



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

**CES ESTER - INVERMAR (RNA 110721)**

**DSI-2021-680-XI-RCA**

Fecha creación: 30-12-2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Patricio Walker	
Elaborado	María Inés Muñoz	

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Unidad Fiscalizable CES ESTER - INVERMAR (RNA 110721) asociada a la(s) Resolución(es) de Calificación Ambiental RCA 340-2005-XI “CES SUR ISLA ESTER SEC. 2 PERT N° 203111210”, RCA 79-2010-XI “CENTRO ESTER; MODIFICACION AL MANEJO DE MORTALIDAD IMPLEMENTANDO SISTEMA DE ENSILAJE”, RCA 90-2012-XI “DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACION DE PRODUCCION ESTE DE PUNTA CERDA ISLA ESTER PERT N° 210111815 XI REGION DE AYSÉN”, perteneciente al titular INVERMAR S.A., localizada en la comuna de AISEN, REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO. En particular, la actividad consistió en evaluar el estado de cumplimiento de la ubicación del o de los módulos de cultivo del Centro de Engorda de Salmones (CES), respecto de los límites espaciales del polígono de concesión de acuicultura N° RNA 110721 en el cual fue autorizado para realizar su operación.

El procedimiento de evaluación corresponde a un examen de información automatizado de imágenes satelitales de tipo Radar de Apertura Sintética (SAR) de las plataformas Sentinel 1A y 1B del Programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea (ESA), mediante algoritmos de procesamiento y clasificación desarrollados por la División Seguimiento e Información Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Respecto de la actividad de fiscalización desarrollada, esta Superintendencia logró verificar que durante los periodos evaluados (1) 01/02/2021 al 31/03/2021, (2) 01/05/2021 al 30/06/2021, (3) 01/08/2021 al 30/09/2021, se constata que no se observaron módulos de cultivo total o parcialmente fuera del área de concesión. En base a este análisis no se levantaron hallazgos vinculados a la ubicación de módulos de engorda de peces, en el marco de las materias consideradas en el análisis realizado.

## 2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

ANTECEDENTES GENERALES	
Unidad Fiscalizable (UF):	CES ESTER - INVERMAR (RNA 110721)
Comuna:	AISEN
Región:	REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO
Titular:	INVERMAR S.A.
RUT:	79797990-2
Registro Nacional de Acuicultura (RNA):	110721
Res. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura:	Res N° 371/2006
Res. Subsecretaría Fuerzas Armadas (SS.FF.AA):	Res N° 81/2007
Barrio:	30A
Instrumento(s) de carácter ambiental asociado(s) (ICA):	RCA 340-2005-XI, RCA 79-2010-XI, RCA 90-2012-XI
Estado del proyecto:	RCA 340-2005-XI: En fase de operación RCA 79-2010-XI: En fase de operación RCA 90-2012-XI: En fase de operación
Fecha del análisis:	(1) 01/02/2021 al 31/03/2021, (2) 01/05/2021 al 30/06/2021, (3) 01/08/2021 al 30/09/2021

### 3 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

Motivo de la Actividad de Fiscalización:	Oficio
Materia Específica Objeto de la Fiscalización:	Localización de proyecto en área de concesión autorizada en la RCA (Proyecto Técnico de Concesión de Acuicultura).

#### 3.1 Ubicación de la actividad

La concesión RNA N° 110721 se ubica en ESTE DE PUNTA CERDA, ISLA ESTER, en la comuna de AISEN, REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO y se encuentra definida por las siguientes coordenadas (WGS84):

