

# LA IMPORTANCIA DE LA ANTÁRTIDA PARA COLOMBIA

## VOLUMEN 1

Geopolítica, ciencia y *global common*

David Barrero-Barrero  
Martha Beatriz Tovar Zambrano  
(Editores)



COLECCIÓN ESTRATEGIA, GEOPOLÍTICA Y CULTURA



# La importancia de la Antártida para Colombia

## Volumen 1

*Geopolítica, ciencia y global common*



**Colección Estrategia, Geopolítica y Cultura**

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

# La importancia de la Antártida para Colombia

## Volumen 1

Geopolítica, ciencia y *global common*

DAVID BARRERO-BARRERO  
MARTHA BEATRIZ TOVAR ZAMBRANO  
(EDITORES)

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"  
Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova"  
Bogotá D.C., 2022

### Catalogación en la publicación – Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” y Universidad Militar “Nueva Granada”

La importancia de la Antártida para Colombia / Editores David Barrero-Barrero y Martha Beatriz Tovar Zambrano - Bogotá: Editorial ESDEG, Universidad Militar Nueva Granada, 2022.

2 volúmenes: ilustraciones, tablas, gráficos y mapas ; 24 cm.

Incluye bibliografía al final de cada capítulo

ISBN 978-628-7602-15-1 (Obra completa) 9786287602168 (Volumen I) 9786287602175 (Volumen II)

E- ISBN 978-628-7602-18-2 (Obra completa) 9786287602199 (Volumen I) 9786287602205 (Volumen II)

(Colección Estrategia, Geopolítica y Cultura)

1. Geopolítica – Colombia 2. Expediciones antárticas – Colombia 3. Antártida -- Aspectos políticos – Colombia i. Barrero Barrero, David, Coronel (R) (editor - autor) ii. Tovar Zambrano, Martha Beatriz (editora – autora) iii. Salamanca Rodríguez, Edgar Alexander, Brigadier General (prefacio) iv. Robles Cadavid, Juan Manuel, Coronel (prólogo) v. Ocampo Nahar, Gustavo Adolfo, Mayor General (R) (autor) vi. Pinilla Pinilla, Tito Saúl, General (R) (autor) vii. Núñez Rodríguez, Daniel Héctor, Contralmirante (R) (autor) viii. Salamanca Guzmán, Gustavo Adolfo, Mayor (autor) ix. Conde Mesa, Javier Hernando, Teniente Coronel (R) (autor) x. Villegas Cardona, Aleixar Farid, Teniente Coronel (autor) xi. Álvarez-Calderón, Carlos Enrique (autor) xii. Rivera-Páez, Samuel, Capitán de Navío (R) (autor) xiii. Ramírez-Pedraza, Yesid Eduardo (autor) xiv. Torres Bohórquez, Erick Fernando, Teniente Coronel (autor) xv. Baquero-Valdés, Fabio, Coronel (R) (autor) xvi. Colombia. Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” (ESDEG) xvii. Colombia. Universidad Militar Nueva Granada

G878 I47 2022  
919.89 23

Registro Catalográfico SIBFuP 991255515907231



Archivo descargable en formato MARC en: <https://tinyurl.com/esdeg991255515907231>

#### La importancia de la Antártida para Colombia

Vol. 1. Geopolítica, ciencia y *global common*

Primera edición, 2022

##### Editores:

David Barrero-Barrero

Martha Beatriz Tovar Zambrano

2022 Escuela Superior de Guerra

“General Rafael Reyes Prieto”

Vicedirección de Investigación

Sello Editorial ESDEG

Carrera 11 N°. 102-50 Bogotá D.C., Colombia

[www.esdeg.edu.co](http://www.esdeg.edu.co)

##### Cubierta:

Rubén Alberto Urriago Gutiérrez con base en imágenes de la Fuerza Aérea Colombiana

2022 Escuela Militar de Cadetes

“General José María Córdova”

Departamento de I+D+i

Sello Editorial ESMIC

Calle 80 N°. 38-00 Bogotá D.C., Colombia

[www.libroesmic.com](http://www.libroesmic.com)

##### Colección Estrategia, Geopolítica y Cultura

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 (Volumen I)

ISBN digital: 978-628-7602-19-9 (Volumen I)

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

Libro electrónico publicado a través de la plataforma Open Monograph Press.

Tiraje de 100 ejemplares

Impreso en Colombia

Libro resultado de investigación de la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, publicado en coedición con la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”.

El contenido de este libro corresponde exclusivamente al pensamiento de los autores y es de su absoluta responsabilidad. Las posturas y aseveraciones aquí presentadas son resultado de un ejercicio académico e investigativo que no representa necesariamente la posición oficial ni institucional de las instituciones participantes, la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, las Fuerzas Militares de Colombia y el Ministerio de Defensa Nacional.



Los libros publicados por el Sello Editorial ESDEG y el Sello Editorial ESMIC son de acceso abierto bajo una licencia Creative Commons: Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Escuela Superior de Guerra  
"General Rafael Reyes Prieto"  
Colombia

Brigadier General  
**Edgar Alexander Salamanca Rodríguez**  
DIRECTOR

Coronel  
**Oscar Otoniel Torres Conde**  
VICEDIRECTOR ACADÉMICO

Coronel  
**Andres Eduardo Fernández Osorio**  
VICEDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Capitán de Navío  
**Edwin Andrés Alonso Toloza**  
VICEDIRECTOR DE PROYECCIÓN INSTITUCIONAL

Teniente Coronel  
**Eliecer Suarez Sanchez**  
VICEDIRECTOR ADMINISTRATIVO



**EDITORIAL ESDEG**

Teniente Coronel  
**Andres Eduardo Fernández Osorio**  
JEFE SELLO EDITORIAL ESDEG

Teniente Coronel (R)  
**Carlos Alberto Ardila Castro**  
COORDINADOR SELLO EDITORIAL ESDEG

**Erika Paola Ramirez Benítez**  
ASISTENTE EDITORIAL

**Jorge Hernando Aristizabal Gáfaro**  
CORRECTOR DE ESTILO

**Rubén Alberto Urriago Gutiérrez**  
DIAGRAMADOR



# Contenido

---

<b>Prefacio</b>	9-10
Brigadier General Edgar Alexander Salamanca Rodríguez	
<b>Prólogo</b>	11-12
Coronel Juan Manuel Robles Cadavid	
<b>Introducción</b>	13-19
David Barrero-Barrero	
<b>Capítulo 1</b>	
<b>La Antártida y su sistema de gobernanza</b>	21-40
Martha Beatriz Tovar Zambrano	
Gustavo Adolfo Ocampo Nahar	
Tito Saúl Pinilla Pinilla	
Daniel Héctor Núñez Rodríguez	
<b>Capítulo 2</b>	
<b>La Antártida desde la dimensión geopolítica y su proyección en Colombia</b>	41-73
Gustavo Adolfo Ocampo Nahar	
Tito Saúl Pinilla Pinilla	
Daniel Héctor Núñez Rodríguez	
Martha Beatriz Tovar Zambrano	
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Dominios aéreo y espacial en la Antártida: retos y oportunidades</b>	75-105
David Barrero-Barrero	
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Dominio ciberespacial en la Antártida: retos y oportunidades</b>	107-141
Gustavo Adolfo Salamanca Guzmán	
<b>Capítulo 5</b>	
<b>La Antártida desde la dimensión científica: importancia para el Estado colombiano</b>	143-163
Javier Hernando Conde Mesa	



# Prefacio

---

**Brigadier General Edgar Alexander Salamanca Rodríguez**

Director de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

La Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto" desarrolla año tras año proyectos de investigación científica con el propósito de aportar al nuevo conocimiento y plantear propuestas, teorías y soluciones a temas fundamentales para el país, no solamente en asuntos militares, sino también en problemáticas de orden nacional y de proyección internacional donde las Fuerzas Militares, más allá del deber constitucional, aportan a los intereses nacionales en materia de desarrollo, investigación, innovación y ciencia.

En este sentido, el objetivo de la convocatoria de investigación para 2022 es proponer soluciones y respuestas a problemas de investigación en Seguridad y Defensa nacionales desde la academia, donde se evidencie la participación de las Fuerzas Militares junto a la sociedad, en el entorno del sistema internacional contemporáneo. Así, el Departamento Fuerza Aérea Colombiana de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto" atendió dicha convocatoria proponiendo llevar a cabo la línea de investigación de la Antártida, cuyo objetivo general es determinar la importancia del Continente Blanco para el Estado colombiano, desde las dimensiones geopolítica, científico-ambiental y de seguridad internacional.

Con miras a posicionarse como producto de investigación y documento de referencia de orden gubernamental y nacional en lo que respecta a la Estrategia Colombiana en la Antártida, la presente obra, *La importancia de la Antártida para Colombia*, consta de dos volúmenes. Para ello, contó con la cooperación transdisciplinaria de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada, de la Universidad Militar Nueva Granada, en el marco de los acuerdos establecidos por ambas instituciones, además de la honrosa participación en la coautoría y asesoría estratégica del señor Contralmirante (R) Daniel Núñez, de la Armada Uruguaya, quien se desempeñó como Presidente del Instituto Antártico Uruguayo, entre 2017 y 2019, y de quien en todo momento se recibieron valiosos aportes,

recomendaciones y sugerencias, no solo para el proyecto, sino también para el interés de Colombia por impulsar su presencia en la Antártida, a fin de lograr, algún día no lejano, convertirse en miembro consultivo del Tratado Antártico.

El primer volumen, *Geopolítica, ciencia y global common*, describe esta región como un *global common*, desde la dimensión geopolítica y de la participación activa de Colombia en la investigación, en que podrán encontrarse soluciones a los efectos climáticos en el mundo, a fin de llegar a posicionarse como miembro consultivo del Tratado Antártico, donde las Fuerzas Militares serán fundamentales, no solo en su participación científica, sino también como medios de integración del país con el Continente Blanco.

El segundo volumen, *Medioambiente, seguridad internacional y contribución militar*, da cuenta de la importancia medioambiental de la Antártida para Colombia y sus intereses nacionales, los cuales buscan posicionar a Colombia como miembro consultivo del Tratado Antártico. Analiza, además, la participación de Colombia en la seguridad internacional, así como el resultado de las expediciones colombianas con la Armada Nacional y la Fuerza Aérea Colombiana.

En tal sentido, el Departamento Fuerza Aérea, gracias a la integración de las citadas capacidades de investigación interdisciplinarias y transdisciplinarias, presenta este producto de investigación, con el cual espera aportar en todos los niveles, fortalecer la estrategia antártica colombiana, generar nuevos proyectos de investigación y generar cultura nacional respecto de la presencia del país en la Antártida.

# Prólogo

---

Coronel Juan Manuel Robles Cadavid

Jefe Departamento Fuerza Aérea Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Para la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto" es motivo de orgullo presentar el libro *La importancia de la Antártida para Colombia, volumen 1: Geopolítica, ciencia y global common*, como resultado del proyecto de investigación "La importancia de la Antártida para Colombia. Territorio de ciencia, protección del medioambiente y seguridad internacional", del Departamento Fuerza Aérea de la institución.

Este libro constituye la revisión geopolítica del continente austral y de Colombia, así como los retos, oportunidades que le brindan al Estado colombiano los dominios aéreo, espacial y ciberespacial, como elementos integradores que han hecho posible la presencia de Colombia en el Continente Blanco, como parte de su estrategia de llegar a convertirse en miembro consultivo del Tratado Antártico. De hecho, en los aspectos ciber-, se da cuenta de la carencia de una política de Gobierno en materia ciberespacial en la Antártida, que brinde la ciberseguridad de la información científica que allí se desarrolle. Además, se analiza precisamente la evolución de lo que ha sido y debe ser la investigación científica, adelantada hasta la fecha, directamente en el terreno antártico, como parte también de la búsqueda de respuestas y soluciones a los problemas medioambientales que afronta Colombia en el marco internacional.

El esfuerzo investigador de este primer volumen ha sido el resultado de la colaboración en la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", por medio de la participación de la Maestría en Estrategia y Geopolítica, así como la de Ciberdefensa y Ciberseguridad, además del Departamento Armada Nacional. De igual forma, gracias a los convenios y acuerdos interinstitucionales, la Universidad Militar Nueva Granada, con su Escuela de Altos Estudios Estratégicos, se ha unido a manera de cooperación al presente proyecto, a fin de fortalecer la investigación y los resultados presentados.

La generación de nuevo conocimiento es una premisa fundamental para la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, que permanentemente busca elaborar y presentar trabajos de alto impacto a nivel nacional, por lo que esta obra podrá ser considerada por el Gobierno nacional como material de consulta en la generación y fortalecimiento de investigación científica y de los intereses geopolíticos hidroestratégicos nacionales.

