

Postulación de Colombia para ser Miembro del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP)



Comisión
Colombiana
del Océano

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO



Programa
Antártico
Colombiano

Contenido

1. Colombia en la Antártica y su marco institucional	4
Colombia en el Sistema del Tratado Antártico y la participación del Programa Antártico Colombiano (PAC).....	6
Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos.....	8
(CTN-AA).....	8
Expediciones Antárticas de Colombia	10
Educación y divulgación Antártica.....	12
2. Principales logros y contribuciones del Programa Antártico Colombiano	15
Cooperación internacional a través de las Expediciones Antárticas de Colombia.....	17
Capacidades nacionales para las Expediciones Antárticas de Colombia	19
Principales contribuciones de investigación en las áreas de interés del COMNAP	21
3. Futuro del Programa Antártico Colombiano	25
4. Agencia Nacional Responsable	26

Postulación de Colombia para ser Miembro del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP)

Presidencia de la República de Colombia

Gustavo Francisco Petro Urrego

Presidencia de la Comisión Colombiana del Océano

Directora del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República

Angie Lizeth Rodríguez Fajardo

Secretario Ejecutivo de la Comisión Colombiana del Océano

Director del Programa Antártico Colombiano

Capitán de Navío (C) Juan Camilo Forero Hauzeur

Autores:

Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano

Dirección del Programa Antártico Colombiano

Santiago Bolaños Barrera, Asesor en Coordinación Estratégica para los Asuntos Antárticos -
Secretaría Ejecutiva de la CCO/Dirección del PAC

Con los aportes y cooperación de:

Teniente de Navío Danna Rodríguez Saldaña – jefe de Área de Asuntos Internacional y Política.

Traducción

Alejandra García Bautista, Pasante de la Oficina de Asuntos de Política

Diseño y diagramación

Andrés Reyes Fernández, Asesor Diseño Gráfico

Agradecimientos:

A todos los investigadores asociados al Programa Antártico Colombiano (PAC) por sus invaluables contribuciones al desarrollo científico nacional, así como a la Armada de Colombia (ARC), la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) y la Dirección General Marítima (Dimar), quienes son parte esencial en la autogestión de las Expediciones Antárticas de Colombia.

Citación:

Comisión Colombiana del Océano, (2025). Postulación de Colombia para ser Miembro del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP). Programa Antártico Colombiano – Comisión Colombiana del Océano.

1. Colombia en la Antártica y su marco institucional

El interés de Colombia por aportar al conocimiento sobre la Antártica no es reciente. La primera contribución nacional al estudio de este territorio, de la cual se tiene registro, fue realizada en 1976 por el profesor José A. Lozano, quien logró comprobar, junto con el Doctor. James D. Hays de la Universidad de Columbia, el desplazamiento del frente polar antártico ocurrido hace 18.000 años.

Sin embargo, el marco institucional antártico nacional comenzó a consolidarse tras la adhesión de Colombia al Tratado Antártico en 1989, mediante la Ley 067 de 1988, el cual impulsó a nuestro país a promover diálogos científicos y políticos a nivel nacional, orientados a definir una Agenda Antártica.

La Comisión Nacional de Asuntos Antárticos (CN-AA), como órgano asesor del gobierno adscrito al Ministerio de Relaciones Exteriores, fue creada mediante el Decreto 1690 de 1990. En su artículo 5, designó a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN) y a la Comisión Colombiana del Océano (CCO) como responsables de organizar y dirigir las actividades e iniciativas científicas del país en la Antártica.

No obstante, en la década de 1990, Colombia atravesaba una compleja coyuntura interna que impactaba la dimensión social, política y de seguridad nacional, razón por la cual la Agenda Antártica fue suspendida temporalmente hasta el 2009. Seguidamente, dado el mandato dispuesto en el artículo 5

del Decreto 1690 de 1990, la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano (en adelante SECCO) estableció el Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN-AA)¹ en el 2009, con el objetivo dar continuidad al trabajo iniciado por CN-AA e impulsar las primeras acciones para la ejecución de las Expediciones Antárticas de Colombia.

Este Comité está conformado por una diversidad de miembros, incluidos representantes de entidades y ministerios del gobierno nacional, academia, organizaciones no gubernamentales y delegados del sector privado, quienes, conjuntamente, comenzaron a trabajar en la puesta en marcha de actividades nacionales de investigación en la Antártica.

Como resultado de estos esfuerzos, en 2014 el CTN-AA creó el Programa Antártico Colombiano (PAC), como un proyecto de Estado enmarcado en la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC), con la misión de coordinar las actividades científicas y relacionadas de Colombia en la Antártica.

Los objetivos del PAC incluyen promover las ciencias antárticas, garantizar la protección y conservación del ecosistema, y fomentar el intercambio y la transferencia de información, conocimientos técnicos y capacidades científicas. La SECCO actúa como la Secretaría Técnica del CTN-AA y, conforme a las facultades otorgadas por el Decreto 1690 de 1990, funge como la Dirección del Programa Antártico Colombiano.

1. El CTN-AA fue creado mediante la Resolución 001 de 2009 y reorganizado por las Resoluciones 018 de 2014 y 011 de 2021.



Figura 1. Principales componentes del marco institucional nacional para los asuntos antárticos.

Con base en lo anteriormente referido, el interés de Colombia hacia la Antártica se enmarca en los principios del Tratado Antártico, por ello, las acciones nacionales frente a esta región polar están centradas en preservar la Antártica como un continente de paz y ciencia, mediante la ejecución y desarrollo de investigaciones de alto nivel que contribuyan a comprender las conexiones naturales entre la Antártica y Colombia, así como a promover la protección ambiental conforme a lo establecido en el Protocolo de Madrid.

Para preservar estos intereses y cumplir con las tareas asignadas, el PAC cuenta con cuatro componentes que favorecen al avance unificado y armonioso de actividades nacionales de investigación en la Antártica. La siguiente figura ilustra dichos componentes, en donde la articulación y participación de los miembros del CTN-AA es fundamental.



Programa Antártico Colombiano



Figura 2. Componentes del Programa Antártico Colombiano.

