, acequias, riachuelos?	↗	↗	↗	
¿Existirán problemas de olor por contaminación de gases a la atmósfera?	↗	↗	↗	
¿Producirá el proyecto un nivel alto de contaminación en la atmósfera de	↗	↗	↗	
↗ partículas suspendidas?	↗	↗	↗	
↗ Óxidos de azufre o SH ₂ ?	↗	↗	↗	
↗ Vahos?	↗	↗	↗	
↗ CO, CO ₂ , NOX, SOX?	↗	↗	↗	
¿Generan las condiciones climáticas aumentos de contaminación del agua o del aire?	↗	↗	↗	

Ambiente biológico	Comunidades terrestres			
	¿Resultarán afectados recursos naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Areas agrícolas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Reservas naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Especies de animales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Comunidades acuáticas			
	¿Provocará la descarga de efluentes impactos significativos en	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> recursos de pesca artesanal o de subsistencia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Cultivos de otras especies (por ej. Conchas de abanico)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Vegetación acuática?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Aves acuáticas?				

Preguntas		SI	NO	Se necesita información adicional
Ambiente socio-económico	¿Desplazará el proyecto a la población de la localidad?	↗	↗	↗
	¿Provocará el proyecto problemas de tránsito?	↗	↗	↗
	¿Fomentará el proyecto una gran migración de población a la localidad donde se ubica?	↗	↗	↗
	¿Crearé las obras o las operaciones de la planta ruidos excesivos que afecten a la comunidad?	↗	↗	↗
	¿Las emisiones y efluentes son susceptibles de provocar problemas para la salud humana?	↗	↗	↗
	¿Provocará el proyecto algún tipo de aislamiento social o étnico?	↗	↗	↗
	¿Afectará a lugares turísticos o de esparcimiento?	↗	↗	↗
	¿Producirá impactos en el paisaje natural o urbano?	↗	↗	↗
	¿Afectará el desarrollo de otras actividades comerciales y productivas?	↗	↗	↗
	¿Crearé el proyecto puestos de trabajo?	↗	↗	↗
Ambiente cultural	¿Perjudicará el proyecto o sus residuos alguno de estos lugares: ↗ yacimientos arqueológicos? ↗ Lugares históricos relevantes? ↗ Áreas científicas especiales?	↗	↗	↗
	¿Provocará cambios en los hábitos y costumbres tradicionales de la población?	↗	↗	↗

B) Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son sistemas de información computarizada. Lo que hacen es dividir un mapa del área en celdas o cuadros y para cada celda almacenan gran cantidad de diversa información. La desventaja que existe ahora en cuanto al uso de estos sistemas es la falta de información adecuada y el alto costo que supone el introducirla en el sistema SIG. Sin embargo, estos sistemas ya se vienen utilizando por instituciones científicas en el Perú y, una vez que se ha instalado el sistema con la información y se ha capacitado al personal, es uno de los mejores y más claros métodos de representación de datos.

C) 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 las matrices se dan valores numéricos a cada una de las características de los impactos sobre cada uno de los medios, obteniendo así elementos de juicio para dar prioridad a un EIA sobre otro, de acuerdo al

efecto global que tiene el proyecto sobre el entorno. De este modo, el MIPE podrá enfocar sus esfuerzos en el seguimiento de las plantas que presentan mayores riesgos ambientales. En esta sección se explica una metodología para cuantificar los impactos de la manera más objetiva posible mediante el uso de la matriz.