# Introducción

---

David Barrero-Barrero

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Uno de los cuatro *global commons* o comunes globales, definidos por el derecho internacional, es la Antártida, también conocida como *continente antártico*, *Continente Blanco* o Polo Sur. Se encuentra ubicado al extremo sur del continente suramericano y su acceso puede hacerse por los tres restantes *global commons*: la altamar, la atmósfera y el espacio ultraterrestre, escenarios igualmente estratégicos y necesarios para todos en el planeta, como patrimonio de todos los seres humanos por igual.

La Antártida contiene millones de toneladas de hielo que representan un valor inmensamente estratégico para la supervivencia futura de los seres humanos y la naturaleza en general, sin importar el país de origen, puesto que ayudan a regular el clima planetario a pesar de los daños que el propio hombre le ha infligido a este desde la primera era industrial. Además, contiene una gran diversidad de fauna y recursos naturales, por los que su protección requiere del cooperativismo internacional y el cumplimiento de lo pactado en el Tratado Antártico de 1959.

Desde 2014, Colombia ha venido desarrollando expediciones científicas con los medios navales y aéreos de sus Fuerzas Militares, como instrumentos de conexión con la Antártida, abriéndose paso en la búsqueda de respuestas a las necesidades de conocimiento científico y a los problemas medioambientales del planeta y del país, así como del aporte que pueda hacer en materia de seguridad internacional.

En este sentido y en cumplimiento de metas estatales alrededor de la preservación y defensa del agua, así como la biodiversidad y los recursos naturales, como parte de los intereses nacionales a largo plazo, el objetivo general del proyecto de investigación 2022-2023, planteado por el Departamento Fuerza Aérea de la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", es determinar la importancia que representa la Antártida para el Estado colombiano desde las dimensiones geopolítica, científico-ambiental y de seguridad internacional.

Para desarrollar el presente trabajo y con el propósito de aportar desde la academia temas de interés nacional que planteen soluciones a la hidropolítica colombiana, partiendo del pensamiento estratégico del Gobierno nacional, el Departamento Fuerza Aérea desarrolló el proyecto de investigación "La importancia de la Antártida para Colombia. Territorio de ciencia, protección del medioambiente y seguridad internacional", como parte del grupo de investigación "Masa Crítica, categorizado en A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) y registrado con el código COL0123247, en colaboración interdisciplinar con las maestrías de Estrategia y Geopolítica, Ciberdefensa y Seguridad, así como el Departamento Armada Nacional de la Escuela Superior de Guerra.

Además, y gracias a los acuerdos estratégicos interinstitucionales, se tuvo el honor de contar con la cooperación y participación de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos de la Universidad Militar Nueva Granada, la cual, a su vez, estuvo apoyada y asesorada por el señor Contralmirante (R) Daniel Héctor Núñez Rodríguez de la Armada uruguaya; Presidente del Instituto Antártico Uruguayo, entre 2017 y 2019, lo que le imprimió un sello de calidad al trabajo realizado conjuntamente por ambas instituciones que se vieron beneficiadas por la experiencia y la organización uruguaya en la Antártida.

En suma, esta colaboración en la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", entre el Departamento Fuerza Aérea y sus homólogas en investigación, y la cooperación de la Universidad Militar Nueva Granada han sido fundamentales para el intercambio de conocimientos, información, experiencias y datos, de tal manera que se presenta un trabajo elaborado interdisciplinar y transdisciplinariamente con el alcance estratégico necesario que pueda servir al propio Gobierno nacional y demás instituciones del Estado para consulta y toma de decisiones en todos los niveles involucrados en el sueño antártico colombiano.

*La importancia de la Antártida para Colombia* está dividida en dos volúmenes, con un total de diez capítulos, que giran en torno a las dimensiones geopolítica, científico-ambiental y de seguridad internacional. El primer volumen, *Geopolítica, ciencia y global common*, inicia con el capítulo uno, "La Antártida y su sistema de gobernanza", en el cual se define y contextualiza el sistema de gobernanza que ha regulado el continente antártico desde la firma del Tratado. Además, y ante el interrogante de cómo se ha logrado mantener una armoniosa administración sobre los asuntos concernientes a la gobernanza, recursos naturales, minerales, el medioambiente y especies que habitan el continente, entre otros, relaciona lo logrado con la participación de los países involucrados en el Tratado, a pesar

del surgimiento de reclamaciones y una notoria gestión de intereses propios de algunos de estos actores.

Sin embargo, puede afirmarse que lo logrado hasta ahora obedece a las características tanto normativas como estructurales establecidas en el tiempo y, a pesar del acogimiento de diversos acuerdos conexos y entes o comités reguladores, como el mismo Comité Científico para la Investigación en la Antártida (SCAR), se ha creado un ambiente propicio y acorde a los lineamientos que se estipularon años atrás en el Tratado Antártico, como la cooperación, la investigación con fines científicos y la paz, lo cual convierte al Continente Blanco en un espacio libre de conflictos o coyunturas internacionales.

No obstante, aunque se podría afirmar que es un caso de éxito, la Antártida no se encuentra exenta de ciertos desafíos que implican desde intereses soberanos hasta dinámicas que pueden afectar al planeta en su totalidad, como el cambio climático. Así mismo, y como se mencionó anteriormente, se visualizan otros desafíos que corresponden a los intereses nacionales de los miembros del Tratado, de cara al aprovechamiento o futura explotación de recursos, a pesar de lo regulado por el protocolo de Madrid, siendo este un reto mayor, por cuanto podría llegar a cambiar la manera en que se concibe el mismo Sistema del Tratado Antártico.

El capítulo dos, "La Antártida desde la dimensión geopolítica y su proyección en Colombia", plantea, a partir de cinco regiones naturales en que puede dividirse el territorio colombiano, el amplio interés geopolítico para la nación en relación con los recursos que posee cada una de estas regiones. Adicionalmente, se reconocen al Pacífico, el Caribe y la Amazonía como las tres áreas con componentes hidropolíticos estratégicos que posee Colombia, debido a las grandes cuencas hídricas y lo que representan para la supervivencia del país. Además de lo anterior, las dinámicas globales han permitido que Colombia pueda ampliar sus horizontes hacia una nueva visión geopolítica como es la de Antártida, razón por la cual, en el mencionado capítulo, se proponen los argumentos para convertir al continente antártico como eje de proyección plus.

La visión geopolítica ampliada que se propone toma en cuenta a la Antártida que, si bien se irgue como un territorio lejano, sus diferentes características geográficas y de recursos la convierten en un espacio de interés global del cual Colombia ya es partícipe, pero no de manera completa, que, de lograrlo, coadyuvaría a la supervivencia global, contribuiría a la paz y a que la nación avance en su propósito de ser un activo cooperante internacional en asuntos antárticos con voz y voto.

El capítulo tres, "Dominios aéreo y espacial en la Antártida: retos y oportunidades", plantea, desde la perspectiva aérea, el análisis de las capacidades aéreas y espaciales que posee el Estado colombiano, para vincularlas en las actividades proyectadas en el Continente Blanco. Lo anterior implica desde la movilidad hasta y desde la Antártida de las expediciones que se desarrollen por vía aérea, hasta la participación en las investigaciones científicas y en la seguridad internacional, desde los dominios aéreo y espacial.

Lo anterior condujo al planteamiento de una serie de retos y oportunidades que involucran al Estado colombiano, por tener en cuenta en la gobernanza Antártica, desde el nivel gubernamental a fin de sumar a las políticas decisiones que el Gobierno nacional determine en cumplimiento del objetivo de lograr que Colombia se consolide como miembro consultivo del Tratado Antártico.

El capítulo cuatro, "Dominio ciberespacial en la Antártida: retos y oportunidades", parte de la irrefutable premisa en el mundo contemporáneo de que el ciberespacio está cobrando cada día mayor influencia en el desarrollo de las actividades humanas y que, debido a sus características como la transversalidad en todos los dominios, pone en contexto la ausencia de soberanía, dificulta la judicialización y, por lo tanto, la facilidad de acceso genera retos y oportunidades por desarrollar en un ambiente como la Antártida. Por lo anterior, el capítulo aborda el tema en tres instancias: la identificación de las capacidades y las experiencias ciberespaciales de algunos países en distintos lugares del mundo, el análisis de las capacidades ciberespaciales actuales y futuras de la Fuerza Aérea Colombiana, para finalmente plantear algunos retos y oportunidades del dominio ciberespacial para Colombia, en vista de una planeada participación permanente en el continente antártico, sujetos a la consideración en la academia, el Gobierno nacional, las Fuerzas Militares y entidades privadas.

El capítulo cinco, último del primer volumen, "La Antártida desde la dimensión científica: importancia para el Estado colombiano", 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 por su conducto para la Seguridad Nacional. Se presentan las capacidades del orden científico con que cuenta el Estado, de cara a los requerimientos del Tratado Antártico, definiendo las oportunidades que se vislumbran para la nación colombiana, en contraste con su evolución y desarrollo científico, en el marco del Tratado, además del abordaje de ciertos aspectos de interés que, desde la dimensión científica, deben ser considerados por Colombia, dada su condición

de miembro no consultivo del Sistema del Tratado Antártico (STA), enfatizando en la participación del poder militar colombiano en este importante propósito nacional, lo que redundará en el fortalecimiento del poder nacional colombiano.

El segundo volumen de *La importancia de la Antártida para Colombia* se titula *Medioambiente, seguridad internacional y contribución militar* y comienza con el capítulo seis, "Importancia del bioma antártico en la hidroestrategia del Estado colombiano", cuyo resultado de investigación considera como bioma antártico al conjunto de ecosistemas ubicados geográficamente en el círculo polar sur, donde están incluidos el continente antártico y el océano Austral. Este conjunto de ecosistemas no solo es muy importante para el equilibrio medioambiental en la Tierra con los servicios ecosistémicos de regulación del clima, sino que también tiene una estrecha relación con la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas de Colombia.

Así las cosas, estas relaciones atmosféricas, oceánicas y biofísicas con el Continente Blanco generan amenazas potenciales para el Estado colombiano, contexto en el cual la degradación de los ecosistemas del antártico desencadenan fenómenos que impactan en la cantidad, disponibilidad y calidad de los recursos hídricos en Colombia e interfieren con los ciclos biológicos de la fauna. En tal sentido, es necesario plantear o reevaluar la estrategia hídrica nacional, para que entre en armonía con los riesgos ambientales y se favorezca alcanzar o mantener los intereses nacionales.

El capítulo siete, "La Antártida desde la dimensión de la seguridad multidimensional y su impacto en Colombia", analiza cómo, a partir de la constitución del Tratado Antártico hace más de sesenta años, la *seguridad* ha impulsado y dado forma al régimen político y jurídico que gobierna esta región. Y a pesar de lo dispuesto en el TA, el continente antártico y el océano Austral poseen una considerable importancia estratégica y militar en el presente, debido a los valiosos recursos naturales que contiene y las rutas de transporte que cruzan su área de influencia, así como su valor geoestratégico como sitio para instalaciones satelitales, entre otros. Por lo tanto, este capítulo tiene el propósito de revisar la construcción de seguridad existente en la Antártida y evaluar su estado en la primera mitad del siglo XXI. Así mismo, se evalúan las nuevas amenazas de seguridad emergentes en el continente antártico, incluido el impacto del cambio climático y los problemas que surgen del aumento del tráfico humano al continente por parte de científicos y turistas. Finalmente, los autores cuestionan si la estructura de seguridad antártica existente enmarcada en el Tratado Antártico sigue siendo

viable o si se necesitan nuevos paradigmas antárticos para la futura gobernanza de la región.

Durante el siglo XX, la Antártida captó la atención de la comunidad internacional en determinados momentos y por cuestiones específicas. Por ejemplo, al final de las dos guerras mundiales el interés giró en torno a las reivindicaciones de soberanía territorial por parte de algunos Estados del sistema internacional. Luego, en el periodo de Guerra Fría, el atractivo respecto de la región estuvo dominado por la realización del Año Geofísico Internacional (AGI), 1957-1958, y a fines de la década de 1950 por la negociación y adopción del Tratado Antártico. A mediados de la década de 1980 y principios de 1990 los asuntos antárticos giraron alrededor de las negociaciones sobre los minerales y otros recursos naturales y, en el siglo XXI, por una clara evidencia científica del importante papel que juega la Antártida en el mayor desafío de seguridad de nuestra era: el cambio climático.

