

**CONCURSO NACIONAL DE ACCESO A EMBARCACIONES OCEANOGRÁFICAS PARA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA 2024**

INSTRUCTIVO DE POSTULACIÓN

- La postulación a este concurso será realizada en el Sistema de Postulación en Línea para lo cual se deberán completar **todos los campos provistos** y deberán subirse los archivos consistentes en:
 1. Formulario de postulación.
 2. Plan de Actividades a bordo.
 3. Ruta Planificada.
 4. Formulario de Presupuesto.
 5. Certificado de validación curricular.
- Los requerimientos específicos necesarios para realizar las actividades deberán ser provistos por el proyecto y señalados claramente en el formulario de Postulación.

Todos los archivos subidos al sistema de postulación en línea deben ser en formato Pdf y tener un tamaño máximo de 20m.

CONCURSO NACIONAL DE ACCESO A EMBARCACIONES OCEANOGRÁFICAS PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 2024

FORMULARIO DE POSTULACIÓN

A) Indicar cuál será la Institución Beneficiaria de esta postulación (institución que firme el convenio con la ANID).

Nombre de la Institución Universidad de Los Lagos	RUT 70.772.100-6
Dirección legal Av. Alcalde Alberto Fuchslocher 1305, comuna de Osorno	
Nombre y RUT representante legal (quién firmará el convenio) Oscar Ariel Garrido Álvarez, C.I. N° 10.862.197-4	

B) Coordinador(a) de proyecto: Director(a); Investigador(a) Responsable del proyecto albergante; o Investigador(a) titular, principal y/o asociado(a) en el caso de que dicho proyecto corresponda a un Centro Basal, FONDAP, ICM o Regional.

Nombre y apellidos Iván Ernesto Pérez Santos	RUN 21.565.209-2	Teléfono de contacto 981204703
Nombre del proyecto albergante: Universidad de Los Lagos	Institución del Departamento/Facultad Centro i~mar	Dirección Camino a Chinquihue km6
Cargo que ocupa Profesor asociado A	Correo Electrónico ivan.perez@ulagos.cl	
Proyecto albergante (Título) / mes y año de inicio – término Título: Optimización de los procesos de adquisición y tratamiento de imágenes hiperespectrales de una herramienta tecnológica de detección remota de microalgas nocivas (fan), a través de deep-learning y la distinción de variables bio-oceanográficas relevantes. Inicio: Abril 2024 Fin: Abril 2026	Institución y/o programa que provee los fondos ANID: CONCURSO IDeA I+D 2024 SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN APLICADA.	Código del proyecto ID24I10271

C) Postulación – Propuesta.

1. Propuesta a realizar a bordo de la(s) embarcación(es). Señale los objetivos a cumplir y su relación estricta con el(los) proyecto(s) albergante(s). Indique la relevancia a nivel científico de esta propuesta, cómo y qué problemas de importancia global y/o local se resolverán de ser llevada a cabo, qué avances y resultados podrán servir para el desarrollo de convenios internacionales existentes y/o para la resolución y progreso de situaciones nacionales. Cualquier ámbito, en el cual esta propuesta tenga un impacto esperado, debe ser mencionado aquí. Describa las actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos, su metodología y la justificación del uso de la embarcación seleccionada (versus otras plataformas) para llevar a cabo esta propuesta.

(Extensión máxima 3 páginas, incluida ésta. Debe utilizar letra Calibri 11 e interlineado 1,0).

Título: “Construyendo la huella espectral y patrones oceanográficos de los fiordos y canales de la Patagonia norte de Chile”.

1- Introducción y antecedentes

La Expedición Hudson, realizada en 1970 e integrada por un grupo de científicos de Canadá y Estados Unidos, fue el primer crucero científico que recorrió la Patagonia norte de Chile logrando caracterizar oceanográficamente este complejo sistema de fiordos y canales. Cinco décadas después, se propone realizar un recorrido similar por los fiordos y canales de la Patagonia norte, combinando el uso de diferentes instrumentos y nuevas tecnologías, que permitirá obtener una visión actualizada y comparada de las condiciones físicas, químicas y biológicas de estos fiordos transcurridos más de 50 años (Figura 1). Aunque, los proyectos CIMAR y de otras instituciones, han contribuido significativamente en el avance del conocimiento oceanográfico de la región austral, esta propuesta constituye la primera experiencia que combina de forma innovadora un recorrido continuo armonizando ciencia, docencia y difusión.

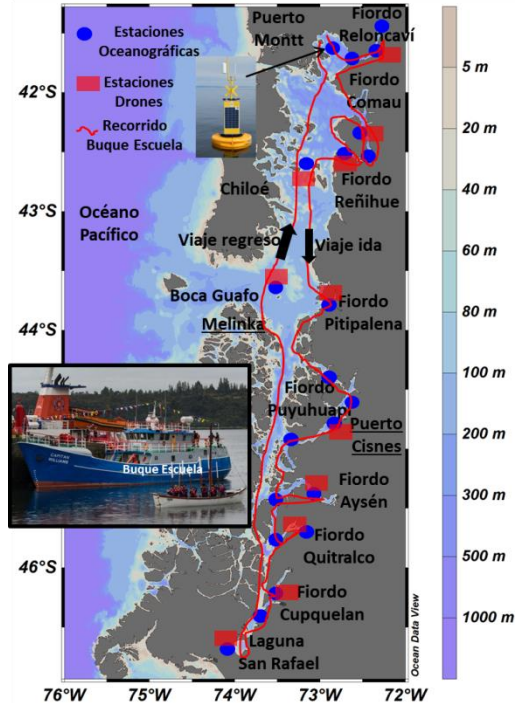


Figura 1. Mapa del área de estudio mostrando la ruta de navegación (Línea roja) propuesto a recorrer con el Buque Escuela “Capitán Williams” y la posición de las estaciones oceanográficas y los lugares seleccionados para colectar huellas hiperespectrales (estaciones dron). Además, se destacan la localización de Puerto Cisnes y Melinka donde se realizarán actividades de difusión.

2.-Objetivos y conexión con el proyecto albergante

El **objetivo general** de la presente propuesta es: Generar un banco de imágenes hiperespectrales y un set de datos *in-situ* de las condiciones oceanográficas (variables físico-química-biológicas) que permitan reconstruir la huella espectral de los principales fiordos y canales de la Patagonia norte de Chile para la detección futura de eventos de floraciones de algas nociva (FAN).

