

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

## ANEXO “C” PROGRAMA TÉCNICO CIENTÍFICO

Referencia:

Igual al informe de cumplimiento de expedición.

### 1. PROGRAMA TÉCNICO, CIENTÍFICO

Las investigaciones científicas están orientadas a la obtención de nuevos conocimientos o disolver las brechas presentes en la ciencia. El planteamiento de prioridades y ejes de investigación son particularmente importantes en la Antártida dado el costo sustancial y los desafíos de realizar investigaciones en esta región. La identificación de preguntas claves redirige esfuerzos hacia temas específicos en las investigaciones antárticas y el Océano Austral, enfocados en prioridades nacionales e internacionales.

Teniendo en consideración que los ejes de investigación en el ámbito de las ciencias antárticas deben evolucionar y enlazarse a una visión prospectiva en el contexto nacional e internacional. Para esto el INOCAR en 2022 planteó nuevos ejes de investigación y líneas de acción que permitan a los investigadores identificar las brechas claves de conocimiento para proponer temas de investigaciones futuras y facilite la búsqueda de financiamiento en institucionales nacionales e internacionales, los mismos que fueron aprobados por la SENESCYT.

El Programa Técnico, Científico de la XXVII Expedición Antártica Ecuatoriana se encuentra conformado por el Subprograma Científico Ecuatoriano y el Subprograma Científico Internacional.

#### 1.1. Subprograma Científico Ecuatoriano

El Subprograma Científico Ecuatoriano considera los proyectos que han sido seleccionados en el llamamiento de la Convocatoria de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) y se ejecutan en la Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado” PEVIMA.

##### 1.1.1. Fase 1

Período de las actividades de campo: 10-01-2024 hasta 10-02-2024

Jefe Científico: TNNV-SU Byron Jara Bautista

Proyectos desarrollados: 5 proyectos

C-1

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

**CIDi22001: Exploración de factores bióticos y abióticos en el efecto de la acidificación oceánica sobre calcificadores Antárticos**

*Objetivo general:*

Determinar parámetros biológicos a nivel de especie y ecosistema que responden de forma cuantificable frente a la variabilidad natural o inducida de parámetros fisicoquímicos asociados con condiciones de acidificación oceánica, a fin de identificar indicadores biológicos para diagnosticar y monitorear el potencial impacto de la acidificación oceánica y otros estresores en el contexto de cambio climático, para las especies y ecosistemas de la Antártica.

*Instituciones participantes:*

- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ULEAM
- Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA - CONICET)
- Red Divulga Ciencia
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador INOCAR

*Investigadores:*

- Francisco Navarrete Mier, PhD.
- Patricia Castillo-Briceño, PhD.
- MSc. Jessica M. Orrante-Alcaraz
- Natalia Servetto, PhD.
- MSc. Roberto Vallejo Imbaquingo

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 3 años

Estadía en la estación durante la segunda fase (2do año): 29 días  
(13 de enero de 2024 hasta el 11 de febrero de 2024)

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Actividades realizadas durante la expedición XXVII											
enero				febrero				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto para el 2do. año	
1	2	3	4	1	2	3	4				
								Instalación de Equipos de medición y sistema para bioensayos	10%	40%	
								Salidas de campo en bote: Para monitoreo y toma de muestras de agua de mar para análisis de sistema de carbonatos	35%		
								Búsqueda de sistemas de agregación de calcificadores CAUs	10%		
								Instalación de sistemas de agregación de calcificadores CAUs	10%		
								Desarrollo de bioensayos, monitoreo de parámetros, y análisis preliminares de resultados de los bioensayos	35%		

### Resultados esperados:

- Muestreo desde bote de once (11) estaciones. De cada estación se realizará la toma de parámetros in situ y el procesamiento de muestra de agua para análisis de Alcalinidad total en Manta.
- Muestreo desde costa de cinco (5) estaciones intermareales. De cada estación se realizará la toma de parámetros in situ y el procesamiento de muestra de agua para análisis de Alcalinidad total en Manta.
- Revisión de cinco (5) puntos costeros en los que se instalaron dispositivos agregadores de calcificadores CAUs.
- Instalación de cuatro (4) nuevos dispositivos agregadores de calcificadores.
- Desarrollo y obtención de datos a partir de un (1) bioensayo alterando pH a través de un sistema automatizado de inyección de CO<sub>2</sub>.
- Toma de muestras de agua del bioensayo para análisis de alcalinidad total en manta

### Resultados obtenidos:

- Se realizó en monitoreo desde bote de trece (13) estaciones.
- Se realizó en monitoreo desde bote de cinco (5) estaciones intermareales.
- Se procesó los resultados de los CAUs localizados.
- Se instaló cuatro (4) nuevos dispositivos agregadores de calcificadores CAUs.
- Se desarrolló dos (2) bioensayos para determinar la influencia de la alteración de temperatura y pH en la actividad natatoria de anfípodos antárticos. Obteniéndose ciento veintiocho (128) videos de cinco (5) minutos cada uno, siendo un total de seiscientos cuarenta (640) minutos de filmación válida para análisis de actividad natatoria.

# RESERVADO

## ARMADA DEL ECUADOR

### INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Se tomaron las muestras planteadas (34) para análisis de Alcalinidad Total en el laboratorio EBIOAC de ULEAM en Manta.

**CIDI22021:** Caracterizar la biota fitoplanctónica, bentónica y su relación con la variabilidad fisicoquímica en el ecosistema marino de las Islas Shetland del Sur (Greenwich, Dee y Barrientos), Antártida durante el verano austral 2023-2025.

*Objetivo general:*

Monitoreo de las microalgas, moluscos y variables físico, químicas en el ecosistema marino-costero de las islas Shetland del Sur (Islas Greenwich, Dee y Barrientos), península Antártida, durante el verano austral 2023-2025.

*Instituciones participantes:*

- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada.

*Investigadores:*

- Dra. Maria Elena Tapia, MSc
- Dr. Christian Naranjo, MSc
- Ing. Qco. Alfredo Lynch
- Ing. Qco. Rubén Choto

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 3 años

Estadía en la estación: 29 días

(12 de enero de 2024 hasta el 10 de febrero de 2024)

Generación de productos: 335 días

(16 de febrero de 2024 hasta el 31 de diciembre de 2024)

Actividades realizadas durante la expedición XXVII										
Enero-2024				Febrero-2024				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto
1	2	3	4	1	2	3	4			
								Preparación de materiales, verificación de equipos a emplearse, previo a las salidas campo.	2 %	50 %
								Monitoreo y ejecución de 13 estaciones localizadas en las		