**Vértice 1:** S 45°9'22.8900, W 73°23'3.1700

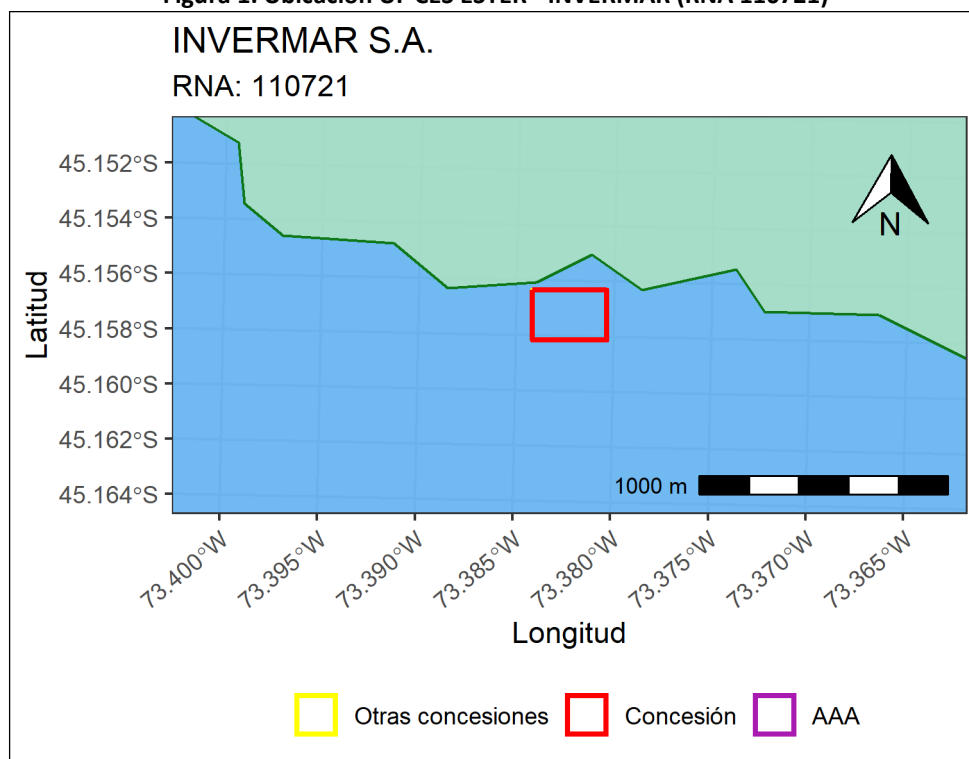
**Vértice 2:** S 45°9'22.7000, W 73°22'49.4300

**Vértice 3:** S 45°9'29.1800, W 73°22'49.2500

**Vértice 4:** S 45°9'29.3700, W 73°23'2.9800

En la Figura 1, se presenta un plano de ubicación de la actividad fiscalizada.

**Figura 1. Ubicación UF CES ESTER - INVERMAR (RNA 110721)**



#### 4 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Instrumentos legales	Detalle
D.S. N° 430 del año 1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que "Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura"	Artículo N° 74: "La concesión o autorización porciones de agua y fondo otorgará por si sola a su titular el privilegio de uso exclusivo del fondo correspondiente al área en el proyectada verticalmente por la superficie de la posición de agua concedida".
D.S. N° 290 del año 1993 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprueba el "Reglamento de concesiones de acuicultura" (Actualizado por el D.S. N° 114 de 2019)	Artículo N° 3: "La concesión o autorización de acuicultura tiene por objeto la realización de actividades de cultivo en el área concedida, respecto de la especie o grupo de especies hidrobiológica indicadas en las resoluciones que las otorgan, y permite a sus titulares el desarrollo de sus actividades, sin más limitaciones que las expresamente establecidas en la ley y sus reglamentos".
Resolución(es) de Calificación Ambiental ligada(s) a la(s) correspondiente (s) concesión(es) acuícola(s) regulada(s) por la Ley de Pesca y Acuicultura.	RCA 340-2005-XI "CES SUR ISLA ESTER SEC. 2 PERT N° 203111210", RCA 79-2010-XI "CENTRO ESTER; MODIFICACION AL MANEJO DE MORTALIDAD IMPLEMENTANDO SISTEMA DE ENSILAJE", RCA 90-2012-XI "DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACION DE PRODUCCION ESTE DE PUNTA CERDA ISLA ESTER PERT N° 210111815 XI REGION DE AYSEN"

## 5 ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN REALIZADAS Y RESULTADOS

### 5.1 Materiales y Metodología de análisis de la información

El análisis de presencia y ubicación de módulos de cultivo de peces respecto de los límites de concesión se realizó mediante el procesamiento y extracción de información de imágenes satelitales de Radar de Apertura Sintética (SAR). Estos productos permiten la identificación y caracterización espacial de las estructuras de acuicultura en lagos y mares mediante el análisis del aumento de Coeficiente de Retrodispersión (Backscattering) de la señal emitida por el instrumento, tal como ha sido descrito en Steckler (2001)<sup>1</sup>, Travaglia et al. (2004)<sup>2</sup>, Sierralta et al. (2015)<sup>3</sup> y Russell et al. (2020)<sup>4</sup>, siendo capaces, además, de generar observaciones con independencia de las condiciones meteorológicas.