Objetivos específicos:

- a) Obtener huellas espectrales específicas de distinto tipos de aguas y microalgas que permitan distinguir e identificar el fitoplancton, con foco en especies FAN.

- b) Caracterizar oceanográficamente los fiordos y canales de la Patagonia norte a través de mediciones de flujos continuos y puntuales (*in-situ*) de alta resolución.
- c) Caracterizar la comunidad fitoplanctónica mediante la identificación y cuantificación de las especies fitoplanctónicas nocivas y toxinas marinas a lo largo de la ruta planificada.
- d) Desarrollar una visita operativa a la boya oceanográfica del Observatorio Marino Reloncaví ubicada en el seno del Reloncaví para realizar labores de mantención y exhibición de funcionalidad a los estudiantes.
- e) Difundir el contexto teórico, los objetivos, las actividades y resultados del crucero a través de actividades de docencia y divulgación.

El proyecto albergante proviene del concurso FONDEF I+D 2024 II Etapa (ID24I10271). En este proyecto se proponen cinco objetivos específicos, de los cuales tres se relacionan de forma estricta y directa con la propuesta actual. 1) Aumentar la adquisición de imágenes hiperespectrales de la superficie del mar ampliando la cobertura territorial de las estaciones de muestreo, y la periodicidad y temporalidad para capturar eventos de floración permitiendo la consolidación de un conjunto de huellas espectrales robusto para el análisis y la detección de futuras floraciones; 2) Reconstruir la dimensión espacial de las imágenes espectrales en el contexto marino-costero, donde no hay puntos de referencia, que permitan distinguir, cuando sea necesario, los frentes de las floraciones algales; 3) Evaluar las propiedades bio-ópticas (morfometría y pigmentos) determinantes en la huella espectral de distintas especies de microalgas nocivas, y su variación ante cambios en condiciones ambientales relevantes.

3.- Relevancia del proyecto

Las Floraciones Algales Nocivas (FAN) han mostrado en las últimas décadas un incremento aparente de eventos tóxicos a nivel global. Al igual que la tendencia observada a nivel global, las FAN en la región sur austral de Chile han sido un problema recurrente durante las últimas décadas, transformándose en la principal amenaza natural para las explotaciones de bivalvos y la salud pública. Los costos económicos asociados son enormes anualmente en muchas economías costeras dependientes del sector pesquero y acuicultor, convirtiéndose en uno de los objetivos del desarrollo sostenible.

4.- Convenios y alianzas público-privadas.

A través del proyecto albergante se han establecido convenios con la empresa ADENTU Ingeniería SpA que se dedica ámbito tecnológico y empresas salmonera MOWI-Chile que colabora en el proyecto albergante a través de la disposición de sus centros de cultivo como una red de alerta FAN.

5.- Metodología para cumplir los objetivos específicos

Objetivo específico (a): Se utilizará un sistema integrado para la adquisición de imágenes espectrales a bordo de un vehículo aéreo no tripulado (dron) compuesto por una cámara hiperespectral (Pika L, Resonon), un estabilizador diseñado para la cámara, y un mini-computador para el control de la cámara y el almacenamiento preliminar de las imágenes. El dron tiene la capacidad de recorrer varios kilómetros, lo que se complementará con el uso del barco como plataforma de despegue y aterrizaje. La metodología de procesamiento de imágenes hiperespectrales desarrollada como parte de la I Etapa del proyecto FONDEF ID20i10369 posibilita la obtención de huellas espectrales de los dos principales grupos del fitoplancton, diatomeas y dinoflagelados. Adicionalmente, se utilizará un dron con cámara RGB que permitirá obtener imágenes, dentro del espectro visible, de alta resolución del color del agua y eventos de FAN que se detecten durante el muestreo.

Objetivo específico (b): Para la recolección de datos oceanográficos de la superficie del mar durante la navegación, se instalarán varios equipos en el buque que usarán el flujo continuo de agua de mar extraída por una bomba. Entre los equipos se destaca el OceanCube, que es una

estación de monitoreo autónomo y portátil para la medición de la temperatura, la salinidad, el oxígeno disuelto, la fluorescencia y el pH. Además, de contar con un GPS para el posicionamiento espacial de los datos. Por otro lado, se instalará el Imaging FlowCytobot (IFCB) que es un sistema capaz de generar imágenes de las partículas presentes en el agua mediante la combinación de citometría de flujo y tecnología de video. Las imágenes se pueden clasificar a nivel de género o incluso de especie del fitoplancton, con una precisión demostrada comparable a la de los expertos humanos. Ambos equipos pertenecen al centro COPAS COASTAL y forman parte de la colaboración de la propuesta con otras Universidades.

Objetivo específico (c): Se utilizará un equipo microperfilador modelo VMP250-RDL provisto por el FONDECYT 1211037 que mide con alta resolución vertical (512 mediciones por segundo) la turbulencia de las aguas, además, de la temperatura, la salinidad, el oxígeno disuelto, y la fluorescencia. En las capas donde se detecte alta abundancia de fitoplancton se utilizará un muestreador de capas finas (FONDECYT 123122) integrado por 8 botellas Niskin separadas cada 20 cm, que se activan a la vez con el envío de un mensajero. En los lugares donde se detecte la presencia de frentes termohalinos asociados a eventos de FANs se harán mediciones de CTD remolcado usando el equipo *RapidPro CTD* en colaboración con el FONDECYT 1220167.

Objetivo específico (d): Se utilizarán botellas Niskin para la toma de agua en profundidades discretas (0, 5, 10, 15, 25 y 50 metros) para el posterior análisis de recuento e identificación de la comunidad fitoplanctónica mediante el método Utermöhl. Así mismo se tomarán muestras de agua para la determinación de la concentración de pigmentos y la biomasa total y fraccionada del fitoplancton. El análisis de toxinas marinas se realizará mediante Cromatografía Líquida de Ultra Alta Presión (UHPLC). El resto del agua se utilizará para el análisis de nutrientes inorgánicos y otros elementos químicos en el laboratorio del CIEP.

Objetivo específico (e): En el recorrido de regreso del crucero pasaremos a la boya oceanográfica instalada en el Seno Reloncaví por el proyecto FONDEQUIP EQM160167. Esta actividad servirá para mostrar el funcionamiento de este equipo a los estudiantes embarcados, enseñando como se hace el trabajo de la mantención de la estructura y la salva de los datos.