C-4

RESERVADO

# RESERVADO

## ARMADA DEL ECUADOR

### INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

						<p>Ensenadas Guayaquil, Bahía Chile para la recolección de muestras de agua marina se empleó una botella Niskin, a tres niveles de profundidad estándar (0-10 y 20 m), con el apoyo logístico del personal de PEVIMA y empleo de una embarcación.</p> <p>Se recolectaron muestras de fitoplancton utilizando una red cilindro cónica simple y una apertura de malla de 50u</p> <p>Tratamiento de muestras de agua marina, filtración de muestras para los análisis de clorofila a.</p> <p>Preservación de muestras de contajes celulares, fitoplancton y tratamiento de muestras nutrientes inorgánicos.</p> <p>Análisis de muestras de los nutrientes inorgánicos, (Fosfatos, Nitritos y Nitratos)</p>	22%	
						<p>Se realizó el muestreo intermareal en 11 estaciones localizadas en la isla Greenwich y cercana a la estación científica Pedro Vicente Maldonado e isla Dee.</p> <p>Actividades de laboratorio: Tratamiento de muestras de sedimentos para los ensayos de azufre, materia orgánica y metales pesados.</p> <p>Mediciones de materia orgánica muestras de sedimentos de 10 estaciones intermareales.</p> <p>Mediciones de pH en sedimentos siguiendo el método establecido.</p> <p>Observación de muestras de sedimentos para la separación de organismos bentónicos (Moluscos).</p> <p>Registro en matriz de las variables ambientales recolectadas <i>in situ</i> y las mediciones realizadas en laboratorio.</p>	19 %	
						<p>Llenar Matriz para obtener el certificado de traslado de muestras, para traslado de muestras hacia Ecuador.</p> <p>Revisión, etiquetado de muestras y almacenamiento adecuado para el traslado de las muestras de agua y</p>	5 %	

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA

ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

								sedimentos del proyecto de investigación CIDI 22021		
								Retorno y traslado de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado, hacia Punta Arenas, Santiago-Guayaquil	1 %	
								Entrega de muestras recolectadas para las diversas variables que se analizarán a los integrantes del equipo del proyecto	1 %	

## Resultados esperados:

- Quince (15) Fotografías de actividades en el campo y en el laboratorio de PEVIMA.
- Tres (3) Videos relacionados con las actividades relacionadas al proyecto.
- Mostrar la correlación microalgas con las variables fisicoquímicas.
- Determinar la distribución, abundancia relativa del fitoplancton y su relación con el índice de diversidad (H).
- Establecer la fauna macro bentónica, en los sitios de monitoreo intermareal y su relación con materia orgánica, azufre, pH en sedimentos.
- Análisis de muestras de agua para nutrientes (Nitratos, Nitritos, Fosfatos)
- Entrega del Informe técnico final de la expedición XXVII, después de seis a ocho meses de culminado la fase 1.
- Difusión mediante en redes sociales las actividades científicas efectuadas durante la XXVII Expedición a la Antártida.
- Búsqueda bibliográfica para fines de comparar resultados con otros estudios y determinar los posibles cambios en la comunidad de fitoplancton y bentos en el ecosistema Antártico.
- Redacción de un artículo científico, para su posterior publicación.

## Resultados obtenidos:

- Colecta de las muestras de fitoplancton empleando una red cilindro cónica simple en el área submareal con 13 estaciones muestreadas, preservadas con formalina al 2%, previamente neutralizado.
- Colecta de las muestras de agua para determinar la Clorofila a en 13 estaciones muestreadas a 3 niveles de profundidad (0-10-20m).
- Colecta de las muestras de Fitoplancton en muestras de contajes en el área submareal con 13 estaciones muestreadas en 3 niveles de profundidad (0-10-20m), fijadas son solución de Lugol.
- Recolección de muestras de sedimentos en 11 estaciones localizadas en la isla Greenwich, cerca de la estación científica Pedro Vicente Maldonado, e islas Dee.

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Mediciones de las variables fisicoquímicas *in situ* (Temperatura superficial, Oxígeno disuelto, Salinidad, pH y nutrientes inorgánicos en agua en los tres niveles monitoreados y determinación de materia orgánica, pH en muestras de sedimentos y otras variables ambientales).

### **CIDI23003: Evaluación de impactos ambientales de los servicios ecosistémicos antárticos en la Isla Greenwich. Fase I – Estación científica Ecuatoriana**

#### *Objetivo general:*

Evaluar los impactos ambientales producidos por la operación de la estación científica ecuatoriana Pedro Vicente Maldonado en la isla Greenwich (Antártida), a través de la metodología análisis de ciclo de vida, para el cumplimiento de los fines del Tratado Antártico y el bienestar de la población mundial.

#### *Instituciones participantes:*

- Universidad Del Pacífico
- DIGEIM

#### *Investigadores:*

- Ing. Mgs Dolores Astudillo
- Mgs Julian Reyna Moreno
- Mgs Mario Palacios
- Mgs Raúl Suarez
- Mgs Carolina Shunahula

#### *Tiempo de ejecución del proyecto:* 1 año

Estadía en la estación: 36 días (5 de enero de 2024 hasta el 10 de febrero de 2024)

Generación de productos: 365 días (19 de febrero de 2023 hasta el 19 de febrero de 2024)

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Actividades realizadas durante la expedición											
enero				febrero				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto	
1	2	3	4	1	2	3	4				
								Reconocimiento de la estación y revisión de metodología	1%	25%	
								Visitas a lugares de trabajo de la estación e identificación del impacto ambiental de cada actividad.	2%		
								Levantamiento de información por áreas de trabajo	7%		
								Acompañamiento a actividades propias de la estación como reparaciones y construcciones para identificar impactos ambientales	5%		
								Entrevistas con los especialistas de cada área y llenado de matrices para evaluación del impacto ambiental	10%		

### Resultados esperados:

- Identificación de las actividades que generan mayor impacto ambiental.
- Evaluación del impacto ambiental generado por las actividades de la estación científica.
- Documento con recomendaciones para mejorar la calidad ambiental de las actividades en la estación.
- Publicación científica.
- **Resultados obtenidos:** Identificación de las actividades que generan mayor impacto ambiental.

### **CIDI23005: Evaluación del comportamiento térmico, funcional y de sostenibilidad del prototipo del Refugio Antártico Ecuatoriano (RAE), instalado en el continente Antártico (Etapa 3).**

#### *Objetivo general:*

Evaluar del comportamiento térmico, funcional y de sostenibilidad del prototipo del RAE instalado en la Antártida para definir progresivamente el modelo óptimo a implementar.

#### *Instituciones participantes:*

- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Instituto de Hábitat Diseño y Construcción (IHADIC).



# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Investigadores:

- Arq. Yolanda Poveda Burgos, Mg., docente.
- Arq. Robinson Danilo Vega Jaramillo, Mg., docente
- Arq. Ricardo Pozo Urquiza, Phd., docente.
- Srta. Andrea Valentina Gavilanes Valdivieso, estudiante FAD.

Tiempo de ejecución del proyecto: 1 año.