Se utilizaron conjuntos agregados de imágenes provistas por las plataformas orbitales Sentinel 1A y 1B del Programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea. Específicamente, se utilizaron imágenes de Nivel 1 Ground Range Detected (GRD) banda C ( $\lambda \approx 5,24$  cm) en polarización VV calibradas radiométricamente para la obtención del coeficiente de retrodispersión ( $\sigma_0$ ) y geocodificadas a una resolución espacial de 10 metros. Luego, estas fueron agregadas temporalmente para cada periodo de análisis mediante la extracción del percentil de retrodispersión al 20%, con el fin de obtener una respuesta homogénea y representativa de las señales del instrumento para el periodo analizado, minimizando efectos de interferencia y detecciones anómalas producto de fenómenos como el movimiento de módulos producto de mareas o embarcaciones esporádicas.

Finalmente, las estructuras fueron detectadas mediante un clasificador supervisado de Árboles de Clasificación y de Regresión (CART) y la aplicación de un análisis de forma, mediante el algoritmo “Simple Blob Detector”. Para la evaluación se consideran los límites de la capa “Concesiones de Acuicultura” desarrollada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) disponible en el Catálogo Nacional de Información Geoespacial<sup>5</sup>, actualizada a julio de 2021.

### 5.2 Hechos constatados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de imágenes satelitales realizado en base a la metodología descrita, para la RNA N° 110721, donde se identifican los siguientes hechos por periodo evaluado.

- (1) 01/02/2021 al 31/03/2021, se identifica la presencia dentro de los límites de concesión de 1 o más módulos de cultivo de peces asociados a los límites de su concesión.

---

<sup>1</sup> Steckler, C. 2001. Using Radarsat to detect and monitor stationary fishing gear and aquaculture gear on the Eastern Gulf of Thailand. Thesis for the Degree of Master in Science. Victoria, Canadá: Department of Geography, University of Victoria. 117p.

<sup>2</sup> Travaglia, C., Profeti, G., Aguilar-Manjarrez, J. y López, N. 2004. Mapping Coastal Aquaculture and Fisheries Structures by Satellite Imaging Radar: Case Study of the Lingayen Gulf, the Philippines. Fisheries Technical Paper 459, Food and Agriculture Organization, FAO. Rome. 58pp

<sup>3</sup> Sierralta, C., Garay, C., Ramírez, H. y Sepúlveda, G. 2015. Enforcing aquaculture in southern Chile through SAR imagery, publicado en Special Report on Next Generation Compliance International Network for Environmental Compliance and Enforcement/Institute for Governance & Sustainable Development.

<sup>4</sup> Russell, A., Castillo, D. Elgueta, S. y Sierralta, C. 2020. Automated Fish Cages Inventorying and Monitoring Using H/A/ $\alpha$  Unsupervised Wishart Classification in Sentinel 1 Dual Polarization Data. 2020 IEEE Latin American GRSS & ISPRS Remote Sensing Conference (LAGIRS). DOI: 10.1109/LAGIRS48042.2020.9165669.

<sup>5</sup> Concesiones de Acuicultura. 01 de julio de 2021. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Disponible en Infraestructura de Datos Espaciales (IDE CHILE): <https://www.ide.cl/index.php/oceanos-y-costa/item/1491-concesiones-de-acuicultura>

- (2) 01/05/2021 al 30/06/2021, se identifica la presencia dentro de los límites de concesión de 1 o más módulos de cultivo de peces asociados a los límites de su concesión.
- (3) 01/08/2021 al 30/09/2021, se identifica la presencia dentro de los límites de concesión de 1 o más módulos de cultivo de peces asociados a los límites de su concesión.

