

## DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### CENTRO DE CULTIVO CANAL SIN NOMBRE, ISLA ELENA, COSTA OESTE

#### I. ANTECEDENTES GENERALES

##### 1.1 Antecedentes del Titular

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Nombre del titular:             | Salmones Gama Ltda.                      |
| RUT:                            | 76.065.730-1                             |
| Teléfono:                       | 065-235923                               |
| Fax:                            | -  |
| E-mail contacto:                | gobiltda@gobiltda.cl                     |
| Domicilio:                      | Las Azaleas, Parcela N° 97, Puerto Varas |
| Dirección para correspondencia: | Las Azaleas, Parcela N° 97, Puerto Varas |
| Representante legal:            | José Alfonso Gómez Bustamante            |
| RUT Representante legal:        | 8.868.982 – 8                            |

##### 1.2 Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata

Proyecto: “Centro de Cultivo Canal Sin Nombre Isla Elena Costa Oeste”

Este trata de la etapa de construcción y operación de un nuevo centro de cultivo de salmonídeos, el cual se enmarca en la letra n) del artículo 10 de la Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, y el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, acerca de “Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos”. Debido a que la producción será superior a 35 toneladas. En un sistema de producción intensivo, se puede indicar que la letra por la cual el proyecto debe ingresarse al sistema de evaluación de impacto ambiental es la letra n.3.

La Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) corresponde a una concesión de categoría 5.

## II. DESCRIPCION DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

### 2.1 Localización

- División Política – administrativa

|           |  |
|-----------|--|
| Región    | Décima   |
| Provincia | Aysen  |
| Comuna    | Aysen  |
| Localidad | Canal Sin Nombre, Isla Elena, Sector Costa Oeste |

- Coordenadas Geográficas

| Vértice         | Latitud          | Longitud         |
|-----------------|------------------|------------------|
| A               | 45° 18' 20.00" S | 73° 26' 19.06" W |
| B               | 45° 18' 20.00" S | 73° 26' 10.00" W |
| C               | 45° 18' 29.72" S | 73° 26' 10.00" W |
| D               | 45° 18' 29.72" S | 73° 26' 19.06" W |
| Área solicitada | 6.0 Hás.         |                  |

Número de Carta SHOA

|     |
|-----|
| 810 |
|-----|

**Nota:** El proyecto técnico originalmente ingresado en Sernapesca ha sufrido modificaciones y se ha elaborado la DIA considerando la nueva infraestructura y biomasa propuestas a producir. En el anexo 1 de la DIA, se presentan copias del proyecto técnico originalmente presentado y el proyecto técnico definitivo (modificado). El titular se compromete a realizar el trámite de ingreso del proyecto técnico modificado ante Sernapesca durante el periodo de evaluación de esta DIA.

## 2.2 Definición de sus partes, acciones y obras físicas

Los detalles de las etapas de construcción, operación y abandono del centro son los siguientes:

### 2.2.1 Etapa de construcción

Luego de aprobarse la solicitud de concesión de acuicultura, este proyecto contempla la instalación, durante un periodo de tres años, de 60 balsas–jaula, de tipo rectangular metálica, de dimensiones 20 x 20 x 15, donde se llevará a cabo la etapa de engorda de salmonídeos.

En cada jaula de este centro estarán dispuestas redes de nylon de 1 pulgada (desde smolt hasta juvenil de 500 gramos) y 2 pulgadas (engorda) de tamaño de malla y 15 metros de profundidad, protegidas con redes loberas de 10 pulgadas de tamaño de malla. Las redes utilizarán pintura anti-fouling (refiérase a la sección 2.2.2 g).

No existirán estructuras en tierra, pero está contemplado instalar una casa flotante, la cual estará equipada para acomodar a los trabajadores y donde se realizarán las actividades de administración del centro y almacenamiento de alimento y materiales. Esta casa estará equipada con baños con planta de tratamiento (ver anexo 3) que cuentan con la autorización por el Servicio de Inspección de Naves (SINAV), dependiente de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Las estructuras que se instalarán en la concesión (jaulas y la casa flotante) serán fabricadas por servicios externos, las cuales se llevarán a la concesión. En el caso que sea necesario ocupar terrenos de playa para realizar el armado de las estructuras, el titular pedirá los permisos correspondientes a la autoridad marítima.

El centro contará con un sistema de fondeo adecuado para el sector, que considera el rango de corrientes y el tipo de fondo existentes en el lugar.

Información adicional está incluida en las siguientes secciones:

Solicitudes de la concesión y proyectos técnicos (original y modificado), Anexo 1.

Planos de concesión indicando batimetría y ubicación, Anexo 2.

Planos y descripción de la casa flotante, baños y sistema de osmosis inversa, Anexo 3.

---

## 2.2.2 Etapa de Operación

### a) Ingreso de Peces

Se considera un ingreso máximo al centro de aproximadamente 750.000 ejemplares al año, de peso promedio 100 gramos, en las proporciones indicadas en el anexo 1. La producción máxima proyectada es de 3000 toneladas, es decir una producción anual de unos 720447 peces (considerando una tasa de mortalidad acumulada de 4 %), para ser cosechados a los 4.1 kilos aproximadamente.

Para información adicional respecto de la producción proyectada, véase el anexo 4.

### b) Transporte de Smolt

El origen de los peces que se ingresarán al centro será una empresa productora de smolt conocida.

El transporte de los peces tendrá dos fases:

#### Transporte Terrestre

- Los camiones para el traslado de peces estarán sanitizados anteriormente al ingreso de smolt por una empresa externa usando una solución de yodóforo de 100 partes por mil, una vez sanitizados cada estanque es sellado, con su respectivo certificado de sanitización el cual es exigido por el centro que carga los smolts. Después de su utilización, los residuos serán colectados en bidones que posteriormente se enviarán sellados al vertedero industrial autorizado (empresa por definir). Por lo tanto nunca se eliminarán los residuos de desinfección al mar.
  - Los camiones contarán con el siguiente equipamiento: estanques de transporte de fibra de vidrio, difusores de oxígeno-cerámicos y monitores.
  - Se carga inicialmente los estanques con agua del lago o piscicultura y después con los peces usando una bomba de transferencia.
  - Los camiones parten hacia el puerto, donde suben a una barcaza para su transporte y/o descarga directa a wellboat diseñado para estos fines.
-

### Transporte Marítimo

- El buque o barcaza que transportará camiones o smolts, deberá llegar al puerto de embarque con su respectivo certificado de sanitizado.
- Una vez cargado, el barco navega hasta el centro.
- Los smolt son descargados a las balsas jaulas por gravedad.
- Después del ingreso de los smolt, se realiza un buceo todos los días durante un mes para retirar la mortalidad.

Nota. Cada traslado de smolt será respaldado por registros internos del centro (bitácora) y guías visadas por SERNAPESCA.

