

## Capítulo 5

# La Antártida desde la dimensión científica: importancia para el Estado colombiano\*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199.05>

**Javier Hernando Conde Mesa**

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

**Resumen:** El presente capítulo analiza el cumplimiento del Tratado Antártico por parte del Estado colombiano. Para esto realiza una revisión documental con enfoque cualitativo, cuya finalidad es establecer los desafíos y oportunidades que representa la Antártida para Colombia. Examina las capacidades de orden científico con que cuenta nuestro país, de cara a los requerimientos del citado tratado. Finalmente presenta aspectos de análisis que, desde el ámbito científico, deben considerarse para atender los retos y desafíos que impone el cumplimiento del Tratado objeto de estudio, con miras al cumplimiento de los intereses nacionales y la Seguridad nacional.

**Palabras clave:** Antártida; campos de acción del Estado; dimensión científica; intereses nacionales; Seguridad nacional; Tratado Antártico.

---

\* Capítulo de libro resultado del proyecto "La importancia de la Antártida para Colombia. Territorio de ciencia, protección del medioambiente y seguridad internacional", del grupo de investigación "Masa Crítica", de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), código COL0123247. Los puntos de vista y los resultados de este capítulo pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los de las instituciones participantes.

## Javier Hernando Conde Mesa

Magíster en Educación, Universidad Militar "Nueva Granada", Colombia. Administrador Aeronáutico, Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez", Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-7152-9399> - Contacto: [javier.conde@esdeg.edu.co](mailto:javier.conde@esdeg.edu.co)

**Citación APA:** Conde Mesa, J. (2023). La Antártida desde la dimensión científica: importancia para el Estado colombiano. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 1. Geopolítica, ciencia y global common* (pp. 143-163). Sello Editorial ESDEG.  
<https://doi.org/10.25062/9786287602199.05>

### **LA IMPORTANCIA DE LA ANTÁRTIDA PARA COLOMBIA: Vol. 1. GEOPOLÍTICA, CIENCIA Y GLOBAL COMMON**

ISBN impreso: 978-628-7602-15-1 (Obra completa)

ISBN digital: 978-628-7602-18-2 (Obra completa)

ISBN impreso: 978-628-7602-16-8

ISBN digital: 978-628-7602-19-9

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199>

Colección Derechos Humanos y DICA

Sello Editorial ESDEG

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes prieto"

Bogotá D.C., Colombia

2023



## Introducción

Se hace necesario realizar un análisis a partir de la Política de Defensa y Seguridad Nacional (2019) del Ministerio de Defensa Nacional, donde la participación de las FF. MM. ha sido determinante respecto de la investigación en la Antártida, en el marco de los fines establecidos en el Tratado Antártico, es necesario un análisis que permita establecer claramente las oportunidades y desafíos que representa el continente antártico desde la dimensión científica para Colombia. Tal análisis debe realizarse desde los diferentes campos de acción del Estado, con el fin último de apropiarse de las alternativas de solución y planes de acción requeridos para que el Estado, dada su condición de miembro no consultivo del Sistema del Tratado Antártico (STA), garantice el cumplimiento de los intereses nacionales a este respecto, a través del MDN y por su conducto del poder militar, lo que redundará en el crecimiento del poder nacional colombiano.

La participación del campo de acción-poder militar ha sido decisiva en la vinculación que ha demostrado el Estado colombiano ante las rigurosas exigencias y compromisos para dar cumplimiento a los fines del TA. De allí se derivan las oportunidades y retos que representa la Antártida desde la dimensión científica para Colombia, siendo una valiosa oportunidad de proyectarse geopolíticamente y desarrollar de manera paralela su capacidad científica, tecnológica y de innovación, alineadas con las bondades y beneficios que representa la cuarta revolución industrial.

Realizando un barrido documental, se rescatan políticas públicas aplicables a la vinculación de Colombia con el TA, siendo uno de los más relevantes el documento CONPES 3990 del 31 de marzo de 2020, "Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030", condiciones que permiten presentar el interrogante objeto de análisis: ¿Cuál es la importancia que, desde el ámbito científico, representa la Antártida para los intereses del Estado colombiano?

Así las cosas, el objetivo de la investigación realizada se centra en establecer la importancia que representa el Continente Blanco para el Estado colombiano desde un enfoque científico, con miras al cumplimiento de sus intereses nacionales y la Seguridad nacional.

Para alcanzar el citado objetivo, inicialmente se identificarán las capacidades del orden científico con que cuenta el Estado colombiano, de cara a los requerimientos del TA. Se soportará el estudio en las variables y elementos constitutivos de dicho tratado, en consonancia con la multiplicidad de elementos y condiciones estratégicas que afectan a la nación.

De manera seguida, se definirán las oportunidades que se vislumbran para el Estado, en contraste con su evolución y desarrollo científico, en el marco del TA, así como su relación con los procesos desarrollados para garantizar la Acción Unificada del Estado, lo cual permitirá el cumplimiento de los fines esenciales del mismo, en beneficio de la nación colombiana.

Finalmente, se presentarán aspectos de análisis que, desde la dimensión científica, deben ser considerados por el Estado colombiano, con miras al cumplimiento de intereses nacionales, soportados en la búsqueda de tales intereses.

