

## **INFORME**

### **ARE-INOCAR-CAA-DPA-2022-006-O**

Guayaquil, 02 de junio de 2022

**PARA:** CPNV-EMT Zapata Carlos  
**DIRECTOR DEL INOCAR**

**ASUNTO:** Nuevos Ejes de Investigación Antártica Ecuatoriana

#### **1. ANTECEDENTES**

- La Constitución de la República en el Art. 4 establece que el Estado ecuatoriano ejercerá derechos sobre los segmentos correspondientes de la órbita sincrónica geoestacionaria, los espacios marítimos y la Antártida.
- Mediante Decreto Ejecutivo N°3126 del 5 de agosto de 1987, se decreta oficialmente la adhesión del Ecuador al Tratado Antártico, y se encomienda a las Fuerzas Armadas, a través de la Armada Nacional, se impulse la creación del Instituto Ecuatoriano de Investigación y Estudios Antárticos. En 1990 es aceptado como miembro consultivo y en el año 1992, gracias a la labor científica realizada en el país, Ecuador es aceptado como Miembro Pleno, con voz y voto, en el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR por sus siglas en inglés), el más importante foro científico de la investigación antártica.
- De acuerdo al Derecho Sostenible de la Política Exterior del país, Ecuador, como país en desarrollo, ha asumido compromisos ambiciosos en la Convención sobre Cambio Climático y promueve su efectiva aplicación por parte de todos los países, en especial de aquellos que más contaminan para alcanzar una estabilización climática global.
- El Plan Nacional de Desarrollo “Creación de Oportunidades” 2021-2025 tiene en su meta 16.1.2 “Incrementar el porcentaje de avance en la inserción estratégica del país en la Antártida del 47% al 55%”.
- Durante el período de 1987 hasta 2005, el Programa Antártico Ecuatoriano coordinado por el INOCAR careció de ejes propios de investigación.
- Posteriormente, desde 2006 hasta 2009, el Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE) alinea los proyectos de investigación de las diferentes Expediciones con las grandes áreas de las ciencias del SCAR como son Geociencia, Ciencias de la Vida y Ciencias Físicas, incluyendo estudios de “Protección Ambiental”.
- A partir del año 2010 se implementan 4 ejes de investigación: i) Ambiente Antártico, ii) Interrelación Ecuador antártica, iii) Cambio Climático y iv) Tecnología aplicadas a la Antártida.