Para el desarrollo de la matriz, los impactos al ambiente se definen según las siguientes características:

1. magnitud
2. extensión o distancia del impacto
3. duración
4. resiliencia
5. importancia total

La idea es cuantificar los impactos sobre el ambiente según el nivel de importancia relativa de cada una de las características arriba indicadas. El ambiente tiene una variedad de medios que pueden ser impactados en mayor o menor medida por el proyecto. Sin embargo, a fin de facilitar el análisis, se seleccionan los medios donde es posible encontrar indicadores para cuantificar los impactos. Los medios seleccionados son:

- ? Físico
 - ? Agua
 - ? Aire
 - ? Sedimentos de fondo de mar
- ? Biológico:
 - ? Ecosistemas acuáticos
 - ? Ecosistemas terrestres

Si bien existen otros medios que pueden ser afectados, la cuantificación objetiva de los impactos en dichos medios puede ser mucho más difícil por existir una multitud de variables inmensurables. Este es el caso de los impactos al suelo y al ambiente socio-económico y cultural. Debido a ello se ha optado por no incluirlos en la matriz, solicitando en cambio, describirlos en texto. Para ello se deben establecer puntos específicos a tratar en la narrativa, según los puntos descritos en la sección 4.1.

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

Cuadro 3. Matriz de impactos

CARACTERISTICA DEL IMPACTO	MEDIO 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 medios 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 medio del que se trate.

MAGNITUD

Ambiente Físico

Magnitud de impacto sobre la calidad del agua

La magnitud del impacto a la calidad del agua se define según los valores de tres parámetros indicadores de calidad de agua: oxígeno disuelto, demanda biológica de oxígeno (DBO₅) y aceites y grasas. Estos parámetros deben ser medidos en el cuerpo receptor (mar), 200 m corriente abajo del punto de descarga del emisor de la planta.

El siguiente cuadro indica los 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 1.0	> 1 a 5	>5
DBO ₅ (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)
- DBO₅ = 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 sobre la calidad del aire

En este caso se toma como indicador de magnitud 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:

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
Secadores indirectos, tratamiento de vahos y ciclones con recuperadores de finos	a) Secadores indirectos, tratamiento de vahos, ciclones sin recuperadores de finos ó b) Secadores indirectos sin tratamiento de vahos, ciclones, con recuperadores de finos	a) Secador indirecto sin tratamientos de vahos, ciclones sin recuperadores de finos ó b) Secador directo tratamiento de gases, sin tratamiento de vahos ciclones con recuperadores de finos	a) Secador directo, tratamiento de gases, sin tratamiento de vahos ciclones, ni recuperadores de finos ó b) Secador directo, sin tratamiento de gases y vahos, ciclones, ni recuperadores de finos

Por ejemplo, una planta con secadores indirectos con sistema de tratamiento de gases y que cuenta con ciclones dimensionados 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". Es importante notar que la distinción más importante en cuanto al impacto a la calidad del aire es la utilización de secadores indirectos versus secadores directos.

Magnitud del impacto sobre los sedimentos del fondo marino

En este caso se toma como indicador de magnitud del impacto, el promedio del contenido de materia orgánica de los sedimentos, bajo la premisa de que a menor contenido de materia orgánica las condiciones son mejores para el desarrollo de la comunidad béntica. En el protocolo de monitoreo del sector se presentan las pautas para la determinación de este parámetro.

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

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
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.

Ambiente Biológico

Magnitud del impacto sobre los ecosistemas acuáticos

En el caso de los ecosistemas acuáticos, se toma como indicador de impacto el estado de la biodiversidad de organismos bentónicos. El parámetro utilizado es el *índice de biodiversidad* que se expresa en bits por individuo. El estado de las comunidades bentónicas es un buen indicador del estado 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 200m alrededor del punto de descarga.

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

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

Magnitud del impacto sobre 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 de un radio de 20 km. de la planta.

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

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
No existen áreas protegidas o de especial importancia para fauna	Areas de cría, de cultivo y reproducción, áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento	Areas naturales protegidas	Areas protegidas internacionalmente

EXTENSION O DISTANCIA

Ambiente Físico

Extensión del impacto sobre la calidad del agua

La extensión está referida al área del cuerpo receptor donde se estarían sobrepasando los estándares de calidad ambiental (ECA), para cualquiera de los tres parámetros considerados (oxígeno disuelto, DBO₅ y aceites y grasas), a consecuencia de la descarga de los efluentes de la planta.

