



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

CES JESUS 3 (RNA 110865)

DFZ-2023-2419-XI-RCA

Septiembre 2023

	Nombre	Firma
Aprobado	Verónica González Delfín	
Revisor	María Inés Muñoz	
Elaborado	Joyce Méndez Saldías	



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 JESUS 3 (RNA 110865) asociada a la(s) Resolución(es) de Calificación Ambiental RCA 052-2010-XI “CES ENTRE ISLA JESUS COSTA S E ISLAS LANCES NUEVAS PERT N° 205111186”, RCA 069-2011-XI “CES CANAL BYNON SE ISLA BENJAMIN SECTOR 2 PERT N° 205111162”, RCA 069-2013-XI “REGULARIZACION DEL SISTEMA DE ENSILAJE “CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES JESUS 3 CODIGO DE CENTRO N° 110865”, RCA 158-2015-XI “MODIFICACION CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES ENTRE ISLA JESUS E ISLAS CHUCAITO CODIGO CENTRO N° 110865 (JESUS 3)”, perteneciente al titular EXPORTADORA LOS FIORDOS LTDA., localizada entre Isla Jesús e Islas Chucaito, comuna de Cisnes, REGION DE AISEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ 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 110865 en el cual fue autorizado para realizar su operación.

El procedimiento de evaluación corresponde a un análisis de imágenes satelitales de tipo Radar de Apertura Sintética (SAR) y/u ópticas (Multiespectrales) proveniente de tres plataformas: Sentinel-1 (A/B), Sentinel-2 (A/B), ambas del Programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea (ESA) y Landsat-8/9 del Programa Landsat de la NASA y el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), el cual es realizado por la División Seguimiento e Información Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Del análisis de los antecedentes satelitales descritos, esta Superintendencia logró verificar que, durante los periodos noviembre-diciembre de 2021 y febrero-marzo 2022, se detectaron hallazgos menores vinculados a la ubicación de módulos de engorda de peces respecto a lo autorizado en sus instrumentos de gestión ambiental, no obstante, estos corresponderían a traslado o armado/desarmado de sus módulos, ya que con posterioridad el CES inicia un nuevo ciclo productivo (agosto-diciembre de 2022), con sus estructuras al interior del área autorizada a la concesión.



2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

ANTECEDENTES GENERALES	
Unidad Fiscalizable (UF):	CES JESUS 3 (RNA 110865)
Comuna:	CISNES
Región:	REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO
Titular:	EXPORTADORA LOS FIORDOS
RUT:	79.872.420-7
Registro Nacional de Acuicultura (RNA):	110865
Res. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura:	Res N° 992/2010
Res. Subsecretaría Fuerzas Armadas (SS.FF. AA):	Res N° 2858/2011
Barrio:	21B
Instrumento(s) de carácter ambiental asociado(s) (ICA):	RCA 052-2010-XI "CES ENTRE ISLA JESUS COSTA S E ISLAS LANCES NUEVAS PERT N° 205111186", RCA 069-2011-XI "CES CANAL BYNON SE ISLA BENJAMIN SECTOR 2 PERT N° 205111162", RCA 069-2013-XI "REGULARIZACION DEL SISTEMA DE ENSILAJE "CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES JESUS 3 CODIGO DE CENTRO N° 110865", RCA 158-2015-XI "MODIFICACION CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES ENTRE ISLA JESUS E ISLAS CHUCAITO CODIGO CENTRO N° 110865 (JESUS 3)"
Estado del proyecto:	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, (4) 01/11/2021 al 31/12/2021, (5) 01/02/2022 al 31/03/2022, (6) 01/05/2022 al 30/06/2022, (7) 01/08/2022 al 30/09/2022.



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 las RCA (Proyecto Técnico de Concesión de Acuicultura).

3.1 Ubicación de la actividad

La concesión RNA N° 110865 se localiza entre Isla Jesús, Costa S e Islas Lances Nuevas, comuna de Cisnes, REGION DE AYSEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO (**Figura 1**) y se encuentra definida por las siguientes coordenadas:

	WGS84	UTM
Vértice 1:	S 44°44'46.4700, W 73°54'9.480	44.746242, 73.902633
Vértice 2:	S 44°44'46.2900, W 73°53'51.290	44.746192, 73.897581
Vértice 3:	S 44°44'51.1500, W 73°53'51.200	44.747542, 73.897556
Vértice 4:	S 44°44'51.3300, W 73°54'9.3800	44.747592, 73.902606

Figura 1. Ubicación CES JESUS 3 (RNA 110865)