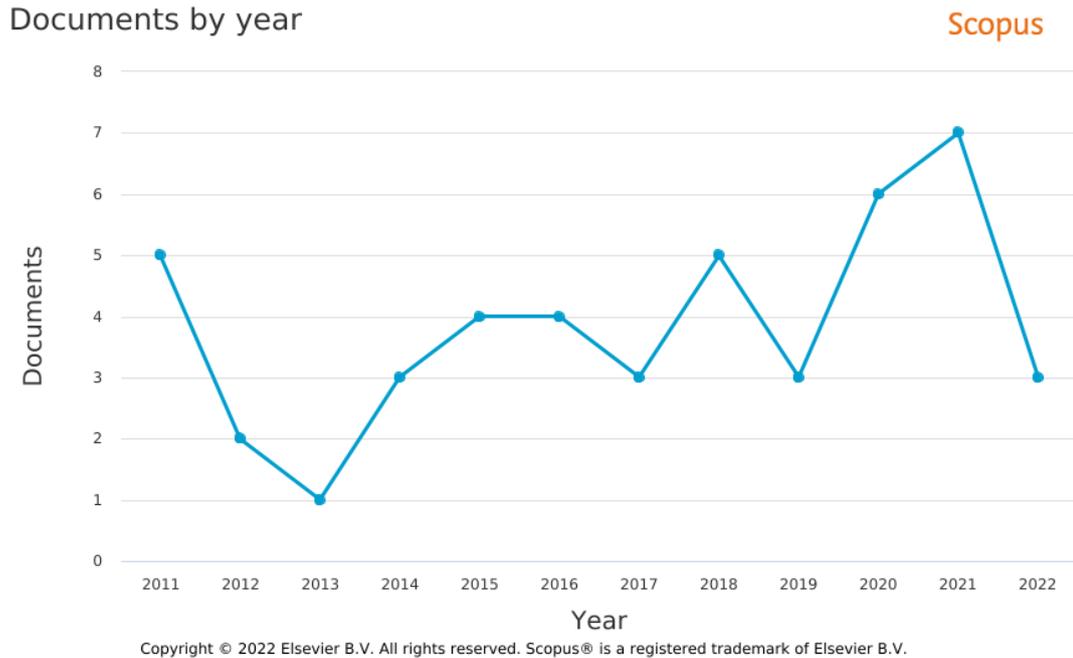
- En el año 2012 se realiza un seminario taller denominado “Programa Nacional de Investigaciones Antárticas” donde se validan estos ejes y se propone un nuevo eje de investigación denominado gestión ambiental/ gestión de riesgo; sin embargo, este nuevo eje no fue incorporado y hasta la presente fecha se mantienen los ejes de investigación implementados por el INAE en el 2010.
- Los ejes vigentes fueron alineados a las Áreas Prioritarias y Transversales de Investigación de la SENESCYT siendo estas Biodiversidad y Patrimonio Natural, Soberanía Alimentaria y Transformación Agroindustrial, Salud, Energía y Cambio Climático, Seguridad y Defensa, Hábitat Humano y Gestión de Riesgos, Transporte y Movilidad, Biotecnología, Nanotecnología, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Ciencias Básicas y de la Ingeniería.
- En el año 2022, se plantea la necesidad de elaborar una Agenda de Investigaciones Antárticas Ecuatoriana, para regular y orientar el desarrollo de proyectos científicos en la Antártida, que generen discusiones académicas y nuevos conocimientos enmarcados en intereses nacionales y que se alineen a áreas, ejes o líneas de investigación establecidas por el SCAR, SENESCYT y MIDENA.
- En relación al Acta de Reunión N°001 del Consejo Técnico CAA-DPA-006-2022 del 21 de abril del 2022 se resuelve aprobar los nuevos ejes de investigación e incorporar un eje sobre seguridad marítima, el cual se encuentra incluido en este documento.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1. DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ECUATORIANA EN TEMAS ANTÁRTICOS

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.

El panorama de la ciencia antártica enfrenta grandes desafíos debido a los costos y las limitaciones sustanciales de realizar investigaciones en la región. En una búsqueda de documentos científicos dentro de la plataforma SCOPUS se han encontrado 24,625 documentos científicos relacionados a temas antárticos a nivel mundial (Tabla 1). De este grupo, 46 documentos cuentan con la participación de Ecuador como país de afiliación (Fig.1) y de estos productos científicos, solo 2 cuentan con la participación del ex INAE (Tabla 2, Fig. 2).



**Figura 1.** Documentos científicos publicados desde 2010 hasta 2022 relacionados a temas antárticos y considerando como país de afiliación a Ecuador. Fuente: base de datos SCOPUS

### 2 document results

(TITLE-ABS-KEY(antarctic) AND AFFILCOUNTRY(ecuador) AND AFFIL(inae)) AND PUBYEAR > 2009

[Edit](#) [Save](#) [Set alert](#)

Search within results...