A pesar de que la presencia antártica de Colombia comenzó bastante tarde en comparación con otros Estados, las expediciones y los esfuerzos científicos en los últimos años demuestran que Colombia se viene tomando en serio alcanzar su séptimo imperativo hidropolítico.

El capítulo ocho, "Colombia: intereses y objetivos nacionales en el Sistema del Tratado Antártico", examina los aportes hechos desde el alcance colombiano en la Antártida y lo que ello puede brindar a los objetivos e intereses nacionales del país, dada su condición de miembro no consultivo, según las relaciones de las actividades realizadas y planeadas para ser desarrolladas en el Polo Sur. Para esto, se retratan los documentos rectores formulados por nuestro país, debido a la trascendencia que representa el continente antártico en el marco de los campos de acción de la nación, enfatizando en el esfuerzo hecho por el Estado colombiano. Adicionalmente, se definen desde una perspectiva académica, nuestros objetivos e intereses y se plantea una clasificación para estos, donde finalmente se establece una aproximación al impacto geopolítico generado en los objetivos e intereses nacionales para el Estado colombiano, de cara a la participación de Colombia en el Sistema del Tratado Antártico.

En el capítulo nueve, "Contribución de la Fuerza Aérea al interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida", se plantea este alcance contributivo, a partir de la relación entre el interés nacional en el Continente Blanco con las políticas públicas en materia de Seguridad y Defensa nacionales, mediante la aplicación de las capacidades distintivas de la Fuerza Aérea actuales y de desarrollo potencial.

El capítulo expone las razones por las que Colombia considera a la Antártida como un interés estratégico del Estado, presentando los aportes más significativos de las campañas aéreas adelantadas por la FAC en las expediciones científicas colombianas en el continente antártico. Por otra parte, se describe el proceso de transformación institucional de la Fuerza Aérea Colombiana y la proyección de capacidades distintivas en materia operacional, como de investigación científica, aplicables en el Programa Antártico Nacional. Lo anterior plantea algunas acciones en concreto respecto de la contribución de la Fuerza Aérea Colombiana, en el logro del interés estratégico del Estado colombiano en el Continente Blanco.

El capítulo diez, último de la obra, "Contribución de la Armada Nacional al interés estratégico del Estado colombiano en la Antártida" expone cómo la ARC ha sido, precisamente, la institución militar que por más de cincuenta años participa del desarrollo de capacidades del país, por medio, no solo del cumplimiento de su misión constitucional, sino de la destinación de recursos financieros, participación activa de su talento humano e importante investigación científica desarrollada a fin de contribuir de manera efectiva para que Colombia consolide su estrategia antártica y, con ello, la materialización de los intereses colombianos.

Lo anterior puede evidenciarse en el posicionamiento geopolítico colombiano regional y global lo que contribuye al trabajo que viene realizando nuestro Estado en su objetivo de ser país consultivo del Tratado Antártico, lo cual se ha venido materializando desde que, en 2014, Colombia inició sus campañas expedicionarias, comenzando con los buques de la Armada Nacional, lo que desde entonces ha sido una permanente labor, en beneficio de todo un país, además de visionar en el futuro la estación propia en el continente antártico.

Finalmente, el esfuerzo realizado interdisciplinar y transdisciplinariamente deja ver las necesidades de avanzar en la exploración antártica, a fin de ubicar a Colombia como miembro consultivo, participar de las respuestas que puede brindar el Continente Blanco a las aspiraciones hidropolíticas nacionales, posicionar geopolíticamente a Colombia a nivel global, colaborar en la seguridad internacional y desarrollar investigación que contribuya a la supervivencia futura de la nación.



## Capítulo 1

# La Antártida y su sistema de gobernanza\*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199.01>

### Martha Beatriz Tovar Zambrano

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

### Gustavo Adolfo Ocampo Nahar

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

### Tito Saúl Pinilla Pinilla

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

### Daniel Héctor Núñez Rodríguez

República Oriental de Uruguay

**Resumen:** La Antártida, en el escenario internacional, es considerada como territorio de ciencia, paz y cooperación. Es el sexto continente y, según la National Geographic Society, el quinto océano del planeta. Alberga el 70 % del agua dulce en sus glaciales y es el regulador del clima global. Tiene un modelo de gobernanza único y particular, que es el Sistema del Tratado Antártico (López, 2021), conformado por el Tratado Antártico y tres acuerdos complementarios. El presente capítulo analiza las características del continente y el océano austral, así como el sistema de gobernanza que, según este estatuto, se aplica al sur de los 60 ° de latitud sur (Tratado Antártico, 1959), el cual ha sostenido este territorio durante las últimas seis décadas, libre de conflictos armados, y protegido la reserva natural más grande de la humanidad. Finaliza con un análisis de los desafíos del sistema de gobernanza antártico.

**Palabras clave:** Antártida; desafíos; Estados parte; gobernanza; laboratorio natural; Sistema del 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.

### Martha Beatriz Tovar Zambrano

Ph. D. en Administración, Universidad de Celaya, México. Magíster en Educación, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Graduada del Curso Integral de Defensa Nacional (CIDENAL), Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes prieto", Colombia. Investigadora de la ESAENG. Integrante de la V Expedición Científica de Colombia a la Antártida. Orcid: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-6036-0898> - Contacto: [martha.tovar@unimilitar.edu.co](mailto:martha.tovar@unimilitar.edu.co)

### Gustavo Adolfo Ocampo Nahar

Mayor General (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana. Magíster en Seguridad y Defensa nacionales, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Administrador Aeronáutico, EMAVI. Director de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos UMNG. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-1891-1054> - Contacto: [gustavo.ocampo@unimilitar.edu.co](mailto:gustavo.ocampo@unimilitar.edu.co)

### Tito Saúl Pinilla Pinilla

General (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana. Magíster en Seguridad y Defensa nacionales, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. Profesional en Administración Aeronáutica, EMAVII. Piloto militar y excomandante de la FAC. Asesor de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos UMNG. Director de la línea de Narcotráfico, ESAENG. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-8166-788X>

### Daniel Héctor Núñez Rodríguez

Contralmirante (RA) de la Armada Nacional del Uruguay. Licenciado en Sistemas Navales y magíster en Dirección Estratégica de Recursos Humanos y Gestión del Conocimiento, en España. Expresidente del Instituto Antártico Uruguayo. Director del Programa de Capacitación en Liderazgo, Escuela Naval. Presidente de la Asociación Civil Antarkos, Uruguay. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3711-8577>

**Citación APA:** Tovar Zambrano, M., Ocampo Nahar, G., Pinilla Pinilla, T., y Núñez Rodríguez, D. (2023). La Antártida y su sistema de gobernanza. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 1. Geopolítica, ciencia y global common* (pp. 21-40). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9786287602199.01>

## 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

A partir de la aproximación del concepto de *gobernanza*, entendida por Ruggie (2014) como “los sistemas de normas autorizadas, reglas, instituciones y prácticas mediante las cuales cualquier colectividad, desde lo local hasta lo global, gestiona sus asuntos comunes” (p. 5), se analiza el contexto normativo del Sistema del Tratado Antártico (STA).

Este sistema regula y define la organización estructural del continente antártico, conocido como un espacio prístino, consagrado como reserva natural de la humanidad, el cual alberga una gran variedad de ecosistemas polares por cuya protección no se propendería hasta 1961, cuando los doce Estados signatarios originales del Tratado Antártico (TA) congelaron las diferentes reclamaciones de soberanía sobre él, en aras de conservarlo como territorio de ciencia, paz y cooperación internacional.

Sus características diferenciadoras en cuanto al clima, geografía y recursos hacen de la Antártida un territorio especial que, desde inicios del TA, ha desarrollado un sistema de gobernanza particular y ejemplar en la comunidad internacional, apoyado en sus acuerdos conexos, como la Convención para la Conservación de Recursos Vivos Marinos (CCRVMA), la Convención para la Conservación de Focas Antárticas (CCFA) y el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medioambiente o Protocolo de Madrid.

Así, este capítulo tiene el propósito de analizar el modelo de gobernanza de este sistema desde el componente normativo. Para ello, en primer lugar, aborda el contexto general sobre la región polar del hemisferio sur, en relación con sus características naturales, físicas y climáticas, entre otras; en segundo lugar, analiza

el modelo de gobernanza que regula este continente, a partir de la definición del concepto de gobernanza global, y, en tercer lugar, realiza una reflexión sobre los desafíos que surgen tras la firma del Tratado para el sistema de gobernanza antártica.

## La Antártida, laboratorio natural de la humanidad

Nominalmente, a principios del siglo XIX, el espacio antártico se conocía como *Terra Australis Incognita* (*Tierra desconocida del sur*) (Blakemore, 2020); dicho espacio sería avistado por diferentes exploradores, algunos siglos atrás, como el español Gabriel de Castilla, a quien se le atribuye, en 1603, el avistamiento de las islas Sheatland (Miranda, 2018), las cuales forman parte del espacio antártico, ubicado bajo los 60° de latitud sur. Luego otro de los exploradores que más se empeñó en llegar al continente austral fue el capitán James Cook, quien, tras diferentes expediciones entre 1772 y 1775, lograría pasar los 67° latitud sur, siendo el primero en cruzar el círculo polar antártico (Miranda, 2018).

El mercante William Smith logra avistar con claridad lo que en la actualidad se conoce como Punta Williams, en la isla de Livingston, el 19 de enero de 1819. Meses después, vuelve a explorar la zona y descubre las islas Desolación, Smith y Rey Jorge, sobre las cuales toma posesión bajo el nombre del rey de Inglaterra (Ministerio de Defensa de España, s.f. a). Posteriormente, el explorador ruso Fabian von Bellingshausen, en 1819, logra llegar más al sur que Cook (Blakemore, 2020).

Dichos descubrimientos y posicionamientos de tierra respondían a los intereses estratégicos y económicos de los mismos Estados sobrepuestos en la Antártida que generan, a su vez, entre los siglos XIX y XX, las famosas reclamaciones de soberanía sobre el territorio. Sin embargo, en 1961, los reclamantes deciden poner en pausa dichas aspiraciones para dar paso al Tratado Antártico que posteriormente sería complementado con sus acuerdos conexos para una más apropiada gestión de los temas relacionados con la Antártida que, según el artículo segundo del Protocolo al Tratado Antártico sobre la protección del Medioambiente (1991), es declarada “reserva natural de la humanidad consagrada a la paz y a la ciencia”.

## Características generales

El Continente Blanco, en su mayor extensión, está compuesto por hielos glaciales, los cuales alcanzan diámetros de hasta cinco kilómetros, donde convergen, a su vez, corrientes de viento, conocidos como *vientos catabáticos*, con velocidades de 320 km/h, convirtiéndolo en el continente frío y desértico del planeta, donde la temperatura registrada ha llegado a los  $-90^{\circ}\text{C}$  (Australian Antarctic Program, s. f). Así, al caracterizar a la Antártida, es importante resaltar ítems como su ubicación, geografía física, hidrografía y recursos naturales, tanto vivos como minerales:

### Ubicación.

La Antártida está ubicada en los  $60^{\circ}$  sur de latitud sur, compuesta por aproximadamente 14.000.000 km<sup>2</sup>, espacio que integra todas las islas y plataformas de hielo (Ministerio de Defensa de España, s. f. b); donde el territorio continental más próximo es Sudamérica a una distancia aproximada de 1.000 km. A su vez, el continente austral cuenta con mares circundantes como el "mar de Weddell, mar de Bellingshausen, mar de Amudsen, mar de Ross, mar de D'Urville, mar de Davis y mar del Rey Haakon VII" (Rebagliati, s. f, p. 327).

### Geografía física.

"Desde una perspectiva geográfica puede decirse que la Antártida es la región del planeta que circunda el Polo Sur y se extiende más allá del casquete polar meridional hasta la Convergencia Antártica" (Rebagliati, s. f, p. 327). A su vez, al dimensionar el continente antártico desde una mirada de geografía física, este es dividido en dos posiciones de acuerdo con el meridiano de Greenwich y su antemeridiano, siendo estas "la Antártida Oriental que comprende las tierras ubicadas hacia el este de dicha línea y la Antártida Occidental que abarca las que se hallan hacia el oeste" (Silva et al., p. 18). La parte oriental se destaca por su uniformidad al encontrarse en una meseta; la parte occidental presenta más irregularidades geográficas, y la constante capa de hielo sobre el territorio ha generado ciertos obstáculos en el reconocimiento del relieve geográfico bajo la misma capa (Silva et al., 2009).