El modelo metodológico empleado es de tipo cualitativo, con enfoque analítico y fundamentado en el análisis y revisión documental de fuentes tanto primarias como secundarias de amplio reconocimiento académico e investigativo, proyectando así la elaboración de un producto que permita a decisores políticos, académicos, miembros de las FF. MM. y ciudadanos en general, reconocer en primera instancia la importancia de alcanzar y desarrollar capacidades estratégicas en un escenario de vital importancia para el cumplimiento de los intereses nacionales, dando a la vez realce al liderazgo que, en este sentido, el poder militar colombiano representa en el desarrollo científico de la Antártida y el valor que representa además la participación de la FAC, en este importante propósito.

## Potencial observado en el Estado colombiano, en concordancia con los requerimientos del Tratado Antártico

La Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI) considera dos criterios fundamentales para la delimitación de las zonas costeras colombianas,

siendo elementos tenidos en cuenta más adelante, respecto de la proyección del Estado colombiano sobre la Antártida, tal como lo presenta el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente, 2001): "(i) Determinada por el ámbito espacial de los problemas definidos a resolver [...] por esta política (ii) Deberán incluirse en toda su extensión en esta zona, los seis principales ecosistemas o unidades de recursos costeros de la Nación" (p.11).

La Autoridad Ambiental Colombiana, en cumplimiento de la PNAOCI, dada su condición de instrumento para el "desarrollo y base científica", establece el conocimiento y la información orientada al manejo integrado de los espacios oceánicos y zonas costeras e insulares, generando además unas consideraciones aplicables al programa del sistema nacional de información oceánica y costera, así como su contribución a la generación de la capacidad científica colombiana:

La Autoridad Colombiana del Ambiente, dependiente del PNAOCI, ha generado conocimiento e información para la gestión integrada del territorio marino y las zonas costeras e insulares, dada su condición de instrumento de "desarrollo y base científica", y también elabora diversas aplicaciones sobre el Plan del Sistema Nacional de Información Marina y Costera y su aporte a la capacidad científica de Colombia: "realizar investigaciones adecuadas en las ciencias naturales y socioeconómicas para generar el conocimiento necesario para obtener la información que sea la base para la gestión integrada del espacio marino colombiano y las áreas costeras". (MinAmbiente, 2001, p. 61)

Estratégicamente, la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC) considera tres aspectos transversales para su desarrollo: asuntos intersectoriales; asuntos científicos, tecnológicos y de innovación; y asuntos internacionales. Se hará énfasis en los dos últimos, ya que tienen relación directa con el objeto de estudio y su énfasis en el espectro de análisis científico: 1. Asuntos científicos, tecnológicos y de innovación, y 2. Asuntos internacionales (CCO, 2013).

La Agenda Científica Antártica de Colombia (2014-2035), respecto de la solución de problemas nacionales, considera: proporcionar orientación a los departamentos y universidades para realizar investigaciones en curso en la Antártida utilizando sus propias plataformas o bases o de otros países o campos teóricos (Comisión Colombiana del Océano, 2014, p. 39).

El Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos, en la ACAC (2014-2035), respecto del objetivo de la investigación científica en la Antártida por parte del Estado colombiano, mediante la utilización de sus capacidades, establece:

Proponer lineamientos para que las organizaciones y universidades realicen investigación permanente en la Antártida, independientemente de que utilicen plataformas propias, plataformas o bases de otros países o campos teóricos, que permitan a Colombia generar conocimiento que ayude “[...] a la solución de problemas actuales y futuros y, realizar contribuciones al Sistema del Tratado Antártico” (ACAC, 2014, p. 39).

La PNOEC (2017), respecto del “Diagnóstico, Integridad y proyección del territorio”, considera tres elementos referentes de análisis: 1. Asuntos Internacionales; 2. Asuntos Antárticos; y 3. La Seguridad y Defensa. A manera de resumen y respecto de los primeros, la mencionada política refiere la importante participación de la nación colombiana en escenarios globales, como la Operación UNITAS (CCO, 2017, p. 22).

Dando continuidad a la temática anunciada, la PNOEC (2017), respecto de los “Asuntos Antárticos”, retoma la intención observada desde la década de 1980: “Colombia dio muestras de su interés en el Continente Blanco. Así lo evidencia la participación de connacionales en diferentes expediciones a la Antártica [...] por países como Chile, China, Ecuador, Estados Unidos, Francia, India y Perú” (CCO, 2017, p. 25).

Finalmente, la PNOEC (2017), respecto del “Diagnóstico, Integridad y proyección del territorio”, enfatiza el uso del poder militar, puntualmente del poder naval, mediante las capacidades propias de la ARC: “La capacidad para desempeñar sus funciones está relacionada con el estado actual del equipamiento naval y el estado de las capacidades operativas, la interoperabilidad, el nivel de instrucción, el progreso del desarrollo de la doctrina y la modernización” (CCO, 2017, p. 29).