#### **c) Densidad de Cultivo**

La densidad de cultivo que manejará el titular es la óptima recomendada para las especies descritas, es decir 15 kg/m<sup>3</sup>. Esto obedece a la mantención de las cualidades del medio, para disminuir la probabilidad de enfermedades debido a la concentración de desechos por metro cúbico de agua. Esta densidad no corresponde a la multiplicación directa de las dimensiones de las jaulas del centro, es un parámetro que permite estimar la máxima carga recomendable por jaula, ya que lógicamente no todas las jaulas estarán con peces, y del mismo tamaño, al mismo tiempo.

#### **d) Técnicas de Alimentación y Alimento**

##### Tecnología de Alimentación

Para la alimentación de los peces se utilizará blowers, estimándose el término de la alimentación por medio del empleo de conos receptores de alimento de aproximadamente 2,5 metros de diámetro. Los blowers funcionarán con motores petroleros de 60 HP (véase la sección “Control de sustancias y prevención de accidentes”).

Mediante esta técnica de alimentación, es posible saber con más exactitud el punto en que los peces están satisfechos y han dejado de comer. La cantidad de alimento que es bombeada del cono receptor, va indicando si la tasa de alimentación es superior a la tasa de consumo de alimento, así el técnico dejará de alimentar o disminuirá la tasa. El alimento no ingerido por los peces es reciclado al ser capturado por el cono

---

y devuelto a la superficie. De esta manera, el método asegurará que más del 95% del alimento es consumido por los peces y que la cantidad de alimento perdido que llega al fondo del mar es mínima.

#### Tipo de Alimento

Las dietas empleadas en la fase de engorda de los salmonídeos en el centro, serán elaboradas por una empresa productora de alimento conocido, con calibres que van desde 2 a 7 mm. Las características de las dietas de un posible proveedor alimento están descritas en el anexo 5

El titular está en conocimiento de la importancia de minimizar no solamente la pérdida de alimento, sino también reducir la cantidad de fósforo y nitrógeno liberado al medio ambiente. Por estos motivos, se ha elegido ocupar la tecnología de alimentación descrita, y la dieta indicada.

Se puede ver en las fichas adjuntas que las dietas elegidas satisfacen los requerimientos de las especies que se cultivarán en el centro, y de todos los tamaños de los peces en cultivo.

#### Tasa de Crecimiento y Factor de Conversión

La dieta empleada produce una tasa de crecimiento aproximado de 1% diario. Y se proyecta un factor de conversión biológico (FC) promedio de 1,2 durante el ciclo productivo, lo que está directamente relacionado con el tamaño del pez.

Se adjunta información adicional en el anexo 4 de la DIA.

#### **e) Manejo Sanitario, Prevención y Tratamiento de Patologías**

El titular está consciente de la necesidad de reducir la cantidad de antibióticos usados. Esto es posible en la salmonicultura por la vacunación de peces con efectivas vacunas y por el mejoramiento del manejo de los peces y del ambiente de cultivo. En estos aspectos, el centro tiene implementadas medidas para disminuir la utilización de antibióticos, específicamente son:

#### Manejo Sanitario

- Mantener las densidades óptimas de cultivo.

- Rigurosidad en la aplicación de la tecnología de alimentación, para disminuir o impedir la presencia de alimento libre que podría eventualmente ser foco de proliferación bacteriana y reducción en la calidad del agua, además de causar cambios en la diversidad bentónica del fondo del centro.
- Usar un alimento de mejor calidad que satisfaga los requerimientos nutricionales de los peces.
- Disminuir al mínimo la manipulación de los peces, lo que minimiza el riesgo de estrés y, por ende, las alteraciones en su mecanismo inmunológico.
- Retiro diario de mortalidad por buceo con monitoreo constante.
- Eliminación mediante un tercero autorizado (empresa reductora por definir) de la mortalidad para su posterior transformación en harina y aceite.
- Usar métodos de desinfección de personas y materiales que ingresan al centro mediante barreras sanitarias (implementando pediluvios y maniluvios y duchas de yodóforo donde sea necesario). La solución sanitaria será llevada al vertedero industrial autorizado.
- Contar con un veterinario de planta con experiencia en las maneras de reducir las mortalidades de peces en el centro.

### Manejo Preventivo

Se utilizan varias técnicas para el manejo preventivo de los peces:

- Vacunación

El 100% de los smolt del titular son vacunados en la piscicultura, lo que disminuye la mortalidad y probabilidad de contagio posteriores.

Todos los peces que ingresarán al centro serán vacunados contra las enfermedades IPN, SRS, BKD, y otras enfermedades si aparecen. La vacunación es realizada en los centros de smolt respectivos, según los protocolos de las empresas de producción de las vacunas y bajo la supervisión de un médico veterinario.

- All in All Out

Para reducir el riesgo de infección entre los stock de peces, se usará el método de all-in all-out. Este sistema ha sido comprobado en otros países tal como Canadá, Escocia y Noruega para reducir la presencia y transmisión de patógenos. Se efectúa de la siguiente manera:

1. Todas las jaulas vacías, cambio de redes, desinfección de equipos y limpieza de flotadores.
2. Ingreso de 100% de los peces a todas las jaulas después de un descanso de 8-12 semanas.

3. Engorda de los peces mantenidos
4. Cosecha de los peces mantenidos
5. Todas las jaulas vacías

- Selección de Sitio Adecuado

El titular está consciente de la importancia de seleccionar sitios de alta pureza y con características que permitan rápida dilución y dispersión de nutrientes, como mayores corrientes, y profundidades de agua que reducen la concentración de desechos sólidos que llegan al fondo del mar o desechos solubles en la columna de agua.

- Muestreos

Cada 15 días un experto en patologías efectúa un muestreo de peces para detectar cualquier anomalía, cuando se presenta alguna anomalía se enviara una muestra al laboratorio para ser analizada.

### Manejo Terapéutico

Aunque el titular está en conocimiento de la necesidad de reducir el uso de antibióticos, se realizará la administración de ciertos antibióticos contra las enfermedades SRS, BKD y otras cuando realmente sea necesario. Esto ocurrirá de la siguiente forma:

1. Eritromicina

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Patógenos a tratar:       | Bacterias Gram Positivo                    |
| Enfermedades a tratar:    | BKD  |
| Dosis:                    | 100 mg/kg pez (oral) 20 mg/kg (inyectable) |
| Duración del tratamiento: | 18 – 20 días                               |
| Período de resguardo:     | 60 días (oral) y 45 días (inyectable)      |

## 2. Oxitetraciclina

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Patógenos a tratar:       | Amplio espectro (Gram + y Gram -)    |
| Enfermedades a tratar:    | SRS, BKD                             |
| Dosis:                    | 100 – 120 mg/kg pez                  |
| Duración del tratamiento: | 18 – 21 días                         |
| Período de resguardo:     | 60 – 180 días (sujeto a temperatura) |

## 3. Flumequina

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| Patógenos a tratar:       | Bacterias Gram Negativas |
| Enfermedades a tratar:    | SRS, Furunculosis        |
| Dosis:                    | 15 – 30 mg/kg pez        |
| Duración del tratamiento: | 15 – 20 días             |
| Período de resguardo:     | 300 UTA                  |

## 4. Ácido Oxolínico

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| Patógenos a tratar:       | Bacterias Gram Negativas |
| Enfermedades a tratar:    | SRS, Furunculosis        |
| Dosis:                    | 20-35 mg/kg pez          |
| Duración del tratamiento: | 10 – 20 días             |
| Período de resguardo:     | 450 UTA                  |

Además, existirá la necesidad de tratar los peces periódicamente contra infecciones de *Caligus* sp. (piojo de mar). Para esto el titular ocupará el tratamiento benzoato de emamectina.