A continuación se dan los rangos en términos del radio alrededor del punto de vertimiento:

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

Distancia del impacto sobre la calidad del aire

En este caso se toma como indicador 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.

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4

>10km	5 - 10km	<5 - 1km	<1km
-------	----------	----------	------

Extensión del impacto sobre sedimentos del fondo marino

La extensión del impacto sobre sedimentos se refiere al área del fondo marino que se espera sea 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.

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

Ambiente Biológico

Extensión del impacto sobre 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. Se mide como el radio alrededor del punto de descarga:

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

Distancia del impacto sobre los ecosistemas terrestres

Se toma como indicador la distancia de la planta a cualquiera de las siguientes categorías de hábitats:

- ? áreas de cría y reproducción; áreas protegidas por gobiernos locales o en trámite de reconocimiento,
- ? áreas naturales protegidas, o
- ? áreas protegidas internacionalmente.

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

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

DURACION

Ambiente Físico

Duración del impacto sobre la calidad del agua

Se toma como indicador la frecuencia en que los parámetros en el cuerpo receptor exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs). Esta frecuencia se mide como un porcentaje respecto al número total de muestreos 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, DBO₅ y aceites y

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

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

Duración del impacto sobre la calidad del aire

Se medirá de acuerdo a la frecuencia, en porcentaje (%) de veces en que la dirección del viento se dirige al centro poblado, durante la temporada de producción.

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

Duración del impacto sobre 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:

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

Ambiente Biológico

Duración del impacto sobre 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 200m alrededor del punto de descarga. A continuación se presentan los rangos de duración, expresados como un porcentaje con respecto al número total de muestreos realizados durante los últimos 5 años:

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

Duración del impacto sobre 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:

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

RESILIENCIA

Ambiente Físico

Resiliencia del medio acuático

La resiliencia es la capacidad de un medio o sistema de regresar a su estado original 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). 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:

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
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 medio aire

Para el aire se toma como indicador de resiliencia 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:

Compatibles = 1	Moderados = 2	Severos = 3	Críticos = 4
> 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:

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

Fuente: Wentworth (1922)

Ambiente Biológico

Resiliencia de los ecosistemas acuáticos

En este caso se toma en cuenta el tiempo que tardan 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:

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

Resiliencia de los ecosistemas terrestres

Se toma en cuenta 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:

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

IMPORTANCIA

La importancia se refiere a la suma de los valores determinados para el ambiente. A continuación se presenta un ejemplo de una matriz de impactos:

Ejemplo Hipotético

CARACTERISTICA DEL IMPACTO	AMBIENTE IMPACTADO				
	Físico			Biológico	
	Agua	Aire	Sedimentos	Ecosistemas Acuáticos	Ecosistemas Terrestres
Magnitud	3	3	2	2	1
Extensión o distancia	2	2	3	2	1
Duración	3	2	4	3	1
Resiliencia	2	2	3	3	2
Importancia	10	9	12	10	5

Total = 46

Como se ve, en las celdas de la última fila se coloca el valor de la sumatoria de cada columna. Finalmente, al pie de la matriz se coloca el valor de la suma total de impactos.

5. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

En el programa de manejo ambiental se deben incluir las acciones necesarias tanto para prevenir, minimizar y/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 recursos hidrobiológicos y los ecosistemas que las sirven de sustento.

5.1 Análisis de Alternativas

Las alternativas se crean y se examinan para determinar el mejor método para obtener los objetivos del proyecto a la vez que se eliminan o minimizan los impactos ambientales generados por el Proyecto. El conocimiento de tecnología disponible, regulaciones, actitudes sociales y políticas, restricciones del emplazamiento, aspectos económicos del proyecto y métodos de evaluación contribuyen al desarrollo de alternativas que requerirán consideraciones. El uso de amplias consultas no debe ser subestimado al crear alternativas, al evaluar los impactos probables asociados con éstas y al determinar los valores que contribuirán a la evaluación entre distintas alternativas.