Colombia en el Sistema del Tratado Antártico y la participación del Programa Antártico Colombiano (PAC)

El Tratado Antártico fue ratificado por Colombia mediante la Ley 67 de 1988, conduciendo posteriormente a la creación de la Comisión Nacional de Asuntos Antárticos (CN-AA). Desde 1988, Colombia ha expresado su compromiso de actuar conforme a los principios del Tratado Antártico, tal como se ha mencionado anteriormente. Asimismo, desde 2013, Colombia ha participado de manera ininterrumpida en las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA), en el marco de las cuales el Programa Antártico Colombiano se ha desempeñado como delegado alterno, así como asesor científico y técnico de la Delegación colombiana, liderada por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Durante las RCTA, Colombia ha presentado, de manera individual y/o conjunta, un total de 72 documentos

en los que expone sus contribuciones y avances en investigación, capacidades, logística, educación y cooperación internacional.

Además, a través de la Ley 1880 de 2018, Colombia ratificó el Protocolo de Madrid y sus seis anexos. De esta forma, en cumplimiento de los compromisos adquiridos, el Programa Antártico Colombiano ha estado a cargo del desarrollo de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y de la asesoría en la definición de protocolos, de acuerdo con las capacidades y la normativa nacional e internacional aplicable. Como ejemplo de estos aspectos, se destacan los protocolos sobre la EIA, la movilización de muestras y el uso de aeronaves tripuladas por control remoto (RPAs).

La participación nacional en el Comité Científico para la Investigación en la Antártida (SCAR, por sus siglas en inglés) es liderada por el Programa Antártico Colombiano, que desde el año 2016 representa al país en la Reunión de Delegados. El constante interés por aportar al avance de la investigación y al fortalecimiento de los lazos de cooperación llevó a que, en 2024, el país fuera aceptada como miembro pleno, a través de su Programa Antártico.

Posteriormente, Colombia comienza a participar formalmente en el Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP) a partir de 2021, cuando, bajo la orientación del Instituto Antártico de Bulgaria, presentó una solicitud formal, y meses después, fue aceptada como país observador y desde entonces, nuestro Programa Nacional ha trabajado de forma constante para lograr la membresía plena en esta importante organización.

A nivel nacional, la Dirección del Programa Antártico Colombiano, a través del CTN-

AA, ha determinado de qué forma se integrarán los actores nacionales en los Grupos de Expertos del COMNAP, con miras a aumentar la interacción de Colombia con los programas miembros de este Consejo. Tal como se señala en el Acta 087 de 2022 del CTN-AA, sus miembros brindarán asesoría y apoyo a la participación de Colombia en los Grupos de Expertos del COMNAP, bajo el liderazgo y orientación de la Dirección del Programa Antártico Colombiano.

Como resultado del involucramiento internacional de Colombia en los asuntos antárticos, nuestro Programa Nacional ha trabajado, y continúa trabajando, de manera constante en el seguimiento de las recomendaciones emitidas por la RCTA, el CPA, el SCAR y del COMNAP, por ello, actualmente el PAC se encuentra en proceso de respaldar el establecimiento de tres protocolos esenciales para proteger la investigación, la biodiversidad y a las personas en la Antártica; dichos protocolos están relacionados con el uso de aeronaves pilotadas a distancia (RPA, por sus siglas en inglés), la prevención de la Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP) y de conductas de acoso.



Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN-AA)

El CTN-AA funciona como el principal mecanismo de articulación nacional en asuntos antárticos. Su objetivo es asesorar al gobierno nacional en la formulación de estrategias para fortalecer el Programa Antártico Colombiano, garantizando el avance continuo y sostenible de las expediciones científicas.

Conforme a este propósito y según se ha mencionado anteriormente, el Comité funciona como un foro interinstitucional para el desarrollo de actividades de investigación y logística en el área del Tratado. Además, asesora el diseño y establecimiento de protocolos para garantizar la seguridad de las operaciones y el cumplimiento nacional del Sistema del Tratado Antártico.

De acuerdo con la Resolución 024 de 2020 de la SECCO, la cual regula los lineamientos generales de los Comités Técnicos Nacionales (CTN), estas instancias pueden estar conformadas por dos tipos de participantes: miembros e invitados.

Los miembros se definen como las entidades públicas que tienen una relación directa y responsabilidad legal sobre los temas que el CTN maneja. Por lo tanto, los miembros tienen derecho a voto sobre las propuestas y asuntos tratados en el marco de estas instancias. A continuación, se relacionan los miembros del CTN-AA:



Foto: Archivo CCO

1. Ministerio de Relaciones Exteriores
2. Ministerio de Defensa Nacional
3. Ministerio de Educación Nacional
4. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
5. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación
6. Departamento Nacional de Planeación
7. Armada de Colombia
8. Fuerza Aeroespacial Colombiana
9. Dirección General Marítima
10. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
11. Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia
12. Servicio Geológico Colombiano
13. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”
14. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
15. Asociación Colombiana de Universidades

Por su parte, los invitados participan en el CTN de acuerdo con su competencia y áreas de conocimiento, con el objetivo de asesorar, contribuir y apoyar las propuestas y los asuntos tratados en el CTN. Debido a estas funciones, los invitados tienen voz, pero no derecho a voto dentro del Comité. Los invitados del CTN-AA son:

1. Parques Nacionales Naturales de Colombia
2. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
3. Universidad Nacional de Colombia
4. Universidad de los Andes
5. Universidad Militar Nueva Granada
6. Universidad de Antioquia
7. Universidad Tecnológica de Bolívar
8. Universidad Jorge Tadeo Lozano
9. Universidad del Valle
10. Fundación Macuáticos
11. Fundación Malpelo y Otros Ecosistemas Marinos
12. Conservación Internacional – Colombia
13. Fundación Omacha
14. Fundación Yubarta
15. Asociación de Jóvenes Investigadores de Colombia

Expediciones Antárticas de Colombia

La realización de las Expediciones Antárticas de Colombia (en adelante EAC) se deriva de un proceso de articulación y coordinación, facilitado por el CTN-AA, entre actores gubernamentales y no gubernamentales, tanto a nivel nacional como internacional. El propósito de las EACs es llevar a cabo las actividades nacionales de Colombia en la Antártica, las cuales consisten en proyectos de investigación aprobados por el Programa Antártico Colombiano, según su aporte

a la Agenda Científica Nacional y a las prioridades internacionales.