En las siguientes figuras se muestran las imágenes analizadas para cada periodo:

**Figura 2. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/02/2021 y el 31/03/2021**

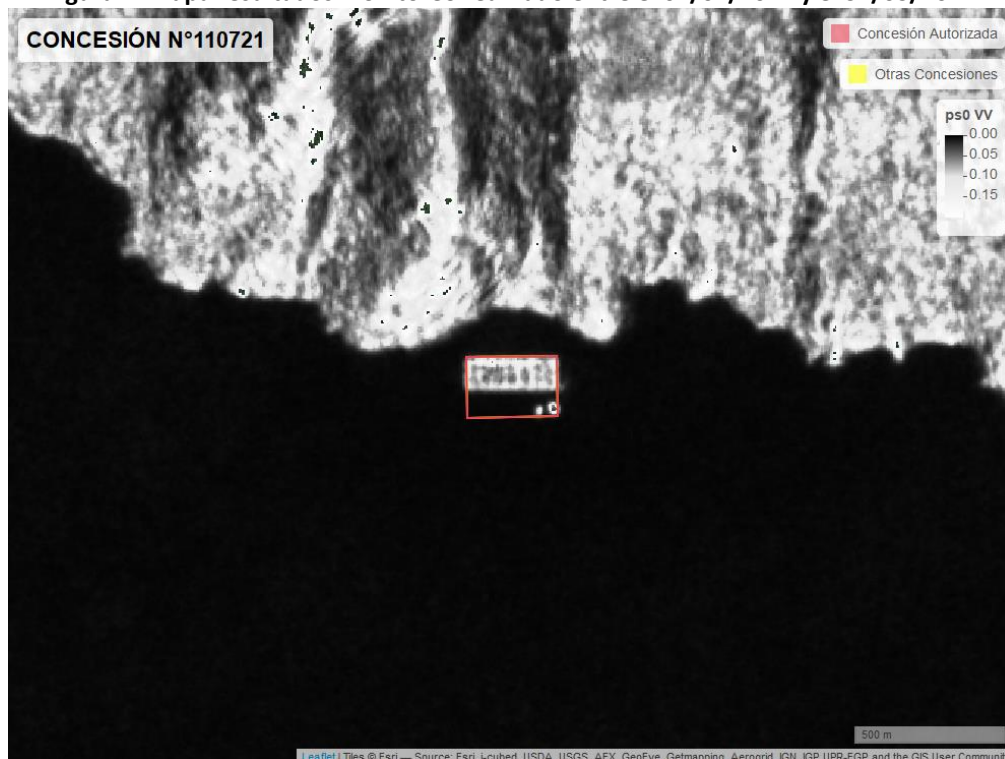


Figura 3. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/05/2021 y el 30/06/2021