La alternativa de “no construir” o “no operar” es utilizada generalmente como el caso base, con el que se medirá el relativo desempeño de otras alternativas.

Los impactos relativos de otras alternativas son expresados como cambios al caso base.

La utilización de medidas de prevención se traduce en la adopción de tecnologías y prácticas de gestión que previenen la contaminación incrementando el aprovechamiento de los recursos, disminuyendo así el volumen de residuos del proceso productivo.

Para el análisis de alternativas se exigirá que se presente un examen de las alternativas viables, las alternativas consideradas, la justificación para la alternativa adoptada y los criterios de elección utilizados para la elección. En el análisis de opciones habrá tener en consideración la existencia de alternativa aceptables ya que de elegir una alternativa fuera de esos límites ésta será rechazada de inmediato.

Dentro de cada etapa del proyecto habrá diferentes opciones en cuanto a procesos, equipos, maquinaria, etc., que harán que la actividad impacte más o menos. Para hacer más fácil el análisis de alternativas, éstas se pueden dividir de esta forma:

ALTERNATIVAS ACEPTABLES	
Emplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Según Resolución Ministerial vigente. ☒ Fuera de áreas naturales, reservas o casco urbano
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Tuberías de baja fricción. ☒ Bombas cuya relación agua : pescado es 1:1 o menor ☒ Mallas de 1mm de diámetro o menos ☒ Uso de Sistemas de Flotación con inyección de microburbujas de aire.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Sistemas para reducir el maltrato de la materia prima en las pozas de recepción (transportadoras, mangas retráctiles, preservación, pozas de menor capacidad, etc.)

? alternativas de emplazamiento

Este punto se refiere a la ubicación del proyecto en su totalidad (toda la planta) de sus componentes (por ejemplo, la planta de agua de cola). Se enumerarán las alternativas viables en cuanto a terrenos que se han considerado para instalar la planta y las distintas posibilidades de ubicación de los componentes dentro de la planta. Por ejemplo, diferentes áreas dentro del área del proyecto en las que se podría haber instalado la planta de agua de cola.

? alternativas de equipamiento

Aquí se describirán diversos tipos de equipamiento utilizado para el procesamiento en cada etapa, si es necesario, y se hará un análisis del porqué de la opción elegida. Por ejemplo, en la elección de las bombas de agua se podría presentar un cuadro como el aquí presente.

Opciones de bombeo para la descarga de pescado
☒ Moyno (agua-pescado 1:1)
☒ Netzsch (0.5:1)
☒ Presión/vacío (1:1)
☒ Bomba Superfos (no requiere agua)
☒ Myrens (0.1:1)
☒ Sistema Iras (0.1:1)

El cuadro contendrá las opciones viables con reseñas de sus características (en este caso es la relación agua : pescado) o con una descripción de cada una de ellas. A continuación se deberá señalar la opción que ha elegido, la justificación de la alternativa

tomada y los criterios que le han llevado a la elección, que pueden ser de carácter económico, de eficiencia, ambientales, viabilidad, etc. Se pueden haber tomado en cuenta varios criterios para la elección y habrá que explicar cuáles.

? alternativas de proceso

Aquí habrá que señalar los diferentes tipos de procesos que se han considerado para el procesamiento (ej. el reciclaje y la reutilización del agua de descarga utilizando un circuito cerrado sobre la utilización de procesos de descarga tradicionales con agua de mar.)

Es importante que el análisis se haga exhaustivamente ya que la elección de emplazamiento, equipamiento y proceso va a cumplir un papel fundamental en la eficiencia económica y la reducción de la contaminación. Para este análisis se recomienda la referencia al documento “Prácticas Recomendadas para Mejorar la Eficiencia de los Procesos en la Industria de Harina y Aceite de Pescado” disponible en el CONAM y PRODUCE .