La financiación de las Expediciones Antárticas Colombianas es el resultado de una convergencia entre recursos públicos y privados, destinados a cubrir los gastos operacionales y de desarrollo científico, respectivamente. Por lo tanto, las EAC se estructuran en torno al componente científico y operacional.



Figura 3. Estructura de las Expediciones Antárticas de Colombia.

Componente científico: se refiere a todos los miembros y procesos involucrados en la ejecución de actividades de investigación en la Antártica, de acuerdo con la Agenda Científica Antártica de Colombia.

Este componente está liderado por la Dirección del Programa Antártico

Colombiano, que supervisa las actividades científicas en el marco de las EAC; por lo tanto, es responsable de integrar los requerimientos y necesidades de los proyectos de investigación aprobados en el componente operacional. Además, actúa como guía para los nuevos investigadores que inician o continúan su trayectoria en la ciencia antártica.

Componente operacional: describe el esfuerzo interinstitucional de las entidades gubernamentales orientado a planificar la incorporación de instalaciones nacionales y/o internacionales (capacidades marítimas y aéreas; estaciones de investigación) para el desarrollo de actividades científicas y de las Expediciones Antárticas de Colombia. Los miembros involucrados son el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Dirección del Programa Antártico Colombiano, la Armada de Colombia, la Fuerza Aeroespacial Colombiana y la Dirección General Marítima.

Este componente se divide en tres procesos articulados que se ejecutan en el marco del CTN-AA y a través de la coordinación bilateral:

- **Cooperación internacional:** el propósito de este proceso es coordinar con otros Programas e Institutos Antárticos el apoyo para la realización de los proyectos de investigación científica vinculados a las Expediciones. En este sentido, el Ministerio de Relaciones Exteriores apoya y respalda los procesos de cooperación internacional llevados a cabo por la Dirección del PAC.

- **Coordinación científica para la campaña marítima:** conforme a las necesidades logísticas y de investigación en el Océano Austral y las regiones costeras de la Antártica, a través de este proceso se planifica el itinerario, las rutas y las actividades que se realizarán a bordo de las embarcaciones nacionales. Las principales instituciones involucradas son la Armada de Colombia, la Dirección General Marítima y la Dirección del Programa Antártico Colombiano.

- **Coordinación científica para la campaña aérea:** este proceso tiene como objetivo planificar el itinerario, las rutas y las actividades que se realizarán mediante aeronaves nacionales, según los requerimientos logísticos y de investigación para el desarrollo de las actividades planificadas en la Antártica. Las instituciones involucradas son la Fuerza Aeroespacial Colombiana y la Dirección del Programa Antártico Colombiano.

Sin perjuicio de lo anterior, todos los componentes son coordinados y respaldados a nivel político por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

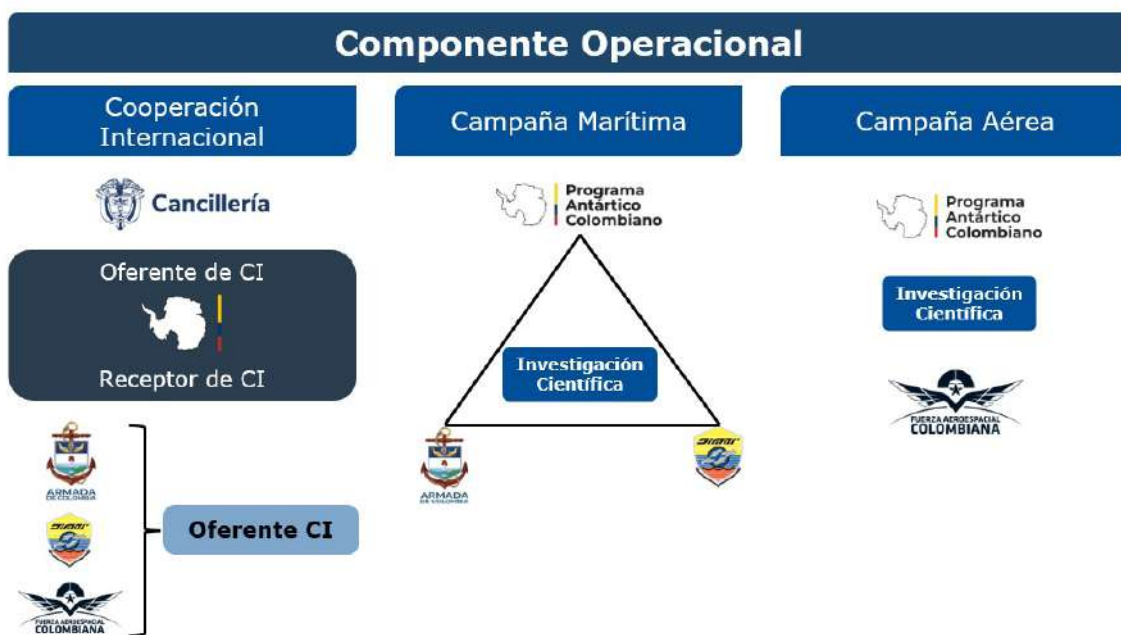


Figura 4. Componente operacional de las Expediciones Antárticas de Colombia.

Educación y divulgación Antártica

La educación sobre los asuntos antárticos es fundamental para fomentar la conciencia global y la comprensión de los desafíos únicos y diversos que enfrenta la Antártica. Desde 2014, el PAC ha impulsado actividades orientadas a empoderar individuos y comunidades en la comprensión de la importancia de esta región polar, promoviendo su investigación, abogando por su protección ambiental y fomentado el desarrollo de políticas sostenibles.

Un ejemplo de estas acciones son los Coloquios Antárticos que se realizan anualmente, los cuales han servido como mecanismo de divulgación de los resultados de investigación científica y de las experiencias de los investigadores vinculados al PAC. Estos escenarios han facilitado la comprensión de la Antártica, haciendo que el conocimiento sea accesible a un público más amplio. Hasta el año 2024, se realizaron exitosamente nueve coloquios, con más de dos mil asistentes y la participación de más de cien investigadores.