La dosis en el alimento medicado será 50 microgramos de benzoato de emamectina por kg de pez y la duración será de 5-10 días. La periodicidad de los tratamientos dependerá de los resultados de los muestreos de peces que ocurrirán cada 15 días.

Benzoato de emamectina es el único producto disponible que ha demostrado casi 100% de eficacia para el tratamiento de *Caligus*, y simultáneamente no ha mostrado efectos negativos sobre el medioambiente.

El titular implementará períodos de resguardo para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de SERNAPESCA respecto a residuos farmacéuticos en peces cultivados.

#### Desinfectantes

El desinfectante utilizado es yodóforo, en una concentración de 100-200 partes por millón (p.p.m.) que se ocupará en la desinfección de los materiales del centro para reducir la probabilidad de infección de los peces entre jaulas distintas. La cantidad total de desinfectante será del orden de 40 litros de compuesto activo mensualmente.

Los restos de desinfectantes serán recibidos por un vertedero industrial autorizado (por definir) y considerará el traslado de los restos dentro de bidones sellados entre el centro y el vertedero en camión y/o embarcación contratado por el titular.

El titular se compromete a no evacuar sustancias y/o compuestos de desinfección al mar y a contratar empresas para realizar dichas labores de recolección que cuenten la autorización de la Autoridad Marítima.

#### **f) Mortalidad**

Las mortalidades generadas por el centro provendrán de las siguientes fuentes:

1. Traslado de smolt
2. Etapa de engorda
3. Muestreo de peces en terreno

La mortalidad generada por el centro es retirada de las jaulas en forma diaria con buceo, posteriormente son depositadas en estanques herméticos (bins), los que son retirados por semanalmente por la empresa reductora (por definir) con fines de producir harina de pescado y aceite.

#### **g) Cambio, reparación y lavado de redes**

##### Cambio

La frecuencia de cambio y lavado de cada red es cada 4-6 meses, dependiendo de factores como época del año, condiciones climáticas, etapa del cultivo, etc. Las redes serán cambiadas y sacadas de las jaulas con la

---

ayuda de barcazas con brazo hidráulico, envueltas y selladas en nylon, y finalmente dispuestas para su traslado hasta un taller de redes que cuenta con resolución de calificación ambiental favorable.

#### Reparación

La confección y reparación de redes será realizada por la misma empresa que va a realizar el lavado. El traslado se realizará en bolsas herméticamente cerradas, por camión y/o barcaza por parte de una empresa externa contratada.

#### Lavado

Las redes descritas en la sección 2.2.1, que se dispondrán en las balsas estarán impregnadas con pintura anti-fouling. El titular se compromete a enviar redes solamente a un taller que cuente con resolución de calificación ambiental favorable.

#### **h) Procedimiento de Cosecha**

Una vez alcanzada la talla comercial, se procede a realizar la cosecha. Esto se efectuará de la siguiente forma:

Este proceso se realizará en el centro, con el apoyo de barcazas equipadas para este fin, las que llegarán hasta el centro transportado por bins con hielo. Los peces serán cosechados y cargados en los bins para posteriormente ser trasladados hasta una planta de proceso que cuente con la certificación necesaria para tal fin. El titular se compromete a no utilizar la plata de proceso, si al momento de realizar las cosechas no presentan calificación ambiental al día.

#### **i) Destino de Residuos Sólidos y Líquidos del Centro**

Los residuos sólidos y líquidos del centro están detallados en la sección III “PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD”.

Considerando el uso de la casa flotante, la cual será fabricada en la planta de Sitecna S.A., camino Chiquihue, Puerto Montt, u otra empresa, no se generarán residuos resultantes de la etapa de construcción en el lugar de emplazamiento del proyecto.

---

## j) Almacenamiento de Materiales

Los materiales del centro se almacenarán por separado en la bodega de la casa flotante. Estos consistirán en alimento, combustibles y desinfectantes del centro.

Se mantendrán los desinfectantes en bidones cerrados y dentro de un pañol en la bodega. El titular restringirá el acceso al pañol y tomará las medidas indicadas en la sección “Actividades de mitigación de impactos” para reducir la probabilidad de derrames y accidentes.

El titular señala que se utilizarán motores fuera de borda hasta 100 HP. Como resguardo ambiental asociado a su operación, se contempla:

- Realizar las recargas al estanque de combustible dentro del pañol en la caseta y no en la embarcación, para prevenir derrames por viento, oleaje o cualquier otro movimiento inesperado.
- Toda mantención a los motores, cambios de aceite, etc., se realizará en playa, manteniendo el motor fuera del agua, desmontándolo si fuera necesario. De este modo será más fácil disponer recolectores del lubricante en recambio, así como evitar el riesgo de pérdidas al hacer más cómodo el manejo.
- Alternativamente, si las condiciones para realizar mantenimiento de equipos no es la ideal o presenta algún riesgo o probabilidad de accidentes, entonces el equipo será reemplazado temporalmente y llevado hasta un taller mecánico.
- Mantener material absorbente en la bodega, de modo de actuar ante pequeños derrames que puedan producirse al interior de esta.

La forma de abastecimiento de combustibles a la zona de la concesión será mediante el transporte de éstos en barcasas de propiedad de la empresa garantizando el traslado seguro de estos elementos.

En cuanto al almacenamiento de combustible, luego de aprobado el proyecto se presentara un Plan de Contingencia ante derrames de Hidrocarburos, el cual se ajustará a lo dispuesto en la Directiva A-53/002, procurando ser aprobado con anterioridad de la puesta en marcha del proyecto.

El transporte de combustible se tramitará con al menos 24 horas de anticipación ante la respectiva Capitanía de Puerto.

El transporte como almacenamiento de cualquier tipo de combustible se realizará en estanques que se encuentren aprobados por la autoridad competente (SEC o AAMM).

El pañol estará conforme a los requerimientos correspondientes de bodegas flotantes de las autoridades respectivas.

Se utilizarán estanques cúbicos de fibra de vidrio con armazón externo metálico, los que son habitualmente utilizados para este fin, los que además cuentan con llave de paso. Su capacidad es de 1000 litros. De igual manera para retirar los lubricantes, luego de la mantención de los motores (internos, generadores, motobombas, etc.), estos son acumulados en tambores rotulados y despachados a la planta mediante barcaza, desde donde son retirados por un vertedero industrial autorizado (por definir).

Además se indica que se abastecerá el proyecto exclusivamente con distribuidores autorizados en la región.