Objetivo específico (f): Durante la navegación del buque por los fiordos y canales se realizarán clases a bordo sobre introducción a las diferentes áreas de la oceanografía con énfasis en el manejo de instrumentos de medición. Las clases serán realizadas a los estudiantes de Magister en Oceanografía de la Universidad de Valparaíso que participarán en la campaña, así como a los estudiantes de la carrera de Biología Marina de la Universidad de Los Lagos. Además, durante el recorrido del buque haremos detenciones en las localidades de Puerto Cisnes y Melinka, donde se han coordinado actividades de difusión científica con los Liceos Arturo Prat Chacón de Puerto Cisnes y el Liceo Melinka, respectivamente. Los estudiantes de estos liceos tendrán la posibilidad de subir al buque y conocer el instrumental llevado por los científicos y descrito en los objetivos específicos anteriores. Además, se realizará un ciclo de charlas sobre la oceanografía de la Patagonia, el impacto del cambio climático a nuestros ecosistemas y las floraciones algales.

6.- Justificación del uso de la embarcación seleccionada

El buque "Capitán Williams" fue adaptado por la empresa ARMASUR (<https://armasur.cl>) como **Buque Escuela**, para apoyar el desarrollo de la formación técnica del Instituto Tecnológico Regional (ITR) de la Universidad de Los Lagos. Este Instituto dicta carreras en el ámbito marino, siendo el buque la plataforma para desarrollar sus actividades prácticas. Con 26 metros de eslora, capacidad a bordo para 16 científicos, sala de clases, laboratorio húmedo y seco, amplios espacios en cubierta y tecnología de punta para la navegación, el buque escuela se convierte en una plataforma significativa para la investigación oceanográfica de nuestros fiordos y canales, donde se puede combinar la recolección de datos científicos, la docencia a bordo y la difusión del trabajo de la ciencia en las comunidades, islas y poblados aislados de la Patagonia de Chile.

2. **Personal involucrado:** se debe incluir aquí a todas las personas que participarán en las actividades a bordo especificando su categoría y funciones. Todo aquel personal de investigación en las categorías que no sean estudiantes de pregrado, investigadores extranjeros invitados y técnicos deberán tener a la fecha de cierre de este concurso, ingresado y validado su CV en el Portal del Investigador (<https://investigadores.anid.cl>). Deberá especificarse la experiencia del personal en iniciativas similares, actividades a bordo de embarcaciones pequeñas o de esta envergadura (nacional e internacional, capacidades en el uso de las facilidades de la embarcación, etc.).

Repetir esta ficha las veces que sea necesario

Nombre y apellidos		RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado)
Iván Pérez-Santos		21.565.209-2	Investigador
Nombre Institución a la que pertenece	Departamento/Facultad	Correo Electrónico	
Universidad de Los Lagos	Centro i-mar	Ivan.perez@ulagos.cl	
Funciones a realizar a bordo: Coordinador del crucero y encargado de las mediciones con el microperfilador VMP 250. Participación en actividades de docencia a bordo (clases teóricas y charlas de oceanografía de la Patagonia). Además, de participar en las actividades de difusión.			
Experiencia (<i>Máximo media página</i>)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2016-actual. <i>Profesor Asociado A/Investigador</i>. Centro–imar, Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt. ▪ 2022-actual. <i>Investigador asociado</i>. Centro de Oceanografía COPAS COASTAL. Universidad de Concepción. ▪ 2021-actual. <i>Investigador asociado</i> Proyecto PATSER, Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, CIEP, Coyhaique. ▪ 2021-actual. <i>Investigador principal</i>. Proyecto FONDECYT Regular 1211037. Recent deoxygenation trend in the northern Patagonian fjord: Local drivers and connection to climate modes. Centro i-mar, Universidad de los Lagos. ▪ 2018-2021. <i>Investigador asociado</i>. Centro de Oceanografía COPAS Sur Austral AFB170006. Universidad de Concepción. ▪ 2014-2017. <i>Investigador principal</i> proyecto FONDECYT Iniciación 11140161. (Terminado). Biophysical implications of microstructure processes in Patagonian fjords and channels. ▪ 2009-2016. <i>Investigador asociado Programa Basal COPAS Sur-Austral PFB 31/2007</i>. (Terminado). Coordinador científico del sistema de observación meteorológico y oceanográfico en los canales Puyuhuapi y Jacaf de la región de Aysén, participación en campañas de terreno, proyectos de investigación, manuscritos y capacitación. Universidad de Concepción, Chile. ▪ 2011-2014. <i>Postdoctorante FONDECYT 3120038</i>. (Terminado). Vertical temperature inversions and double-diffusive mixing in austral Chilean fjords and channels. Universidad de Concepción, Chile. 			

Nombre y apellidos Daniel Varela		RUN 9.389.032-9	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Los Lagos	Departamento/Facultad Centro i-mar	Correo Electrónico dvarela@ulagos.cl	
Funciones a realizar a bordo: Operaciones de vuelo del UAV y cámara hiperspectral, colección muestras de fitoplancton, revisión preliminar de las imágenes es hiperspectrales.			
Experiencia (<i>Máximo media página</i>) Doctor en Ciencias, con mención en Ecología y Biología Evolutiva, de la Universidad de Chile. Experiencia en la dirección e investigación en distintos proyectos vinculados a las floraciones algales nocivas (FAN), por ejemplo: FONDECYT 1130954; FONDEF MR10I1008; FONDEF-MR07-1003; FONDEF MR07-1007; FONDECYT 1080548; FONDEF-FDI CT03MR-02; FONDEF ID20I10369 y FONDEF ID24I10271. En estos dos últimos proyectos se está potenciando el desarrollo tecnológico vinculado al uso de imágenes hiperspectrales de la superficie del mar, el uso de un vehículo no tripulado y el manejo de los datos espectrales a través de algoritmos inteligencia artificial (Deep leaning).			

Nombre y apellidos Patricio A. Díaz		RUN 15.515.998-7	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Los Lagos	Departamento/Facultad Centro i-mar	Correo Electrónico Patricio.diaz@ulagos.cl	
Funciones a realizar a bordo: Recolección de muestras agua con Fine Scale Sampler (FSS) para determinación de parámetros biológicos y químicos. Participación en actividades de docencia y difusión a bordo.			