Además, la cobertura y participación de los medios de comunicación nacional ha sido esencial para generar conciencia sobre el papel del país en la investigación

científica y la cooperación internacional en la Antártica. Informes, documentales y transmisiones en tiempo real contribuyen a visibilizar la importancia estratégica y ambiental de la región y el impacto del cambio climático. La divulgación mediática fomenta el interés del público y el respaldo institucional a futuras expediciones, fortaleciendo así el compromiso de Colombia con la ciencia y la sostenibilidad global.

Asimismo, la campaña “Postales al Corazón del Planeta” apoya los esfuerzos del PAC para generar conciencia sobre la Antártica y los aportes científicos de Colombia. Esta iniciativa involucra a estudiantes de colegios de todo el mundo, quienes, después de participar en una presentación sobre los asuntos antárticos, escriben una carta dirigida a nuestros investigadores para hacerles preguntas sobre la Antártica o compartir un mensaje de apoyo y/o admiración; una vez los investigadores están en la Antártica, abren el sobre, graban un video leyendo la carta y respondiéndola al remitente. Así, los videos son publicados en las redes sociales del PAC y se envían los colegios que participaron en la campaña.



Imagen 2. Postales al Corazón del Planeta

En las “Postales para el Corazón del Planeta” se vincula el conocimiento científico con las emociones, con el fin de generar una mayor conexión entre la ciudadanía y la Antártica, además, al reconocer las dificultades de hacer ciencia y llevar a cabo operaciones logísticas en esta región, la campaña funciona como una estrategia para brindar apoyo a los investigadores en momentos difíciles de su estancia en la Antártica.

En resumen, las estrategias de nuestro Programa buscan fomentar el compromiso ciudadano con la protección ambiental y la investigación sobre la Antártica, especialmente por parte de las futuras generaciones.

La capacitación también es parte esencial de nuestra educación antártica nacional. Desde 2014, todos los investigadores y el

personal de apoyo deben realizar cursos de entrenamiento previo a la campaña antártica, los cuales han sido diseñados y desarrollados en conjunto con la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. La formación incluye un conocimiento integral sobre la Antártica en el contexto internacional, así como sobre los códigos de conducta para garantizar la protección del medio ambiente y la seguridad de todo el personal. Asimismo, se realizan entrenamientos de supervivencias y experiencias inmersivas mediante simuladores. De igual manera, esta capacitación se ha enfocado en la creación de estrategias y en la sensibilización sobre la importancia de la salud mental, destacando los principios de diversidad, equidad e inclusión de nuestro Programa Nacional, tal como ha sido recomendado por el Sistema del Tratado Antártico.



Foto: Archivo CCO

2. Principales logros y contribuciones del Programa Antártico Colombiano

La Agenda Científica Antártica de Colombia abarca las prioridades nacionales de investigación y determina la formulación de las actividades en la Antártica. Está dividida en diferentes áreas temáticas y líneas de investigación; sin embargo, su estructura ha estado en constante evolución para mantenerse en armonía con los Grupos de Ciencias del Comité Científico para la Investigación en la Antártica (SCAR, por sus siglas en inglés).

Actualmente, bajo el trabajo realizado por los miembros de los CTN-AA, la Agenda Científica Antártica de Colombia se encuentra en proceso de reformulación, con el fin de integrar a su estructura las principales recomendaciones derivadas de los informes “Horizon Scan” del SCAR y “Desafíos de la Hoja de Ruta Antártica” del COMNAP.

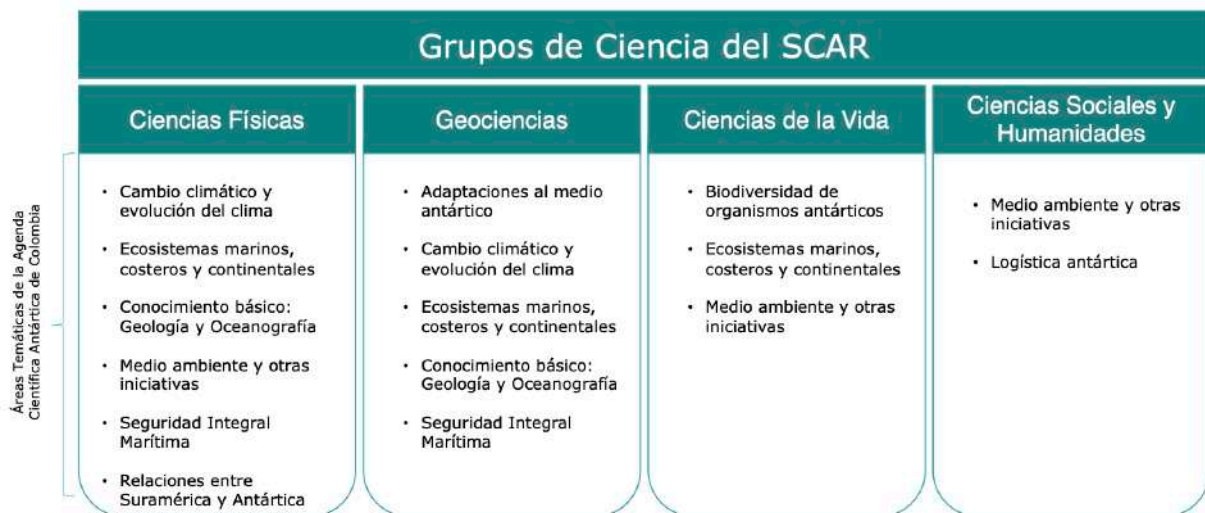


Figura 5. Alineación de la Agenda Científica Antártica de Colombia con los Grupos de Ciencia del SCAR.

Como se mencionó anteriormente, el despliegue de las Expediciones Antárticas de Colombia se fundamenta en un proceso de articulación y coordinación entre actores públicos y privados, tanto nacionales como internacionales, con el objetivo de llevar a cabo las actividades nacionales científicas y operacionales. Desde 2014, el Colombia ha realizado ininterrumpidamente diez Expediciones Antárticas, lo que ha permitido el desarrollo de 92 proyectos de investigación y la participación de 53 instituciones que representan a la academia y diversos sectores del país.

Las estructuras funcionales de articulación entre los sectores público y privado han permitido a Colombia asegurar la continuidad de su compromiso con la Antártica, mediante el despliegue de medios y capacidades nacionales (buque, avión y helicóptero) en cinco Expediciones. Lo anterior ha contribuido a fortalecer la autonomía operacional y a brindar apoyo logístico y científico a otros Programas Antárticos Nacionales.