#### **k) Actividades de Mitigación de Impactos y Planes de Contingencia**

Adjunto información sobre la mitigación de impactos, considerando:

##### Fauna Acuática del Centro

El titular asumirá la responsabilidad de equipar las redes loberas con paños de apertura de 10” para prevenir enmalles. El titular está consciente de la necesidad de preservar estos animales y tomará las medidas necesarias para protegerlos.

##### Avifauna del Centro

El titular implementará las siguientes medidas para evitar los impactos en la avifauna presente:

1. El titular prevendrá derrames de químicos al agua para no causar intoxicación de la avifauna acuática. Esto se realizará manteniendo los químicos en bidones sellados y dentro del pañol de químicos en la bodega.
  2. Los operarios del centro siempre estarán pendientes de cualquier evento que incluya los pájaros del sector. Por ejemplo, si un ave queda atrapada en alguna malla del centro, los operarios se preocuparán de ayudarla, tratando de causar el mínimo estrés al animal.
-

3. Tal como está descrito en la sección “Escapes y mortalidades masivas del centro”, el titular tomará medidas para prevenir el escape de peces del centro, que reducirá la probabilidad de depredación directa de los pájaros por los salmonídeos y competencia para las dietas compartidas.

#### Escapes y mortalidades masivas del centro

##### A. Escape

###### 1. Mantenimiento de materiales y equipos

Todos los materiales y equipos del centro se mantendrán en excelente estado para reducir lo más posible la probabilidad de escape de peces por falla o mal uso. Se reemplazarán las redes cada 3 ó 4 años para asegurar que no ocurra una reducción significativa en la resistencia de cualquiera de los paños.

El titular se compromete a dar cumplimiento a lo señalado en los artículos 6° y 9° del D.S. (MINECOM) N° 320/2001.

###### 2. Lavado de redes

La acumulación de fouling (encrustación) en las redes puede causar roturas por el aumento de peso. Entonces realizando el lavado de redes en forma frecuente se evitará la aparición de estas roturas y por lo tanto el escape de peces. Además, por buceo del centro se revisará el estado de las mallas cada vez que se retiren las mortalidades.

###### 3. Capacitación de trabajadores

Los trabajadores del centro serán entrenados en el uso de toda la maquinaria presente, para prevenir fuga de peces durante procesos tales como selección y cosecha. Los buzos también recibirán capacitación en la identificación de puntos débiles de las mallas.

---

---

## B. Mortalidad masiva

### 1. Manejo sanitario

Las medidas que el titular tomará para reducir la mortalidad del centro están descritas dentro la sección **“Manejo Sanitario, Prevención y Tratamiento de Patologías”** de la DIA, que trata sobre manejo sanitario, manejo preventivo, manejo terapéutico y uso de desinfectantes.

### 2. Prevención de mortalidades por microalgas

El titular facilitará para cada área de centros una cantidad de nylon que se puede colocar alrededor y abajo del centro en el caso de un “bloom” de microalgas que pase por el centro, independiente que sean tóxicas o no tóxicas. El centro tendrá acceso a difusores de oxígeno suficientes para casos de emergencia cuando sea necesario colocar la falda de nylon.

Periódicamente, el titular enviará muestras de agua al laboratorio para la caracterización de las especies de fitoplancton presentes. Esta caracterización puede indicar la acción preventiva que se debe tomar en el centro.

Además, se mantendrá contacto con los centros más cercanos para que avisen con anticipación en caso de un “bloom”.

### 3. Control de sustancias y prevención de accidentes

El desinfectante yodóforo que se usará en el centro será guardado en el pañol de combustible del centro. Todos los bidones y recipientes serán tapados para prevenir derrames y con acceso restringido al personal. Cualquier derrame será informado al jefe de centro, y se limpiarán de la forma más adecuada según la hoja de seguridad del producto.

En el caso de accidente donde una cantidad de desinfectante o combustible sea liberada al mar (por culpa de las personas del centro o de terceros), se informará a la autoridad marítima local, entidad que sugerirá las medidas que se deben tomar para reducir cualquier impacto sobre el ambiente dependiendo de la forma y tipo de químico liberado.

---

Las mismas faldas de nylon con oxigenación usada para las microalgas serán usadas para evitar mortalidad causada por la presencia de algún químico en el agua producto de un accidente.

#### 4. Entrenamiento de trabajadores

Los trabajadores del centro serán entrenados por el veterinario o un biólogo marino en la observación de comportamientos anómalos en los peces. Así, existe la posibilidad de reaccionar más rápido en el caso de un brote de enfermedades, intoxicación o asfixia.

#### Accidentes

Para reducir la posibilidad de choques en la noche, el centro estará equipado con luces y balizas de tope en bodegas que funcionarán por baterías recargables con paneles solares, y las personas que manejan las embarcaciones del centro serán capacitadas previamente a tomar control de la lancha.

Está descrito anteriormente en la sección “Control de sustancias y prevención de accidentes” que se guardará los químicos adecuadamente para prevenir derrames, y en caso de caída de químicos, bolsas de alimento o sustancias terapéuticas, que se avisará inmediatamente a la autoridad marítima local.

En términos generales se privilegiará la prevención de impactos, pero ante la eventualidad de accidentes como escapes, mortalidades masivas, pérdidas de alimento y derrames, se implementará el siguiente plan de contingencias:

#### Escapes

- Se realizarán intentos de recaptura junto al módulo con mallas de lance o bajando una malla de la jaula, aprovechando la característica de estos peces de mantenerse cerca de su jaula, para obtener alimento. De este modo, lanzando algunos pellets, parte de los peces se acercarán y eventualmente podrían ser recapturados.
  
  - En caso de escapes por roturas de mallas, ya sea por condiciones climáticas, ataques de lobo, etc., las mallas afectadas serán cambiadas y los peces restantes serán contados. Si el escape es constatado, se emitirá un informe que contendrá: número eventual de escapados, especie, peso promedio y causal. Este informe se enviará inmediatamente a la gerencia de la empresa y a la autoridad competente en este caso.
-

- En caso de observarse peces fuera de las jaulas o lobos marinos comiendo en torno a ellas, se realizará un buceo de emergencia de las jaulas involucradas, con el fin de detener cualquier escape que se esté produciendo y agilizar las medidas de recaptura.

#### Mortalidades masivas

- En caso de producirse mortalidades masivas por asfixia, se programará con la planta de procesos una cosecha de emergencia, para aprovechar los peces ya sea para consumo humano o reducción a harina y aceite.
- En caso de mortalidades que no puedan destinarse al consumo humano se solicitarán y transportarán bins hasta el centro y se coordinarán esfuerzos especiales para su rápido retiro.
- En cualquiera de estos casos de mortalidad, junto con mandar un veterinario de planta inmediatamente al centro para dar la respuesta correspondiente y tomar muestras de los peces afectados, se confeccionará un informe que contendrá: número de peces muertos, especie, peso promedio y causal. Este informe se enviará inmediatamente a la gerencia de la empresa y a la autoridad competente en este caso.
- Además, los demás centros cercanos de la empresa serán alertados de esta situación, para disminuir o evitar los efectos de una posible ocurrencia de los mismos hechos.