Documents Secondary documents Patents View Mendeley Data (12)

Analyze search results Show all abstracts Sort on: Date (newest)

All  Export  Download  View citation overview  View cited by  Save to list

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
1 History of limnology in Ecuador: a foundation for a growing field in the country	Steinitz-Kannan, M., López, C., Jacobsen, D., Guerra, M.L.	2020	Hydrobiologia 847(20), pp. 4191-4206	2
View abstract View at Publisher Related documents				
2 Biostabilization of sewage sludge in the Antarctic	Banchón, C., Borodulina, T., Posligua, P., Gualoto, M.	2019	Antarctic Science 31(4), pp. 216-217	0
View at Publisher Related documents				

Display: 100 results per page 1 Top of page

**Figura 2.** Documentos científicos publicados desde 2010 hasta 2022 relacionados a temas antárticos, considerando como país de afiliación a Ecuador y como instituto de afiliación a INOCAR y el ex INAE. Fuente: base de datos SCOPUS

**Tabla 1.** Documentos científicos publicados desde 2010 hasta 2022 relacionados a temas antárticos por países de la Región y sus porcentajes de aporte.

Países	Publicaciones	Porcentajes
Global	24,625	100%
Chile	1,132	4.6%
Argentina	1,068	4.3%
Uruguay	92	0.4%
Colombia	61	0.25%
<b>Ecuador</b>	<b>46</b>	<b>0.19%</b>
Perú	44	0.18%
<b>INOCAR - INAE</b>	<b>2</b>	<b>0.01%</b>

La información presentada en esta tabla fue tomada de la base de datos SCOPUS.

Ecuador ha realizado 25 expediciones antárticas en las cuales se han desarrollado diferentes proyectos de investigación. Con el fin de establecer una línea base de las investigaciones antárticas ecuatorianas, se ha levantado un inventario de proyectos desde el 2010 hasta el 2020, como parte de los resultados, se han contabilizado un total de 57 proyectos de investigación, sin embargo, no todos los proyectos cumplieron con los compromisos adquiridos, como es la presentación de informes finales, entrega de datos y metadata o publicación de un artículo científico.

La mayor parte de la investigación antártica se basa en el campo y el acceso suele ser un factor limitante crítico en la realización de investigaciones. Si bien la mayoría de las necesidades de acceso identificadas pueden ser satisfechas por los programas antárticos nacionales, se requiere un mayor acceso durante períodos más largos del año. Las observaciones y mediciones hasta la fecha, además de las realizadas por sensores satelitales y observatorios autónomos, se han realizado durante el verano austral, debido al difícil entorno operativo durante otras épocas del año.

Aunque Ecuador tiene un legado de tres décadas en la Antártida, las investigaciones antárticas con frecuencia se enfocan en las necesidades y capacidades específicas de la entidad o el investigador que propone el tema, para posteriormente encasillarla en cualquiera de los ejes existentes, proceso que debería ser inverso, primero alinearse a metas y objetivos de los ejes y en base a ello ser considerado y ponderado para participar del programa técnico científico.

Otra de las principales limitaciones para el desarrollo de las investigaciones antárticas es la falta de asignación presupuestaria para las mismas. Ecuador ha apoyado a los investigadores en la parte logística asumiendo el traslado desde Punta Arenas-Chile hasta la Península Antártica (ida y vuelta), el traslado entre islas, dotación de ropa antártica, alimentación y hospedaje; y en la parte técnica mediante la disponibilidad para el uso de laboratorios, préstamo de equipos, insumos y reactivos químicos, pero no cubre los costos relacionados con el proyecto

y actualmente no cuenta con un programa que financie los mismos. Sin embargo, a través de convenios interinstitucionales entre universidades, centros de investigación, institutos nacionales e internacionales se establecen acuerdos de cooperación y compromisos para la ejecución de los proyectos de investigación antártica. Entre estos convenios se encuentran los firmados por instituciones como el IGM, INAMHI, ECU 911 y SENESCYT, centros de investigación como el CIIFEN y CIBE, y con universidades como ESPOL, USFQ, UCE, UG, entre otras.

Las directrices presentes y futuras de las investigaciones antárticas y del Océano Austral realizadas por Ecuador deben estar orientadas a las áreas priorizadas por el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR, por sus siglas en inglés) y las áreas y prioridades de investigación de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) y del Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA). Pero también se debe considerar los programas internacionales que financian y asignan recursos para el desarrollo de las ciencias antárticas a través de la investigación.