La Figura 6 presenta un resumen de las diez Expediciones Antárticas de Colombia, destacando el número de investigadores, proyectos, medios operativos y las dinámicas de cooperación internacional.



Figura 6. Historial de las Expediciones Antárticas de Colombia 2014–2024.

Por otro lado, la investigación antártica colombiana se ha enfocado en aportar de manera integral a cada uno de los grupos científicos del SCAR. Después de diez años, el Programa Antártico Colombiano ha mostrado una tendencia hacia la investigación centrada en las Ciencias de la Vida y las Ciencias Físicas, desarrollando así 32 y 19 proyectos respectivamente. No obstante, los esfuerzos nacionales también han permitido llevar a cabo 11 iniciativas de investigación en Geociencias y 14 en Ciencias Sociales

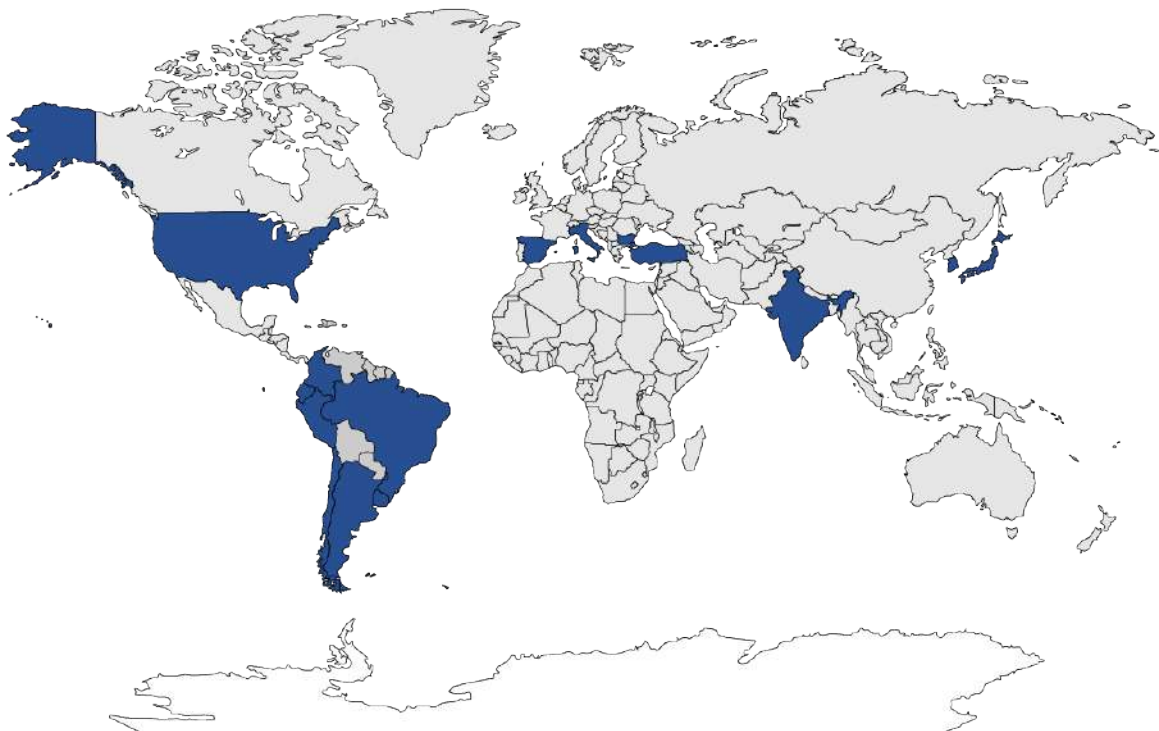
y Humanidades. Además, Colombia ha impulsado 16 proyectos orientados a fortalecer las capacidades nacionales para la realización de actividades en la Antártica.

En relación con la Agenda Científica Antártica, la investigación nacional refleja una tendencia hacia el desarrollo de proyectos enfocados en: i). Biodiversidad y organismos antárticos; ii). Ecosistemas antárticos; iii). Seguridad operacional; y iv). Ciencias Sociales en la Antártica.

Cooperación internacional a través de las Expediciones Antárticas de Colombia

Colombia, en cumplimiento de los artículos 2 y 3 del Tratado Antártico, ha reconocido la importancia y la necesidad de la cooperación internacional en la investigación antártica, la cual contribuye a las prioridades regionales y globales.

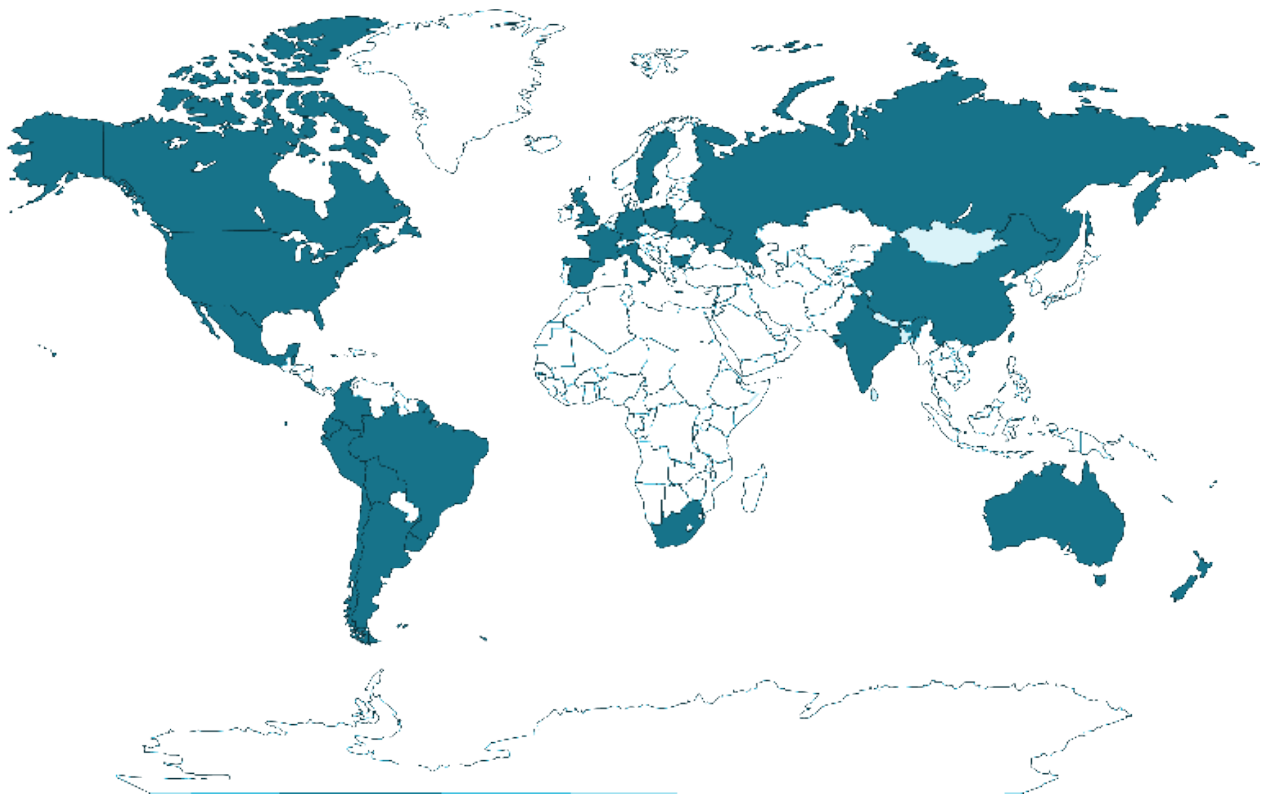
En este sentido, el país ha firmado Memorandos de Entendimiento (MoU) con Chile, Perú, Bulgaria y Uruguay, lo que ha permitido fortalecer la colaboración en asuntos operacionales, científicos y educativos.