### Hidrografía.

La gran capa de hielo mencionada contiene alrededor del 70 % del agua dulce de la Tierra. Si bien existen algunos "arroyos que corren en los días más cálidos del

verano en el extremo norte de la península Antártica, todo el resto de las aguas visibles se encuentra en estado sólido (hielo)" (Ministerio de Defensa de España, s. f. a, párr. 8). A su vez, "bajo la cubierta de "hielos eternos" se han encontrado varios lagos subglaciales como el Vostok" (Ministerio de Defensa de España, s. f. b, párr. 8).

#### Recursos vivos.

Categorizados estos recursos en la fauna y flora que maneja el Continente Blanco, este espacio austral se diferencia de los demás continentes por ser "un paraíso para las aves [...] al sur, anidan pingüinos emperador, el petrel de la Antártida y las gaviotas pardas del Polo Sur, además de otras 40 especies" (párr.1). Así mismo, se destaca por no tener animales mamíferos terrestres a excepción de aquellos que llegan en el verano como focas y ballenas para poder alimentarse del kril y el plancton (Ministerio de Defensa de Argentina, s. f).

#### Recursos minerales.

Si bien el Protocolo de Madrid compromete a los signatarios propender por la no explotación de estos recursos, diferentes Estados han realizado estudios en el territorio, donde se encuentra una variada gama de estos, desde los más deseados por las potencias globales, el petróleo y el gas; además, "se cree que la región antártica es rica en carbón, plomo, hierro, cromo, cobre, oro, níquel, platino, uranio y plata" (BBC, 2020, párr. 35).

## Modelo de gobernanza del continente austral

El sistema del Tratado Antártico se encuentra conformado por dos componentes: uno normativo y otro de estructura, los cuales se abordarán para una mayor comprensión desde el concepto de gobernanza.

### Definición de gobernanza

Para entender el sistema de gobernanza antártico, se hace necesaria una aproximación al término *gobernanza*, el cual tiene características tanto nacionales como globales; sin embargo, para efectos de este capítulo se tomará en cuenta el enfoque global.

Así, una de las definiciones de gobernanza, como la dada por Ruggie (2014), expresa que "la gobernanza, a cualquier nivel de organización social, se refiere a los sistemas de normas autorizadas, reglas, instituciones y prácticas mediante las cuales cualquier colectividad, desde lo local hasta lo global, gestiona sus asuntos comunes" (p. 5); sobre esa misma línea se encuentra la definición estipulada desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés), órgano para el cual "La gobernanza se trata de cómo se distribuye y comparte el poder, cómo se formulan las políticas, cómo se establecen las prioridades y cómo se hace responsable a las partes interesadas" (UNESCO, s.f., párr. 3).

### Componentes normativos de la gobernanza antártica

Después de sesenta años de entrar en vigor, el Tratado Antártico como instrumento normativo que regula la gobernanza del continente menos habitado del planeta y el único que no cuenta con población nativa, se irgue como un sistema exitoso que tiene como antecedente el haber logrado mitigar las tensiones entre los Estados de Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda, Reino Unido, Noruega y Francia, respecto de las reclamaciones de soberanía. Discusiones realizadas en el primer Año Geofísico Internacional (AGI), donde se propuso la estructuración del TA, el cual entraría en vigor a partir de 1961.

Este tratado y su sistema, actualmente se destacan como ejemplo de gobernanza colectiva y global. Por medio de sus catorce artículos, se esbozan los principios y normas rectoras para quienes aspiren a ser parte de este; alineado a temas como la libertad investigativa, la preservación de la paz, la pausa de los reclamos de soberanía, las prohibiciones referentes a los materiales radioactivos y la cooperación internacional, entre otros. El Tratado es el fundamento de los acuerdos conexos que, en conjunto, se denominan *Sistema del Tratado Antártico* (STA), y son dichos anexos los siguientes:

### Convención para la Conservación de Recursos Vivos Marinos (CCRVMA).

Propende por la "conservación de los recursos vivos marino antárticos y a tal fin aclara que el término 'conservación' incluye la utilización racional" (Rebagliati, s.f., p. 335). A su vez, Rebagliati (s. f) afirma que:

[...] deberá prevenirse la disminución del tamaño de la población de cualquier especie recolectada a niveles estables; habrán de mantenerse las relaciones ecológicas entre las poblaciones que hubieran disminuido a niveles que aseguren su restablecimiento a niveles estables; deberán prevenirse cambios o riesgo de cambios en el ecosistema marino que no sean reversible en el lapso de dos o tres decenios. (p. 335)

Así mismo, este acuerdo materializa la respuesta de carácter internacional en la tarea de "hacer frente al [...] aumento no regulado de las capturas de krill en el Océano Austral resultara ser perjudicial para los ecosistemas marinos antárticos, y en particular para especies [...] cuyo alimento básico es el krill" (CCVRMA, s.f., párr. 1).

La CCRVMA está conformada por:

33 artículos; un anexo que se refiere a un tribunal de arbitraje y una Declaración del presidente de la Conferencia sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos con respecto a la aplicación de la CCRVMA a las aguas adyacentes, los archipiélagos de Kerguelen y Crozet sobre las cuales Francia tiene jurisdicción, y a las aguas adyacentes de otras islas dentro del área a la cual se aplica esta Convención sobre las cuales la existencia de soberanía de Estado es reconocida por todas las Partes Contratantes. (CCVRMA, s. f. párr. 2)

Convención para la conservación de focas marinas.

"A fin de extender la protección a especies que vivían en altamar, las Partes Consultivas desarrollaron la Convención para la Conservación de Focas Antárticas (CCFA), firmada en Londres en 1972 y que entró en vigor en 1978" (Secretaría del Tratado Antártico, s.f.).

En su artículo segundo, dispone que "las especies de focas enumeradas en el Artículo 1 no serán sacrificadas o capturadas dentro del área de la Convención por sus nacionales o buques bajo sus respectivas banderas excepto de conformidad con las disposiciones de esta Convención" (Convención para la Conservación de Focas Antárticas, 1959, art. 2).

Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medioambiente o protocolo de Madrid.

En este protocolo, son instauradas las bases del accionar y actividades humanas en la Antártida, como la restricción de la explotación de recursos minerales a

excepción de que sea con miras científicas. Firmado en 1991 en Madrid España, es complementado con seis anexos (Secretaría del Tratado Antártico a., s.f.); respecto de los anexos se detalla:

Los anexos I a IV fueron adoptados en 1991 [...] y entraron en vigor en 1998. El Anexo V [...] fue adoptado por la XVI RCTA en Bonn en 1991 y entró en vigor en 2002. El Anexo VI [...] fue adoptado en la XXVIII RCTA en Estocolmo en 2005 y entrará en vigor cuando sea aprobado por todas las Partes Consultivas. (Secretaría del Tratado Antártico a., s.f., párr. 2)

Por otra parte, dentro de este sistema de gobernanza antártica, se destaca el liderazgo de los miembros fundadores del STA, además de una clara intención de las potencias emergentes de verse inmersas en los temas concernientes al Tratado, mediante esfuerzos en materia científica, con el fin de adquirir un mejor conocimiento de la Antártida, que les permita mejorar su posición política en el STA y propender por la protección y preservación de este laboratorio natural de gran importancia para la humanidad como regulador climático del planeta (Villamizar, 2017).

Integrantes del TA y su adhesión a los acuerdos conexos.

El STA comenzaría su camino en 1961 con los doce Estados signatarios originales, quienes ingresarían directamente con el estatus de miembro Consultivo del TA, además de suscribir los tres anexos complementarios; en esa misma década, solo cuatro Estados más adherirían: Alemania, Dinamarca, Países Bajos y Polonia. En los años 1970, se vincularían Brasil, Bulgaria y Rumania; posteriormente, en la década de 1980 se unirían al Tratado 18 países más; y en los 1990 ingresarían seis Estados más. Mientras que, en lo transcurrido del nuevo siglo, se vincularían al tratado diez Estados más, Eslovenia, en 2019, el de ingreso más reciente. Actualmente, 54 Estados hacen parte del Tratado Antártico; 29 Estados parte consultivos y 25 Estado parte no consultivos. En la tabla 1, se muestran los Estados parte del TA, la fecha en que dieron la entrada en vigor del tratado y su vinculación a los acuerdos conexos.

**Tabla 1.** Estados parte del TA y su vinculación a los acuerdos conexos<sup>1</sup>

	Estado	Entrada en vigor con estatus adherente	Estatus consultivo	Protocolo de Madrid	CCFA	CCRVMA
1	Alemania	05/02/1979	03/03/1981	14/01/1998	X	X
2	Argentina	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
3	Australia	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
4	Austria	25/08/1987		26/08/2021		
5	Bielorrusia	27/12/2006		15/08/2008		
6	Bélgica	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
7	Brasil	16/05/1975	27/09/1983	14/01/1998	X	X
8	Bulgaria	11/09/1978	05/06/1998	21/05/1998		X
9	Canadá	04/05/1988		13/12/2003	X	X
10	Chequia	01/01/1993	01/04/2014	24/09/2004		
11	Chile	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
12	China	08/06/1983	07/10/1985	14/01/1998		X
13	Colombia	31/01/1989		14/03/2020		
14	Corea RDC	28/11/1986	09/10/1989	14/01/1998		X
15	Corea RDPC	21/01/1987				
16	Cuba	16/08/1984				
17	Dinamarca	20/05/1965				
18	Ecuador	15/09/1987	19/11/1990	14/01/1998		
19	Eslovaquia	01/01/1993				
20	Eslovenia	22/04/2019				
21	España	31/03/1982	21/09/1988	14/01/1998		X
22	EE. UU.	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
23	Estonia	17/05/2001				
24	Rusia	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
25	Finlandia	15/05/1984	20/10/1989	14/01/1998		X
26	Francia	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
27	Grecia	08/01/1987		14/01/1998		X
28	Guatemala	31/07/1991				
29	Hungría	27/01/1984				
30	India	19/08/1983	12/09/1983	14/01/1998		X
31	Islandia	13/10/2015				
32	Italia	18/03/1981	05/10/1987	14/01/1998	X	X

Continúa tabla...

<sup>1</sup> Los campos subrayados en verde son los signatarios originales.

	Estado	Entrada en vigor con estatus adherente	Estatus consultivo	Protocolo de Madrid	CCFA	CCRVMA
33	Japón	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
34	Kazajstán	27/01/2015				
35	Malasia	31/10/2011		14/09/2016		
36	Mónaco	31/05/2008		31/07/2009		
37	Mongolia	23/03/2015				
38	Noruega	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
39	Nva. Zelanda	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998		X
40	Países Bajos	30/03/1967	19/11/1990	14/01/1998		X
41	Pakistán	01/03/2012		31032012		X
42	Papúa Nueva Guinea	16/03/1981				
43	Perú	10/04/1981	09/10/1989	14/01/1998		X
44	Polonia	23/06/1961	29/07/1977	14/01/1998	X	X
45	Portugal	29/01/2010		10/10/2014		
46	Reino Unido	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
47	Rumania	15/09/1971		05/03/2003		
48	Sudáfrica	23/06/1961	23/06/1961	14/01/1998	X	X
49	Suecia	24/04/1984	21/09/1988	14/01/1998		X
50	Suiza	15/11/1990		01/06/2017		
51	Turquía	24/01/1996		27/10/2017		
52	Ucrania	28/10/1992	04/06/2004	24/06/2001		X
53	Uruguay	11/01/1980	07/10/1985	14/01/1998		X
54	Venezuela	24/03/1999		31/08/2014		
	Totales	54	29	43	16	30

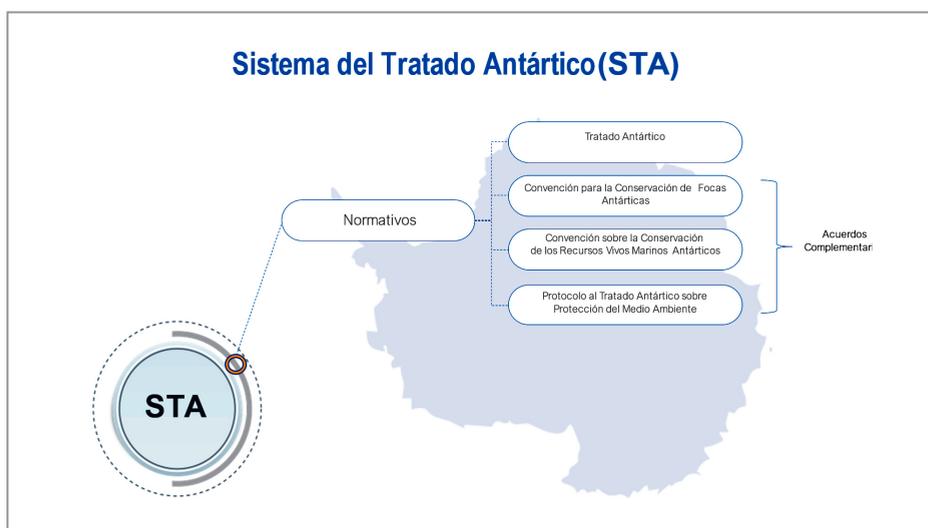
**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero, con base en Secretaría del Tratado Antártico (s.f.).