Estadía en la estación: 30 días  
(12 de enero de 2023 hasta el 10 de febrero de 2024)

Generación de productos: 335 días  
(19 de febrero de 2024 hasta el 19 de enero de 2025)

Nro.	ACTIVIDADES DE CAMPO	LUGAR	SEMANA											AVANCE																					
			1			2			3			4			5																				
			12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	%
1	Extracción de tablero de bambú PLASBAM de la fachada del RAE	Exteriores del RAE, en su ubicación actual.	V	S	D	L	M	J	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	100,00
2	Corte de tablero PLASBAM nuevo y extracción de muestras del tablero viejo	Area de bodega o taller de herramientas de la PEVIMA.	LLEVADA A PEVIMA 12-01-2024						DÍA DE RANCHERO									DÍA DE RANCHERO																	100,00
3	Evaluación de infraestructura del estado actual del RAE	Exteriores e interiores del RAE, en su ubicación actual.																																	100,00
4	Evaluación del comportamiento térmico del RAE	Exteriores del RAE, en su ubicación actual.	LLEVADA A PEVIMA 12-01-2024																																100,00

- Salida Colombia
- Prueba grupal temperatura
- Actividad en domingo
- Por realizar
- Actividad regular
- Sin actividad

### Resultados esperados del proyecto:

- Establecimiento de un protocolo para definir los parámetros y métodos de evaluación del comportamiento térmico, funcional y de sostenibilidad del prototipo de RAE.
- Evaluación en sitio las afectaciones funcionales, térmicas, estructurales y de sostenibilidad que ha sufrido el prototipo del RAE durante el periodo de exposición al medio físico antártico.
- Se determinan los motivos y grados de afectación que han incidido en la capacidad de brindar refugio a los usuarios durante el periodo designado.
- Se realizan los ajustes necesarios en el diseño de los componentes y en general del prototipo del RAE e implementar los cambios en sitio.

C-9

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Difundir científicamente los resultados de la evaluación, la determinación de su huella de carbono y ajustes al diseño del prototipo del RAE en un artículo científico en una revista indexada, en un libro y en una presentación formal ante la comunidad científica.

### **Resultados esperados de campo:**

- Se registran los datos de temperatura ambiente y humedad durante 15 días con los sensores data loggers UNI-T.
- Se obtienen los registros de temperatura de los materiales del RAE, tanto interna como externamente, durante 15 días, con y sin ocupantes.
- Se determinan los lugares donde se dan las fugas térmicas del RAE.
- Se evalúan los datos del estado actual del RAE, las afectaciones funcionales, térmicas, estructurales y de sostenibilidad del prototipo.

### **Resultados de campo obtenidos:**

- Registro de temperaturas por medio de los equipos de Data Loggers durante 20 días consecutivos.
- Registros de temperatura de los materiales del RAE, internos y externos, durante 15 días (no consecutivos), debido a las malas condiciones meteorológicas.
- Se identifica en un gráfico, la ubicación de los sitios por donde existen fugas térmicas.
- Información de inspección visual, registros fotográficos y registros térmicos, para proceder con la evaluación del RAE en Guayaquil.

### **1.1.2. Etapa 2**

Período de las actividades de campo: 11-02-2024 hasta 08-03-2024

Jefe Científico: TNNV-SU Byron Jara Bautista

Proyectos desarrollados: 6 proyectos

**CIDi22002:** Cuantificación de la contaminación por macro y micro plásticos en el área de Influencia de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado-Isla Greenwich.

*Objetivo general:*

Realizar un diagnóstico integral de residuos plásticos (macro y microplásticos) en el área insular de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado (PEVIMA) y su área de influencia.

Instituciones participantes:

- Universidad Técnica del Norte (UTN)
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR).

C-10

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Universidad de Ghent
- Universidad del Uruguay

*Investigadores:*

Ing. Karen Marlene Portilla Caicedo  
PhD. Jorge Renato Oquendo  
Ing. Verónica Condo

Macroplásticos

*Tiempo de ejecución del proyecto: 3 año*

Estadía en la estación: 24 días  
(11 de febrero de 2024 hasta el 6 de marzo de 2024).

Actividades realizadas durante la expedición						
Febrero			Marzo	Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto
3	4	5	1			
				Preparación de materiales para muestreo, fundas ziploc, GPS, cámara fotográfica, mapas zonas de estudio.	5%	66%
				Muestreo de macroplásticos Isla Greenwich y sus alrededores	45%	
				Muestreo de macroplásticos Isla Dee y sus alrededores	15%	
				Muestreo de suelo y agua Isla Robert y sus alrededores	15%	
				Trabajo de laboratorio: registro de ítems, medición y codificación	10%	
				Trabajo de laboratorio: Toma de registro fotográfico de los productos totales por transecto	5%	
				Trabajo de laboratorio: Preparación de base forma SCAR de datos de macroplásticos e informes	5%	

**Nota: Las actividades planificadas en Isla Barrientos no pudieron ejecutarse debido a que existe alerta de posible presencia de gripe aviaria en aves.**

C-11

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

## Resultados esperados:

- Base de datos de puntos de muestreo de macroplásticos de las Islas Greenwich, Dee y Robert.
- Datos organizados en matriz con el formato de reporte de macroplásticos del Comité Científico para la Investigación en la Antártida (SCAR).
- Archivo grafico de actividades de campo y laboratorio.

## Resultados obtenidos:

ISLAS	TRANSECTO	PUNTOS	ITEMS
GREENWICH	T1	8	8
	T2	6	10
	T3	11	14
	T4	3	4
	T5	15	33
	T6	10	24
	T7	13	29
	T8	26	57
ROBERT	T1	6	9
	T2	4	4
DEE	T1	5	6
	T2	4	4
	T3	6	7
<b>TOTAL</b>		<b>117</b>	<b>209</b>

## Microplásticos

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 3 años

Estadía en la estación: 24 días  
(11 de febrero de 2024 hasta el 6 de marzo de 2024).

Actividades realizadas durante la expedición

C-12

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Febrero			Marzo	Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto
3	4	5	1			
				Preparación de equipos y materiales de campo para los muestreos.	3%	99%
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Isla Dee.	10%	
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Isla Greenwich.	10%	
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Isla Barrientos.	10%	
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Bahía Chile.	10%	
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Punta Ambato.	10%	
				Preparación de monitoreo de microplásticos, colecta de muestra y toma de datos a bordo: Isla Robert.	10%	
				Trabajo de laboratorio: Pretratamiento de muestras	15%	
				Trabajo de laboratorio: Procesamiento de muestras	20%	
				Registro fotográfico de muestras procesadas	10%	
				Identificación de partículas por fracción	1%	

**NOTA: La identificación de partículas se debe realizar con estereomicroscopio 40X magnitud de luz led que permita la caracterización de partículas y medición real, PEVIMA cuenta con un estereomicroscopio básico de luz intensa, lo que impide caracterizar, medir y tomar fotos de cada partícula.**

### Resultados esperados:

- Base de datos de monitoreo de microplásticos en interislas cercanas a Greenwich que permita determinar en espacio-temporalidad el impacto ocasionado por microplásticos en el área de influencia directa e indirecta de Greenwich.
- Análisis e identificación de partículas microplásticas de las muestras obtenidas a través de visualización esteromicroscopica con luz led, 40x magnitud, en laboratorio de microplásticos INOCAR-Galápagos.