#### Vertido de combustibles

- Al producirse cualquier derrame de combustibles al mar, se informará inmediatamente a la autoridad marítima local, para que determine las medidas más adecuadas al caso.
  - Si el derrame se desplaza en sentido a las balsas de cultivo, se procederá a cercar éstas con mangas de nylon, para impedir el contacto de los peces con el combustible.
-

- Dependiendo del tamaño del derrame se intentará frenar su avance y propagación con mangas de nylon dispuestas a modo de cerco en torno a éste, hasta que se presente la autoridad marítima al lugar y proponga medidas de neutralización.

## **l) Infraestructura del Centro**

El centro cuenta con la siguiente infraestructura:

### **1. Casa flotante**

La casa flotante fabricada por la empresa Sitecna S.A. u otra, y viene equipada para su utilización, contando con toda la certificación para su uso. La casa cuenta con las siguientes áreas (véase los planos y antecedentes en anexo 3):

- a. Bodega de alimento
- b. Bodega de materiales y pañol
- c. Comedor / Cocina
- d. Living
- e. Dormitorios
- f. Baños y duchas
- g. Oficina

#### *Insumos de la casa:*

Los insumos de la casa son petróleo para el generador y gas licuado. El agua potable será abastecida mediante la utilización de una planta de osmosis inversa que viene instalada en la bodega, y su cloración hasta un nivel de 0,5 mg/L. En el anexo 6 están descritos todos los insumos del proyecto.

#### *Desechos de la casa:*

Los residuos de la casa consisten en desechos domésticos y los contenidos de los baños serán responsabilidad de una empresa en particular autorizado, contratada por el titular para ser retirada.

---

**m) Aspectos Sanitarios**

La casa flotante tiene todas las facilidades sanitarias para los trabajadores, incluyendo baños, duchas, agua potable y casino.

La provisión de colaciones será responsabilidad de un tercero, por definir, y el buen funcionamiento de todas las instalaciones y artefactos será responsabilidad del titular.

El personal implicado en la etapa de construcción del centro, no dependerá del titular, ya que tanto las jaulas, redes y casa flotante no serán construidas en el sitio del proyecto y serán responsabilidad de las empresas proveedoras de dichas instalaciones. La instalación o montaje del centro será realizada por una empresa especializada en este trabajo contratada por el titular por lo que el número de personas indicadas en la sección 2.7 de la DIA no es responsabilidad directa del titular.

Con respecto al agua potable, se realizará un monitoreo de las características del agua destinada al consumo, cada 6 meses.

**n) Personal**

El centro cuenta con 10 trabajadores, consistiendo de 2 profesionales (jefe centro y asistente), 1 capataz, 2 nocheros y 5 operarios de alimentación y operación.

El régimen de trabajo permite una rotación continua del personal.

**o) Programa de Monitoreo y Limpieza de terreno**

Se realizará el monitoreo según lo acordado en la resolución (Subpesca) 404/03, en el periodo de máxima biomasa, considerando la categoría de la concesión, en este caso categoría 5.

Se entregará la información ambiental (INFA) de acuerdo a las exigencias de la Subsecretaría de Pesca.

Además, el titular se compromete a implementar un programa de limpieza del terreno más cercana a la concesión en forma semanal para retirar cualquier basura proveniente de la actividad de cultivo.

---

### **2.2.3 Etapa de Abandono**

No está contemplado el abandono del centro, pero en el caso de que esto ocurriera, se asegura que en el borde costero no quedarán residuos sólidos, incluyendo plásticos y metálicos. Para esto se implementarán las siguientes medidas:

- Se realizará una revisión completa del sector de playa involucrado para asegurarse de que no quedará ningún tipo de residuo.
- Todo material que mantenga sus características, será trasladado y reutilizado en otro centro del titular.
- Todo material que aunque no vaya a ser reutilizado pero que tenga características de reciclable, será destinado a este fin.

### **2.3 Superficie que Comprende el Proyecto o Actividad**

La solicitud aprobada de la concesión especifica una superficie de 6.0 hectáreas.

### **2.4 Monto Estimado de la Inversión**

El valor de la inversión es de aproximadamente US\$ 1,200,000

### **2.5 Vida Útil del Proyecto**

El proyecto tiene una vida útil indefinida.

---

## 2.6 Cronograma Programado de Actividades

El cronograma de actividades del proyecto, es el siguiente:

| Etapa                        | Inicio         | Término        |
|------------------------------|----------------|----------------|
| Levantamiento de información | Noviembre 2006 | Diciembre 2006 |
| Etapa de construcción        | Julio 2007     | Agosto 2009    |
| Etapa de operación           | Agosto 2007    | Indefinida     |
| Etapa de abandono            | Indefinida     | Indefinida     |

## 2.7 Mano de Obra Utilizada en el Proyecto

La mano de obra utilizada en cada etapa del proyecto, será la siguiente:

| Etapa                        | Mano de obra |
|------------------------------|--------------|
| Levantamiento de información | 5            |
| Etapa de construcción        | 10           |
| Etapa de operación           | 10           |
| Etapa de abandono            | Indefinida   |

### III. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

3.1 ¿A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones, se generarán residuos sólidos?

Sí, se generan residuos sólidos, pero estos provienen de la operación de la actividad, no generando residuos industriales derivados de transformaciones fisicoquímicas.

| Identificación del residuo         | Etapa del proyecto | Volumen de los residuos (en el ciclo productivo) | Tipo de manejo de los residuos generados | Destino de los residuos generados |
|------------------------------------|--------------------|--|--|-----------------------------------|
| Alimento para peces (no consumido) | Operación          | 191999 Kgs.*                                     | -  | Fondo del mar                     |
| Mortalidad                         | Operación          | 51365 Kgs.                                       | Almacenados en recipientes herméticos    | Planta reductora por definir.     |
| Fecas de Peces                     | Operación          | 38400 Kgs.                                       | -  | Columna de agua / fondo del mar   |
| Desechos humanos                   | Operación          | 120 Kg cada 4-6 meses                            | Cámara sanitaria                         | Empresa particular autorizado     |

\* valor calculado en el peor caso. El titular tomará todas las medidas posibles para reducir la pérdida de alimento. Por lo tanto el porcentaje de alimento no consumido puede aún ser disminuido.