## **2.2. EJES VIGENTES**

Desde el año 2010, el Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE), ahora Coordinación General de Asuntos Antárticos del INOCAR (CAA) ha venido considerando cuatro ejes como directrices para la ejecución de proyectos de investigación considerados en los Programas Técnico-científicos-ambientales de las diferentes Expediciones Antárticas Ecuatorianas. Estos ejes son: i) Ambiente Antártico, ii) Interrelación Ecuador-Antártida, iii) Cambio Climático y iv) Tecnologías aplicadas a la Antártida. El alcance planteado para cada uno de ellos es el siguiente:

### ***Ambiente Antártico***

El alcance de este eje es conocer el desarrollo del ecosistema antártico para prevenir desastres naturales, y detectar si estos ambientes están cambiando como consecuencia de los ciclos de la naturaleza o por el impacto del hombre.

### ***Interrelación Ecuador-Antártida***

Este eje se enfoca en la interconexión entre los procesos que se generan en la Antártida y su posible impacto en Ecuador.

### ***Cambio Climático***

Este eje pretende dar respuestas a las fuertes vinculaciones entre los procesos meteorológicos que se generan en la Antártida y la variabilidad climática que se registra en Ecuador.

### ***Tecnologías aplicadas a la Antártida***

Permite aplicar todo el ingenio de los investigadores hacia los múltiples aspectos que pueden efectuarse en la Antártida para facilitar las operaciones antárticas y apoyo a la investigación.

Estos 4 ejes de investigación fueron alineados con el plan estratégico del SCAR (Comité Científico de Investigaciones Antárticas) del quinquenio 2010 – 2014 (Tabla 2) y en concordancia con las Áreas Prioritarias y Transversales de Investigación de SENESCYT (Tabla 3) y las Áreas de Investigación de MIDENA (Tabla 4), vigentes en esos años.

**Tabla 2.** Vinculación de los 4 ejes de Investigación con las Áreas de las Ciencias del SCAR

Ejes	Geociencia	Ciencias de la Vida	Ciencias Físicas	Humanidades
<b>Ambiente Antártico</b>	X	X	X	
<b>Interacción Ecuador-Antártida</b>	X	X	X	
<b>Cambio Climático</b>	X	X	X	
<b>Tecnologías Aplicadas a la Antártida</b>	X	X	X	

**Tabla 3.** Vinculación de los 4 ejes de Investigación con las Áreas Prioritarias y Transversales de Investigación de la SENESCYT

Ejes	B-P	SA-TA	S	E-CC	S-D	HH-GR	T-M	B	N	TICs	CB-I
<b>Ambiente Antártico</b>	X										X
<b>Interacción Ecuador-Antártida</b>	X			X	X						X
<b>Cambio Climático</b>				X							X
<b>Tecnologías Aplicadas a la Antártida</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

B-P: Biodiversidad y Patrimonio Natural; SA-TA: Soberanía Alimentaria y Transformación Agroindustrial; S: Salud; E-CC: Energía y Cambio Climático; S-D: Seguridad y Defensa; HH-GR: Hábitat Humano y Gestión de Riesgos; T-M: Transporte y Movilidad; B: Biotecnología; N: Nanotecnología; TICs: Tecnologías de la Información y Comunicación; CB-I: Ciencias Básicas y de la Ingeniería.

**Tabla 4.** Vinculación de los 4 ejes de Investigación con las Áreas de Investigación de MIDENA

Ejes	SD	CT	CO	CAE	CA	DT
<b>Ambiente Antártico</b>	X					
<b>Interacción Ecuador-Antártida</b>	X			X	X	
<b>Cambio Climático</b>				X		
<b>Tecnologías Aplicadas a la Antártida</b>		X	X	X	X	X

SB: Soberanía y Defensa; CT: Ciencias de la Tierra; CO: Ciencias del Océano; CAE: Ciencias Aeroespaciales; CA: Ciencias Ambientales; DT: Desarrollo Tecnológico.