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Análisis e interpretación de los potenciales MPs de los filtros para confirmar su huella sintética (polímero sintético, plástico), usando espectroscopía FTIR o Raman en el laboratorio de Microplásticos de INOCAR en Galápagos.
- Redacción y elaboración de resultados publicables para revista científica indexada.
- Archivo grafico de actividades de campo y laboratorio.

**CIDi22005: Biomonitorio del microbioma Antártico mediante ADN ambiental en las Islas Greenwich, Robert, Barrientos y Dee.**

*Objetivo general:*

Identificar la diversidad microbiana y planctónica de las islas Greenwich, Robert, Barrientos y Dee, mediante ADN ambiental (eDNA), para la construcción de una plataforma genómica antártica.

*Instituciones participantes:*

- Universidad Técnica del Norte, Ibarra – Ecuador
- Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil - Ecuador
- Universidad de Ghent, Bélgica

*Investigadores:*

- Ing. MacArthur Ortega-Bustamante MSc
- Ing. Karen Portilla PhD (c)
- Ing. Julio Bonilla PhD
- Dra. Jana Asselman PhD
- Ing. Magali Cañarejo PhD
- Ing. Miguel Gomez MSc
- Ing Santiago Zarate MSc

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 3 años

Fase II - Estadía en la estación: 24 días  
(11 de febrero de 2024 hasta el 10 de marzo de 2024)

Actividades realizadas durante la expedición				
Febrero	Marzo	Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

3	4	5	1			
				Preparación de materiales para muestreo de suelo en gradiente de altitud y muestreo de agua costera	5%	10%
				Muestreo de suelo y agua Isla Greenwich y sus alrededores	15%	
				Muestreo de suelo y agua Isla Dee y sus alrededores	15%	
				Muestreo de suelo y agua Isla Greenwich - Punta Ambato y sus alrededores	15%	
				Muestreo de suelo y agua Isla Robert y sus alrededores	15%	
				Trabajo de laboratorio: estabilización de muestras de suelo, cuantificación de pH	10%	
				Trabajo de laboratorio: filtración de agua costera e identificación de parámetros fisicoquímicos (pH, salinidad, conductividad)	10%	
				Trabajo de laboratorio: Preparación de base de datos e informes	10%	
				Preparación de muestras para ser transportadas a Ecuador	5%	

**Nota:** Las actividades planificadas en Isla Barrientos no pudieron ejecutarse debido a que existe alerta de posible presencia de gripe aviar en aves. En tal virtud, el jefe de Expedición no autorizó los trabajos en dicha isla.

### Resultados esperados:

- Base de datos de puntos de muestreo de suelo en dos gradientes de altitud procedentes de las Islas Greenwich, Dee y Robert.
- Base de datos de puntos de muestreo de agua costera procedentes de las Islas Greenwich, Dee y Robert.
- Base de datos fisicoquímicos de muestras de suelo y agua.
- Base de datos consolidada y curada de los puntos de muestreo con georreferenciación en las Islas Greenwich, Dee y Robert.
- Archivo gráfico de actividades de campo y laboratorio.

**CIDi22012:** Monitoreo de pinnípedos (Mammalia: Pinnipedia) en los alrededores de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado, Antártida.

*Objetivo general:*

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Conocer la dinámica de las poblaciones de pinnípedos en el área de influencia ecuatoriana del continente antártico mediante un monitoreo a largo plazo con metodología estandarizada para un mejor entendimiento del ecosistema y así mantener una base de información para una mejor comprensión de las alteraciones que pudieran estar ocurriendo en el ambiente antártico, especialmente derivadas del cambio climático y de la presencia humana.

### *Instituciones participantes:*

- Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay.

### *Investigadores:*

- PhD. Diego Germán Tirira Saá
- Samuel Adalberto Buenaño Alvarez.
- Jimmy Arias Borja

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 3 años

Actual expedición:

Para el período febrero-marzo 2024:

Estadía en la estación: 24 días

(11 de febrero de 2024 hasta el 6 de marzo de 2024)

Generación de productos: 153 días

(25 de marzo de 2024 hasta el 25 de agosto de 2024)

Actividades realizadas durante la expedición											
febrero				Marzo				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto	
1	2	3	4	1	2	3	4				
								Monitoreo de pinnípedos en las islas: Greenwich, Cecilia, Dee, Greenwich (punta Ambato), Robert. Toma de fotos, observación de individuos, sustrato, identificación previa, toma de puntos GPS.	80%	40%	
								Trabajo de gabinete: Pasar datos a la base de datos, cargar fotos en la nube, identificación precisa de individuos, armar mapas de distribución.	20%		

### Resultados de campo esperados:

C-16

RESERVADO



# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Fotografías de individuos.
- Puntos precisos de GPS donde se encontraron los individuos.
- Al menos 2 visitas a las islas donde se tomarán los datos.
- Análisis poblacional de pinnípedos.

**Resultados de campo obtenidos:**

- Fotografías de individuos.
- Puntos precisos de GPS donde se encontraron los individuos.
- Una visita a cada isla planeada.
- Análisis poblacional de pinnípedos.

**CIDI22022: Estudios toxicológicos de metales pesados, micro plásticos y ecología microbiana con potencial biotecnológico en la Península Antártica. Fase 2”**

***Objetivo general:***

Evaluar los niveles de contaminación espacial y temporal de macroplásticos, plomo, cadmio y mercurio en diferentes matrices ambientales y los efectos en la cadena trófica antártica incluyendo moluscos, aves y mamíferos marinos en diferentes islas aledañas a las bases científicas Pedro Vicente Maldonado, Base Artigas, Arturo Prat.

***Instituciones participantes:***

- Escuela Superior Politécnica Del Litoral
- Arizona State University

***Investigadores:***

- Ph.D. Paola Calle Delgado
- Ph.D. Ana Tirape Bajaña
- Ph.D. Gustavo Domínguez
- PhD. Marynes Montiel
- Mgr. Omar Alvarado Cadena

***Tiempo de ejecución del proyecto:*** 3 años

Estadía en la estación: 24 días  
(11 de Febrero de 2024 hasta el 6 de Marzo de 2024)

Generación de productos: 335 días  
(21 de febrero de 2023 hasta el 21 de enero de 2024)

C-17

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Actividades realizadas durante la expedición									
Febrero				Marzo		Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto	
1	2	3	4	1	2				
						Muestreo en Bahía Chile e Isla Cecilia, donde se recolectaron muestras de agua, sedimento, plumas de diferentes aves, lapas y procesamientos de muestras en el laboratorio	25%	28%	
						Muestreo en Ensenada Guayaquil e Isla Dee, donde se recolectaron muestras de agua, sedimento, plumas de diferentes aves, muestras de mamíferos marinos, lapas y procesamiento de muestras en el laboratorio	25%		
						Muestreo en Punta Ambato e Isla Robert, donde se recolectaron muestras de agua, sedimento, plumas de diferentes aves, muestras de mamíferos marinos, lapas y procesamiento de muestras en el laboratorio	25%		
						Muestreo en Isla Barrientos y Bahía Chile, donde se recolectaron muestras de agua, sedimento, plumas de diversas aves y pelos de elefantes marinos junto con procesamiento de muestras en el laboratorio	25%		

### Resultados esperados:

- Banco de Cepas de microorganismos (bacterias, hongos)
- Determinación de Factores de bioacumulación y de transferencia trófica de diversos contaminantes que puedan estar presentes en los organismos de la península antártica.