Experiencia (*Máximo media página*)

Biólogo Marino por la Universidad Austral de Chile (2007). Posteriormente, cursó estudios de Magister (2012) y Doctorado (2015) en Oceanografía en la Universidad de Vigo (España). En los últimos 20 años ha desarrollado investigaciones sobre Floraciones Algales Nocivas (FANs) en la Patagonia Chilena y Noroeste de la Península Ibérica, reflejado en numerosas publicaciones científicas (80) en revistas de alto impacto y proyectos de investigación (40). Actualmente es Investigador principal del proyecto FONDECYT REGULAR 1231220 titulado “**Environmental control of *Dinophysis* bloom development and their contribution to lipophilic toxin events in the Chilean Patagonia**”. Ha sido consultor internacional para la creación y validación del plan **Plan Nacional de Contingencia para la Atención de Eventos de Floraciones Algales Nocivas** en Colombia. Actualmente, se desempeña como académico e investigador del Centro i-mar & CeBiB de la Universidad de Los Lagos, Chile y es jefe del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales de la misma casa de estudios.

Nombre y apellidos	RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado)
Pilar Aparicio	24.211.984-3	Investigadora
Nombre Institución a la que pertenece	Departamento/Facultad	Correo Electrónico
Universidad de Los Lagos	Centro i-mar	papariciorizzo@gmail.com
Funciones a realizar a bordo: Toma de muestras de agua en la columna de agua para la identificación y cuantificación del fitoplancton, así como para la determinación de la biomasa total del fitoplancton y los pigmentos secundarios, y filtración de las muestras para la determinación de la biomasa total del fitoplancton y los pigmentos secundarios. Participación en actividades de divulgación científica.		

Experiencia (*Máximo media página*)

Investigadora postdoctoral en proyecto FONDEF ID24I10271. Centro i~mar, Universidad de Los Lagos (2024-Actual)

Investigadora postdoctoral en proyecto FONDEF ID20I10369. Centro i~mar, Universidad de Los Lagos (2022-2024)

Investigadora postdoctoral en el proyecto Floraciones de Algas Nocivas (TI FAN). Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. Universidad de Chile (2020-2022)

Co-Dirección del Equipo de comunicación ZC en el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, (CR)2. Universidad de Chile (Chile) (2021-2022)

Investigadora postdoctoral. Laboratorio BLOOM. Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso (2019)

Profesora de "Introducción al manejo del programa ODV" y "Manejo de datos de abundancia de fitoplancton con el programa PRIMER", Universidad de Valparaíso (Chile) (2022)

Profesora adjunta de laboratorio en Química Marina en la Facultad de Ciencias del Mar y RR.NN., Universidad de Valparaíso (Chile) (2015)

Asistente de Investigación en el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, (CR)2, para el programa FONDAP 15110009. Universidad de Chile (Chile) (2014)

2023. Monitoreos recurrentes de fitoplancton (clorofila y especies) y condiciones oceanográficas para el proyecto FONDEF ID20I10369 en la región de Los Lagos. Centro i~mar, Universidad de Los Lagos (Chile)

2019. Investigadora en el Crucero oceanográfico CIMAR-25 Fiordos.

2014-2017. Monitoreo de la estación fija de Montemar. Facultad de ciencias del Mar y RR.NN., Universidad de Valparaíso (Chile)

2009. Campaña Oceanográfica ORCA (B.I.O. Hespérides), equipo de Oceanografía Química, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) (España)

2009. Campaña ÁRTICO-CLIVAR, equipo de Oceanografía Química, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) (España)

2009. Campaña Oceanográfica RAPROCAN-RAdial PROFunda de CANarias (IEO, Instituto Español de Oceanografía), equipo de Oceanografía Química

2008. Campaña EuroSites´08 (Estación de series temporales ESTOC), equipo de Oceanografía Química. Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM, Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Nombre y apellidos Gonzalo Saldías	RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Universidad del BíoBío	Departamento/Facultad Departamento de Física/Facultad de Ciencias	Correo Electrónico gsaldias@ubiobio.cl

Funciones a realizar a bordo:

- Encargado de realizar secciones remolcadas de RapidPro CTD para el estudio de frentes termohalinos.

Experiencia (*Máximo media página*)

Oceanografía Física Costera, con énfasis en sistemas de borde oriental. Análisis de datos hidrográficos de alta resolución de vehículos autónomos (e.g. gliders) y flotadores Argo. Procesamiento y análisis de imágenes de temperatura y color del océano en alta resolución espacial (250 m, 500 m, 1 km). Confección y análisis de modelos numéricos de alta resolución para el estudio de la circulación y dinámica de procesos físicos costeros. Experiencia a bordo en cruceros de investigación en algunos cruceros CIMAR, cruceros de investigación costeros en bahías de Chile central dentro del programa de investigación PIMEX y proyectos de investigación Fondecyt. Experiencia en diversos cruceros de investigación (últimos 10 años) en la costa de Oregon en el buque científico R/V Oceanus como estudiante de doctorado en Oregon State University, y en un par de cruceros en el Mar del Sur de China en el buque científico R/V Roger Revelle. Además, experiencia como investigador en el centro FONDAP IDEAL (investigador asociado; 2016 al presente), centro Núcleo Milenio MUSELS (Investigador Joven; 2018 al 2020), Instituto Milenio SECOS (2021 al presente), y Centro COPAS Coastal (2021 al presente). Profesor asistente del departamento de Física de la Universidad del Bío-Bío (2018 al presente) y profesor del claustro del programa de Magíster en Ciencias Físicas de la misma casa de estudios, formando parte de la línea de investigación con concentración en Oceanografía Física (profesor guía de 2 estudiantes graduados y de 2 estudiantes actuales del programa de magíster). Colaborador en investigaciones científicas con profesores e investigadores de Chile, Estados Unidos, Canadá, y Portugal. Revisor en 20 revistas de la especialidad. Autor y co-autor de 63 publicaciones científicas a la fecha. Investigador principal de 2 proyectos Fondecyt Regular (2019-2022 y 2022-2026), dos proyectos CIMAR Fiordos (CIMAR 27 y CIMAR 29), 1 proyecto ECOS-ANID (ECOS230019), y 1 proyecto de Acceso a Embarcaciones Científicas de ANID (AUB2200011). Co-investigador de un proyecto EXPLORA (RIO: Ríos Influenciando al Océano) y un proyecto FIPA (Abundancia y distribución de moluscos, crustáceos y peces costeros de importancia comercial y su relación con la variabilidad de precipitaciones y caudal de ríos en Chile), 1 proyecto CIMAR 27 Fiordos, 3 proyectos Fondecyt Regular, y patrocinador de 2 proyectos Fondecyt de postdoctorado.