3.2 ¿A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones, se generarán residuos líquidos?  
Sí, se generan los siguientes residuos líquidos:

| Identificación del residuo                     | Etapa del proyecto | Volumen de los residuos                    | Tipo de manejo de los residuos generados                             | Destino de los residuos generados  |
|--|--------------------|--|--|--|
| Residuos de pediluvios y maniluvios (yodóforo) | Operación          | 40 litros de compuesto activo mensualmente | Inactivación con materia orgánica durante el proceso de desinfección | Recolección en bidones cerrados los cuales se llevan al vertedero industrial autorizado. |

3.3 Documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental.

Para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental, el titular afirma conocimiento y cumplimiento del Título VI de la Ley de Pesca y Acuicultura. Del mismo modo este proyecto reconoce y se

ajusta al nuevo Reglamento Ambiental para la Acuicultura, RAMA (14/12/2001). Además de reconocer la aplicabilidad de los siguientes cuerpos legales:

| Normativa   | Aplica | En que parte                                   | Forma de cumplir  |
|---|--------|--|---|
| Ley 19.300 Ley de Bases del Medio Ambiente  | Si     | Etapas de construcción y operación el proyecto | Cumplimiento con las normas ambientales indicadas en la ley, por la implementación de técnicas de manejo del centro y tecnologías para reducir y eliminar efectos negativos sobre el medio ambiente.  |
| D.S. No 95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental   | Si     | Todo el proyecto                               | Se ha ingresado este proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental para la evaluación de las etapas del proyecto, donde se demuestra cumplimiento debido a los manejos de residuos producidos, medidas para reducir los impactos sobre el ambiente tales como implementación de tecnologías de alimentación, planes de contingencia en caso de emergencia, etc. Además línea de base y estudios realizados, y monitoreo para ver cumplimiento en el tiempo. Además se considera el emplazamiento del sitio respecto a grupos humanos, flora, fauna, etc. |
| Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) artículos 1, 67 al 90, 122 y 136.   | Si     | Todo el proyecto                               | Estos puntos han sido considerados al iniciar la tramitación de la solicitud de autorización de acuicultura y confeccionar el proyecto técnico. Además se tiene conocimiento de la normativa señalada en el artículo 136 respecto a la introducción de agentes contaminantes en las aguas. Situación que ha sido planteada en la DIA.   |
| D.S. No 320/01 “Reglamento ambiental para la acuicultura”   | Si     | Todo el proyecto                               | La forma de cumplir con el decreto están descritas, por ej. en las siguientes secciones:<br>Art 4, letras a, b, c, d, e. Incluidos en las secciones 2.2.2 f, 2.2.2 h, 2.2.2 i, 2.2.2 o, 2.2.3, VI de la DIA<br>Art 9 incluido en secciones 2.2.2 g de la DIA<br>Art 13 Distancias entre concesiones, verificado al inicio de la tramitación de la solicitud<br>Art 20 El titular señala su compromiso de respetar lo establecido en este artículo, según los resultados de los monitoreos a implementar.  |
| D.S. No 225/95 y D.S. No366/99, ambos de Minecon, respecto de las especies marinas protegidas.  | Si     | Construcción y operación del proyecto          | Medidas para prevenir enmalles y capacitación de trabajadores en preservación de los animales.  |
| D.S. No 90/00 MINSEGPRES “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”. | Si     | Baños, lavado de redes, residuos del cultivo.  | Véase el funcionamiento de baños y retiro de residuos.<br>Lavado de redes en taller con RCA. Sitio con buenas profundidades y efectiva dilución de efluentes, relativamente baja intensidad de producción.  |
| NCh 409-1 Norma de agua potable.  | Si     | Sistema de osmosis inversa                     | Implementación de un sistema que cumple con la calidad de agua descrita en la norma. Monitoreo de la calidad en forma semestral.  |
| DFL N° 725/1967 del MINSAL. Código Sanitario.   | Si     | Etapas de construcción y operación el proyecto | Véase el funcionamiento de baños y retiros de residuos.   |
| D.S. N° 594/1999 del MINSAL, reglamento sobre las   | Si     | Etapas de construcción y operación el proyecto | Mantenimiento de normas de seguridad e higiene que permitan minimizar riesgos tanto al personal   |

|  |    |                          |   |
|--|----|--------------------------|---|
| condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.  |    |                          | como al medio ambiente  |
| D.S. N° 146/1997 del MINSEGPRES, “Emisión de ruidos molestos por fuentes fijas”.   | Si | Operación del proyecto   | No habrá producción de ruidos molestos.   |
| Resolución (Subpesca) N° 404/2003. “Establece contenidos y metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio y la Información Ambiental” | Si | Todo el proyecto         | Se ha realizado la CPS de acuerdo a la legislación vigente. Además se realizará el INFA cada año en el momento de biomasa máxima del centro, entregándose los resultados a la autoridad competente. |
| Ley N° 2222 Ley de Navegación  | Si | Construcción y Operación | Mantenimiento de normas concernientes a la navegación que permitan minimizar riesgos tanto al personal como al medio ambiente.  |

La caracterización del área de influencia del proyecto esta documentado en la sección 7.1 considerando las zonas de probable impacto y de referencia.

Además, los anexos de la declaración contienen documentación y antecedentes que apoyan la acreditación de cumplimiento.

#### **IV. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El proyecto, en cualquiera de sus etapas, cumple con lo establecido en los artículos 4 y 5 del reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental. Dentro de este contexto, el artículo 4 señala que el proyecto debe entregar una DIA excepto que incurra en los puntos identificados en el artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente 19.300, en cuyo caso se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental. De este modo el titular que suscribe señala que para la elaboración del proyecto:

- a) Se ha considerado que todas las etapas y actividades propias del proyecto serán realizadas dentro del área concesionada en el mar, es decir, no se ejecutarán acciones, modificaciones ni construcciones en tierra en el sector involucrado.
- b) Se ha realizado una revisión bibliográfica previa referente a la ubicación de Monumentos Nacionales de los definidos por la Ley 17.288 en el área involucrada por el proyecto.

- c) Se realizó una prospección pedestre en la zona cercana al área involucrada por el proyecto, con el fin de determinar y verificar situaciones referidas a asentamientos humanos, flora, fauna y construcciones.
- d) Se realizó una inspección visual por mar de la zona costera mediata e inmediata al área involucrada por el proyecto, con los mismos fines de la letra anterior.
- e) Se realizó una revisión bibliográfica de las cartas de navegación referidas al sector, para la verificación de los tracks existentes.
- f) Se realizó una revisión bibliográfica de las características turísticas de la zona y el sector involucrado por el proyecto.

Visto lo anterior el titular declara que el proyecto:

1. No considera remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.
  2. No generará la modificación o deterioro en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.
  3. No considera la extracción, explotación, alteración o manejo de especies de la flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, e insuficientemente conocidas.
  4. No considera el desplazamiento y reubicación de las personas que habitan en el lugar de emplazamiento.
  5. No afectará negativamente ceremonias religiosas y otras manifestaciones propias de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano.
  6. No afectará negativamente la presencia de formas asociativas en el sistema productivo, o el acceso de la población. Comunidades o grupos humanos a recursos naturales.
-

- 
7. No afectará negativamente el acceso a la población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamientos básicos.
  8. No afectará la presencia de la población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales.
  9. No se localizará próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados. Del mismo modo no se alterará el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
  10. No intervendrá o explotará zonas con valor paisajístico y/o turístico y/o un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975.
  11. No generará efectos adversos significativos debido a la relación entre las emisiones de los contaminantes generados y la calidad ambiental de los recursos renovables. En relación con este punto, los fundamentos para acreditar tal negación se encuentran en el Capítulo Caracterización del Sitio de Emplazamiento.
  12. No generará efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerados por efectos de la evaluación su capacidad dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración.
  13. No intervendrá o explotará vegetación nativa.
  14. No intervendrá o explotará recursos hídricos en áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectados ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficies; cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.
  15. No explotará o intervendrá recursos hídricos de una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.
  16. No introducirá al territorio nacional alguna especie de la flora o fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas.
-