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Al menos Un (1) Documento científico para difusión anual.
- Una (1) Tesis de pregrado, anual.

### **Resultados obtenidos:**

Para este muestreo se obtuvo muestras de agua, sedimento, pelo, plumas y lapas que se llevan a Ecuador para poder analizarlas allá, en el caso de las plumas se dividirán en dos grupos, uno será analizado en ESPOLE y el otro grupo se procederá a enviar a la universidad de Arizona para poder realizar los análisis de los niveles de corticosterona.

### **CIDI23001: Estudio de la paleogeomorfología de los alrededores de la estación científica Pedro Vicente Maldonado mediante ondas electromagnéticas.**

#### *Objetivo general:*

Realizar el estudio de la paleo-geomorfología de los alrededores de la estación científica Pedro Vicente Maldonado, mediante la utilización de ondas electromagnéticas para generar un modelo del subsuelo.

#### *Instituciones participantes:*

- Instituto Geográfico Militar

#### *Investigadores:*

- Capt de E Julio Andrés Cevallos Escobar.
- Cbop de E Iván Alexis Pozo Quelal.
- Ing. Milton Roberto Ramírez Navas, M.Sc.
- Ing. Francisco Manuel Guerrero Narváez.
- Ing. Edgar Vinicio Tipan Rocha.
- Top. José Javier Leiva Cadena.

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 11 meses

Estadía en la estación: 37 días

C-19

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

(12 de febrero de 2024 hasta el 08 de marzo de 2024)

Generación de productos: 323 días

(08 de marzo de 2024 hasta el 31 de diciembre de 2024)

Actividades realizadas durante la expedición											
Febrero				Marzo				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto	
1	2	3	4	1	2	3	4				
								Reconocimiento de la Isla Greenwich y alrededores de la Estación Pedro Vicente Maldonado.	8%	12%	
								Reconocimiento de hitos, placas y puntos geodésicos alrededor de la estación PEVIMA, que servirán como puntos de partida para la georreferenciación.	40%		
								Reconocimiento de las tres zonas de trabajo; Calibración de equipos geodésicos para levantamiento topográfico y georradar para levantamiento de radargramas.	100%		
								Toma de radargramas y georreferenciación mediante sistema RTK de la Zona 1; descarga y procesamiento de datos.	75%		
								Toma de radargramas y georreferenciación mediante sistema RTK de la Zona 2; descarga y procesamiento de datos.	75%		
								Toma de radargramas y georreferenciación mediante sistema RTK de la Zona 3; descarga y procesamiento de datos.	75%		
								Ingreso de coordenadas obtenidas mediante sistema RTK de puntos de inicio, cambios de pendiente, puntos intermedios, puntos finales y zonas de trabajo, a sistemas de información geográfica.	75%		
								Procesamiento e interpretación de los radargramas mediante el software RadExplorer 14.1	10%		
								Mantenimiento de equipos geodésico y georradar, para embarque y retorno al IGM, mediante container del INOCAR.	100%		

### Resultados obtenidos:

- Radargramas en crudo y posteriormente su procesamiento.
- Radargramas georreferenciados de los alrededores de la estación PEVIMA

C-20

RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

## INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

- Ubicación de inicio y final de cada zona, línea y punto de trabajo.

### **Resultados por entregar:**

- Rutina de toma de muestras y procesamiento de los radargramas.
- Un modelo 2D de subsuelo de la zona de estudio
- Al momento, es necesario interpretar los resultados y correlacionar con la información existente. Debido a que es el primer estudio realizado en la Isla Greenwich y no existen bases de estudio de anteriores expediciones.
- Entrega de un artículo científico.

### **1.2. Subprograma Científico Internacional**

El Subprograma Científico Internacional considera tanto los proyectos de interés común liderados por otros Programas Antárticos Nacionales a desarrollarse en las instalaciones y áreas de influencia de la estación científica “Pedro Vicente Maldonado”, como los proyectos dirigidos por investigadores ecuatorianos a ejecutarse en plataformas de investigación, bases, campamentos o estaciones de otros países antárticos, en este último, los investigadores también han participado de la Convocatoria I+D+i.

#### **1.2.1. Etapa 1**

Estación Pedro Vicente Maldonado – Ecuador (Investigadores Colombianos de PAC)

#### **CIDI-I-23002: Determinación del aporte de la presión atmosférica sobre las variaciones del nivel del mar en la antártica, verano austral 2023-2024.**

##### *Objetivo general:*

Identificar el aporte de las variaciones de presión atmosférica y el viento sobre el nivel del mar en la Antártica durante verano austral 2023-2024, en cercanías a la isla Greenwich, Archipiélago Shetland del Sur.

##### *Instituciones participantes:*

- Armada de Colombia.
- Armada de Ecuador.
- Dirección General Marítima (DIMAR).
- Instituto oceanográfico y antártico de la armada (INOCAR).
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH).

##### *Investigadores:*

- CC Maritza Moreno Calderón, DIMAR-CIOH.
- MA1 Sebastián Rueda Castro, DIMAR-CIOH.

C-21

RESERVADO

# RESERVADO

## ARMADA DEL ECUADOR

### INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Tiempo de ejecución del proyecto: 5 años.

Estadía en la estación: 23 días  
(12 de enero de 2024 hasta el 03 de febrero de 2024)

Actividades realizadas durante la expedición											
enero				febrero				Actividades ejecutadas	% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto	
1	2	3	4	1	2	3	4				
								Instalación de 01 estación meteorológica portátil, realización de 02 líneas de fondeos para la instalación de 02 sensores del nivel del mar RBRDUO3, instalación de 02 sensores del nivel mar RBRDUO3, Se realizó descarga diaria de los datos de la estación meteorológica, se procedió a organizarlos, se verifico estacas, puntos de anclaje, vientos, gabinete, y sensores de la estación, se realizó inspección visual diaria de las boyas de señalización del punto de fondeo de los dos RBR.	25%		
								Se realizó nivelación del punto geodésico “Orión” haciendo uso del GPS Trimble R10, y georreferenciación de la estación meteorológica portátil, se obtuvo la altura elipsoidal de los dos sensores RBR haciendo uso del GPS Diferencial Trimble R10, Se realizó descarga diaria de los datos de la estación meteorológica, se procedió a organizarlos, se verifico estacas, puntos de anclaje, vientos, gabinete, y sensores de la estación, se realizó inspección visual diaria de las boyas de señalización del punto de fondeo de los dos RBR.	50%	40%	
								Se realizó descarga diaria de los datos de la estación meteorológica, se procedió a organizarlos, se verifico estacas, puntos de anclaje, vientos, gabinete, y sensores de la estación, se realizó inspección visual diaria de las boyas de señalización del punto de fondeo de los dos RBR.	75%		
								Se desarmo la estación meteorológica y se realizó la descarga final de los datos siendo fecha 02/02/2024, Se sacó del agua el RBR “León Dormido”, se lavó, y se procedió a descargar los datos, el día 03/02/2024 Se sacó del agua el	100%		