Como referente de análisis desde una dimensión científica ante los retos y desafíos del TA para el Estado colombiano, el Gobierno nacional, en cabeza del MDN, representado por la Dirección General Marítima dada su condición de Autoridad Marítima Colombiana (2017, pp. 186-263), publicó la obra *Memoria expedicionaria Colombia Antártica*, donde a manera de síntesis relaciona los “Proyectos de investigación, grupos de investigación y las instituciones colombianas participantes en las tres primeras expediciones a la Antártica”, destacando algunos de los más relevantes donde se evidencia la participación activa del sector Defensa colombiano:

**Tabla 1.** *Proyectos de investigación desarrollados en las tres primeras expediciones a la Antártida*

Expedición	Proyecto	Área temática	Línea de investigación	Entidades participantes	Investigadores
Expedición Caldas	Investigación científica para la seguridad marítima en la Antártica (ICEMAN)	Seguridad marítima	Seguridad en la navegación	DIMAR	DIMAR y CIOH
Expedición Caldas	Estudio de la relación entre la temperatura superficial del océano Pacífico tropical y el cambio de la temperatura en la península Antártica	Relaciones entre Suramérica y la Antártica	Climatología y meteorología	Universidad del Norte	Juan Camilo López Restrepo (Ph. D.)
Expedición Caldas	Mamíferos marinos antárticos: con especial atención hacia cetáceos migratorios a aguas colombianas	Relaciones entre Suramérica y la Antártica	Especies migratorias	Fundación Malpelo y otros Ecosistemas Marinos Fundación Omancha Fundación Yubarta Universidad de los Andes	María Claudia Diazgranados Sandra Bessudo Lion Diego Mojica Moncada
Expedición Caldas	Aproximación a la identificación del zooplancton, especialmente el ictioplancton, para aportar al conocimiento de la biodiversidad, en el estrecho de Gerlache en la península Antártica	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología- microbiología marina	CCO (CCO)	Biólogo marino Diego Mojica Moncada
Expedición Caldas	Determinación de cambios fisiológicos, cardiorrespiratorios y de composición corporal y su correlación con factores ambientales	Medioambiente y otras iniciativas	Fisiología humana	FAC	Mayor Juan Miguel Castro Herrera

Continúa tabla...

Expedición	Proyecto	Área temática	Línea de investigación	Entidades participantes	Investigadores
Expedición Caldas	Aplicación de materiales compuestos en ejes y hélices de una embarcación tipo patrullero zona económica (PZE) para el cambio de condiciones ambientales del Caribe a condiciones ambientales antárticas	Medioambiente y otras iniciativas	Ingeniería naval y aplicaciones en el ambiente antártico	Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR)	Ingeniera mecánica Diana Marcela Ramírez
Expedición Caldas	Hidrodinámica y masas de agua del Pacífico suramericano y conexión con las aguas antárticas en el verano austral de 2015	Relaciones entre Suramérica y la Antártica	Climatología y meteorología	Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla (ENAP)	Capitán de Fragata Nelson Enrique Murillo Gómez
Expedición Almirante Lemaître	Propuesta de una unidad a flote de la ARC para el desarrollo de operaciones navales en el continente antártico	Seguridad marítima	Ingeniería naval	ARC	Teniente de Navío Mario Alfredo Rivera Vargas
Expedición Almirante Lemaître	Puesta a punto de una unidad a flote de la ARC para el desarrollo de operaciones navales en el continente antártico	Seguridad marítima	Ingeniería naval	ARC	Teniente de Fragata Angela Becerra Sosa Capitán de Corbeta Javier Loaiza Escárraga
Expedición Almirante Lemaître	Análisis comparativo de corte y soldadura submarina aplicada en ambientes extremos de baja temperatura vs. los	Seguridad marítima	Ingeniería naval	Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla (ENSB)	Suboficial Tercero Reinel Patiño Alarcón

Continúa tabla...

Expedición	Proyecto	Área temática	Línea de investigación	Entidades participantes	Investigadores
	utilizados en el trópico, cuyos resultados permitirán el posible desarrollo de nuevas técnicas, procedimientos y herramientas				
Expedición Almirante Lemaître	Genética y ejercicios en censo de pinnípedos de algunas de las colonias residentes en la península Potter ZAEP 132- Isla 25 de mayo	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología	CCO (CCO) Universidad de los Andes	Biólogo marino Diego Mojica Moncada Federico Germán Rieti Sapriza
Expedición Almirante Lemaître	Construcción de protocolos administrativos y de operaciones para el establecimiento de una unidad de Búsqueda y Rescate Antártico (UBRA) del EJC en el continente antártico	Medioambiente y otras iniciativas	Medioambiente y otras iniciativas	Ejército Nacional de Colombia (EJC)	Mayor Jimmy Guerrero Álvarez Sargento Segundo Vidal Castro Díaz
Expedición Almirante Lemaître	Implementación de una turbina eólica en la Antártica	Medioambiente y otras iniciativas	Energías alternativas	FAC	Teniente César Jiménez Lozano Técnico Tercero Fernando Arias Molina
Expedición Almirante Lemaître	Estudio radiométrico de las características atmosféricas de la zona antártica para el desarrollo de la aviación en Colombia	Medioambiente y otras iniciativas	Fisiología humana	FAC	Técnico Tercero Edwin Alexander Casallas Moreno
Expedición Almirante Lemaître	Tardígrados de la Antártica	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología	Universidad Tecnológica de Bolívar	Ph. D. Jaime Eduardo Bernal Villegas Ph. D. Eliana Andrea Beltrán Pardo

Continúa tabla...