Imagen: elaboración propia en UTM (Coordenadas: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura)

CES en Área Protegida	Nombre Reserva
SI	Reserva Forestal Las Guaitecas



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 de porciones de agua y fondo otorgará por sí 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 y se constituirá por el solo ministerio de la Ley una servidumbre que solo permitirá extender los elementos de flotación y soporte de las estructuras y su fijación".
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 052-2010-XI "CES ENTRE ISLA JESUS COSTA S E ISLAS LANCES NUEVAS PERT N° 205111186", RCA 069-2011-XI "CES CANAL BYNON SE ISLA BENJAMIN SECTOR 2 PERT N° 205111162", RCA 069-2013-XI "REGULARIZACION DEL SISTEMA DE ENSILAJE "CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES JESUS 3 CODIGO DE CENTRO N° 110865", RCA 158-2015-XI "MODIFICACION CENTRO DE ENGORDA DE SALMONES ENTRE ISLA JESUS E ISLAS CHUCAITO CODIGO CENTRO N° 110865 (JESUS 3)"



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 Apertura Sintética (SAR).

En particular, las imágenes SAR 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)¹, Travaglia *et al.* (2004)², Sierralta *et al.* (2015)³ y Russell *et al.* (2020)⁴, siendo capaces, además, de generar observaciones con independencia de las condiciones meteorológicas. De esta forma, se utilizó conjuntos de imágenes provistas por las plataformas orbitales Sentinel-1 A/B 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) calibradas radiométricamente para la obtención del coeficiente de retrodispersión (σ_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. La presentación gráfica de estas imágenes se realiza a través de un algoritmo de visualización de falso color SAR publicado por Luongo (2019)⁵.

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 Geoespacial⁶, actualizada a julio de 2021 y octubre 2022.

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° 120122, donde se identifican los siguientes hechos por periodo evaluado:

- (1) **Periodo 01/02/2021 al 31/03/2021**, no se observan estructuras relacionadas a la concesión otorgada. (Figura 2).
- (2) **Periodo 01/05/2021 al 30/06/2021**, no se observan estructuras relacionadas a la concesión otorgada. (Figura 3).
- (3) **Periodo 01/08/2021 al 30/09/2021**, no se observan estructuras relacionadas a la concesión otorgada. (Figura 4).

¹ 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

² 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

³ 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

⁴ Russell, A., Castillo, D., Elgueta, S. y Sierralta, C. 2020. Automated Fish Cages Inventorying and Monitoring Using H/A/ α 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

⁵ Luongo, A., 2019. SAR False Color Visualization. Disponible en: https://github.com/sentinel-hub/customscripts/blob/master/sentinel-1/sar_false_color_visualization/script.js

⁶ Concesiones de Acuicultura. julio de 2021 y octubre 2022. 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>