Nombre y apellidos	RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado)
Marcelo Gutiérrez	12.383.671-5	Investigador
Nombre Institución a la que pertenece	Departamento/Facultad	Correo Electrónico
Universidad de Concepción	Departamento de Oceanografía	magutier@udec.cl
Funciones a realizar a bordo:		
Mediciones continuas de fitoplancton utilizando el equipo Imaging FlowCytobot, muestreo de agua para variables biogeoquímicas.		

Experiencia (Máximo media página)

Profesor Asociado del Departamento de Oceanografía de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción. El Dr. Gutiérrez es Investigador Principal del Centro Basal Copas COASTAL (FB210021), responsable del proyecto FONDEF ID24110236 y Co-investigador en los proyectos FONDECYT 1200252 y 1230152. El Dr. Gutiérrez fue también investigador principal de proyectos CIMAR-FIORDOS 23 y co-investigador en proyecto CIMAR-FIORDOS 22. Sus áreas de investigación son la ecología microbiana del océano, biogeoquímica de la materia orgánica y flujos de carbono, y cuenta con experiencia en la obtención de datos oceanográficos desde sistemas de observación continua, incluyendo fitoplancton. Finalmente, el Dr. Gutiérrez cuenta con amplia experiencia a bordo de embarcaciones científicas nacionales y extranjeras (ej. Cabo de Hornos, Abate Molina, MIRAI, SONNE).

Nombre y apellidos Diego Narvaéz	RUN 14244175-6	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Concepción	Departamento/Facultad Departamento de Oceanografía / Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas	Correo Electrónico diegonarvaez@udec.cl

Funciones a realizar a bordo:

OceanCube y apoyo CTD

Experiencia (Máximo media página)

Dr. Narvaéz es Profesor Asociado del Departamento de Oceanografía de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Además, es Director Programa de Magister en Ciencias con mención en Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Es Investigador Principal del Centro Basal Copas COASTAL (FB210021) y de proyecto FONDEF “CDOM Portuario - Sistema de monitoreo y pronóstico oceanográfico y meteorológico aplicado a operaciones portuarias. SIA-FONDEF” (RP22110005). Ha sido co-investigador de proyectos CIMAR (23, 22, 29) y Fondecyts. Fue Coordinador de Proyecto y Jefe Científico del proyecto “Consecuencias a nivel de ecosistema de las aguas de los fiordos patagónicos en la plataforma continental adyacente” en el Concurso nacional de asignación de tiempo de buque oceanográfico AGS-61 Cabo de Hornos 2018. Dr. Narvaéz tiene experiencia en mediciones oceanográficas de CTD, OceanCube, ADCP y ha participado en buques nacionales (Cabo de Hornos) e Internacionales (SONNE, Alemania y Natier Palmer, Estados Unidos).

Paulina Montero		RUN 12.956.755-4	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP)	Departamento/Facultad	Correo Electrónico pmontero@ciep.cl	
Funciones a realizar a bordo: Toma de muestras de agua para evaluar composición de la materia orgánica.			
Experiencia (<i>Máximo media página</i>) Magister en Oceanografía (2007), Doctora en Ciencias del Mar (2020). Durante los últimos quince años, ha trabajado en el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) como investigadora residente en la Línea de Ecosistemas Acuáticos. Su línea de Investigación es asociada a la oceanografía biológica, donde específicamente su trabajo es orientado al estudio de la producción/uso de la materia orgánica dentro de la trama trófica microbiana. Su participación en diferentes proyectos de investigación oceanográfica le ha permitido colaborar en diversas publicaciones científicas (26) durante su carrera. Desde el año 2019, los trabajos en que ha participado han sido citados 519 veces y su índice H es de 14. Actualmente es investigadora principal del proyecto FONDECYT de iniciación N° 11230763: “Bacterioplankton responses to allochthonous dissolved organic matter (DOM) in a northern Patagonian fjord: link between DOM composition, aquatic trophic status, and hypoxia”. Además ha participado como investigadora asociada del programa BASAL COPAS de la Universidad de Concepción, entre los años 2012 y 2022 dentro de la línea de “Interacción Agua dulce–Océano en Patagonia”; y actualmente, participa como investigadora asociada de COPAS COASTAL (Universidad de Concepción) en la línea de “Biogeoquímica Costera”.			

Nombre y apellidos Manuel Ignacio Castillo Silva		RUN 12.134.257 -k	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Investigador
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Valparaíso	Departamento/Facultad Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de RR.NN.	Correo Electrónico manuel.castillo@uv.cl	

<p>Funciones a realizar a bordo: Recopilación de datos con miniBAT y mediciones de corta duración con ADCP anclado.</p>
<p>Experiencia (<i>Máximo media página</i>)</p> <p>Dr. Castillo tiene experiencia en Oceanografía Física observacional, con más de 20 años de experiencia de terreno y análisis de series geofísicas. Ha estado a cargo del Programa de corrientes del SHOA, realizó anclajes y muestreos en zonas remotas. Ha estado embarcado en proyectos CIMAR-CONA, INACH, COPAS-Sur Austral, FONDECYT y buques extranjeros, ejerciendo diferentes roles. En concursos ANID ha estado a cargo de FONDECYT de postdoctorado, y de iniciación. En el programa de equipamiento fue IR del FONDEQUIP 170115 miniBAT y es miembro del Comité científico del Centro de Instrumentación Oceanográfica (CIO-UdeC). Entre 2018-23, fue IR del proyecto de colaboración internacional Chile-Suecia CS2018-7929 con énfasis en la comparación de sistemas de estuarios y fiordos de Entre 2018-22 fue Director del centro COSTAR-UV (https://costar.uv.cl/). Entre 2022-24, se encontrado como Investigador Asociado del Anillo ATE22003 y del FONDEF -IDeA ID22110206, ambos proyectos centrados en la dinámica de sistemas de fiordos y canales de Patagonia norte y Sur de Chile.</p>

Nombre y apellidos	RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado)
Richard Muñoz Herrera	16.762.240-2	Estudiante de Postgrado
Nombre Institución a la que pertenece	Departamento/Facultad	Correo Electrónico
Universidad de Concepción	Departamento de Oceanografía/Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas	richmunoz@udec.cl