Expedición	Proyecto	Área temática	Línea de investigación	Entidades participantes	Investigadores
Expedición Almirante Lemaître	Caracterización de grupos funcionales de microorganismos psicrófilos presentes en sedimentos congelados de la península Antártica	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología	Universidad Nacional de Colombia	Ph. D. Luz Marina Melgarejo Muñoz Magíster (C) María Angélica Leal
Expedición Almirante Lemaître	Efectos del cambio climático sobre la distribución batimétrica de invertebrados comparando la región Tropical y la Antártica	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología	Universidad de Antioquia	Ph. D. Mario H. Londoño Mesa Ph. D. Lizette I. Quan Young Ph. D. Mónica María Zambrano Ortiz
Expedición Almirante Padilla Componente Plataforma OPV- 20 de Julio	Investigación científica marina para la seguridad marítima en la Antártica (ICEMAN)	Seguridad marítima	Seguridad en la navegación	DIMAR Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCP)	Suboficial Jefe Fernando Oviedo Barrero Ph. D. Eduardo Martín Santamaría del Ángel (México) Ph. D. José Alfredo Mercado Santana (México)
Expedición Almirante Padilla Componente Plataforma OPV- 20 de Julio	Censo ecología trófica, concentraciones de mercurio y genética de pinnípedos en las zonas antárticas especialmente protegidas N.º 132 (península Potter, isla 25 de Mayo) y 134-153-146 en el estrecho de Gerlache, península Antártica	Biodiversidad de organismos antárticos	Biología	CCO (CCO) Universidad de los Andes	Christian Díaz

Continúa tabla...

Expedición	Proyecto	Área temática	Línea de investigación	Entidades participantes	Investigadores
Expedición Almirante Padilla Componente de Cooperación Internacional	Implementación de una turbina eólica en la Antártica	Medioambiente y otras iniciativas	Energías alternativas	FAC	Teniente César Jiménez Lozano
Expedición Almirante Padilla Componente de Cooperación Internacional	Radiometría y características atmosféricas de la zona Antártica para la aviación	Cambio climático y evolución del clima	Clima, criósfera, atmósfera y litósfera	FAC Universidad Distrital de Colombia	Técnico Tercero Edwin Casallas Julián Salamanca
Expedición Caldas	Investigación científica para la seguridad marítima en la antártica (ICEMAN)	Seguridad marítima	Seguridad en la navegación	DIMAR Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH)	Investigadores DIMAR y CIOH
Expedición Caldas	Estudio de la relación entre la temperatura superficial del océano Pacífico tropical y el cambio de la temperatura en la península Antártica	Relaciones entre Suramérica y la Antártica	Climatología y meteorología	Universidad del Norte	(Ph. D.) Juan Camilo López Restrepo

**Fuente:** elaboración propia con base en Dirección General Marítima (2017, pp. 186-263).

La Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL) (2020) constata que Colombia adhiere en 1989 como miembro adherente no consultivo al Sistema del Tratado Antártico (STA), considerando su visión de cara a la proyección tanto científica como geopolítica y el alcance de sus intereses nacionales: “dando a conocer su voluntad de cooperar con los demás países miembros del STA en la protección y conservación del continente antártico” (RAPAL, 2020, p. 2).

La Universidad Externado de Colombia en su portal web, respecto del documento CONPES 3990 de 2020 establece que en este se identifican serios problemas de cara a la optimización de los recursos marítimos en Colombia que, en

gran medida, hacen referencia a la articulación de las entidades del Estado con miras al alcance y goce de los intereses nacionales:

(i) desarticulación y bajos niveles de gobernanza; (ii) necesidades de fortalecimiento y modernización de las capacidades para garantizar la soberanía y la seguridad integral marítima; (iii) limitada generación de conocimiento, cultura y formación científica, tecnológica e innovación para los temas oceánicos; (iv) deficiencias en los instrumentos de ordenamiento territorial y gestión de los ecosistemas marinos; y (v) bajo desarrollo de las actividades económicas marítimas y rezago en el desarrollo local costeros. (Universidad Externado, 2022, párr. 5)

Respecto del documento CONPES 3990 del 31 de marzo de 2020, Colombia potencia bioceánica, el mismo centro de educación superior enfatiza en la importancia que revisten las políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y de las zonas costeras colombianas, así como la debida alineación que debe observarse con los planteamientos de la comunidad internacional, ya que este documento "surge como respuesta a la proclamada década de los océanos por la UNESCO, que busca planificar esta superficie para protegerla sin irrumpir en las actividades económicas que en él se desarrollan" (Universidad Externado de Colombia, 2022, párr. 1).

Desde el seno del poder militar, se ha materializado una importante y decidida participación (dada su condición de campo de acción militar del Estado colombiano), bajo el liderazgo de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), con diferentes entidades estatales, entre las cuales de destacan:

- Fuerza Aérea Colombiana.
- Armada Nacional de Colombia
- Universidades, centros de investigación y desarrollo del sector Defensa.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras.
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe.
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico.
- Dirección General Marítima.