C-22

# RESERVADO

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

								RBR “Punta Orión”, se lavó, y se procedió a descargar los datos.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Resultados esperados:

- Una vez se realice el procesamiento final de las señales tanto de nivel del mar como de presión atmosférica y viento, se espera poder cuantificar el aporte de estas dos últimas variables sobre el nivel del mar en cercanías a la Isla Greenwich. Asimismo, de lograrse la extensión del proyecto para los próximos cinco años, por parte del INOCAR, se cuantificará la variación entre años del aporte de las variables meteorológicas antes mencionadas sobre la señal de nivel del mar, esto es importante teniendo en cuenta que es necesario reducir las incertidumbres formales de la tendencia que se reportan sobre cambios en el nivel medio del mar debido al cambio climático (Ponte, 2006).

## Resultados obtenidos:

- De manera parcial el tratamiento de los datos se limita a la obtención de los estadísticos básicos de las series de tiempo de meteorología, a los que se les calculó el promedio, desviación estándar, se identificó el valor máximo y mínimo (Tabla 1). Las gráficas se presentan de la Figura 1 a la Figura 6.

Tabla 1. Estadísticos básicos de las variables meteorológicas.

<i>Variable</i>	<i>Mean</i>	<i>StDev</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<i>Humedad Relativa [%]</i>	90.9	9.81	54	100
<i>Presión Atmosférica [hPa]</i>	985.9	6.50	972.5	1000.7
<i>Temperatura [°C]</i>	-4.78	3.73	-9.7	2.52

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA "PEDRO VICENTE MALDONADO"

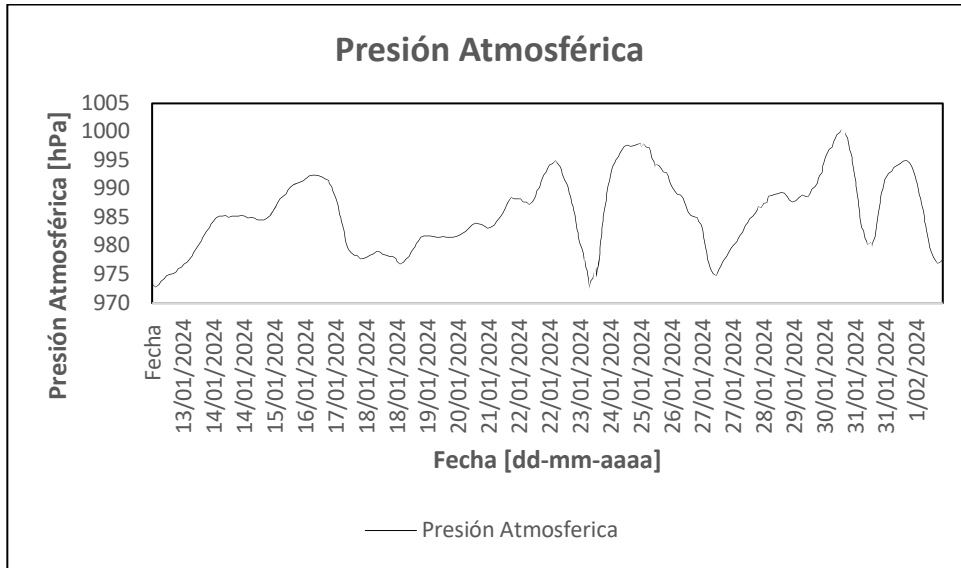


Figura 1. Serie de tiempo de presión atmosférica durante el periodo de observación.

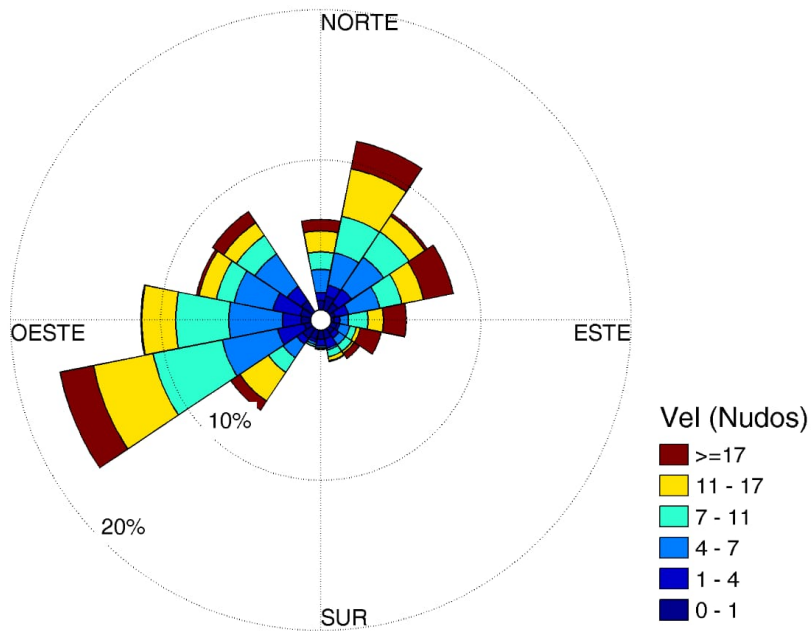


Figura 2. Rosa de vientos durante el periodo de observación.

C-24

RESERVADO



# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA "PEDRO VICENTE MALDONADO"

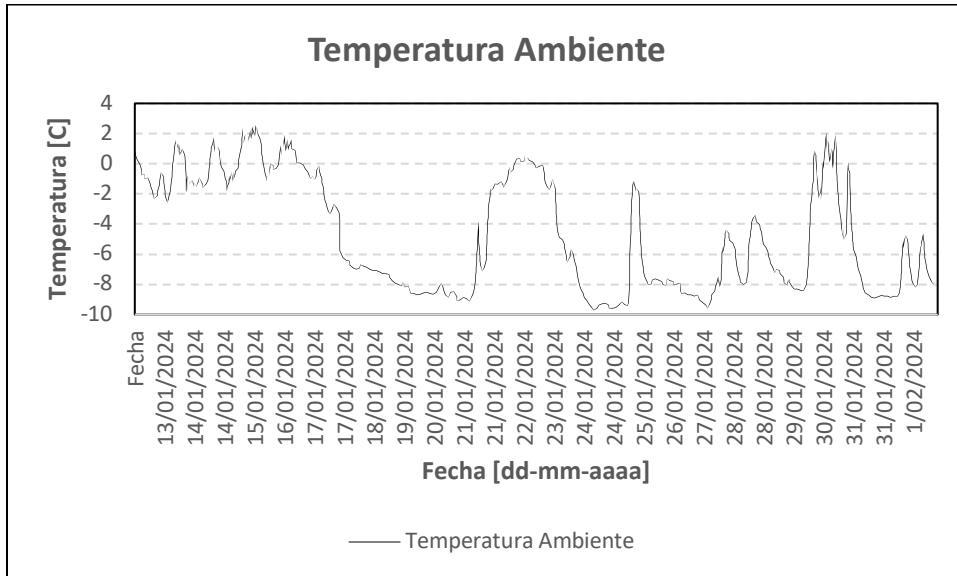


Figura 3. Serie de tiempo de temperatura ambiente durante el periodo de observación.