5.2 Programa de Mitigación

Las medidas correctivas, también denominadas de mitigación, son elaboradas para reducir o corregir los impactos adversos que deriven de la construcción y operación de la planta aún cuando se hayan tomado previamente las medidas de prevención para los impactos remanentes. Estos planes o medidas deben ser desarrollados de manera que los impactos ambientales causados por el proyecto y las transformaciones ambientales derivadas de estos impactos puedan ser controlados, minimizados y en último caso corregidos. Las medidas de mitigación deben ser identificadas e incluidas en el diseño del proyecto. Esto ha derivado en discusiones sobre el aumento del costo de los proyectos al internalizar los gastos de implementar las medidas, sin embargo, no siempre es así. Muchos proponentes han descubierto que un buen diseño y manejo ambiental resultan en ahorros importantes.

Hay que observar los impactos que surgen de las diferentes etapas de un proyecto (construcción y procesos operativos: desde la chata hasta el ensaque) a fin de desarrollar las medidas que pueden reducir impactos. A veces, las medidas de mitigación se derivan de la exigencia impuesta por la existencia de Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) así como de Límites Máximos Permisibles (LMPs), pero no se limitan a ellos. En estos casos, las medidas de mitigación se centran en observar estos estándares y cumplirlos o mejorarlos pero además implican recuperar en la medida de lo posible todos los daños ambientales y pérdidas económicas que se generen. Al desarrollar las medidas de mitigación, hay que calcular su efectividad.

En el **Cuadro N° 4** que se presenta a continuación, se enumeran ejemplos de impactos típicos de una planta de procesamiento de harina y aceite de pescado y sus correspondientes medidas de mitigación y prevención.

Cuadro 4. Ejemplo de una tabla de impactos y medidas de prevención y mitigación correspondientes

Posibles impactos negativos	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
Contaminación por efluentes líquidos: Agua de bombeo, de cola y sanguaza	? Mejora de la calidad de la materia prima ? Utilización de tuberías de material anticorrosivo y antioxidante ? Uso de transportadores, mangas retráctiles, etc. ? Aprovechamiento de la sanguaza y agua de cola mediante su procesamiento ? Dimensionamiento de los sistemas de tratamiento acorde con los volúmenes de desembarque ? Reducción de la profundidad de la poza ? Recirculación y reutilización del agua de bombeo	? Uso de tamices rotativos con mallas y sistemas de flotación con aire inducido ? Uso de biotecnologías ? Ubicación de emisarios submarinos a profundidades y distancias para una dilución aceptable ? Tratamiento de la sanguaza y sus residuales ? Incorporación de los concentrados del agua de cola al proceso
Contaminación por aguas residuales provenientes de la limpieza de las instalaciones (ver sección 3.4 y 3.5)	? Independizar desagües domésticos del proceso	? Instalación de pozos séptico y pozos de percolación, neutralización
Desechos sólidos y semisólidos	? Reducir producción de lodos	? Recuperación, tratamiento y disposición adecuada de lodos
Contaminación atmosférica por emisiones gaseosas y partículas Olores Emisiones de finos de harina	? Uso de secadores indirectos ? Utilización de materia prima más fresca ? Combustibles más limpios (gas natural, propano, D2, etc.) ? Programa de mantenimiento	? Instalación de sistemas de ventilación ? Tratamiento de vahos ? Torres lavadoras de gases ? Ciclones más eficientes y dimensionados y recuperadores de finos
Daños a la acuicultura y pesca artesanal	? Minimizar la descarga de materia orgánica ? Construir en áreas donde no se afecte la acuicultura	? Repoblamiento
Ruidos excesivos y vibraciones	? Utilización de maquinaria silenciosa ? Mantenimiento	? Insonorización de la planta, utilización de superficies antivibrantes
Destrucción del paisaje natural	? Construir en áreas donde el paisaje no sea afectado	? Plantación de árboles y zonas verdes de amortiguamiento
Daños al turismo y recreación	? No establecerse en áreas cercanas de recreación, turismo, áreas naturales protegidas, etc.	? Limpieza, recuperación de playas y zonas aledañas

5.3 Programas de Monitoreo

Los programas de monitoreo y control se diseñan 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 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 la Producción Viceministerio de Pesquería.