Mapa 1. Cooperación internacional en asuntos antárticos entre Colombia y otros Estados (en azul).

La cooperación internacional con una amplia variedad de países ha permitido la construcción y el fortalecimiento de redes de intercambio de información. Desde la primera Expedición Antártica en 2014, Colombia ha mantenido cooperación con diversos actores gubernamentales y no gubernamentales de países como Argentina, Brasil, Bulgaria, Chile, Ecuador, Japón, Italia, Perú, Corea del Sur, España, Reino Unido, Turquía y Uruguay.

Asimismo, la participación de buques nacionales (ARC “20 de Julio” y ARC “Simón Bolívar”) ha brindado apoyo a las actividades científicas y logísticas de Brasil, Chile, Ecuador, España, Perú y Türkiye. De igual manera, los lazos de cooperación se han construido y expandido a través de la colaboración científica entre investigadores colombianos y colegas de Argentina, Brasil, Bulgaria, Chile, Ecuador, Italia, Perú, Rusia, España, Estados Unidos, entre otros.



Mapa 2. Cooperación internacional del Programa Antártico Colombiano para publicaciones.

Capacidades nacionales para las Expediciones Antárticas de Colombia

El compromiso de Colombia y su Programa Nacional con el estudio de la Antártica no se limita únicamente a las actividades de investigación, sino también al desarrollo de capacidades que permitan alcanzar autonomía operacional para el apoyo de la ciencia. Para ello, las campañas marítimas y aéreas han contado con la participación de las embarcaciones, helicópteros y aviones nacionales más adecuados para estos propósitos.



ARC "20 de Julio":

El ARC "20 de julio" es una patrullera de Zona Económica Exclusiva construida por Colombia en los astilleros de la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial (COTECMAR). La embarcación, adaptada para realizar operaciones en aguas heladas, apoyó el despliegue de la 1º, 3º, 4º y 5º Expediciones Antárticas de Colombia.



ARC "Simón Bolívar":

El ARC "Simón Bolívar" es un buque de investigación científica marina con clasificación "Ice Class 1C-FS", lo que le permite navegar en condiciones polares con hielo de hasta 0.4 metros de espesor. El buque, propiedad de la Dirección General Marítima y operado por esta misma entidad, permite la realización de investigaciones en oceanografía, hidrografía y geología marina.

Tiene una eslora total de 83 metros, una manga de 16 metros y un desplazamiento de 3200 toneladas. Su capacidad alcanza hasta los 100 pasajeros.



Helicóptero Bell 412:

El helicóptero Bell 412 es operado y administrado por la Armada de Colombia, brindando apoyo al Programa Antártico Colombiano y a otros programas. Contribuye al desarrollo de investigaciones científicas y a la atención de necesidades logísticas y/o de respuesta ante emergencias. Asimismo, complementa las capacidades de los buques colombianos; puede transportar hasta 9 pasajeros.



FAC Hércules C-130:

La aeronave Hércules C-130 de la Fuerza Aeroespacial Colombiana brinda apoyo logístico y de transporte al Programa Antártico Colombiano, así como a otros Programas e Institutos Antárticos Nacionales.

Su capacidad para movilizar carga y pasajeros varía, alcanzando un máximo de 92 pasajeros o 15 toneladas de carga.

Principales contribuciones de investigación en las áreas de interés del COMNAP

Las actividades realizadas por el Programa Antártico Colombiano están orientadas a apoyar las prioridades del COMNAP y de SCAR, razón por la cual ha buscado aportar a los “Desafíos de la Hoja de Ruta Antártica” relacionados con la accesibilidad y el desarrollo de tecnologías, la seguridad de las operaciones, la provisión de capacidades logísticas esenciales y extraordinarias, y la disponibilidad de infraestructura vital de apoyo para la región. De esta forma, Colombia ha apostado por el fortalecimiento de capacidades logísticas, operacionales y tecnológicas que respalden las actividades científicas en esta región polar. A continuación, se relacionan algunas de las investigaciones asociadas a estos asuntos:

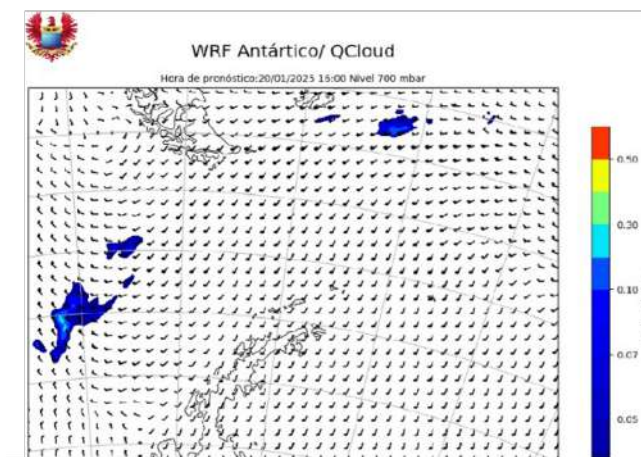
a. Identificación y caracterización de fenómenos meteorológicos peligrosos para la navegación aérea en la Antártica:

A lo largo de cuatro Expediciones Antárticas, se han recolectado datos meteorológicos tanto a nivel de superficie como en altitud en la Isla Rey Jorge/25 de Mayo y en la Isla Marambio/Seymour, con el propósito de ampliar el conocimiento sobre los peligros meteorológicos para la aviación y su impacto en los servicios aéreos y de navegación. De esta manera, se propende por la generación de criterios sobre estos fenómenos al servicio de la comunidad internacional, en aras de favorecer el desarrollo seguro y eficiente de las operaciones aéreas.

El análisis y modelado de los datos han contado con el apoyo del Desert Research Institute (DRI) de la Universidad de Nevada. Los hallazgos de estas investigaciones han sido incorporados al sistema de pronóstico meteorológico, el cual está disponible públicamente en el sitio web del Servicio Meteorológico de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, SIMFAC (<https://simfac.fac.mil.co>).



Foto: Archivo CCO

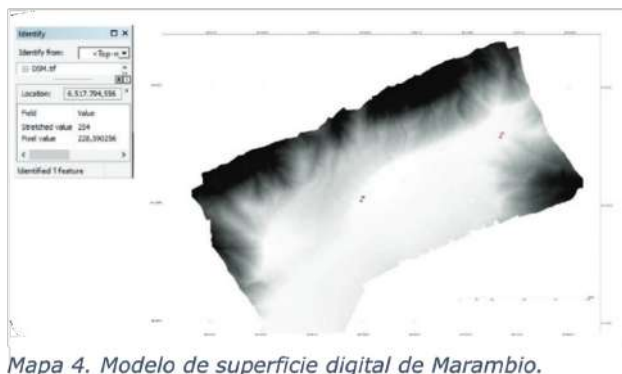


Mapa 3. WRF Antártica /QCloud.

b. Identificación de peligros operacionales en la Antártica:

El proyecto se ha llevado a cabo en el Aeródromo Teniente R. Marsh (2020-2021) y en el Aeródromo Vicecomodoro Marambio (2021-2022). Su objetivo es identificar los factores de riesgo técnico en estos aeródromos mediante una combinación de estudios geodésicos y vuelos aerofotogramétricos con drones.

Estas actividades permitieron el desarrollo de modelos 3D de los aeródromos y contribuyeron al diseño de procedimientos de aproximación, incluyendo trayectorias de vuelo IAC, STAR y SID, las cuales están programadas para ser revisadas en el marco de la operación del Hércules C-130 por parte de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.



Mapa 4. Modelo de superficie digital de Marambio.

c. Simulación de navegación en aguas antárticas: una herramienta para el análisis, la planificación y el entrenamiento naval: la conectividad genética a través de corredores oceánicos.

El proyecto inició durante el verano austral 2016-2017, con el propósito de fortalecer las capacidades nacionales para la realización de actividades en la Antártica. De esta forma, en alianza con la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”, Colombia avanzó en el diseño y la animación de escenarios virtuales con el fin de reproducir las condiciones marítimas y geográficas de la Antártica. Lo anterior, como un mecanismo que permita a los tripulantes de las embarcaciones entrenarse para los desafíos de navegación en un espacio controlado.

Los modelos detallados de las bahías Cierva Cove y Puerto Mikkelsen han sido integrados exitosamente en el simulador de Puente de Mando de Misión Completa. Estos escenarios fueron diseñados con base en la batimetría y los datos de fotografía aérea recolectados durante distintas Expediciones Antárticas.



Imagen 3. Simulador de Puente de Mando de Misión Completa



Imagen 4. Instalación de la turbina eólica.

d. Implementación de una turbina eólica en la Antártica:

Este proyecto se llevó a cabo durante tres veranos antárticos consecutivos con el objetivo de diseñar y construir una turbina eólica capaz de proporcionar electricidad suficiente para iluminar y calefaccionar módulos pequeños. Como resultado de estos esfuerzos, en 2018, los investigadores instalaron exitosamente una turbina funcional en la Base Marambio de Argentina, donde operó de manera continua durante dos años. La capacidad eléctrica de producción de la turbina fue de 6000 WATTS.



Imagen 5. Instalación en sitio de la Estación de Control FACSAT-2 en la Base Chilena O'Higgins.

e. Aplicación de capacidades satelitales en el análisis de gases de efecto invernadero:

El proyecto tiene como objetivo desarrollar, implementar y validar tecnologías satelitales avanzadas, con enfoque en el uso de espectrómetros infrarrojos (IR) para la estimación y monitoreo de gases de efecto invernadero en la Antártica, mediante el satélite colombiano FACSAT-2.

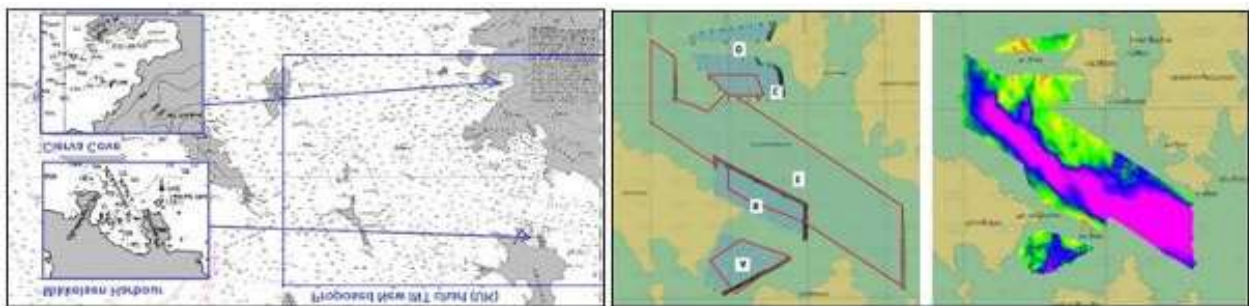
Lo anterior, con el propósito de mejorar nuestra comprensión de los procesos climáticos en la región polar. Al respecto, se han logrado avances significativos en el diseño de un prototipo de estación terrestre portátil con un sistema de protección integrado, el cual asegura la operación bajo las duras condiciones ambientales y climáticas de la Antártica.