Al revisar los datos presentados por la Secretaría del Tratado Antártico y expuestos en la tabla 1, se evidencia que la adhesión al Protocolo de Madrid se ha dado por 42 Estados parte del tratado que representan el 78 % del total de los 54 integrantes; mientras que el número de Estados no adheridos es de doce, correspondientes al 22 % del total. El último en adherirse fue Austria en 2021; dichos datos permiten observar la amplia aceptabilidad del protocolo, el cual será reevaluado en 2048.

En cuanto a la adhesión a la CCRVMA, se observa que 24 de los Estados parte del tratado aún no han ingresado, lo que representa menos de la mitad con un 44 %; mientras que el 56 % que representa a treinta Estados se encuentra incluido en esta convención.

Finalmente, con relación a la CCFA, se evidencia la participación de dieciséis países del TA, equivalente al 30 % del total de los 54 integrantes; frente a 38 que no han ingresado, que representan el 70 %. Este es el anexo al que menos miembros se han acogido. A continuación, la figura 1 muestra un esquema de la información expuesta:

**Figura1.** Componentes normativos del STA



**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero, con base en Secretaría del Tratado Antártico (s.f.).

### Componentes fundamentales de la estructura del STA

Los componentes estructurales del sistema les dan génesis a los componentes normativos. En primera instancia, se encuentran los Estados parte contratantes, categorizados en consultivos y no consultivos. Los consultivos son los Estados que tienen derechos reconocidos para nombrar representantes con voz y voto, para participar en las Reuniones Consultivas en el Tratado Antártico (RCTA) (Tratado Antártico, 1959).

Los consultivos originarios son los países que participaron en el primer AGI y posteriormente firmaron el Tratado Antártico. La actividad científica desarrollada por ellos se presume, sin necesidad de justificarla y comprobarla. Mientras que los países consultivos no originarios sí deben sustentar dicha actividad, deben sostener en el tiempo la investigación, porque el derecho a voto es una concesión temporal que es validada permanentemente. Así mismo, las partes adherentes o no consultivas, aunque firmaron el TA, todavía no realizan o no sustentan la actividad científica necesaria que los haría merecedores de ser consultivos. Sin embargo, pueden asistir en calidad de invitados.

Observadores.

Representantes de otros componentes cuya participación en las reuniones consultivas se sustenta con la coordinación en el STA. Se encuentran, entre otros, el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR), el Consejo de los Programas Nacionales Antárticos (COMNAP) y la Comisión de la CCRVMA.

### Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR por sus siglas en inglés).

Organismo internacional que busca coordinar la investigación en la Antártida y el océano Austral; además de tener bajo sus funciones la organización y coordinación de “investigaciones científicas internacionales de alta calidad en la región antártica [...] y sobre el papel de la región antártica en el sistema terrestre” (Comité Científico de Investigación Antártica, s.f., párr. 1)

### Consejo de Administradores de los Programas Nacionales Antárticos (COMNAP por sus siglas en inglés).

Foro donde la cooperación logística y técnica en apoyo a la investigación científica puede desarrollarse a la luz de los países más avanzados en el área; denominado como

una asociación internacional, formada en 1988, que reúne a [...] los Programas Antárticos Nacionales gubernamentales [...] organizaciones que tienen la responsabilidad de realizar y apoyar la investigación científica en el Área del Tratado Antártico en nombre de sus respectivos gobiernos [...]. (Consejo de Administradores de los Programas Nacionales Antárticos, s.f., párr. 1)

## Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).

Acoge un grupo de medidas acerca de la conservación y uso regulado de los recursos vivos marinos antárticos, a través del Comité Científico de la misma, aportado información veraz y de calidad sobre los niveles de pesca (CCRVMA, s. f.). A su vez, las decisiones que se toman bajo esta comisión son:

El marco regulador implementado en la ordenación de cada una de las pesquerías realizadas en el Área de la Convención. Estas decisiones pueden incluir, entre otras, el establecimiento de límites de captura, el cierre de áreas o temporadas de pesca, y medidas destinadas a reducir al mínimo el posible impacto de las actividades de pesca en especies que no son objeto de la explotación y en el ecosistema. (CCRVMA, s.f., párr. 6)

Expertos de las organizaciones internacionales.

Grupo de actores que, al término de cada reunión consultiva, participan en ella. Los Estados consultivos definen las organizaciones internacionales con interés técnico-científico en la Antártida que se invitan, a fin de brindarles asistencia.

Secretaría del Tratado Antártico.

Si bien las funciones que ejerce la Secretaría del Tratado no son definitivas o decisivas en términos de gobernabilidad Antártida, esta Secretaría es determinante en la gestión de la información y de la operatividad del sistema, toda vez que brinda soporte secretarial en cuanto a las Reuniones Consultivas del TA, alineado a la misión de la Secretaría, la cual consiste en:

Asistir a la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA) y al Comité para la Protección del Medioambiente (CPA) en el desempeño de sus funciones, con el objetivo de fortalecer el Sistema del Tratado Antártico y de asegurar que todas las actividades desarrolladas en la Antártida sean congruentes con los propósitos y principios del Tratado Antártico y de su Protocolo sobre Protección del Medioambiente. (Secretaría del Tratado Antártico, s.f., párr. 1)

Reuniones consultivas del tratado antártico (RCTA).

Reuniones plenarias anuales, donde se discuten múltiples temas antárticos y se toman decisiones mediante cuatro instrumentos fundamentales: medidas, resoluciones, decisiones e informes finales que tienen un enfoque específico. Las medidas, por definición, se establecen como textos de carácter vinculante

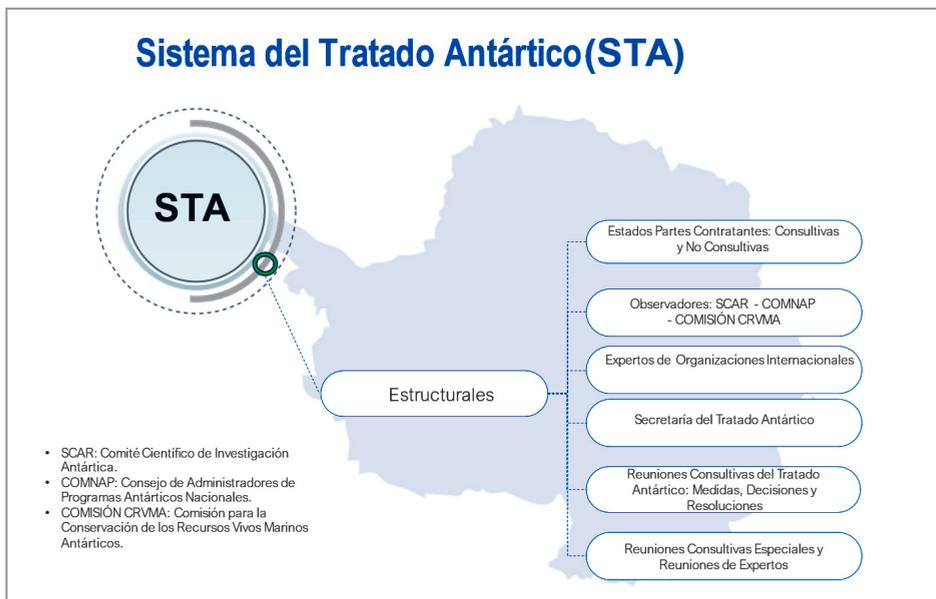
una vez son aprobados por las partes; las decisiones se constituyen como un acuerdo de índole organizativo interno de la RCTA; las resoluciones son textos exhortatorios sin efectos vinculantes jurídicamente para las partes contratantes. Finalmente, los informes son resúmenes de los temas y avances realizados en las plenarias de las reuniones consultivas y de los grupos de trabajo.

A lo largo de estas reuniones, también son puestos en práctica los “principios del Tratado Antártico y el Protocolo sobre Protección del Medioambiente [que] proporcionan reglas y directrices para la gestión del área del Tratado Antártico y el trabajo de la RCTA” (Secretaría del Tratado Antártico, s.f., párr. 4).

Reuniones consultivas especiales y de expertos (RCE).

Toman lugar a partir de 1977 y tienen como objetivo permitir el ingreso de nuevas partes consultivas. Además de las RCTA y las reuniones del CPA, el Tratado Antártico también celebra Reuniones Consultivas Especiales y Reuniones de Expertos con el objeto de tratar temas específicos. (Secretaría del Tratado antártico, s. f.). La figura 2 esquematiza la información expuesta.

**Figura 2.** Componentes estructurales del Sistema del Tratado Antártico



**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero, con base en Secretaría del Tratado Antártico (s. f.).

En síntesis, el sistema adoptado por la Antártida puede considerarse como escenario de paz y ejemplo exitoso de gobernanza, con grandes logros alcanzados como la solución a las controversias que existían entre potencias mundiales durante la Guerra Fría y ha mantenido fuera de tensiones a países que se reservan el derecho a reclamar soberanía, a los que tienen reclamaciones activas y a otros que no han elevado ninguna reclamación.

Durante los últimos sesenta años, el TA evolucionó y se adaptó a los desafíos emergentes, dando génesis al STA, con la adhesión a tres acuerdos conexos que propenden por la protección de los ecosistemas antárticos de Focas, Recursos Vivos Marinos y Medioambiente como instrumentos que regulan el impacto y la huella humana sobre la Antártida.

Lo anterior permite apreciar que diferentes componentes normativos y estructurales del tratado robustecen y dan una mejor maniobrabilidad y respuesta a los asuntos antárticos, ya sean las comisiones específicas como la CCVRMA o de investigación como el SCAR, permitiendo al tratado obtener resultados de calidad que, a su vez, sustenten su éxito frente a tratados similares que se materializan de igual forma en beneficios para la humanidad.

## Desafíos para el sistema de gobernanza de la Antártida

El TA, como los demás espacios de interés para la comunidad internacional, se enfrenta a escenarios de incertidumbre, debido a tensiones económicas y de seguridad desde un enfoque multidimensional que podría poner en vilo la continuidad y supervivencia del sistema.

En el corto y mediano plazo, el Tratado se ve permeado por divergencias entre Estados parte y aquellos fuera del sistema, debido a que algunos países se han mostrado proclives a revisar el estatuto sobre asuntos, uno de ellos, el consenso pleno para alcanzar decisiones eficaces.

Aunque la existencia en sí del tratado se podría considerar como una gran victoria, afianzado en el principio de buena fe por parte de los integrantes, no está exento de grandes desafíos, como la posibilidad de que las reclamaciones territoriales se aviven en el futuro; la falta de medidas o mecanismos para sancionar a los Estados que intenten infringir o saltarse las normas, y las tensiones

generadas por la explotación pesquera y otras actividades comerciales, donde se necesita que la protección sea verdaderamente efectiva, teniendo en cuenta que en algunas ocasiones se sigue pescando ilegalmente en áreas protegidas.

Lo anterior, a su vez, está ligado al manejo de asuntos prioritarios respecto del futuro del continente y el planeta, donde se enfrentan decisiones técnico-científicas de cara a decisiones, igual de importantes, como las geopolíticas que generan tensión sobre temas relacionados con las áreas Marinas Protegidas (MPA por sus siglas en inglés) o las mismas reivindicaciones de soberanía que siguen latentes en la agenda.

Por otra parte, como desafío a mediano plazo, podría contemplarse la discusión en torno a la revisión del Protocolo de Madrid que, dependiendo de la conveniencia de aquellas potencias que cuentan con una amplia capacidad tecnológica y que, de encontrar una manera menos invasiva para la extracción de los recursos, no dudarán en implementarla. Si bien hasta el momento se mantiene prohibido por consenso la explotación de dichos recursos, el panorama podrá fluctuar en 2048, cambiando el *statu quo* del protocolo y generando así revisiones sobre el mismo.