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

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

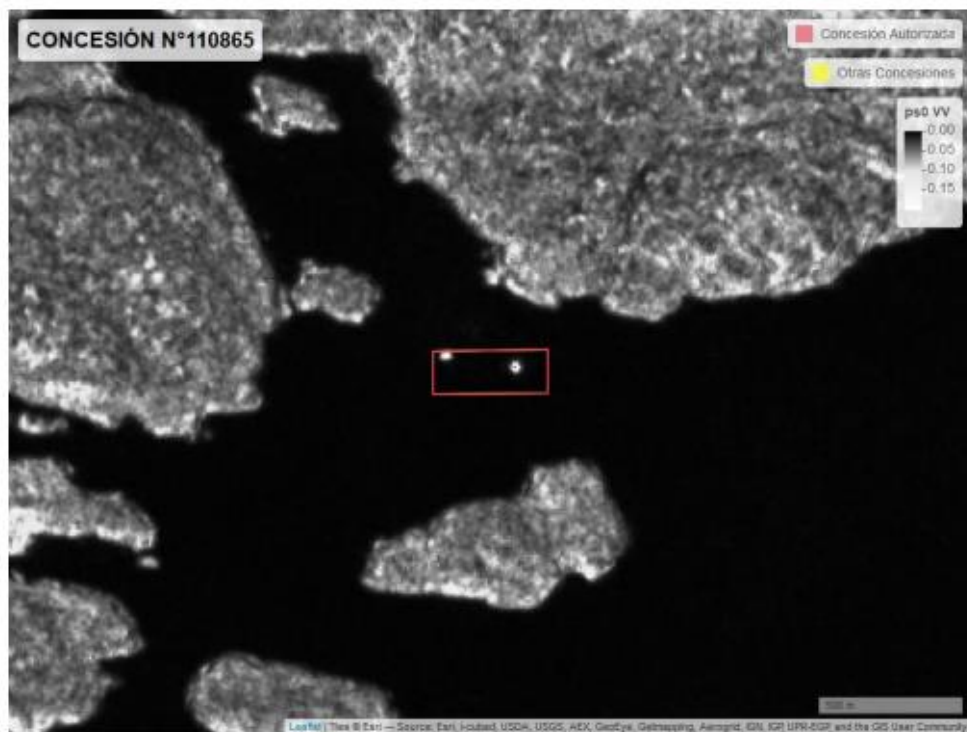


Figura 4. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/08/2021 al 30/09/2021

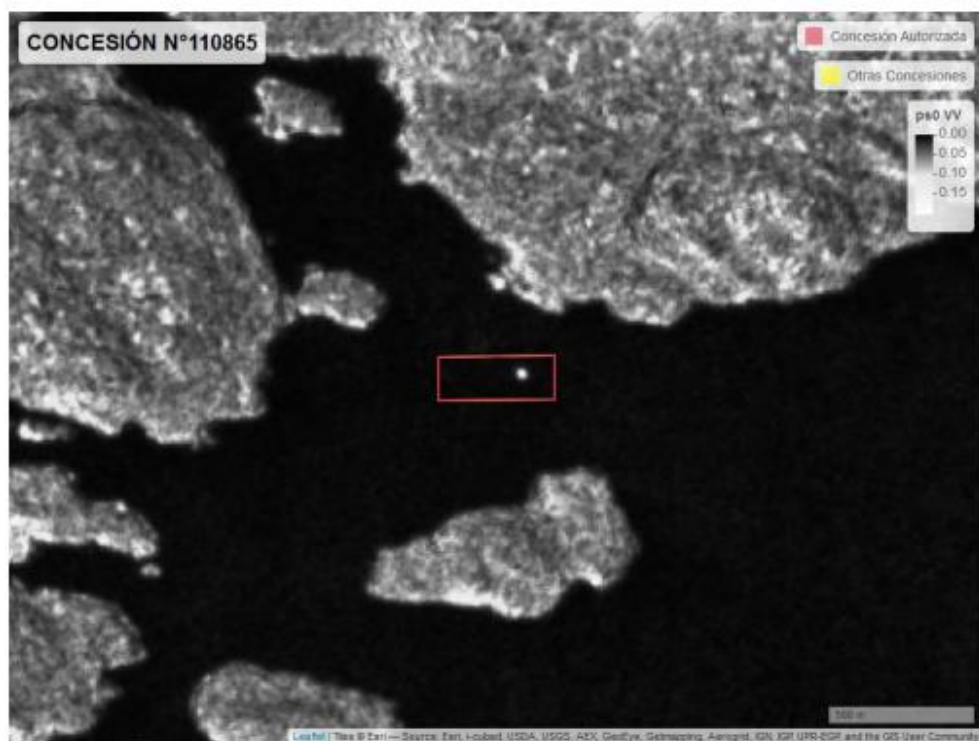


Figura 5. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/11/2021 al 31/12/2021



Figura 6. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/02/2022 y el 31/03/2022.



Figura 7. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/05/2022 y el 30/06/2022



Figura 8. Mapa resultados monitoreo realizado entre el 01/08/2022 y el 30/09/2022



5.3 Examen de información

Del examen de información realizado por esta Superintendencia, se puede señalar lo siguiente:

- Se observó en los periodos noviembre-diciembre de 2021 y febrero-marzo de 2022, estructuras parcialmente fuera del área autorizada a la concesión. Lo anterior, se condice con traslado o armado/desarmado de las estructuras del CES, que en los siguientes periodos se encuentra instalado al interior de su área autorizada.
- Posteriormente entre agosto y diciembre de 2022, el CES comenzó un nuevo ciclo productivo con sus estructuras ubicadas al interior del área autorizada a la concesión.

6 CONCLUSIONES

Del análisis de los antecedentes satelitales descritos, esta Superintendencia logró verificar que, durante los periodos noviembre-diciembre de 2021 y febrero-marzo 2022, se detectaron hallazgos menores vinculados a la ubicación de módulos de engorda de peces respecto a lo autorizado en su(s) instrumento(s) de gestión ambiental, no obstante, estos corresponderían a traslado o armado/desarmado de sus módulos, ya que con posterioridad el CES inicia un nuevo ciclo productivo (agosto-diciembre de 2022), con sus estructuras al interior del área autorizada a la concesión.

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.