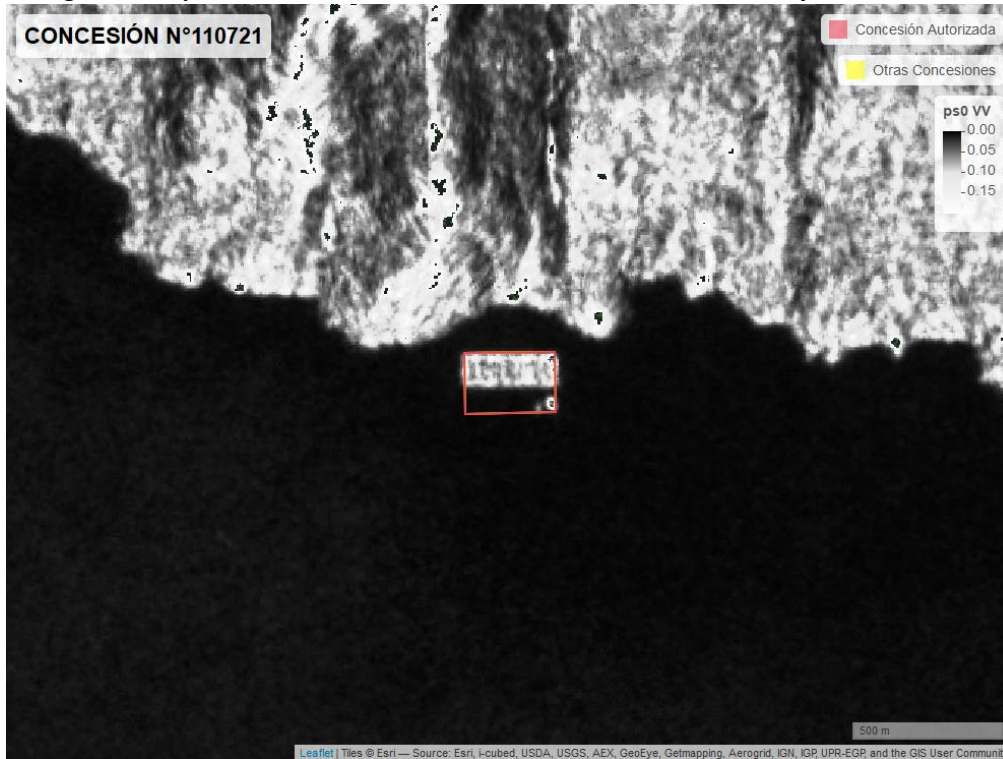
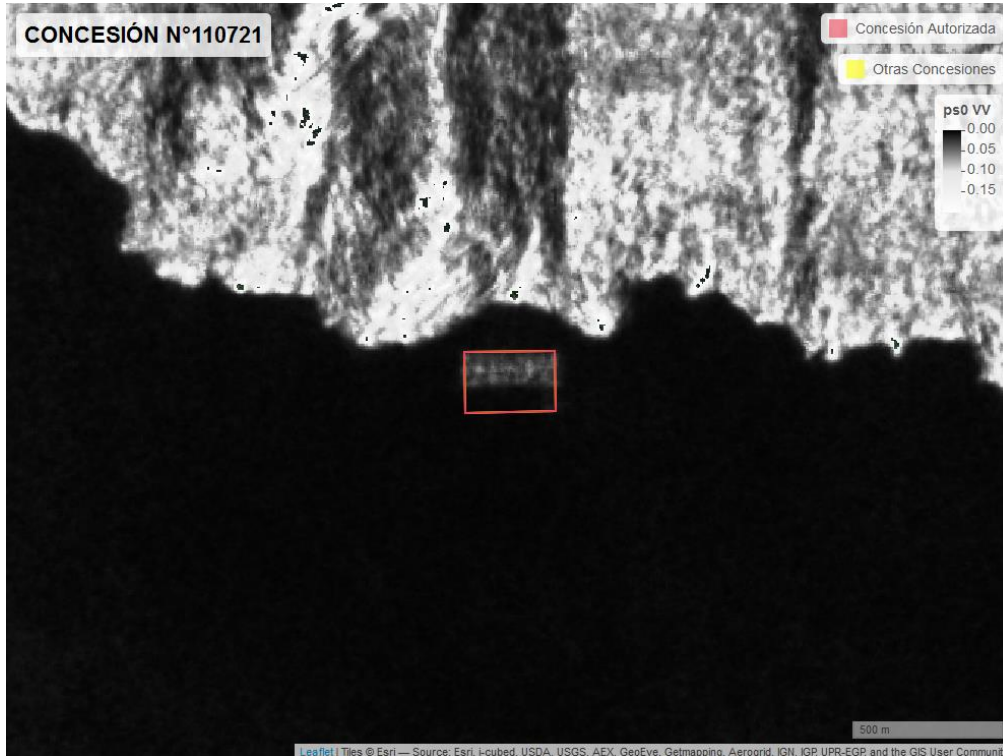


Figura 4. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/08/2021 y el 30/09/2021





## **6 CONCLUSIONES**

Del análisis de los antecedentes satelitales descritos, esta Superintendencia logró verificar que durante los periodos evaluados no se observaron módulos de cultivo total o parcialmente fuera del área de concesión. En virtud de lo anterior, no se detectaron hallazgos vinculados a la ubicación de módulos de engorda de peces.

Los resultados aquí presentados no obstan a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma en el presente informe.

Es importante reiterar que es el titular quien debe mantener constantemente controlados y monitoreados todos sus compromisos y variables ambientales relevantes vinculadas con la operación de su proyecto.