Esta estación soporta las funciones de control remoto, telemando y descarga de datos para el FACSAT-2. Los datos recolectados están actualmente en proceso de análisis.

f. Investigación científica para la seguridad marítima en la Antártica (I.C.E.M.A.N.)

ICEMAN se ha desarrollado desde 2014 y, a través de diversas Expediciones, ha recopilado datos que promueven el conocimiento hidrográfico y oceanográfico de la Antártica. Bajo este propósito, el país coordinó esfuerzos cooperativos con Chile y Reino Unido a fin de generar cartografía náutica.

De esta forma, Colombia realizó levantamientos hidrográficos que contribuyeron a la revisión de la Carta Internacional 9103 Bahía Markmann - Bahía Andvord; además, se llevaron a cabo levantamientos en el Puerto Mikkelsen y la Cierva Cove, los resultados obtenidos en el marco de este último constituyen un importante aporte para la elaboración de la Carta Internacional 9166.



Mapa 5. Líneas y puntos de levantamiento hidrográfico

3. Futuro del Programa Antártico Colombiano

El futuro del Programa Antártico Colombiano en asuntos de investigación se caracteriza por un amplio espectro de áreas temáticas, que abarcan desde ecología marina hasta biotecnología. Esta diversidad es posible gracias al marco integral de la Agenda Científica Antártica de Colombia, que permite a nuestro Programa Nacional abordar los desafíos y las oportunidades de la región Antártica. Este marco apoya la comprensión de la dinámica de los ecosistemas antárticos y la formulación de estrategias efectivas de conservación y manejo ambiental.

Para aumentar la contribución de Colombia a la investigación nacional, el CTN-AA se encuentra en proceso de reestructuración de la Agenda Científica, con base en las recomendaciones del “Desafío de la Hoja de Ruta Antártica” del COMNAP y del “Horizon Scan” del SCAR, así como en las discusiones derivadas de sus Reuniones Anuales y de Delegados. En este sentido, armonizar las prioridades nacionales de investigación con las recomendaciones de alto nivel facilitará la participación del país en proyectos de investigación a nivel global.

Como resultado, se espera que el Programa Antártico Colombiano continúe realizando Expediciones Antárticas alineadas con las necesidades y prioridades de investigación definidas en la Agenda Científica Nacional, en coordinación con el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. Estas Expediciones tienen como objetivo mejorar la comprensión de los factores de estrés en los ecosistemas y aprovechar las nuevas tecnologías. Las actividades nacionales en esta región polar se llevarán a cabo a través de tres componentes clave, utilizando capacidades aéreas y marítimas nacionales, como el Hércules C-130 y el buque de investigación marina ARC “Simón Bolívar”.

Asimismo, reconociendo las capacidades nacionales de la Armada de Colombia, se espera a largo plazo implementar estrategias para aumentar el apoyo que los helicópteros pueden brindar en el desarrollo de proyectos de investigación y actividades logísticas, conforme a los protocolos establecidos en el Sistema del Tratado Antártico.

De igual manera, con el propósito de aportar a los esfuerzos globales para disminuir el impacto de la contaminación en la Antártica, se están realizando estudios sobre combustibles alternativos y reducción de gases efecto invernadero en las embarcaciones, a fin de mitigar nuestro impacto nacional en la región.

Reconociendo la importancia de ampliar el alcance de difusión de la investigación antártica, Colombia ha organizado Coloquios Nacionales Antárticos desde 2015.

Estos eventos proporcionan una plataforma para que los investigadores compartan sus experiencias y los hallazgos preliminares de las actividades de campo.

Desde esta perspectiva, la Dirección del Programa Antártico Colombiano planea continuar realizando anualmente estos Coloquios, con el objetivo de rotar las sedes a lo largo del país y acercar la investigación antártica a todas las regiones de Colombia.

Finalmente, y recordando el trabajo que se ha venido realizando desde 2014, a través del artículo 228 del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 2294 del 19 de mayo de 2023), nuestro país ha reconocido la importancia de realizar y financiar la investigación nacional en la Antártica.

4. Agencia Nacional Responsable

Con base en lo anteriormente mencionado y recordando el interés de Colombia por convertirse en miembro del Consejo de Administradores de Programas Nacionales Antárticos (COMNAP), la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano, que actúa como la Dirección del Programa Antártico Colombiano, es la Agencia Nacional Responsable que representa a nuestro país ante el COMNAP.

Esto, dadas las facultades otorgadas por el artículo 5 del Decreto 1690 de 1990 y la experiencia consolidada desde 2009, con base en la cual, a partir de 2014, la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano ha llevado a cabo

con éxito diez Expediciones Científicas, liderando actualmente la undécima Expedición (hasta marzo de 2025). Asimismo, ha direccionado el diseño de un amplio conjunto de estrategias que han facilitado la coordinación nacional a nivel interinstitucional e intersectorial, así como el desarrollo de las actividades educativas y la asesoría técnica sobre el Sistema del Tratado Antártico.

En este sentido, la Dirección del Programa Antártico Colombiano, a través de sus diferentes mecanismos, puede asegurar la participación y contribución nacional en las Reuniones Generales Anuales del COMNAP, así como en sus Programas y Grupos de Expertos.



Foto: Archivo CCO



COMNAP

Council of Managers
of National Antarctic Programs

**Postulación de Colombia para ser Miembro del Consejo de Administradores
de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP)**

Diseño y diagramación

Andrés Reyes Fernández Asesor Identidad Corporativa - CCO
Comisión Colombiana del Océano · Construyendo País Marítimo
Avenida Ciudad de Cali No. 51-66 Oficina 306, Edificio World Business Center
Bogotá D.C. Colombia
www.cco.gov.co



**Comisión
Colombiana
del Océano**

CONSTRUYENDO PAÍS MARÍTIMO



**Programa
Antártico
Colombiano**