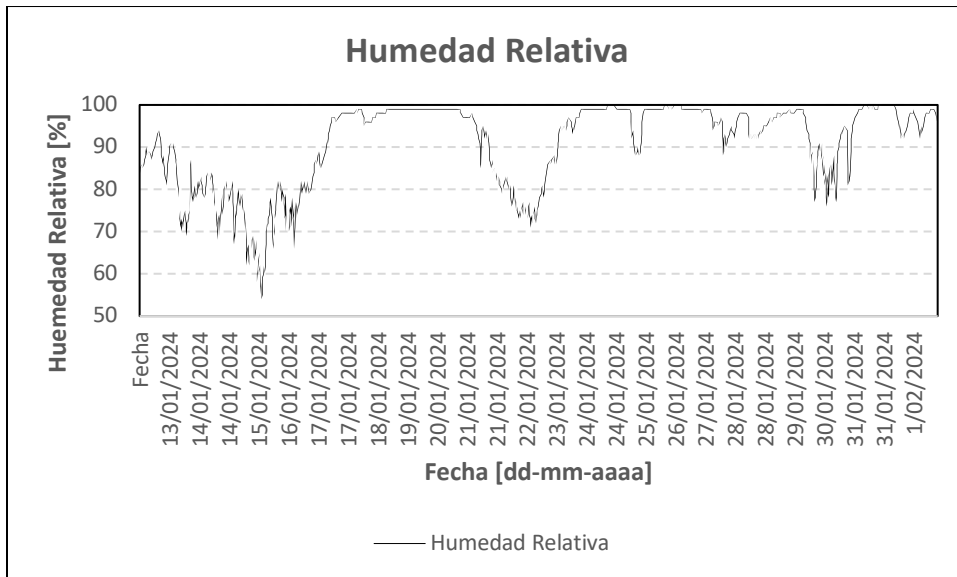


Figura 4. Serie de tiempo de humedad relativa durante el periodo de observación.

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

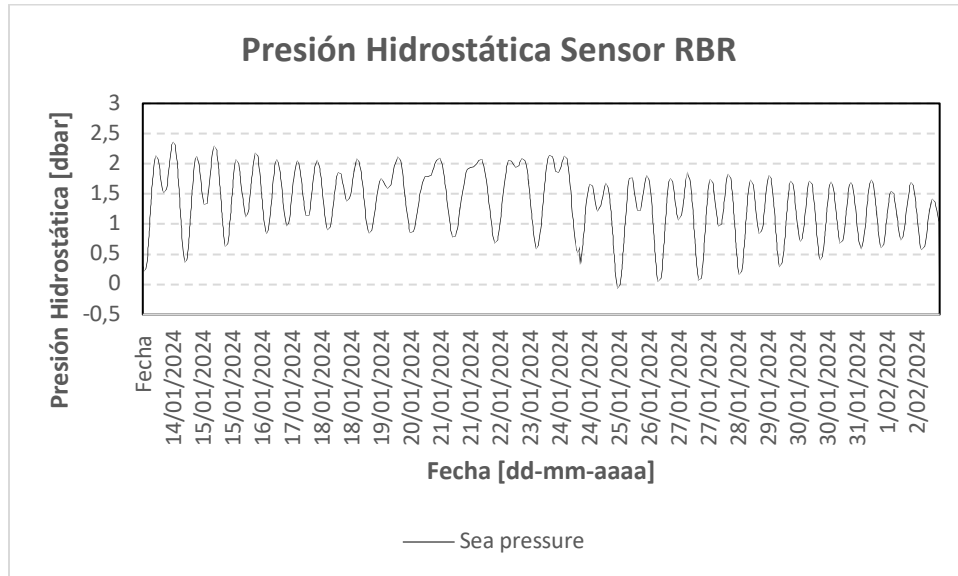


Figura 5. Serie de tiempo de datos en bruto de presión hidrostática registrados por el sensor RBR “León Dormido”.

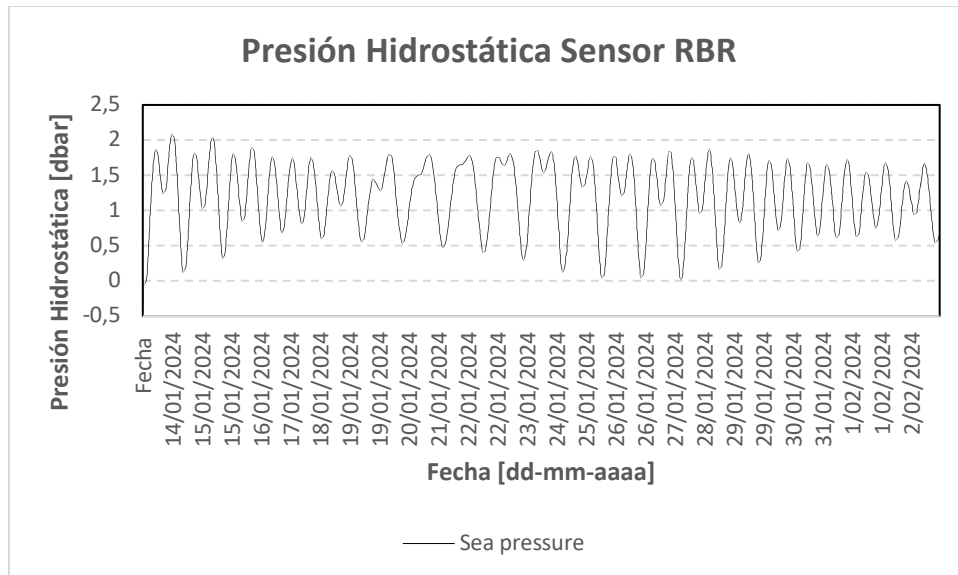


Figura 61. Serie de tiempo de datos en bruto de presión hidrostática registrados por el sensor RBR “Punta Orión”.

Estación Comandante Ferraz – Brasil

**CIDi22011: Electrobiotecnología antártica: Evaluación de la actividad bioenergética de los microorganismos electroactivos autóctonos de la Antártida, para su potencial aplicación en estaciones científicas antárticas.**

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA  
ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

## Objetivo general:

Evaluar la actividad bioenergética de los microorganismos electroactivos presentes en sedimentos antárticos, para su potencial aplicación en estaciones científicas antárticas, a través del uso de celdas microbianas de bioenergía.