Las directrices presentes y futuras en la ciencia antártica y el Océano Austral deben estar orientadas a las áreas priorizadas por el SCAR y las áreas de investigación de la SENESCYT y MIDENA. Pero también se debe considerar los programas internacionales que financian la investigación antártica. Con el fin de proyectar el panorama científico de las ciencias antárticas hacia las prioridades nacionales e internacionales que apoyan la investigación y que asignan recursos económicos es necesario una revisión y actualización de los ejes vigentes.

### 2.3. PROPUESTA DE NUEVOS EJES

En este contexto, y teniendo en consideración que los ejes de investigación en el ámbito de las ciencias antárticas deben evolucionar y enlazarse a una visión prospectiva planteada por el SCAR en el 2015, mediante la identificación de las principales preguntas a las que la ciencia antártica debería dar respuesta por lo menos en los próximos 20 años. Considerando también la actualización de las áreas y líneas de investigación de la SENESCYT y los nuevos lineamientos para el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Producción planteados por el MIDENA se hace necesaria una revisión y actualización de los ejes tradicionales.

Los nuevos ejes aprobados se encuentran alineados a:

- Las seis prioridades de investigaciones antárticas de SCAR (Kennicutt II M.C. & Chown S.L., 2014) publicado en la Revista Nature en el año 2014 y la hoja de ruta de Investigaciones Antárticas y el Océano Austral (Kennicutt II M.C, et al., 2015) publicado en la Revista de Ciencias Antárticas en el año 2015, resultado de la 1era conferencia sobre Exploraciones del Horizonte Científico Antártico y del Océano Austral (En inglés, 1st SCAR Antarctic and Southern Ocean Science Horizon Scan) organizado por el SCAR, en el cual se establecen las 80 preguntas más importantes sobre investigaciones antárticas (**Anexo A: Alineación de los ejes de investigación propuestos con SCAR**).
- Las Áreas y Líneas de Investigación de la SENESCYT actualizadas y promulgadas mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2022-016 (**Anexo B: Alineación de los ejes de investigación propuestos con SENESCYT**).
- Lineamientos para el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Producción (I+D+I+P) del MIDENA. Este documento se encuentra en desarrollo (**Anexo C: Alineación de los ejes de investigación propuestos con MIDENA**).

Los nuevos ejes se presentan en el siguiente esquema:



**Figura 3.** Nuevos ejes de investigación antártica

El planteamiento de los nuevos ejes no elimina en su totalidad a los ejes vigentes, los aspectos específicos de los anteriores quedan contenidos en los actuales. Además se redirige los esfuerzos científicos hacia alcances más acotados y específicos en las investigaciones antárticas y el Océano Austral, y enfocados en prioridades nacionales e internacionales.

A continuación, se describe el alcance de cada uno de los ejes propuestos:

#### ***Ecosistemas y servicios ecosistémicos en la Antártida***

Este eje tiene como alcance conocer la dinámica de los ecosistemas, así como la evaluación y valoración de los servicios ecosistémicos que ofrece la Antártida al bienestar del ser humano.

Definiéndose ecosistema como el sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven y el término ambiente como factores físicos, químicos y biológicos que rodean a un ser vivo e influyen en su desarrollo y comportamiento, este eje propuesto absorbe al anterior eje de Ambiente Antártico.

#### ***Tendencias y escenarios de cambio climático en la Antártida***

Este eje se enfoca en la evaluación de tendencias históricas, patrones de comportamiento y proyecciones climáticas futuras en la Antártida, enfocada principalmente en cuatro parámetros considerando principalmente cambios en la geomorfología, balance de masa de glaciares, variabilidad y climatología de factores físicos, cambios en la cobertura de hielo y acidificación oceánica.