## Oportunidades que desde la Acción Unificada del Estado enfatizan en el desarrollo científico del poder militar colombiano

El Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (2014) establece el ambicioso alcance de la ACAC, lo que permite visualizar desde el ámbito científico la necesidad de potencializar el trabajo coordinado, cooperativo y colaborativo con

enfoque interagencial, para que desde la Acción Unificada del Estado se aporte de manera decidida y significativa en el desarrollo de la agenda en mención, ya que "El documento guía establece una estrategia para las actividades científicas de Colombia en la Antártida" (CCO, 2014, p. 23).

La Comisión Colombiana del Océano (2014) presenta la intención del Estado colombiano, en el sentido de ampliar sus capacidades en respuesta a los retos y desafíos que imprime el TA para el Estado colombiano y por su conducto a sus intereses nacionales: 1. Contar con una estación científica temporal y ser miembro consultivo del STA, para 2025; y 2. Coadyuvar a la paz y seguridad del Continente Blanco, consolidando una estación permanente (para realizar investigación científica, fundamentada en proyectos de investigación científica e innovación tecnológica), para 2035. Adicionalmente la CCO, a través del Programa Antártico Colombiano (2015), resalta de manera meritoria la participación del poder militar colombiano, que ha orientado y liderado la Acción Unificada del Estado en búsqueda de los intereses nacionales y da tránsito, a la proyección en la Antártida.

La agenda arriba citada hace alusión a la trascendencia que representa el Comité Científico de Investigación en la Antártica (SCAR), órgano asesor de alcance internacional en el área científica, que conforma sus miembros en tres grandes grupos, tal como lo relaciona la CCO (2014): "(i) Miembros Plenos; (ii) Miembros de la Unión; y (iii) Miembros Asociados (p. 36)":

La Comisión Colombiana del Océano (2014), refiere que la misma agenda científica compila unas prioridades de orden estratégico para la nación colombiana, en el marco de los campos de acción del Estado, siendo las más representativas desde la dimensión científica con miras al logro de los intereses nacionales: "(i) Impulsar el desarrollo de la investigación científica continua de Colombia en la Antártida; (ii) Preparar recurso humano altamente calificado; y (iii) Establecer acuerdos, alianzas y otras modalidades de cooperación técnica y científica". (p. 41)

Respecto de las expediciones científicas realizadas al Continente Blanco, la CCO en su publicación *Programa Antártico Colombiano* resalta de manera meritoria la participación del poder militar colombiano que, orientando la búsqueda de los intereses nacionales y su proyección en la Antártida, ha demostrado ejemplarmente sus capacidades y potencialidad, de cara a los lineamientos de la ACAC (2014-2035), en el sentido de que: "Se convirtió en el cuadro de actividad científica y el documento guía de la primera expedición científica colombiana a la Antártida, bautizada Expedición Caldas" (CCO, 2015, p. 7).

El Estado colombiano formalizó en 2020 la adhesión de Colombia al "Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección Ambiental", comprometiéndose de manera abierta y decidida al cumplimiento de los acuerdos y responsabilidades que en la órbita de los ODS aplican para el continente austral, condición que a la fecha debe ser considerada dentro de las prioridades del Gobierno nacional y por su conducto en el Plan Nacional de Desarrollo.

## Aspectos por considerar para el cumplimiento del Tratado Antártico y los intereses nacionales en el marco de la Seguridad nacional

Respecto de la metodología necesaria para que las universidades, fundaciones universitarias, corporaciones universitarias, instituciones de educación superior y demás centros de investigación del orden nacional atiendan los lineamientos impartidos por el MinCiencias, la ACAC (2014-2035) puntualiza que "se pueden identificar, áreas temáticas, líneas de investigación o subáreas y sublíneas" (CCO, 2017, p. 45), lo que redundará en un estudio serio y riguroso, soportado en el método científico, que a la postre beneficiará las intenciones de la nación colombiana y su proyección sobre la Antártida.

Lo antes expuesto consolida las siguientes áreas temáticas, según formulación de la CCO (2014, pp. 64-68), lo cual redundará en el aumento potencial de las capacidades de innovación y desarrollo del Estado, del poder nacional y de las capacidades del poder militar colombiano, que plasmará su participación en el cumplimiento del TA, mediante los diferentes centros de investigación del sector Defensa colombiano:

- Conocimiento básico: geografía, hidrografía y cartografía.
- Seguridad marítima.
- Relaciones entre Suramérica y Antártida.
- Biodiversidad de organismos antárticos.
- Ecosistemas marinos, costeros y continentales.
- Cambio climático y evolución del clima.
- Adaptaciones al medio antártico y aprovechamiento de sus biorrecursos.
- Medioambiente y otras iniciativas.

Desde el punto de vista presupuestal, respecto de la financiación de los diferentes proyectos aplicables a la agenda antártica, la CCO (2014) menciona la importancia de la coordinación interagencial en el Estado colombiano, así como de la participación de la comunidad científica internacional y actores multilaterales tanto públicos como privados: "Recursos ordinarios de las entidades ejecutoras; recursos provenientes del Presupuesto General de la Nación [...] Recursos de agencias nacionales o internacionales de cooperación técnica y científica [...] Recursos de la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia" (CCO, 2014, p.73).