Así mismo, al visualizar los desafíos, debe tenerse en cuenta que la Antártida no es ajena a las diferentes dinámicas contaminantes que enfrenta el planeta, como la contaminación microplástica que llega a las costas antárticas o la creciente acidificación de los océanos por la fluctuación de temperaturas. Se plantean también como retos emergentes, el aumento de la

actividad humana en el Continente Blanco, el calentamiento global, la falta de precisiones sobre la jurisdicción y la celebración de nuevos convenios [...] internacionales son las cuestiones más importantes que ejercen presión sobre el Sistema del Tratado Antártico. (Argüello, 2020, p. 20)

También, puede encontrarse que países carentes de agua dulce, que enfrentan fenómenos medioambientales como la desertificación, transporten los témpanos de hielo antártico y desequilibren el ecosistema.

A su vez, la importancia global del continente como parte de la solución y su incidencia en asuntos del clima, medioambiente y seguridad humana, por no citar los demás, ya no puede discutirse, razón por la cual se hace necesario establecer acciones eficaces y contundentes que podrían peligrar si se espera un consenso total, o si se tiene en cuenta cada pequeño argumento en contra. El que estos asuntos requieran de mayorías, pospone en el tiempo asuntos que no dan espera, como el de las áreas marinas protegidas.

Finalmente, uno de los retos de mayor trascendencia que enfrenta este sistema de gobernanza es el de mantener este territorio dedicado a la ciencia, la preservación del medioambiente y la paz, manteniendo estable el futuro político de la región antártica.

## Conclusiones

La Antártida es un espacio dedicado a la paz y la ciencia que alberga ecosistemas especiales. La concreción del TA permitió su protección, congelando las diferentes reclamaciones de soberanía y elevándolo a reserva y laboratorio natural del mundo, potenciando la investigación científica.

De acuerdo con lo anterior, puede afirmarse que la gobernanza manejada dentro del tratado se acopla a los movimientos globalizantes del sistema internacional, lo que a su vez le da vigencia y lo pone como ejemplo. De esta manera, el que este cuente con sus anexos complementarios también habla de esa adaptabilidad.

Mantener equilibrado el tratado y con resultados positivos en cuanto a la investigación y ciencia desde los diferentes enfoques que en la Antártida se tratan, se traduce en beneficios para toda la comunidad internacional y sus generaciones futuras.

Desde la Secretaría Ejecutiva del Tratado, emanan también diferentes órganos a manera de comités, comisiones y consejos que permiten un mejor desarrollo de lo que a los asuntos antárticos compete.

Por otra parte, la protección de los ecosistemas antárticos no depende únicamente de los anexos; también, de la convicción de todos los Estados nación de estabilizar el clima global evitando el deshielo y afecciones a su vida marina, de una toma de conciencia por parte de quienes más contaminan y una ratificación sostenida de las diferentes herramientas que ayudan a mantener a la Antártida como la conocemos

Finalmente, los escenarios y coyunturas geopolíticas dadas en la región antártica, como las mencionadas reivindicaciones de soberanía o la influencia de intereses económicos y de seguridad, mantienen al Continente Blanco en un constante estado de tensión, el cual no se puede dejar pasar a un segundo plano.

## Referencias

- Argüello, J. (2020). *A 60 años del Acuerdo de Washington: el futuro del Tratado Antártico*. Konrad Adenauer Stiftung. <https://n9.cl/9xfjf>
- Australian Antarctic Program. (s. f.). *Antarctic geography and geology*. About Antarctica. <https://n9.cl/uifef>
- BBC. (2020). *Riqueza. Antártida: qué países reclaman su soberanía y por qué*. BBC news. <https://n9.cl/xf6l>
- Blakemore, E. (2020). ¿Quién descubrió la Antártida? Depende de a quién le preguntes. National Geographic, Historia. <https://n9.cl/szbbc>
- Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) (s. f.). *Conservación de la vida marina antártica*. <https://n9.cl/61ou5>
- Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR) (s.f.). *Bienvenido al Comité Científico de Investigación Antártica*. <https://www.scar.org/>
- Consejo de Administradores de los Programas Nacionales Antárticos (COMNAP) (s. f.). *Acerca de COMNAP*. <https://www.comnap.aq/>
- Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (s. f.). *Convención de la CRVMA*. Acerca de la CRVMA. <https://n9.cl/mz8na>
- Instituto Antártico Chileno (IAC) (1959). *Convención para la Conservación de Focas Antárticas*. <https://n9.cl/4did9>
- López, A. (2021). *Así es el océano Austral: el nuevo océano oficialmente reconocido en la Tierra*. National Geographic, Naturaleza. <https://n9.cl/00ebv>
- Ministerio de Defensa de Argentina (s. f.). *Fauna y flora*. Ministerio de Defensa. Armada Argentina. <https://n9.cl/sqgj1>
- Ministerio de Defensa de España (s. f.a). *William Smith*. <https://n9.cl/slgvo>
- Ministerio de Defensa de España (s. f.b). *La Antártida. Continente helado XX Años de Campaña Antártica*. Armada. <https://n9.cl/7bl39>
- Miranda, A. (2018). *Historia de la Antártica*. Universidad de Magallanes. <https://n9.cl/vxk5a>
- Rebagliati, O. (s. f.). *El sistema del tratado antártico, incluyendo el régimen de los recursos vivos y de los recursos minerales*. <https://n9.cl/yoebm>
- Ruggie, J. (2014). Global Governance and "New Governance Theory": Lessons from Business and Human Rights. The global forum. *Global Governance*, 20, 5-17. <https://n9.cl/4qfhk>
- Secretaría del Tratado Antártico (s. f.a). *El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente*. Protección ambiental. <https://n9.cl/gjimv>
- Secretaría del Tratado Antártico (s. f.b). *La Convención para la Conservación de Focas Antárticas (CCFA)*. <https://n9.cl/u5kjd>
- Secretaría del Tratado Antártico (s. f.c). *RCTA y otras reuniones*. <https://n9.cl/vbvo6>
- Secretaría del Tratado Antártico (2023). *Tratado Antártico*. firmado en Washington el 1 de diciembre de 1959. Conferencia de la Antártida. <https://n9.cl/l64wx>

- Silva, A., Fresina, M., Velasco, I., & Rey, C. (2009). La península antártica: un nuevo horizonte para las ciencias hídricas. En A. Silva (Comp.), *El agua en el norte de la península antártica*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. <https://n9.cl/tb6df>
- Tratado Antártico. firmado en Washington el 1 de diciembre de 1959. Conferencia de la Antártida.
- Villamizar, F. (2017). *Más allá de las fronteras: los horizontes geopolíticos de la Antártida*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://n9.cl/1zme4>

## Capítulo 2

# La Antártida desde la dimensión geopolítica y su proyección en Colombia\*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199.02>

**Daniel Héctor Núñez Rodríguez**

República Oriental de Uruguay

**Gustavo Adolfo Ocampo Nahar**

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

**Tito Saúl Pinilla Pinilla**

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

**Martha Beatriz Tovar Zambrano**

Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada

**Resumen:** Colombia se encuentra conformada por las siguientes cinco regiones naturales: Caribe, Pacífico, Andina, Amazonía y Orinoquía. Al enfocarse en su activo hidrográfico, se destacan tres de estas zonas para el presente capítulo: Caribe, Pacífico y Amazonía. El contexto geopolítico global hace necesario dar una mirada estratégica hacia la proyección de un nuevo espacio natural denominado eje+: la Antártida. Ubicada en el hemisferio sur, a partir del paralelo 60 sur, cuenta con un sistema de gobernanza particular en el que Colombia es actor cooperante desde 1989, como Estado parte no consultivo. El presente capítulo contextualiza la visión de la geopolítica del Continente Blanco y la visión geopolítica tanto de las regiones naturales, como la visión geopolítica ampliada de Colombia.

**Palabras clave:** activo hidrográfico; Antártida; Colombia; eje antártico o proyección plus+; geopolítica; gobernanza.

---

\* 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.

### Daniel Héctor Núñez Rodríguez

Contralmirante (RA) de la Armada Nacional del Uruguay. Licenciado en Sistemas Navales y magíster en Dirección Estratégica de Recursos Humanos y Gestión del Conocimiento, en España. Expresidente del Instituto Antártico Uruguayo. Director del Programa de Capacitación en Liderazgo, Escuela Naval. Presidente de la Asociación Civil Antarkos, Uruguay. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3711-8577>

### Gustavo Adolfo Ocampo Nahar

Mayor General (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana. Magíster en Seguridad y Defensa nacionales, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Administrador Aeronáutico, EMAVI. Director de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos UMNG. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-1891-1054> - Contacto: [gustavo.ocampo@unimilitar.edu.co](mailto:gustavo.ocampo@unimilitar.edu.co)

### Tito Saúl Pinilla Pinilla

General (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana. Magíster en Seguridad y Defensa nacionales, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", Colombia. Profesional en Administración Aeronáutica, EMAVII. Piloto militar y excomandante de la FAC. Asesor de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos UMNG. Director de la línea de Narcotráfico, ESAENG. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-8166-788X>

### Martha Beatriz Tovar Zambrano

Ph. D. en Administración, Universidad de Celaya, México. Magíster en Educación, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Graduada del Curso Integral de Defensa Nacional (CIDENAL), Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes prieto", Colombia. Administradora de Empresas. Integrante de la V Expedición Científica de Colombia a la Antártida. Orcid: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-6036-0898> - Contacto: [martha.tovar@unimilitar.edu.co](mailto:martha.tovar@unimilitar.edu.co)

**Citación APA:** Nuñez Rodríguez, D., Ocampo Nahar, G., Pinilla Pinilla, T., y Tovar Zambrano, M. (2023). La Antártida desde la dimensión geopolítica y su proyección en Colombia. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 1. Geopolítica, ciencia y global common* (pp. 41-73). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9786287602199.02>

## 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

Durante los últimos cincuenta años, se han acuñado los conceptos esenciales de la geopolítica colombiana, entendiendo, entre ellos y dentro del análisis de los factores geográficos, que esta proyección contiene, desde un enfoque clásico, cinco regiones naturales según Bahamón (2019): Caribe, Pacífico, Andina, Amazonía y Orinoquía. Esta proyección geopolítica puede ser entendida como el aprovechamiento eficaz de esos espacios que influyen en el alcance del interés nacional, ya sean naturales o vías de comunicación (Esquivel, 2015), que, en el caso colombiano, al enfocarse en su activo hidrográfico, se destacan tres de estas zonas mencionadas, como son el Caribe, el Pacífico y la Amazonía.

Sin embargo, el siglo XXI ha suscitado una situación global que obliga a darle una nueva perspectiva a este enfoque, no porque haya error en esta concepción geopolítica, sino porque de ella emerge y se extiende a un área más allá de la influencia de Colombia, hacia un espacio lejano, el cual será denominado en este capítulo *proyección plus o eje +*, no con las mismas particularidades de los tres ejes clásicos mencionados, teniendo en cuenta que es un eje diferente, global y humano, donde Colombia es actor geopolítico "cooperante". Este es el eje Antártico.

Eje sobre el cual Colombia, desde 1989, al alcanzar el estatus de Miembro Adherente del Tratado Antártico (TA), comenzó sus esfuerzos por involucrarse decididamente en los asuntos sobre la Antártida. El TA es un selecto club de países interesados por preservar y proteger este continente y su ecosistema austral, mediante la cooperación y la ciencia, manteniendo ese espacio geográfico ausente de los conflictos que el resto del mundo presencia (Secretaría del Tratado Antártico, s.f.).

En ese sentido, durante la última década, como estrategia hacia la proyección del Continente Blanco, en el verano austral de 2014-2015, se inician las expediciones marítimo-científicas a la península Antártica, guiadas por la Comisión Colombiana del Océano (CCO), con las plataformas de la Armada Nacional de Colombia, con el busque ARC-20 de Julio, a las cuales se unirían, para el desarrollo de las investigaciones, la Fuerza Aérea Colombiana, con el Hércules C-130, en las siguientes expediciones.

Posteriormente, se iniciaron los acercamientos para la adhesión al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medioambiente o Protocolo de Madrid, hacia principios de 2020 y ahora en 2021, como miembro observador en el Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP). En 2016, Colombia había alcanzado el reconocimiento como miembro asociado al Comité Científico para la Investigación en la Antártida (SCAR), organización encargada de coordinar la investigación científica y asesorar al Sistema del Tratado Antártico en el desarrollo de la ciencia.

Así, la propuesta de relacionar a la Antártida con la proyección geopolítica colombiana a partir de las definiciones dadas por autores como Esquivel o Álvarez y Namen representa un gran reto, por lo cual debe construirse conceptualmente esa relación para evolucionar hacia el nuevo eje planteado y de igual manera analizar las claves conceptuales de la geopolítica y del mundo actual. Asuntos tales como *espacio lejano, recursos e intereses*, en el primer caso, y *medioambiente global, cooperación científica internacional, deberes globales de un Estado y su sociedad*, en el segundo caso, se convierten en los factores entrelazados que permiten argumentarlo.