Siendo el cambio climático uno de los precursores de la variabilidad en los diferentes procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos en la Antártida, este eje puede ser transversal a los otros. Este nuevo eje absorbe al eje de Cambio Climático.

### ***Teleconexiones entre Ecuador y la Antártida***

Este eje se enfoca principalmente en estudios sobre variaciones oceánicas y atmosféricas de baja frecuencia que se manifiestan en la Antártida y que repercuten de forma significativa en Ecuador. Tomando en cuenta la definición de Teleconexión como una anomalía de un sistema climático regional que produce cambios, los cuales afectan a un lugar alejado de donde se produjo dicha anomalía y el término Interrelación definido como la correspondencia mutua entre personas, cosas o fenómenos; se considera apropiado reemplazar el Término Interrelación por Teleconexión.

### ***Tecnología de la información, comunicación e innovación tecnológica aplicada a la Antártida***

Este eje abarca los servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos electrónicos (hardware) y de programas informáticos (software) que permita acceder, procesar, guardar y presentar información por diversos medios, así como la aplicación de las diversas ramas de las biotecnologías enfocadas en la Antártida. Este nuevo eje absorbe al eje de Tecnologías aplicadas a la Antártida.

### ***Dimensiones Humanas asociadas a la Antártida***

Considerando que las investigaciones en las ciencias humanísticas y sociales se están volviendo cada vez más importantes dentro de la investigación antártica y ha sido parte del panorama del SCAR durante más de una década se propone la creación de este nuevo eje.

Este eje comprende estudios en el área de las ciencias sociales y humanidades enmarcadas en el ámbito antártico y cómo se incorporan en los diferentes procesos ambientales, políticos, económicos y territoriales, así como los impactos que puede generar en la Antártida.

### ***Seguridad Marítima***

El fin de este eje es aportar en el conocimiento sobre diversos aspectos de seguridad, medidas preventivas y de respuesta dirigidas a garantizar una navegación segura, proteger la vida humana en el mar y disminuir los impactos al medio ambiente marino antártico que generen los accidentes marítimos, la sobreexplotación y la contaminación. Este eje comprende seguridad de la navegación, prevención y control de contaminación en el ambiente marino, seguridad y protección de la vida humana en el mar y resiliencia en un contexto de economía azul.

## 2.4. BENEFICIOS DE LA APROBACIÓN DE LOS NUEVOS EJES

Las prioridades en el ejercicio de las investigaciones antárticas son usadas como un soporte para alcanzar objetivos y metas a través de la identificación de las necesidades de conocimiento e información en el ámbito nacional e internacional.

Los nuevos ejes planteados permitirán la elaboración de una Agenda de Investigaciones (Anexo D) estructurada, con prioridades claras, vinculado a estas metas e indicadores, aspectos que son claves para los tomadores de decisiones en el contexto de asignación de recursos y cumplimiento de objetivos.

Por otro lado, los investigadores se pueden apoyar en esta identificación de temas y brechas claves de conocimiento, para proponer investigaciones futuras, y buscar interesados en financiar potenciales proyectos de interés.

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.

El enfoque en nuevas líneas o ejes de investigación permitirá el desarrollo de proyectos y productos construidos de manera sistemática alrededor de conocimientos, inquietudes específicas, concibiendo un trabajo tanto interdisciplinario como intradisciplinario.

Los ejes propuestos se encuentran claramente alineados, en el ámbito internacional, a las prioridades de investigación del SCAR, y en el ámbito nacional, a las áreas y líneas de Investigación de la SENESCYT y a los Lineamientos para el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Producción (I+D+I+P) del MIDENA.