El programa de monitoreo es un compromiso 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. El programa de monitoreo de toda empresa tiene que incluir la presentación de los muestreos realizados de acuerdo a los protocolos de monitoreo para la industria pesquera de consumo humano indirecto. Los resultados de los muestreos se presentarán en informes de monitoreo mensuales. Adicionalmente, cada año, al final de la temporada de producción, se deberá remitir a la DINAMA, Viceministerio de Pesquería del Ministerio de la Producción, un informe anual que consolide los informes de monitoreo mensuales, incluyendo una evaluación de la ocurrencia de impactos respecto a la línea base así como la comparación con los efectos previstos en el EIA. El muestreo debe ser realizado por personal capacitado, mientras que los análisis respectivos deben ser llevados a cabo por laboratorios debidamente 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, así como el personal que estará encargado de tomar las muestras y el laboratorio que hará los análisis.

5.4 Participación Ciudadana

El Ministerio de la Producción establecerá los mecanismos que aseguren la participación de la comunidad y del sector productivo privado en el proceso de calificación de los EIA y de los PAMA que se le presenten y previo a su aprobación, incluyendo la audiencia ciudadana y el acceso a la información. En vista de que no se cuenta con una normativa o programa que establezca directrices respecto a la Participación Ciudadana, se ha planteado la necesidad de elaborar una guía de participación pública.

Sin perjuicio de lo anterior, el EIA deberá presentar un capítulo que contenga los esfuerzos que se han hecho para lograr la participación ciudadana hasta el momento en que se envía el EIA. Entre la información que hay que incluir en cuanto a la participación ciudadana se incluye:

- ✍ Identificación de los diferentes sectores del público que han participado
- ✍ Objetivos de la participación ciudadana (necesidades del proponente y deseos de los ciudadanos)

- ✍ Actividades y programas de participación ciudadana (qué sistemas se han seguido para que el público conozca y opine)
- ✍ Resultados de la participación ciudadana
- ✍ Organizaciones locales, grupos sociales, instituciones que han servido como canalizadores de la información (si se han utilizado estos grupos)

5.5 El Plan de Contingencias

Se define el Plan de Contingencias como el conjunto de acciones preparado para prevenir y contrarrestar las emergencias y 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 en 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, bravezas, deslizamientos de tierras e inundaciones.

En el EIA, por lo tanto, se incluirá una descripción de la organización y responsabilidades establecidos 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.

Organización institucional	Responsabilidades en el plan de contingencias
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 de los ejercicios prácticos que se 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 siguiente formato:

Responsable	Situaciones de Emergencia	ANTES	DURANTE	DESPUÉS	ACCIÓN CORRECTIVA-PREVENTIVA
	<i>Derrame de Combustible</i>	<i>Mantenimiento de Equipos.</i>		<i>Evaluación y cuantificación de daños, identificación de la causa.</i>	<i>acciones tomadas para reparar y evitar daños posteriores.</i>

5.6 Plan de Cierre

El Plan de Cierre es un plan de acción 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 cualquier actividad pesquera. El artículo 93 del Reglamento establece que el área o actividad pesquera que se abandonen deberán ser recuperadas o mejoradas, y será el titular de la actividad por cesar 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 dentro del Plan de Cierre se pueden considerar es la disposición de los equipos instalados y la maquinaria y la recuperación del terreno donde se instaló la planta. Se puede considerar asimismo la ocupación de las obras para actividades alternativas como opciones dentro del Plan de Cierre. Dentro de la actividad harinera, el Plan de Cierre tendrá especial consideración con los siguientes puntos:

- 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
- Retirar tuberías (emisores submarinos, tubería de combustible y agua)
- Retirar chatas (según disposiciones de capitánía)
- Retirar publicidad y letreros

- Retirar cualquier sustancia o material peligroso y disponerla adecuadamente

REFERENCIAS

1. Byers, H.R. 1959. General meteorology. 3rd 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.

LISTA DE ACRÓNIMOS

VIMIPE	Viceministerio de Pesquería
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
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

GLOSARIO DE TERMINOS

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.