17. No generará aumentos o cambios significativos de los índices de población total; de la distribución urbana rural; de la población económicamente activa; y/o distribución por edades y sexo.
  18. No obstruirá la visibilidad a zonas con valor paisajístico.
  19. No alterará algún recurso o elemento del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.
  20. No obstruirá el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.
-

## V. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

Dentro de este documento se tratan distintos temas que intervienen en la obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales a que se refiere el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Se realiza mayor énfasis en los contenidos técnicos y en acreditar el cumplimiento de los requisitos del **artículo 74** de este Reglamento acerca del Título VI de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

## VI. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El titular contempla realizar los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

- Mejoramiento en la tecnología de redes de protección, haciendo más evitable el escape de peces, y además evitar daño a mamíferos y aves (véase la sección “**Actividades de Mitigación de Impactos Planes de Contingencia**, Avifauna y fauna acuática del centro”)
  - Capacitación de los operarios en todos los aspectos del manejo de peces y su interacción con el ambiente.
  - Implementación de métodos de manejo de los peces donde sea posible para reducir estrés y, por ende, lo que de éste se genera.
  - Implementar programas de reciclaje donde sea posible.
  - Descanso y rotación del centro para evitar la posible acumulación de materia orgánica en los sedimentos.
  - Uso de conos receptores para minimizar la pérdida de alimento al medio ambiente y selección de dietas para minimizar el ingreso de fósforo y nitrógeno.
  - Uso de compuestos terapéuticos que han demostrado mínimo o ningún efecto negativo sobre el medio ambiente.
-

## **VII. OTROS ANTECEDENTES**

Las siguientes secciones están incluidas para caracterizar el área de influencia del proyecto (sección 7.1).

Además están adjuntos la documentación y antecedentes que apoyan la acreditación del cumplimiento de la normativa ambiental y dan respaldo técnico y bibliográfico a la información contenida en la declaración (sección 7.2).

### **7.1 Caracterización del Área de Influencia del Proyecto**

- a. Características Correntométricas y Evaluación de Dispersión (realizado por Asesorías STIRLING Ltda.)
  - b. Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) incluyendo formulario de la Subsecretaría de Pesca correspondiente a la concesión de Categoría 5 (ver anexo 8 de la DIA o e-seia).
-

## ANTECEDENTES

De acuerdo con los requerimientos del reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, respecto a los proyectos de producción de recursos hidrobiológicos, se debe realizar una caracterización del área de influencia del proyecto. En el caso de proyectos como el Centro de Cultivo Canal Sin Nombre Isla Elena Costa Oeste, es importante establecer una línea de base, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieran generarse, de acuerdo a la categoría de la concesión, en este caso 5; o presentarse sobre los elementos del medio ambiente.

Se adjunta en las siguientes secciones una descripción de los análisis y estudios realizados en el sitio, con interpretación, para establecer la línea de base del área de influencia como también el certificado de laboratorio de análisis (anexo 7).

### Ubicación

El sitio está ubicado en el Canal Sin Nombre en la Isla Elena, costa Oeste, perteneciente a la provincia de Aysen, comuna de Aysen, XI Región.

### Grado de exposición

El sitio se encuentra expuesto al viento Sur y en menor grado al Norte, presentando protección del viento Este y Oeste, debido a la ubicación que presenta.

### Entorno

Se presentó una costa rocosa y con condiciones desfavorables para desembarcar en la orilla.

---

**a. Características Correntométricas y Evaluación de Dispersión**

Se realizó un estudio de corrientes en el sector donde se encuentra la concesión del centro de cultivo, con el motivo de demostrar el rango de corrientes presentes allí y evaluar la capacidad de dispersión del sector. A continuación se presenta la metodología y resultados:

Para este estudio se ocupó un perfilador acústico doppler (ADCP) de 600 KHz marca Nortek. El instrumento se fijó en un punto medio de la concesión (E 622457; N 4981720, Datum, WGS 84) a una profundidad de 110 metros de profundidad, en una estructura que lo orienta verticalmente en la columna de agua. Se registró a intervalos de cinco minutos la velocidad y dirección en toda la columna de agua de la concesión.

El período para medir corrientes fue seleccionado durante el ciclo de mareas del día 29 de Noviembre del 2006. Las alturas de mareas para ese día fueron las siguientes:

| <u>Hora</u> | <u>Altura</u> |
|-------------|---------------|
| 00:07       | 1.06 metros B |
| 07:02       | 2.40 metros P |
| 14:07       | 0.86 metros B |
| 20:18       | 1.69 metros P |

**NOTA:**

P: pleamar

B: bajamar

---

## RESULTADOS

Los resultados de las mediciones de corrientes obtenidas mediante la metodología planteada, se presentan en el formulario adjunto en el anexo 8 de la DIA y disponible en el e-seia.

## CONCLUSIONES

Mediante los resultados obtenidos es posible concluir lo siguiente:

La velocidad promedio de la corriente en la concesión es de  $0.06 \pm 0.01$  m/s para las 19 horas de registro, encontrándose una mínima promedio de 0.02 m/s y máxima promedio de 0.12 m/s. Con respecto a la dirección de la corriente, no se evidencia un patrón definido, obteniendo mayor porcentaje las direcciones hacia el Surweste y Norweste con 15% de los registros respectivamente, le siguen en importancia las direcciones Sur y Weste con el 14 y 13 % de los registros respectivamente.

---

### *Evaluación del destino de los desechos*

Los resultados de los estudios de batimetría (véase el plano) y correntimetría permitirán realizar una evaluación de la dispersión de desechos sólidos.

Se aplica la teoría de Gowen *et al*(1994) a la situación encontrada en el sector Canal Sin Nombre Isla Elena:

|   |             |
|---|-------------|
| Corriente más fuerte encontrada (C max) :     | 12.0 cm/seg |
| Corriente más débil encontrada (C min) :      | 4 cm/seg    |
| Profundidad promedio del agua (P) :           | 100 metros  |
| Velocidad promedio de caída pellet (V pell) : | 12 cm/seg   |
| Velocidad promedio de caída fecas (V fec) :   | 4 cm/seg    |

Según la fórmula de Gowen *et al* (1994), las dispersiones máximas (D max) y mínimas (D min) de fecas y pellet son:

|                  |              |
|------------------|--------------|
| D (min pellet) : | 33.0 metros  |
| D (max pellet) : | 100.0 metros |
| D (min feca) :   | 100.0 metros |
| D (max feca) :   | 300.0 metros |

Considerando las cantidades de alimento consumido y la excreción de fecas, proyectadas del centro anualmente y el sistema de alimentación automática con conos receptores, la cantidad máxima de sólidos que llegarán al fondo será aproximadamente:

191999 kgs de alimento  
38400 kgs de fecas

Los sólidos serán dispersados en un área hasta 300 metros de las jaulas, considerando una profundidad de 90 metros en el área de la concesión, dependiendo de la fortaleza de las corrientes que encuentren los sólidos en su caída y la dirección de ellas.