Respecto del calentamiento global, un factor directamente relacionado con el cambio climático, uno de los aspectos más relevantes de análisis y objeto de estudio (contemplado en la matriz de MinCiencias), el Instituto Antártico Chileno (IAC), en su publicación *Biblioteca visual de la Antártica. Un viaje por el tiempo, la vida y el entorno en el continente más extremo del mundo*, relaciona estas dos variables, convirtiéndose en un referente obligado de estudio para los Gobiernos que han puesto sus intereses en el continente antártico, respecto del fenómeno del calentamiento global, definido como: "El aumento observado en la temperatura promedio en la superficie de la Tierra y en las capas inferiores de la atmósfera está asociado con las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero" (Instituto Antártico Chileno, 2018, p. 33).

Adicionalmente, el instituto chileno arriba mencionado (2018) contempla la "diversidad biológica", concepto directamente relacionado con la biodiversidad, aplicable a los sistemas de vida existentes en la Antártica (listada en la matriz de MINCIENCIAS), resaltando la importancia de considerar las interacciones que desde su enfoque complejo deben ser abordadas por parte de la comunidad científica que tiene sus ojos puestos en el Continente Blanco, enfatizando en las especies tanto vegetales como animales y su convivencia, lo que obliga a que: "Estas interacciones continúan durante millones de años, lo que permite que el delicado equilibrio sobreviva en condiciones tan duras" (IAC, 2018, p. 38).

Rescatando el planteamiento realizado por el Gobierno chileno mediante su IAC (2018) respecto de la "productividad en la Antártica", permite vislumbrar conceptualmente la relación entre la investigación científica y los eventuales intereses del Estado colombiano sobre el mar Austral, considerando además el potencial existente respecto de "peces, aves y mamíferos", siendo elementos de suma importancia desde la dimensión científica, objeto del presente capítulo: "A pesar de que las temperaturas del océano oscilan entre -1,8 °C y -3,5 °C, el

océano Austral es una de las zonas más productivas de la tierra [...] Se caracteriza por zonas ricas en nutrientes debido a procesos físicos" (IAC, 2018, p. 43-60).

La anterior condición se soporta además en el planteamiento realizado por el Gobierno chileno, en publicación del Instituto de Estudios Antárticos (IEA), donde se considera a "Colombia como parte no consultiva del tratado antártico" firmado el 01 de diciembre de 1959 en Washington DC, que entró en vigencia el 23 de junio de 1961 y que hoy cuenta con 53 Estados parte; con miras al uso pacífico del continente antártico y a la explotación de la multiplicidad de recursos allí existentes, en el sentido de que se busca: "promover la libertad de investigación científica entre las naciones; prohibir el uso de explosiones nucleares o residuos radiactivos en el continente africano y establecer formas de cooperación en ciencia, tecnología y diálogo entre países" (IAC, 2018, p. 99-100).

En adición a lo antes planteado por la República de Chile, a continuación se presenta el texto del Artículo I, del Tratado Antártico (TA), donde se faculta el uso pacífico de las capacidades de los Estados que forman parte de esta causa global, en pro del desarrollo e investigación científica: "(i) La Antártida se utilizará exclusivamente para fines pacíficos [...] se prohíbe, entre otras, toda medida de carácter militar; (ii) No impedirá el empleo de personal o equipos militares para investigaciones científicas o para cualquier otro fin pacífico" (TA, 1959, art.1).

La relación de proyectos de investigación antes expuestos articula con lo planteado en artículo "Geopolítica del Polo Sur: intereses y necesidades de Colombia en el Tratado de la Antártida", donde Álvarez (2019) presenta un análisis desde un enfoque geopolítico del STA, su importancia para el Estado colombiano y su proyección en las actividades propias de la cooperación científica y la protección ambiental; es necesario recordar la participación de Colombia como "parte no consultiva del Tratado Antártico" desde el 31 de enero de 1989; asimismo, como parte del Protocolo Ambiental, los compromisos y responsabilidades en este sentido están vigentes desde el 14 de marzo de 2020: «Mediante estos compromisos regulatorios, la STA ha sido hasta ahora un sistema muy exitoso para proteger los ecosistemas antárticos" (Álvarez, 2019, p. 745).

De cara al cumplimiento y desarrollo de los intereses nacionales y enfatizando en los intereses marítimos, la CCO, en su publicación "Intereses Marítimos de Colombia", dentro de los factores determinantes enfatiza en las variables del orden científico y tecnológico que se convierten en oportunidades para el propósito mencionado, enfatizando en proyectos y programas referentes

a C+T+i, orientados por MinCiencias: "Programa nacional en ciencias del mar y los recursos hidrobiológicos desarrolla políticas, programas y estrategias para incentivar, facilitar y consolidar la creación de nuevos conocimientos" (CCO, 2021, p. 17)

La CCO, en su publicación "Intereses marítimos de Colombia" realiza un contraste con las políticas públicas existentes, específicamente con el documento CONPES 3990 de 2020, condición que permite evidenciar la armonía existente que redundará en la acción unificada del Estado en busca de los objetivos e intereses nacionales, incluyendo los intereses marítimos y su enfoque: "se erigen como la base para la formulación de políticas públicas, que tienen como objetivo, el aprovechamiento integral del territorio y la proyección del país en el escenario internacional» (CCO, 2021, p. 20).