Agua de bombeo.- Es el agua empleada en el trasvase de materia prima desde la "chata" a la planta de procesamiento.

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.

Ambiente.- Conjunto de seres bióticos y abióticos y sus relaciones funcionales que caracterizan un determinado espacio físico.

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.

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.

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.

Cuerpo receptor.- Medio acuático, terrestre o aéreo que recibe la descarga residual de una actividad pesquera y acuícola.

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.

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.

Desague general.- Es el conducto que lleva residuos líquidos provenientes del procesamiento y/o limpieza de la planta y servicios higiénicos.

Efluentes.- Fluido acuoso, puro o con sustancias en solución o suspensión producto de la actividad pesquera o acuícola, que se considera residuo.

Emisiones.- Fluido gaseoso, puro o con sustancias en suspensión producto de la actividad pesquera o acuícola, que se considera residuo.

Emisario submarino.- Conducto que lleva los efluentes a su disposición final en el mar.

Establecimiento industrial pesquero.- Infraestructura física donde se instala una o más plantas de procesamiento.

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.

IMARPE.- Instituto del Mar del Perú.

Inspector Ambiental.- Persona natural registrada en el Ministerio de Pesquería y habilitada para ejercer las acciones de auditoría e inspección ambiental.

ITP.- Instituto Tecnológico Pesquero.

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.

Línea base.- Caracterización del ambiente antes de la implementación del proyecto o actividad.

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.

Patrones ambientales.- Normas, directrices, prácticas, procesos e instrumentos definidos por la autoridad competente con el fin de promover políticas de prevención, reciclaje, reutilización, control de la contaminación y del deterioro ambiental en las actividades pesqueras y acuícolas. Los patrones ambientales incluyen los Límites Máximos Permisibles.

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.

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.

Planta de procesamiento.- Una sola actividad de transformación instalada en un establecimiento industrial pesquero.

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.

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.

Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).- Programa de acciones, políticas e inversiones destinadas a la adecuación gradual a nuevas exigencias ambientales a través de la incorporación de prácticas de prevención de la contaminación, implementación de tecnologías, cambios en los procesos de producción, operación y uso de insumos, con el objeto de reducir prioritariamente la cantidad de sustancias contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos que se vierten o emiten al ambiente; incluyen las acciones de reciclaje, reutilización de insumos y productos y otros medios para reducir o eliminar los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental. Incluye asimismo, acciones de conservación de los recursos hidrobiológicos.

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.

Protocolo de Monitoreo .- Procedimientos y metodologías que deberán cumplirse en la ejecución de los Programas de Monitoreo.

Reciclaje .- Incorporación de residuos, insumos o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes y generar beneficios económicos.

Reclutamiento.- Cantidad de individuos jóvenes de una misma clase anual o cohorte que ingresan o se incorporan a la fase explotable de una población.

Recurso Pesquero.- Recurso hidrobiológico, objeto o sustento de una pesquería.

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.

Transvase de materia prima.- Descarga de la materia prima, de la embarcación hacia la planta pesquera, mediante el uso de bombas absorbentes.

Residuo.- Todo material al que no se le otorga un valor de uso directo en la pesquería.

Reutilizar.- Volver a usar en un proceso, una sustancia en cualquiera de sus tres estados, sin que varíe su composición física y química.

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.

Sanguaza.- Efluente generado durante el almacenamiento de la materia prima en las pozas de recepción.

Sistema de flotación inducida.- Mecanismo para flotación de grasas por inducción. (micro o macro burbujas).



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.

Vertimiento.- Evacuación deliberada de desechos u otras sustancias al ambiente.