También se debería considerar el periodo de muestreo que no coincidió con el periodo de máximo flujo debido a las mareas, y obviamente durante otros periodos de cada mes, se encontrará corrientes más fuertes que dispersarán los sólidos más efectivamente.

## **CONCLUSIONES**

En base de los resultados de la correntometria, y la batimetría del sector, se puede señalar que las corrientes encontradas en la campaña de muestreo son suficientes para producir una buena dispersión del alimento no consumido y las fecas de los peces.

No esta considerado en la evaluación, la resuspensión de los sólidos, sino la deposición momentánea de ellos. El factor de resuspensión ha sido comprobado como muy significativo en la deposición definitiva de sólidos en un área muy superior a aquella correspondiente a la sedimentación inicial, particularmente en centros de cultivo de tipo dispersivo, tal como Canal Sin Nombre, Isla Elena, Costa Oeste.

---

- b. Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) incluyendo formulario de la Subsecretaría de Pesca correspondiente a la concesión de Categoría 5 (ver anexo 8 de la DIA o e-seia).

### **Batimetría**

Se realizó en conformidad al numeral 8 letras B y C de la Resolución (Subpesca) N° 404 de 2003. La batimetría se realizó registrando la posición de la embarcación y la profundidad en forma sincrónica. Con esta información, se confeccionó el plano batimétrico utilizando el programa computacional Surfer de Surfer Mapping Systems Inc. USA. La profundidad fue medida con un ecosonda Garmin Fish Finder 250. La posición fue tomada con un navegador GPS Garmin 72.

La determinación de las estaciones de muestreo se realizó de acuerdo al numeral 7 de la resolución N° 404.

---

## 7.2 Anexos

- Anexo 1. Solicitudes de concesión de acuicultura y proyectos técnicos (original y modificado).
  - Anexo 2. Plano de concesión indicando batimetría y ubicación.
  - Anexo 3. Planos y antecedentes de la casa flotante, baños y sistema de osmosis inversa.
  - Anexo 4. Programa de producción proyectada.
  - Anexo 5. Información de los tipos de alimentos que se usarán (o equivalente)
  - Anexo 6. Insumos del proyecto.
  - Anexo 7. Resultados de análisis del Laboratorio STIRLING
  - Anexo 8. Formulario CPS.
  - Anexo 9. Antecedentes legales del titular
-

Anexo 1. Solicitudes de concesión de acuicultura y proyectos técnicos (original y modificado).

---

Anexo 2. Plano de concesión indicado batimetría y ubicación.

---

Anexo 3. Planos y antecedentes de la casa flotante, baños y sistema de osmosis inversa.

Los materiales a emplear en la construcción tendrán un aspecto similar a otras casas flotantes de centros de cultivo con resolución de calificación ambiental favorable de la décima región.

Sin embargo, se ha propuesto las siguientes formas de diseño y manejo del centro, para implementarlo sin causar efectos no deseables:

Compromisos respecto al diseño y construcción

- El titular realizará un diseño de casa flotante que estará en armonía con el sector, que será atractivo a la vista y que no parecerá una bodega de lata. (véase figura 1 )
- Se elegirán colores sobrios compatibles con el entorno.
- Se reducirá la altura para minimizar la visibilidad de la casa flotante a distancia.
- Los pasillos y pasamanos de las jaulas son de color plomo galvanizado, sin estructuras altas (torres de vigilancia o focos) para minimizar la visibilidad de lejos.
- Se ocupará la cantidad mínima de boyas de fondeo.



Figura 1: Casa flotante a utilizar en el proyecto.

## Anexo 4. Programa de producción proyectada

| Plan de Producción proyectada del Centro Canal Sin Nombre |        |        |         |         |         |                    |
|---|--------|--------|---------|---------|---------|--------------------|
|   | Unidad |        |         |         |         | Totales<br>o final |
| Meses de producción                                       |        | 1-3    | 4-6     | 7-9     | 10-12   |                    |
| No. de peces iniciales                                    | -      | 750000 | 742500  | 735075  | 727724  | -                  |
| Biomasa de peces inicial                                  | kgs    | 75000  | 594000  | 1323135 | 2037628 | -                  |
| Peso promedio inicial                                     | kgs    | 0.10   | 0.80    | 1.80    | 2.80    | -                  |
| Tasa de mortalidad  | %      | 1      | 1       | 1       | 1       | 4                  |
| No. de peces muertos                                      | -      | 7500   | 7425    | 7351    | 7277    | 29553              |
| Biomasa de peces muertos                                  | kgs    | 3375   | 9653    | 13231   | 25106   | 51365              |
| Peso promedio de peces muertos                            | kgs    | 0.45   | 1.30    | 1.80    | 3.45    | -                  |
| No. de peces finales                                      | -      | 742500 | 735075  | 727724  | 720447  | 720447             |
| Peso máximo final   | kgs    | 0.8    | 1.8     | 2.8     | 4.1     | 4.1                |
| Biomasa máxima final                                      | kgs    | 594000 | 1323135 | 2037628 | 2953833 | 2953833            |
| Factor de conversión                                      | -      | 1.0    | 1.1     | 1.2     | 1.3     | 1.2                |
| Alimento entregado (cumulativo)                           | kgs    | 623700 | 1528221 | 2567411 | 4031982 | 4031982            |
| Alimento consumido (cumulativo)                           | kgs    | 594000 | 1455449 | 2445153 | 3839983 | 3839983            |
| Alimento no consumido (cumulativo)                        | kgs    | 29700  | 72772   | 122258  | 191999  | 191999             |
| Fecas producido (cumulativo)                              | kgs    | 5940   | 14554   | 24452   | 38400   | 38400              |

Anexo 5. Información de los tipos de alimentos que se usarán en el centro (o equivalente).

---

## Anexo 6. Resumen de insumos del proyecto

| Insumo o Materia Prima | Cantidad por Año    |
|------------------------|---------------------|
| Smolt                  | 750.000             |
| Alimento               | 4032 toneladas      |
| Desinfectantes         | 440 litros          |
| Agua                   | 1821 metros cúbicos |

| Tipo de Combustible | Consumo               |
|---------------------|-----------------------|
| Petróleo            | 2000 litros / mensual |
| Bencina             | 500 litros / mensual  |

Anexo 7.

Certificado de análisis del Laboratorio STIRLING

Anexo 8.          Formulario CPS.

Anexo 9.        Antecedentes legales del titular

**VIII. FIRMA DE LA DECLARACION**

Bajo juramento, declaro que, sobre la base de los antecedentes presentados, cumple con la normativa ambiental vigente asociada a la ejecución del proyecto o actividad.

Firmado por: José Alfonso Gómez Bustamante RUT: 8.868.982-8

Con fecha: .....

Firma: .....

---