En adición a lo expuesto, la CCO establece el concepto actualizado de intereses marítimos como: "oportunidades, necesidades e intereses en torno a las áreas marinas y sus zonas costeras que pueden contribuir al desarrollo mediante la implementación de políticas nacionales de preservación, conservación, manejo y uso sostenible" (CCO, 2021, p. 28); es necesario establecer que desde el enfoque científico se resalta el uso sostenible de la biodiversidad marina, haciendo referencia al uso eficiente de los múltiples recursos marinos y costeros, desde un enfoque ambiental.

El *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* (INVEMAR, 2021) realiza un recorrido de los resultados que, desde la óptica investigativa, ha realizado no solamente Colombia, sino también un importante grupo de científicos de América Latina, generando un vínculo entre las políticas públicas (CONPES 3990 del año 2020) con el entorno geopolítico nacional y regional, así como la proyección geopolítica colombiana en el marco de la dimensión científica.

Respecto de las Ciencias y Operaciones, la Secretaría del Tratado Antártico (2022) en su portal web enfatiza la importancia que representa la actividad científica e investigativa en el continente austral, incluyendo el protocolo aplicable al medioambiente. El TA en su articulado resalta que el Protocolo Ambiental, en su Artículo 2, designa a la Antártida como: "una reserva natural, dedicada a la paz y la ciencia" (Secretaría del Tratado Antártico, 2022, párr. 2-3).

Es de reconocimiento el liderazgo y orientación realizada a este respecto de parte de la CCO, en el sentido de incentivar y orientar la apropiación de conocimiento, proyectando en conjunto con la comunidad académica e investigativa del orden nacional importantes actividades académicas que propenden por la ampliación

de capacidades propias de la innovación y desarrollo tecnológico, investigación aplicada, tal como se demuestra en el portal de la CCO, referente al Seminario Nacional de Ciencias y tecnologías del mar (Senalmar) (2022) celebrará sus cincuenta años en la ciudad de Cartagena: "donde se reunirán destacados investigadores, entidades y estudiantes en torno a las ciencias del mar" (CCO, 2022, párr. 1).

Con base en los resultados obtenidos en los diferentes proyectos de investigación, innovación y desarrollo, realizados a lo largo de las ocho expediciones científicas lanzadas al continente antártico por parte del poder nacional colombiano, proyectos que han sido de amplio reconocimiento por parte de la comunidad académica y científica del orden nacional como internacional, es necesario fortalecer las políticas públicas y llevarlas a políticas de Estado, considerando las bondades, capacidades, fortalezas y capacidades de los diferentes sectores administrativos del Estado colombiano, concentrando a la vez a las organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales que, con el concurso de los diferentes renglones del sector productivo nacional, permitan proyectar los intereses nacionales en la Antártida, garantizando el cumplimiento y respeto por los protocolos ambientales del orden global, incluidos en la Agenda ODS (2030) emanados por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU):

La Agenda implica un compromiso común y universal, no obstante, puesto que cada país enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los Estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, y cada uno fijará sus propias metas nacionales, apegándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ONU, 2015, párr. 7)

## Conclusiones

Existe en el Estado colombiano un sinnúmero de capacidades y potencialidades que, desde los campos de acción y círculos de poder, permiten abordar los requerimientos, exigencias y actividades que desde un enfoque militar, geopolítico, administrativo, presupuestal y logístico, en el marco de la Acción Unificada del Estado, garantizan el cumplimiento de los acuerdos y responsabilidades adquiridas por Colombia al ratificar el TA que entró en vigencia el 31 de enero de 1989 como parte no consultiva, y desde el 14 de marzo de 2020, adhiriendo al Protocolo Ambiental.

El Estado colombiano ha sido responsable con el cumplimiento de sus roles y responsabilidades como miembro adherente no consultivo del STA. Se vislumbra el loable propósito de ampliar su participación desde el ámbito científico en el Continente Blanco, fortaleciendo a la vez su capacidad científica como parte del poder nacional que, soportado en políticas públicas como el documento CONPES 3990 del 31 de marzo de 2020 "Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030", facilitarán al conductor político y al amplio sistema de coordinación interinstitucional del Estado, la formulación de políticas de Estado, que propenderán sin duda por la Seguridad nacional que hará tránsito al alcance y goce de los intereses nacionales.

La participación del campo de acción militar del Estado, en los diferentes proyectos de científicos de investigación, innovación y desarrollo, ha sido soporte esencial para la proyección de las capacidades de Colombia en la Antártida. Se resalta la participación de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), la Armada República de Colombia (ARC) y la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), las entidades del Estado más representativas en las diferentes expediciones y campañas realizadas en el continente austral, con la participación de sus instituciones de educación superior (IES), centros de investigación del sector Defensa, quienes con sus grupos y líneas de investigación han obtenido interesantes y sorprendentes resultados en concurso con entidades tanto públicas como privadas del orden nacional.