La revisión y actualización de los ejes de investigación contribuirá con lo siguiente:

- Dar cumplimiento de la meta 16.1.2 “Incrementar el porcentaje de avance en la inserción estratégica del país en la Antártida del 47% al 55%” plasmada en el Plan Nacional de Desarrollo “Creación de Oportunidades” 2021-2025.
- Posicionamiento geopolítico y oceanopolítico del Estado, según lo establecen las Directrices Institucionales 2022 de la Comandancia General de la Armada del Ecuador.
- Desarrollo marítimo nacional como parte de la Estrategia 6.3 “Impulsando la investigación y tecnología marina” dentro del Plan Estratégico Institucional Bicentenario 2022 - 2033 de la Armada del Ecuador.
- Asesoramiento para el fortalecimiento de la Gobernanza y Gobernabilidad Marina impulsando el Programa Antártico Nacional dentro del Plan Estratégico Institucional Bicentenario 2022 - 2033 de la Armada del Ecuador.
- Dar cumplimiento a las responsabilidades de la Gestión General de Asuntos Antárticos de acuerdo al Estatuto Orgánico del INOCAR donde se delega la presentación de la actualización de la Agenda de Investigaciones Antárticas.

### 3. CONCLUSIÓN

La actualización de los ejes de investigación permitirá estructurar una Agenda de Investigaciones Antárticas Nacionales enmarcada en los intereses y prioridades nacionales e internacionales, a fin de tener un horizonte de las ciencias antárticas más claro y definido, fortaleciendo la investigación en la Antártida, en función de las potencialidades de los diferentes organismos como universidades, institutos, centros, entre otros y contribuir al cumplimiento de las responsabilidades asumidas en calidad de país Miembro Consultivo del Tratado Antártico.

### 4. RECOMENDACIÓN

Autorizar se continúe con la elaboración de la Agenda de Investigaciones Antárticas con los nuevos ejes de investigación aprobados mediante Consejo Técnico el 21 de abril del 2022 con el acompañamiento técnico de la SENESCYT.

### 5. REFERENCIAS

- Kennicutt II M.C., Chown S.L., Cassano J.J., Liggett D., Peck L.S., Massom R., et al (2015) A roadmap for Antarctic and Southern Ocean science for the next two decades and beyond. *Antarctic Science* 27(1), 3–18 (2015). doi:10.1017/S0954102014000674.
- Kennicutt II M.C. & Chown S.L. (2014) Six priorities for Antarctic science. *Nature* 512, 23-25 (06 August 2014) doi:10.1038/512023a
- Actualización de las Áreas y líneas de investigación de la Senescyt (Acuerdo No. Senescyt - 2022 - 016)
- Áreas y líneas de investigación, desarrollo tecnológico e Innovación para el sector Defensa (2014 – 2017)

### 6. ABREVIATURAS

CAA: Coordinación General de Asuntos Antárticos  
CIIFEN: Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño  
CIBE: Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador  
ESPOL: Escuela Superior Politécnica del Litoral  
IGM: Instituto Geográfico Militar  
INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología  
INOCAR: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada  
MIDENA: Ministerio de Defensa Nacional  
SCAR: Comité Científico de Investigaciones Antárticas (siglas en inglés)  
SENESCYT: Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación  
UCE: Universidad Central del Ecuador  
UG: Universidad de Guayaquil  
USFQ: Universidad San Francisco de Quito

<b>Elaborado por:</b>  ING. ASHLEY CASIERRA Analista de Proyección Antártica	
<b>Revisado por:</b>  TNFG-SU MILDRED BARZOLA Directora de Proyección Antártica	
<b>Aprobado por:</b>  CPFG-EMT SANTIAGO CORAL Coordinador de Asuntos Antárticos	

**ANEXOS:**

Anexo A: Alineación de los ejes de investigación propuestos con SCAR

Anexo B: Alineación de los ejes de investigación propuestos con SENESCYT

Anexo C: Alineación de los ejes de investigación propuestos con MIDENA

Anexo D: Hoja de ruta para la elaboración de la Agenda Ecuatoriana de Investigaciones Antárticas