<p>Funciones a realizar a bordo</p> <p>Apoyo con mediciones remolcadas de ADCP y RapidPro CTD, y de anclaje oceanográfico.</p>
<p>Experiencia (<i>Máximo media página</i>)</p> <p>Experiencia e campañas oceanográficas en el golfo de Arauco, desembocadura del río Itata y el mar interior de Chiloé (canales Imelev, Apiao y Desertores) como Jefe de Crucero realizando mediciones de parámetros físicos de la columna de agua mediante instrumentos oceanográficos tales como CTDs (Seabird, SAIV y RBR), perfiladores de corrientes ADCPs (en la modalidad remolcada y fondeados en el fondo), línea de anclaje con sensores de temperatura, conductividad, presión, nivel del mar y oxígeno disuelto instalados con liberadores acústicos y boyas oceanográficas (tanto con sensores de medición como demarcadoras de posición). Además, mediante perfiladores hidrográficos remolcados he realizado mediciones en las localidades de San Antonio (pluma del río Maipo), Seno Reloncaví (Pto Montt) y el canal Chonchi (Isla Grande de</p>

Chloé). Por otra parte, he gestionado en la unidad responsable de la Armada de Chile (SHOA) los permisos necesarios y la logística (embarcación, traslado y programación de instrumentos, documentos de embarque, etc) para la realización de las campañas. También poseo experiencia en utilización de redes para fito y zooplancton, draga, red Tucker, botellas Niskin, red de rastra y sistemas de posicionamiento GPS.

Nombre y apellidos Marcela Rojas	RUN 20.007.484 -4	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Estudiante de Magister
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Valparaíso	Departamento/Facultad Facultad de ciencias del mar y recursos naturales.	Correo Electrónico Marcela.rojas@postgrado.uv.cl

Funciones a realizar a bordo:
Toma y análisis de datos hidrográficos obtenidos con CTDO y medición de turbulencia con VMP250.

Experiencia (*Máximo media página*).

Operadora de VMP250 y CTDO, procesamiento de datos en las campañas:

- FONDECYT. Dr. Iván Pérez Santos → Fiordos de la Patagonia Norte – Otoño, (Mayo 2023).
- FONDECYT. Dr. Iván Pérez Santos → Fiordos de la Patagonia Norte – Invierno (Agosto 2023).
- FONDECYT. Dr. Iván Pérez Santos → Fiordos de la Patagonia Norte – Otoño, (Junio 2024).
- FONDECYT. Dr. Iván Pérez Santos → Fiordos de la Patagonia Norte – Otoño, (Agosto 2024).
- CIMAR Fiordos 27 → Patagonia Sur – (Agosto-Septiembre 2024).

Proyecto ANILLO ATE220033 → Asistente de investigación del Dr. Manuel Castillo Silva (Diciembre 2023 – Presente).

Nombre y apellidos Camila Paz Sola Hidalgo	RUN 19.309.242-k	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Estudiante de Magister
---	---------------------	---

Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Valparaíso	Departamento/Facultad Departamento/Facultad Escuela de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar y de RR.NN.	Correo Electrónico camila.sola@postgrado.uv.cl
Funciones a realizar a bordo: Toma de muestras botella Niskin, filtrado de muestras, apoyo en comunicación y difusión.		
<p>Experiencia (<i>Máximo media página</i>) Licenciada en Ciencias del Mar y Bióloga Marina, Universidad Andrés Bello; Profesora de Ciencias Naturales y Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile y estudiante de Magíster en Oceanografía, Universidad de Valparaíso. 2024-Actualidad: Coordinadora Proyecto "NAVEGA con el delfín chileno", Financiado por Programa Ciencia Pública 2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, YaquPacha Chile. 2023 - Actualidad: Coordinadora de educación proyecto GICHVAL, gestión integral para la conservación de la red de humedales costeros de la región de Valparaíso. Financiado por Fondo Humedales Costeros 2023, Fundación para la Integración del Patrimonio Natural y Cultural (FIPaNCU). 2022: Profesora de Biología Celular y Molecular, Biología y Ciencias para la Ciudadanía en enseñanza media. Colegio San Agustín. 2021: Coordinadora de proyecto "Memorias de las y los antiguos pobladores peninsulares", Financiado por Programa Ciencia Pública 2021 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ejecutado por Junta de vecinos Buill Norte y Cooperativa de trabajo Confluencia. 2020: Asistente de Terreno proyecto "Evaluación del Estado de Conservación del Delfín Chileno y Pingüino de Magallanes". Monitoreo de delfín chileno (<i>Cephalorhynchus eutropia</i>) mediante foto-identificación y análisis de comportamiento. Proyecto ejecutado por Yaqupacha Chile y CECM. 2019 - 2020: Investigadora Principal Proyecto "Life-stage physiological sensibility of the scallop <i>Argopecten purpuratus</i> under different seasonal upwelling regimes". Investigación sobre la fisiología de los moluscos en regímenes de surgencia. Financiado por FONDECYT #3170156. Colaboración con Invertec Ostimar. 2018: Investigadora Asistente proyecto "Effects of mussel farming on Hector's dolphin (<i>Cephalorhynchus hectori hectori</i>)". Monitoreo de delfín de Héctor mediante foto-identificación y análisis de uso de hábitat. Proyecto financiado por Otago University, Nueva Zelanda. 2018: Encargada de Vinculación con el medio proyecto PIA-CONICYT Anillos ACT172037 CarboNat-Lab, Centro de investigación e innovación para el Cambio Climático, Universidad Santo Tomás.</p>		

Nombre y apellidos Vicente Aguilar Lago	RUN 20.263.584-9	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Técnico
--	---------------------	--

Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Los Lagos	Departamento/Facultad Centro i~mar	Correo Electrónico vicentebastian.aguilar@alumnos.ulagos.cl
Funciones a realizar a bordo: Operaciones de vuelo del UAV y cámara hiperspectral, procesamiento preliminar de las imágenes hiperspectrales.		
Experiencia (<i>Máximo media página</i>)		

Nombre y apellidos Guido Mancilla	RUN 18.734.603-7	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado) Técnico
Nombre Institución a la que pertenece Universidad de Los Lagos	Departamento/Facultad Centro i~mar	Correo Electrónico guido.mancilla@ulagos.cl
Funciones a realizar a bordo: Apoyo a las mediciones físicas y químicas de la columna de agua.		