Con el paso del tiempo y gracias al desarrollo observado durante las ocho expediciones lanzadas al Continente antártico, se vislumbra un espectro de opciones, alternativas y oportunidades, que permiten visualizar las fortalezas y capacidades del Estado colombiano. Este ha vinculado a centros de investigación, IES y centros de formación del sector Defensa, así como entidades y organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales que, con el apoyo del renglón productivo del país, y bajo unas áreas temáticas definida soportadas en líneas de investigación pertinentes han demostrado resultados tangibles en los diferentes sectores administrativos del país, y esto es sinónimo de progreso y desarrollo.

Bajo la orientación del poder militar colombiano (representado en la Armada Nacional, como institución referente), con la vinculación de la CCO, el apoyo de la DIMAR, la participación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCP), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), los más relevantes, se ha evidenciado el fortalecimiento del

poder militar colombiano y, por su conducto, el poder nacional, en busca del alcance y goce de sus intereses y objetivos nacionales alineados con el Tratado Antártico.

Posterior al estudio realizado y considerando los diferentes aspectos y variables referentes de análisis de cara a la pregunta de investigación propuesta en la introducción del presente capítulo, puede establecerse que el Estado colombiano ha desplegado de manera organizada, armónica y responsable sus capacidades, abordando los diferentes campos de acción, político, económico, militar y sico-social, para atender los requerimientos, retos, desafíos y exigencias que implica formar parte del grupo de países comprometidos con el TA.

Sin embargo, en aras de ampliar con visión geopolítica el alcance del poder nacional y atender y satisfacer las necesidades de la nación desde la dimensión científica, es necesario que el conductor político, el alto mando militar y la institucionalidad en general consideren realizar los esfuerzos necesarios para que Colombia pueda ser considerado y propuesto un "Estado parte consultiva del Tratado Antártico", condición que sin duda potencializará sus intenciones y dará mayor dinamismo a su proyección en el continente austral.

Es necesario que en el marco de la Acción Unificada del Estado, y acudiendo a la integración de las capacidades presupuestales, logísticas, doctrinarias y operativas del poder militar (soporte esencial del poder nacional), se considere con visión futurista ampliar la participación del sector defensa colombiano en el STA, lo cual redundará en el incremento de sus capacidades distintivas y, por consiguiente, en el desarrollo de las operaciones misionales en apoyo a los fines esenciales del Estado.

Debe considerarse que en el sector Defensa, se aborden de manera conjunta las necesidades actuales, referentes a proyectos de investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico, que puedan materializarse en armonía con las áreas del conocimiento, grupos y líneas de investigación en el marco del TA, lo que permitirá el fortalecimiento de su talento humano.

Por último, es necesario resaltar la participación de la FAC en las diferentes expediciones y campañas realizadas en el continente antártico, condición soportada en la exploración de las bondades, beneficios, oportunidades y alternativas de generación de conocimiento que, fruto del trabajo armónico, cooperativo y colaborativo con las entidades tanto públicas como privadas del Estado, le han permitido desde la dimensión científica incluirlas en su Plan Estratégico a 2022 "Así se va a las Estrellas".

## Referencias

- Álvarez, C., & Mamen, E. (2019). Geopolítica del Polo Sur: intereses y necesidades de Colombia en el Tratado de la Antártida. *Revista Científica General José María Córdova*, 17(28), 721-748. <http://dx.doi.org/10.21830/19006586.521>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2013). *Política nacional del océano y de los espacios costeros (PNOEC)*. <https://n9.cl/nehww>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2014). *Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035. Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos*. <https://n9.cl/y0ctg>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2015). *Programa Antártico Colombiano. Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos*. <https://n9.cl/b7xfi>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2017). *Política nacional del océano y de los espacios costeros (PNOEC)*. <https://n9.cl/yglzq>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2021). *Intereses Marítimos de Colombia*. <https://n9.cl/046x7>
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2022). *SENALMAR 2022*. <https://n9.cl/0cevk>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2020). *Documento CONPES 3990. Obtenido de Colombia potencia bioceánica sostenible 2030*. <https://n9.cl/v9hra>
- Dirección General Marítima (Dimar) (2017). *Memoria Expedicionaria Colombia Antártica*.
- Gobierno de Chile (2018). *Biblioteca visual de la Antártica. Un viaje por el tiempo, la vida y el entorno en el continente más extremo del mundo*. Ministerio de Relaciones Exteriores. Instituto Antártico Chileno.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (Invemar) (2021). *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 50(1). <https://n9.cl/m73e10>
- Ministerio del Medio Ambiente (2000). *Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia*. Dirección General de Ecosistemas. <https://n9.cl/5tis7>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://n9.cl/ecj1>
- Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL) (2020). *Adhesión de Colombia al Protocolo del Tratado Antártico Sobre Protección Ambiental: Retos y Oportunidades*. <https://n9.cl/9csv2>
- Secretaría del Tratado Antártico (2021). *El Tratado Antártico*. <https://n9.cl/25s4w>
- Tratado Antártico (1959). *Artículo I*. <https://n9.cl/nh12u>
- Universidad Externado de Colombia. (2022). *Blog del Departamento de Derecho del Medioambiente*. <https://n9.cl/mm639>