## Instituciones participantes:

- Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay
- BioSequence S.A.
- Revista Digital Catálisis

## Investigadores:

- Carlos Esteban Pazmiño Arias
- Renata Abigail Montero Calderón
- Marco Esteban Gudiño Gomezjurado
- Mariela Alexandra Pérez Cárdenas
- Elizabeth de las Mercedes Mariño Morejón
- Daniela Giovanna Navas León (Investigadora de Campo 2024)

## Tiempo de ejecución del proyecto: 2 años

Estadía en la estación: 9 días  
(6 de enero 2024 hasta el 15 de enero 2024)

Generación de productos: 365 días  
(6 de enero 2025 hasta el 6 de enero de 2026)

## Resultados esperados:

- Recolección de muestras de suelo, hielo y agua.
- Ensayos de evaluación de la actividad bioenergética.
- Obtención de inóculos microbianos a partir de sedimentos muestreados.

## Resultados obtenidos:

- Recolección de 6 muestras de suelo, 2 muestras de hielo y 2 muestras de agua.
- Ensayos de evaluación con celdas microbianas para medición de actividad bioenergética por variación de voltaje.
- Siembra de inóculos en caldo nutritivo de las nuevas muestras de suelo.

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA

ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Actividad por realizarse en campo	Lugar	FECHA										% Actividad de campo	% Ejecución del Proyecto
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Muestreo de sedimentos antárticos.	Península Keller, Punta Hennequin y Glacial Wanda de la isla King George, en el Archipiélago de las Islas Shetland del Sur.			Puntos 1, 2 y 3	Puntos 4, 5, 6			Puntos 7, 8, 9		Punto 10	*Empaquetamiento de las muestras para el traslado hacia el buque Maximiliano y su posterior transporte hacia el Ecuador.	50 %	100 %
Ensayos de evaluación de la actividad bioenergética de los microorganismos presentes en los sedimentos muestreados	Laboratorios: Microbiología, Destiladores y Biología Molecular	*Desembarque en la Estación Antártica Comandante Ferraz en horas de la tarde ya que el viento impedía el uso de los botes.	*Preparación de medio de cultivo e inoculación de cultivos liofilizados *Autoclavado de material	*Siembra en medio de cultivo sólido	*Supervisión de crecimiento	*Día de Servicio en la Estación Antártica Comandante Ferraz  *Supervisión de crecimiento microbiano	*Esterilización de material *Revisión de crecimiento *Preparación de electrodos para celdas	*Recolección de colonias crecidas en agua estéril	*Pruebas de actividad bioenergética en celdas	*Pruebas de actividad bioenergética en celdas	*Limpieza de los equipos y laboratorios utilizados para entregarlos al encargado de la estación.	40 %	
Obtención de inóculos microbianos a partir de los sedimentos muestreados	Laboratorios: Microbiología, Destiladores y Biología Molecular				*Inóculos de muestras nuevas en caldos de cultivo		*Supervisión de crecimiento					10 %	

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA

ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

Base Antártica Carlini – Argentina

## **CIDi23006: Integración de Espectroscopía y Caracterización analítica en la Antártida para Minerales, Microplásticos y sus posibles Efectos Ecológicos**

*Objetivo general:*

Mediante la utilización de técnicas de espectroscopía, como Raman, XPS y FTIR, caracterizar minerales y microplásticos encontrados en la Antártida, evaluando sus efectos ecológicos y su impacto en un ecosistema sensible, con el propósito de generar información científica valiosa para la conservación y gestión ambiental.

*Instituciones participantes:*

- Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay

*Investigadores:*

- Carlos Alberto Reinoso Jerez, PhD.
- Mariela Fernanda Rodríguez Calvopiña, MSc.
- Henry José Herrera Palacios, MSc.
- María Gabriela Ruiz Hinojosa, PhD.

*Tiempo de ejecución del proyecto:* 1 año

Estadía en la estación: 37 días

(5 de enero de 2024 hasta el 8 de febrero de 2024)

Generación de productos: 350 días

(14 de febrero de 2024 hasta el 31 de enero de 2025)

No.	Actividad	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Recopilación de información Bibliográfica	■	■	■	■								
2	Viaje para recolección de muestras de campo	■	■										
3	Muestreo de microplásticos en suelos y sedimentos	■	■										
4	Muestro de rocas y suelos para caracterización mineralógica	■	■										
4	Pretratamiento en el laboratorio, centrifugación tamizaje, microfotografía	■	■										
5	Análisis de muestras, técnicas espectroscópicas			■	■	■	■	■	■	■			
6	Trabajo de gabinete				■	■	■	■	■				
7	Análisis y preparación de resultados								■	■	■	■	■
8	Publicación de resultados											■	■
9	Difusión científica									■	■	■	■

# RESERVADO

ARMADA DEL ECUADOR

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA

ESTACIÓN CIENTÍFICA “PEDRO VICENTE MALDONADO”

## **Resultados esperados:**

- Catálogo de minerales, tierras raras, generando un primer modelo de evolución mineralógica local, de residuos de arenas posterior al análisis de microplásticos (Evaluación para publicación).
- Catálogo de los tipos de microplásticos y sus tamaños encontrados, indicando su posible procedencia.
- Generar una base de datos de los materiales encontrados para que puedan ser reproducidos en laboratorio y prever los efectos en cadenas alimenticias y la biodiversidad.
- Proporcionar un modelo de los efectos que tendría el aumento de microplásticos en el proceso de absorción de radiación infrarroja en agua, nieve y hielo.
- Proporcionar las recomendaciones de políticas y prácticas de sostenibilidad necesarias para la gestión y conservación del ecosistema antártico en función del interés de exploración mineral.
- Publicación científica relacionada con la degradación de plásticos en condiciones antárticas.
- Publicación científica relacionada con la exploración mediante espectroscopía Raman y XPS de sedimentos post-análisis de microplásticos.

## **1.2.2. Fase II**

Estación Pedro Vicente Maldonado – Ecuador (Investigador Turco de TUBITAK)

**CIDi22007: La geología y petrología de la isla Greenwich y sus alrededores: Una aproximación a la evolución magmática del Archipiélago Shetland del Sur (Antártica).**

Base Antártica Carlini – Argentina

**CIDi22016: Bioprospección de microorganismos promotores del crecimiento vegetal en la Antártida, para el mejoramiento de la agricultura andina.**

*Este proyecto se encuentra en ejecución.*

Base Profesor Julio Escudero - Chile

**CIDi23007: Desarrollo de un sistema de monitoreo por sensores remotos satelitales para el estudio de los efectos de la contaminación ambiental y del cambio climático en la composición química y microbiológica del agua y suelos de la región costera de la Antártida.**

*Este proyecto se encuentra en ejecución.*

**Autenticado por:**

Byron Jara Bautista

Teniente de Navío – SU

**Jefe Científico de la XXVII Expedición Antártica Ecuatoriana**