Cabe preguntarse entonces, por qué ahora la Antártida es importante para Colombia, un país tropical, donde aproximadamente el 90 % de su territorio se encuentra en el hemisferio norte, teniendo en cuenta que esta cuarta proyección obligaría a redefinir en forma diferente la situación geopolítica colombiana relacionada con la Antártida, situándola en el imaginario social y, por ende, en la agenda política, mediante una política pública antártica que permita acercarse a ese espacio lejano, que aún no se ha asimilado totalmente y que excede los límites de Colombia y sus áreas de influencia, pero que le permite al país desarrollarse como un actor global, dentro de una agenda internacional de actores privilegiados.

La proyección de este *eje+ antártico* no está concebida dentro del concepto de soberanía, como los tres ejes de proyección clásicos considerados activos

hidrográficos, esta es una realidad especialmente distinta. Gamba (2013) arrojaba luz desde esta perspectiva: “[...] se perfila ya un nuevo periodo en el valor geoestratégico de la Antártida, esta vez basado en el reconocimiento del valor global real del territorio antártico dentro del marco de la seguridad humana futura” (p. 260).

Este análisis permitirá dar un paso más en la construcción del propio conocimiento de los factores geográficos de nuestra geopolítica y dará significado al esfuerzo del Estado y la Sociedad en pro de la Antártida, justificando su inclusión en la agenda política y científica, y en las acciones de nuestra política exterior relacionadas al TA.

Finalmente, es importante resaltar que el objetivo próximo de la política exterior colombiana, referida al continente austral es lograr el estatus de miembro consultivo, aquel miembro con voz y voto en los asuntos que atienden a la gobernanza del continente o poseer una estación en territorio insular/continental de la Antártida. Sin embargo, el CN Juan C. Forero, durante el congreso internacional: “Colombia y su proyección a la Antártida” organizado por la Universidad Militar Nueva Granada, la Escuela Superior de Guerra y la Comisión Colombiana del Océano, explicitaba que uno de los objetivos del Programa Antártico Colombiano (PAC) era la “proyección de Colombia como país responsable con la agenda internacional, relacionado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y que otro era el “fortalecimiento de la cultura y conciencia ambiental y marítima” (UMNG, 2020).

Así, el propósito del presente capítulo es proponer bases de argumentación para la inclusión de la Antártida en la visión geopolítica colombiana, mediante la descripción de la visión geopolítica del continente antártico, con sus reclamaciones de soberanía, miembros consultivos y adherentes, ubicación por continente y hemisferios, así como las puertas de entrada al mismo y la importancia global del Continente Blanco.

Por otro lado, se contextualizará la visión geopolítica de Colombia referente a sus regiones naturales; finalmente, se expondrá la visión geopolítica ampliada de Colombia, repasando la evolución del pensamiento de la última década, argumentando por qué nos interesa la Antártida y en qué aspectos se debe comenzar a tomar posición, con el fin de proponer una visión geopolítica inclusiva.

## La visión geopolítica Antártica

Diferentes visiones de *geopolítica* se han acuñado desde su génesis. Johan Rudolf Kjellen, creador del término en 1899, la definió como “ciencia que estudia

la influencia de los factores geográficos en el desarrollo político de los Estados" (citado por Bahamón, 2019, p. 163); Haushofer como se citó en Rosales (2005, p.75), argumenta que "la geopolítica será y debe ser la conciencia geográfica del Estado", y la Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada, antes Instituto de Estudios Geopolíticos (IEG), definió la geopolítica como:

La ciencia que estudia la realidad geográfica desde el punto de vista político para establecer las influencias mutuas y deducir la mejor forma de armonizarlas en beneficio del poder nacional. Su objetivo científico es la interacción Tierra/ Poder. Su materia de aplicación, las relaciones entre el espacio geográfico y el poder político [...] Su finalidad fundamental es la de proporcionar a la conducción política del Estado, en cooperación con otras ciencias, las bases científicas necesarias para la adecuación de la realidad geográfica en beneficio del poder nacional. (pp. 29-30)

Dichos aspectos geográficos diferenciadores, materializados en los diversos territorios alrededor del mundo, también convergen en uno de los espacios más australes como la Antártida que tiene ciertos factores fuera de lo común, como las reclamaciones de soberanía congeladas en la actualidad.

En respuesta al panorama de Estados-nación que componen el sistema internacional, se resalta que, respecto de los 193 Estados reconocidos de manera oficial por la Organización de las Naciones Unidas (s.f.), 54 de ellos son parte del Tratado Antártico (TA) que, tras su entrada en vigor en 1961, generaría ciertas categorizaciones entre las partes contratantes, como los Estados parte consultivos y no consultivos. Dentro estos Estados parte, se encuentran los doce países signatarios del TA, siete de ellos, países con reclamaciones territoriales congeladas —otros países no reconocen ninguna reclamación, tanto Estados Unidos como Rusia consideran que tienen "fundamentos para reclamar" y se reservan sus derechos— (Secretaría del Tratado Antártico, s.f.).

De igual manera, cabe destacar que de los países integrantes del STA, 29 ostentan la condición de miembro consultivo con derecho a voz y voto sobre la gobernanza del TA y 25 de ellos adherente, con voz; el 79 % de estos Estados se ubica en el hemisferio norte, el 17 % en el hemisferio sur y el 4 % entre los dos hemisferios sobre la línea del Ecuador, son estos Colombia y Ecuador.

Por otro lado, se enuncian los países que ofician como *puertas de entrada* al Continente Blanco, resaltándose que, de los 54 Estados parte del TA, solo cinco de ellos, Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sudáfrica, son contemplados como tales por su proximidad al continente, destacando que todos cuentan con el carácter de miembros consultivos. Finalmente, se detallará la importancia de este continente para la humanidad.

## Estados miembro del Tratado Antártico

De conformidad con el artículo IX del tratado, las partes contratantes tiene derecho a participar en las reuniones de este, al igual que los demás Estados que adhirieron a partir de 1961 que, de acuerdo con el inciso dos de este mismo artículo, también tendrían derecho a participar mientras demuestren su interés en la Antártida con la realización en ella de investigaciones científicas importantes (Secretaría del Tratado Antártico, s.f.).

Consultivos y no consultivos.

Los 54 Estados parte del TA se dividen en consultivos y no consultivos; 29 de ellos comparten esta primera característica, en la cual además de tener voz también tienen voto y la capacidad de veto, con el fin de proteger y legislar de manera adecuada los diferentes asuntos alrededor del continente antártico, contando a su vez con una capacidad más robusta para seguir evolucionando en materia investigativa en el territorio. En cuanto a los no consultivos, se encuentran 25 Estados sin voto en la toma de decisiones.

Por otra parte, si bien 54 Estados no constituyen una cifra pequeña, debido a que han pasado por lo menos sesenta años de la firma del TA, se evidencia cierto grado de dificultad para pertenecer a este selecto grupo, situación permeada por factores económicos y técnicos, logísticos o por no tener la suficiente trayectoria y aportes de nuevo conocimiento en materia de investigación científica, que contribuyan a encontrar soluciones a problemáticas de la humanidad.

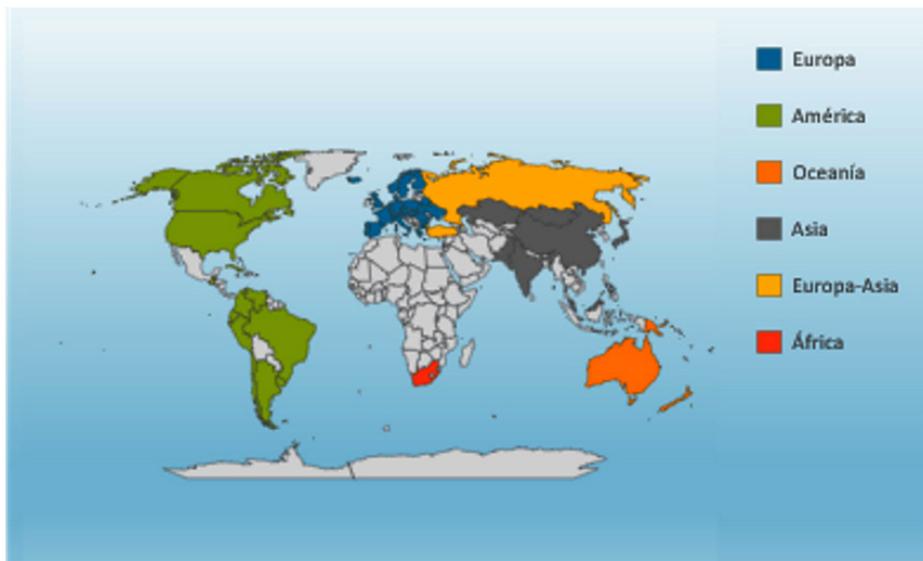
De acuerdo con lo anterior, la figura 1 resume gráficamente la composición de los Estados parte consultivos y no consultivos del TA por continentes, además de dar una mirada a la división porcentual en la tabla 1, respectivamente:

**Tabla 1.** *Porcentajes de estados consultivos y no consultivos*

Continente	Países Por Continente	Porcentaje
África	1	2 %
América	12	22 %
Asia	9	17 %
Europa	27	50 %
Oceanía	3	5 %
Europa- Asia	2	4 %
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

Figura 1. Estados parte consultivos y no consultivos del Tratado Antártico



Fuente: elaboración propia en colaboración con Forero.

Estados signatarios y reclamantes.

En una mirada retrospectiva es importante destacar a los Estados signatarios del TA, aquellos que participaron en el primer AGI, 1957-1958, y que buscaron una salida pacífica a la coyuntura presentada en el continente austral, en especial, sobre las reclamaciones latentes. En total, fueron doce, de los cuales siete son reclamantes: la República de Argentina, la Mancomunidad de Australia, la República de Chile, la República Francesa, el Reino de Noruega, Nueva Zelanda y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Dichas solicitudes surgieron por las características geoestratégicas del espacio antártico en materia de recursos, que iniciaron su camino en la primera mitad del siglo XX, entre el periodo de 1908 a 1942 y en que se reconocieron originalmente siete Estados reclamantes, el primero de ellos Reino Unido de Gran Bretaña y el último, la República de Chile (Conforti, 1986).

Al seguir un orden cronológico de las reclamaciones que llevaron a estos Estados a ser reconocidos como *países reclamantes*, se encuentra en primer lugar la expedición que en 2019 marca para los británicos los “200 años desde el descubrimiento de lo que entonces se llamó ‘Nueva Gran Bretaña del Sur’ [...] realizado por el capitán de barco, el británico William Smith” (Territorio Antártico Británico, s.f., párr. 1), el cual es reclamado formalmente en 1908, la

reclamación más antigua en el territorio, "mediante las Cartas de Patentes de las Dependencias de las Islas Malvinas" (Territorio Antártico Británico, s.f., párr. 4).

No obstante, a manera de reclamación no escrita, sino en calidad de presencia sobre el territorio, la República Argentina, el 22 de febrero de 1904, da apertura al "pabellón argentino en la Antártida, en las Orcadas, iniciándose así su ocupación permanente y siendo los únicos allí durante los siguientes 40 años" (Ministerio de Defensa, s.f., párr. 14). Otro hecho por resaltar se produce en 1942, el marco de la Segunda Guerra Mundial, cuando los argentinos reivindican su soberanía, enviando "el buque de transporte ARA Primero de Mayo a la Isla Decepción, Islas Melchior, archipiélago Palmer e Isla Winter para izar banderas argentinas y reclamar la anexión de estas áreas por debajo de los 60° Sur" (McGee, Edmiston & Haward, 2022, p. 107).

Seguidamente, se encuentra la reclamación del Estado de Nueva Zelanda, generada respecto del acto de cesión de derechos de la dependencia de Ross del Reino Unido a Nueva Zelanda en 1923, donde dicha dependencia incluye "la plataforma de hielo de Ross, las islas Balleny, la isla Scott y otras islas adyacentes" (Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio de Nueva Zelanda, s.f., párr. 3), siendo la isla Scott donde se ubica la estación permanente neozelandesa. Luego, de esta reclamación se dan las generadas por el Reino de Noruega que, durante el periodo entreguerras del siglo pasado establece su soberanía sobre las anexiones antárticas y subantárticas de Bouvetøya, Peter I Øy<sup>1</sup> y Dronning Tierra de Maud, en 1929, 1931 y 1939, respectivamente. Estos territorios obtienen posteriormente el estatus de dependencias noruegas (Ministerio Noruego de Relaciones Exteriores, 2016).