Ingeniero Ambiental y Licenciado en ciencias ambientales de la Universidad de Los Lagos:

- 2024. Cargo; *Investigador Asociado*. Impacto de la turbulencia/estratificación en la distribución de las masas de agua y sus propiedades físicoquímicas (oxígeno, nutrientes y gases de efecto invernadero) en los fiordos y canales australes (52.5° 56.2° S). CIMAR 27 Fiordos. CONA 27F. Investigador principal: Dr. Iván Pérez
- 2021 – Actual. Cargo: *Asistente de Investigación*. Recent deoxygenation trend in the northern Patagonian fjord: Local drivers and connection to climate modes. Proyecto FONDECYT regular 1211037. Investigador principal: Dr. Iván Pérez.
- 2020 – Actual. Cargo: *Jefe de crucero*. Proyecto “Mediciones de las propiedades físicas y químicas en la columna de agua en el mar interior de Chiloé y Aysén” Instituto de Fomento pesquero (IFOP). Investigador principal: Dr. Iván Pérez.
- 2020 – actual. Cargo: *Asistente de Investigación*. Plan de Monitoreo Ambiental por potencial impacto al medio ambiente marino, generado por mortalidad de salmones al interior de jaulas del centro de cultivo Caicura de Salmones BLUMAR. Etapas I, II, III, IV, V, VI y VII. Investigador principal: Dr. Iván Pérez.
- 2021 – 2022. Cargo: *Asistente de investigación*. Identificar ecotipos de *D. incurvata* con características biomoleculares de interés comercial entre poblaciones naturales en el sur de Chile para dar valor agregado a la biomasa de cultivo en hatchery y mar, prospectando la generación de productos elaborados. Proyecto IDEA FONDEF-CONICYT ID20I10354. Investigador principal: Dr. Alfonso Gutiérrez.
- 2017 – 2021. Cargo: *Técnico en terreno*. Spatial and bathymetric dynamics of *Lithodes santolla* (decapoda, lithodidae) (molina 1782) in channels of southern Chile: basis for fishery management. Proyecto FONDECYT 1170507. Investigador Principal: Dr. Carlos Molinet.

Nombre y apellidos		RUN	Categoría (Investigador(a), postdoctorado, investigador(a) extranjero(a), técnico, estudiante postgrado, estudiante pregrado)
Fabian Salgado		20.993.654 -2	Estudiante pre-grado
Nombre Institución a la que pertenece	Departamento/Facultad	Correo Electrónico	
Universidad de Los Lagos	Estudiante Biología Marina	Fabianenrique.salgado@alumnos.ulagos.cl	
Funciones a realizar a bordo: Recolección de muestras de agua usando como instrumento de muestreo la botella Niskin, lanzamiento de Draga para obtención de muestras de sedimento, lanzamiento de red de zooplancton y fitoplancton para la posterior fijación de estas, todo con la finalidad de analizar la comunidad zooplanctónica y fitoplanctónica presente.			

Experiencia (*Máximo media página*)

- 2023: Ayudante de laboratorio, preparación de medios de cultivo para microalgas, análisis de PCR, Cultivo de bacterias y análisis de muestras de DNA por medio de equipos de electroforesis.
- 2024: Ayudante en la toma de muestras en múltiples campañas oceanográficas, lanzamiento de CTD, Botella Niskin, Draga y redes de Fito y Zoo plancton.

D) Requerimientos

- 1. Plan de actividades (Carta Gantt).** Utilice el formato de archivo provisto en el sitio del concurso (PlanActividadesABordo.xls) para indicar las actividades a realizar y tiempos requeridos para cada una. Este es uno de los 4 archivos obligatorios de la postulación.
- 2. Ruta planificada.** Explícite las rutas que espera realizar. Las rutas y lugares de detención deben ser georeferenciados y en lo posible acompañadas por un Mapa de Ruta. Detalle al máximo puntos de trabajo, referenciando la Carta Gantt si es necesario.

El Buque Escuela partirá de la ciudad de Puerto Montt (Figura 2), haciendo su recorrido de ida por la ruta conocida como cordillera (Figura 3), es decir pasando por todos los fiordos presentados en la Figura 1, realizando las estaciones oceanográficas y de dron correspondientes (Tabla 1, Figure 4). En este recorrido la primera parada se realizará en la ciudad de Puerto Cisnes para realizar el abastecimiento de víveres y combustible. Durante esta estadía se realizará la primera actividad de difusión científica con los estudiantes del Liceo Arturo Prat de Puerto Cisnes. El viaje de ida termina en la Laguna San Rafael donde se visitará el único glaciar conocido por que aún termina en el agua en la Patagonia norte. . En el caso de que las condiciones del tiempo no permitan la ejecución de algunas estaciones en el trayecto de ida, estas serán realizadas durante la ruta de regreso del Buque.



Figura 2. Foto que muestra al Buque Escuela Capitán Williams fondeado en la Marina Oxxean en Puerto Montt.

El viaje de regreso se realizará desde la Laguna San Rafael por los canales interiores sin entrar a los fiordos (Figuras 3). Durante este transecto se realizará la segunda parada planificada en la Isla de Melinka donde se realizarán actividades de difusión científica con el Liceo de Melinka. Seguido se navegará en dirección el Seno Reloncaví donde se harán trabajos de mantención y salva de datos con los estudiantes en la boya OMARE. El recorrido concluire en la ciudad de Puerto (Figura 3).

Recorrido del buque (20 días postulación)

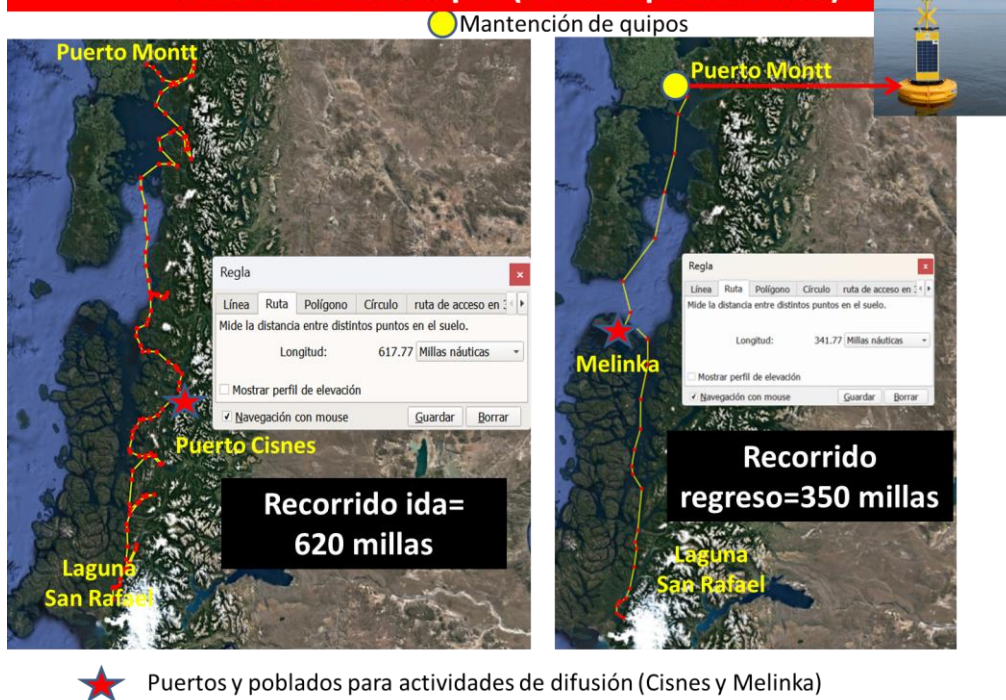


Figura 3. Recorrido de ida y regreso del Buque Escuela por la Patagonia norte.

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones y actividades a realizar durante el proyecto.

Estación	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)	Actividad a realizar	Localidad
E1	41°32'19.64"S	72°19'15.74"O	-Mediciones oceanográficas. -Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Reloncaví
E2	41°40'1.55"S	72°22'7.85"O	-Mediciones oceanográficas.	Fiordo Reloncaví
E3	41°43'41.37"S	72°35'12.25"O	-Mediciones oceanográficas.	Fiordo Reloncaví
E4	42°12'49.21"S	72°29'51.88"O	-Mediciones oceanográficas. -Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Comau
E5	42°25'44.95"S	72°25'22.39"O	-Mediciones oceanográficas.	Fiordo Comau
E6	42°31'14.16"S	72°39'48.18"O	-Mediciones oceanográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Reñihue
E7	42°39'39.28"S	73° 8'44.58"O	-Mediciones oceanográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Islas Desertores
E8	43°47'11.32"S	72°53'33.41"O	-Mediciones oceanográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Pitipalena
E9	44°24'56.25"S	72°52'45.90"O	-Mediciones oceanográficas.	Canal Jacaf
E10	44°32'9.10"S	72°40'6.63"O	-Mediciones oceanográficas.	Fiordo Puyuhuapi

D1	44°45'35.06"S	72°39'18.64"O	-Actividad difusión	Puerto Cisnes
E11	44°44'1.20"S	72°43'19.52"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Puyuhuapi
E12	44°56'59.23"S	73°11'32.93"O	-Mediciones ocenográficas.	Fiordo Puyuhuapi
E13	45°23'16.14"S	73° 3'59.98"O	-Mediciones ocenográficas.	Fiordo Aysén
E14	45°21'17.35"S	73°20'39.23"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Aysén
E15	45°40'34.79"S	73°10'58.79"O	-Mediciones ocenográficas.	Fiordo Quitralco
E16	45°45'30.90"S	73°27'57.25"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Quitralco
E17	46° 7'56.97"S	73°28'32.78"O	-Mediciones ocenográficas.	Fiordo Cupquelan
E18	46°18'50.56"S	73°36'23.51"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Fiordo Cupquelan
E19	46°40'34.59"S	73°55'30.12"O	-Mediciones ocenográficas.	Laguna San Rafael
E20	43°40'8.71"S	73°36'57.97"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Boca del Guafo
D2	43°54'19.37"S	73°44'46.83"O	-Actividad difusión	Puerto Melinka
E21	41°40'14.08"S	72°50'55.10"O	-Mediciones ocenográficas. - Mediciones ópticas (Drones)	Boya Seno Reloncaví



Figura 4. Red de estaciones expuestas en la Tabla 1.

3. Requerimientos específicos para sus actividades. Indique los equipos que serán requeridos y cómo serán provistos por el(los) proyecto(s) albergante(s).

A continuación se detallan los equipos a utilizar:

- Dron con cámara hiperespectral (Pika L, Resonon). FONDEF ID24I10271. Albergante.
- Dron con cámara RGB. FONDEF ID24I10271. Albergante.
- OceanCube. COPAS COASTAL. FB210021. Proyecto colaborador.
- Imaging FlowCytobot. FB210021. Proyecto colaborador.
- Microperfilador VMP250-RDL. FONDECYT 1211037. Proyecto colaborador.
- Muestreador de capaz finas. FONDECYT 123122. Proyecto colaborador.
- *RapidPro CTD*. FONDECYT 1220167. Proyecto colaborador.
- Boya oceanografica. FONDEQUIP EQM160167. Proyecto colaborador.
- Sistemas de filtración de 25 y 47 mm. FONDEF ID24I10271. Albergante.
- Tanque de Nitrógeno Líquido. FONDEF ID24I10271. Albergante.
- CTD remolcado MiniBAT FONDEQUIP EQM 170115. Proyecto colaborador.
- ADCP Rowe SeaProfiler 300 kHz FONDECYT 11160500. Proyecto colaborador

E) Seguimiento Posterior.

1. Envío de datos a CENDHOC - definir fecha después del desembarco (VER Anexo N°1 de las Bases del concurso: Protocolo de Manejo de datos).

Los datos obtenidos durante la campaña de terreno serán entregados al finalizar el crucero (diciembre 2025).

2. Difusión.

Describe la actividad de difusión planificada (Descripción y relevancia de la misma, público objetivo y fecha tentativa).

Las actividades de difusión científica planificadas se realizarán en los Liceos ubicados en la localidad de Puerto Cisnes y Melinka. El público objetivo serán los estudiantes de la especialidad de acuicultura en Puerto Cisnes (<https://sites.google.com/educacioncisnes.cl/liceo-arturo-prat/inicio>) y en Melinka (<https://liceomelinka.cl>).

Actividades a realizar en ambos lugares:

- Visita al buque de los estudiantes.
- Charla general sobre el proyecto.
- Ciclo de charlas cortas sobre oceanografía de la Patagonia, cambio climático y floraciones algales nocivas.
- Exposición de equipos instalados en el buque por los científicos.
- Trabajo y manipulación con botellas de muestreo de agua.
- Revisar muestras de fitoplancton colectadas en la travesía.
- Otros

Además, durante la navegación se realizará divulgación continua por RRSS (ej.

https://www.instagram.com/omare_imar/) de vídeos cortos con actividades como la cobertura del dron, y la explicación de los muestreos a realizar, complementando con imágenes de apoyo con las actividades en terreno, y del trabajo en laboratorios. Otra actividad asociada, será la realización de entrevistas en podcast de divulgación de [La Motivación Científica](#) en Spotify, y Youtube con entrevistas de la experiencia de los investigadores e investigadoras del proyecto.

3. Señale una fecha aproximada para la publicación de material en base a los datos y muestras tomados(as).

Mes	Año
Diciembre	2025