Como quinto demandante, se encuentra la República Francesa que, de acuerdo con los eventos ocurridos previamente en 1840, Jules Dumont, desembarca por primera vez en la Antártida oriental y reclama Tierra Adelia para el Estado francés, en honor a su esposa; se dan diferentes exploraciones en el territorio y posteriormente en 1924 se reivindica la soberanía sobre este lugar con el decreto presidencial del 27 de marzo de 1924 (Prefecto Administrador Superior de las Tierras Australes y Antárticas francesas, s.f.).

Nuevamente, a manera de cesión de derechos por parte del Reino Unido, Australia se convierte en el sexto reclamante, ello con la Ley de Aceptación del

---

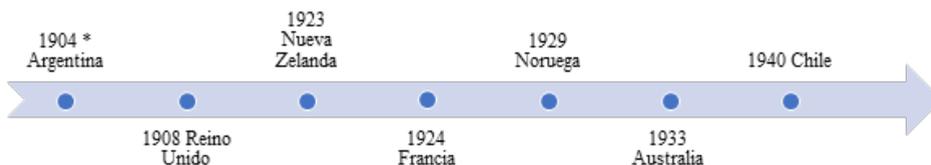
1 Peter I Øy fue el primer trozo de tierra descubierto al sur del Círculo Polar Sur y, por lo tanto, también fue el punto más al sur que se descubrió en ese momento (Ministerio Noruego de Relaciones Exteriores, 2016).

Territorio Antártico Australiano de 1933, que entró en vigor el 24 de agosto de 1936. "El reclamo antártico de Australia solo es reconocido por el Reino Unido, Francia, Nueva Zelanda y Noruega, todos los cuales son Estados reclamantes originales" (The Parliament of the Commonwealth of Australia, 2018, pp. 9-10).

Posteriormente, quien ejerce sus derechos de soberanía en el Continente Blanco es la República de Chile en 1940, como séptimo reclamante, formalizándolo a partir del Decreto supremo N.º 1.747 de 1940, del Ministerio de Relaciones Exteriores, donde se establece que:

Forman la Antártica Chilena o Territorio Chileno Antártico todas las tierras, islas, islotes, arrecifes glaciares (pack-ice), y demás, conocidos y por conocerse, y el mar territorial respectivo, existentes dentro de los límites del casquete constituido por los meridianos 53º longitud Oeste de Greenwich y 90º longitud Oeste de Greenwich.

**Figura 2.** Línea del Tiempo de las reclamaciones Antárticas



\*Argentina es un caso excepcional debido a sus reclamaciones de hecho sobre el territorio y no escritas como las demás.

**Fuente:** elaboración propia.

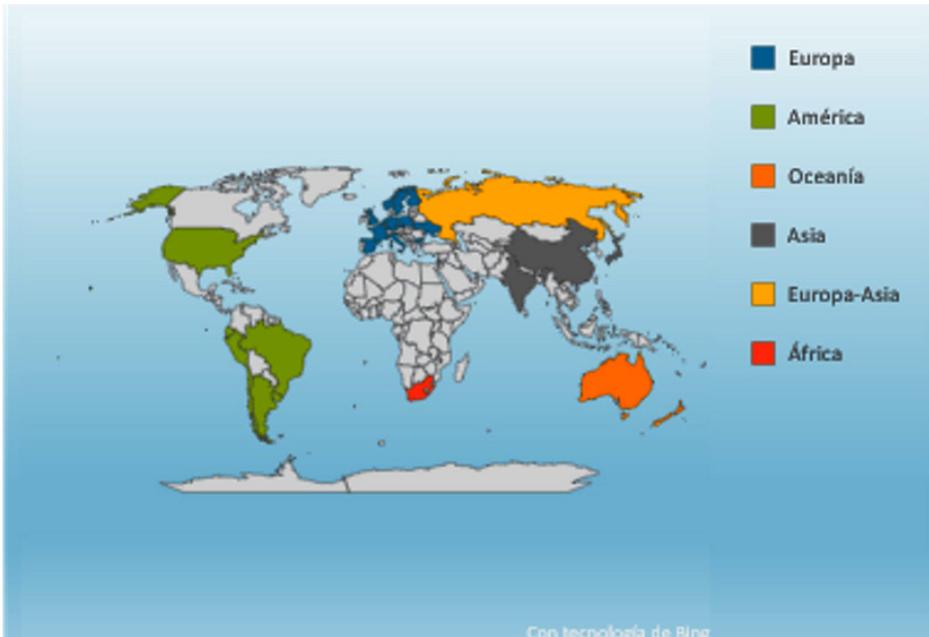
Estados parte del tratado por continente.

Los Estados pertenecientes al TA se hallan en los cinco continentes del planeta, respectivamente. Sin embargo, se evidencia una clara dominación de Europa, donde veintisiete Estados del continente son miembros: catorce (14) de ellos consultivos; América cuenta con doce (12) miembros, siete (7) de ellos consultivos; Asia cuenta con nueve (9) miembros, cuatro (4) de ellos consultivos; Oceanía se irgue con tres (3) Estados miembro y dos (2) de ellos consultivos. Finalmente, esta África, donde solo se encuentra un miembro que a su vez también es consultivo, convirtiéndolo en el continente con menos participantes.

Es de resaltar que, debido a la ubicación bicontinental de dos Estados en concreto, se incluye a Euro-Asia, espacio en el que están Rusia y Turquía, siendo

solo Rusia consultivo. Lo anterior puede dar paso a argumentar cierta eurocentrismo al momento de tomar decisiones dentro del tratado. La figura 3 y la tabla 2 resumen gráfica y numéricamente la composición de los Estados parte consultivos del TA por continentes y el mapa 3 expone los adherentes:

**Figura 3.** Estados parte consultivos por continente



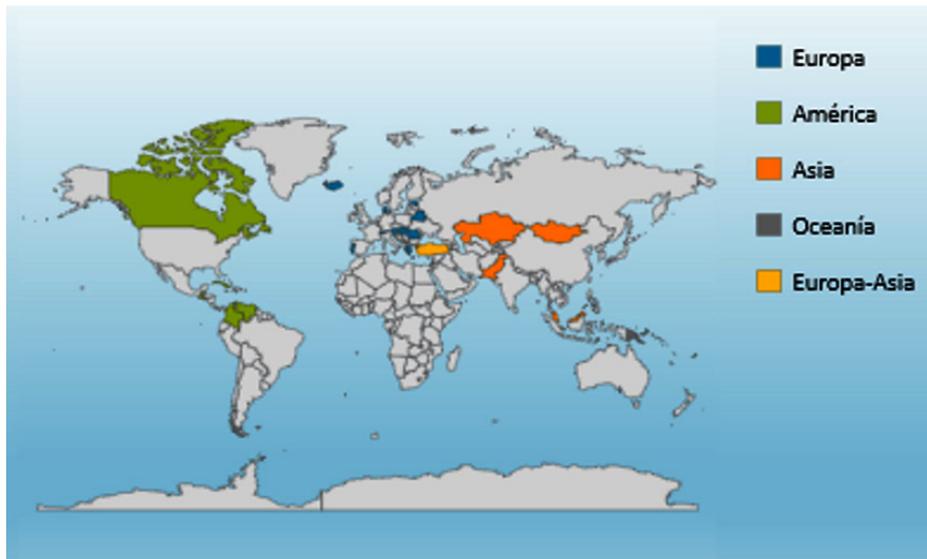
**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

**Tabla 2.** Estados parte consultivos por Continente

Continente	Países Por Continente	Porcentaje
África	1	4 %
América	7	24 %
Asia	4	14 %
Europa	14	48 %
Oceanía	2	7 %
Europa- Asia	1	3 %
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

**Figura 4.** Estados parte No consultivos por continente



**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

**Tabla 3.** Estados parte No consultivos por continente

Continente	Países por continente	Porcentaje
Africa	0	0 %
América	5	20 %
Asia	5	20 %
Europa	13	52 %
Oceanía	1	4 %
Europa- Asia	1	4 %
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

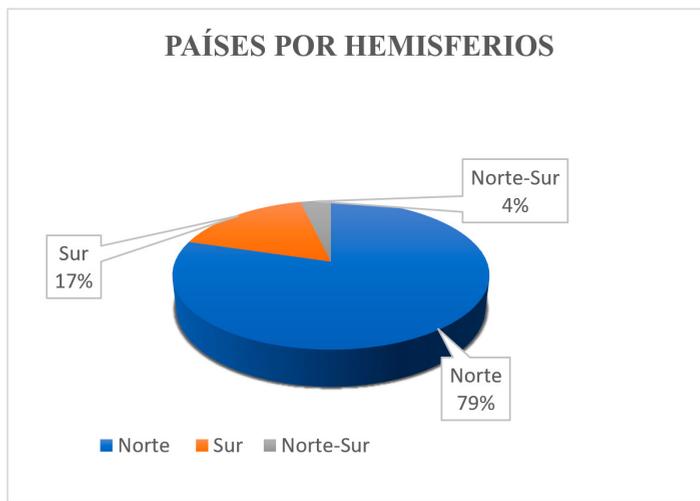
**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

Estados parte del tratado por hemisferios.

Un análisis diferencial por hemisferios, representado en el figura 5 y la tabla 4, evidencia una clara prevalencia del hemisferio norte, el cual abarca todo aquello por encima de la línea del ecuador. Este hemisferio representa el 79 % de los Estados del tratado, cifra confirmada por 43 de ellos, donde nuevamente el continente europeo es puntero, abarcando el 50 % de los Estados miembro del tratado; mientras tanto, el hemisferio sur representa el 17 %, compuesto por

nueve naciones del total de estados del TA, abarcando América del sur, Oceanía y Sudáfrica para el caso africano. Sin embargo, como caso excepcional, se encuentran Estados que pertenecen a ambos hemisferios como lo son Colombia y Ecuador. En síntesis, se evidencia una participación menor numéricamente de países del Sur global, pese a estar más cerca de la Antártida. En ese sentido, una muestra numérica y gráfica de los países por hemisferio es expuesta a continuación.

**Figura 5.** Países del TA por hemisferio



**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

**Tabla 4.** Países del Tratado Antártico por hemisferio

Países por hemisferio	Número	Porcentaje
Norte	43	79 %
Sur	9	17 %
Norte-Sur	2	4 %
TOTAL	54	100 %

**Fuente:** elaboración propia en colaboración con Forero.

## Puertas de entrada a la Antártida

El concepto de *puerta de entrada* hace referencia a esos puntos de partida que, debido a su proximidad geográfica al territorio austral, representan una terminal multimodal de servicios y logística utilizada como base de lanzamiento principalmente en el verano austral, bien sea con fines científicos de investigación o de turismo. Estas puertas, además del componente marítimo, cuentan con espacios de partida aérea que, de la mano con los diferentes proyectos antárticos, generan una conexión internacional más fuerte en pro del continente austral y su productividad.

Teniendo en cuenta el posicionamiento geográfico descrito previamente, de los diferentes Estados que hacen parte del TA, es de resaltar que solo cinco, Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sudáfrica, que además cuentan con la categoría de consultivos, son reconocidos como puerta de acceso al Continente Blanco, donde el mayor flujo de individuos y equipos se da desde el sur de América, más específicamente en Ushuaia que, debido a la ubicación estratégica tanto del puerto como el aeropuerto, "representa ventajas competitivas que permiten llevar adelante las complejas operaciones logísticas, de recambio de pasajeros, de abastecimiento, entre otras"(Morgavi et al., 2020, p. 63), sin mencionar que también contribuye al afianzamiento de una *identidad antártica* que paralelamente refuerza las reclamaciones de la nación Argentina.

En cuanto a Punta Arenas, desde el Instituto Antártico Chileno (INACH), se reconoce que es necesaria una mayor externalización del puerto como punto de partida hacia la Antártida, pero, a pesar de ello, ha logrado encontrar su camino en los últimos años generando una evolución en el estatus de Punta Arenas como puerta, de la mano con la cooperación e implementación de proyectos para los que aproximadamente 19 naciones toman a Punta Arenas como ciudad base (Cárdenas, 2014).

En este sentido, "las cinco puertas de entrada reconocidas internacionalmente, se distinguen en función de los servicios que prestan y el área de Antártida a la que se dirigen buques y/o aeronaves a partir de su ubicación geográfica" (Morgavi et al., 2020, p. 67). Por lo cual, las puertas de entrada reconocidas al Continente Blanco son: Ushuaia, ubicada en Argentina, a 1131 km; Punta Arenas, en Chile, a 1244 km; Hobart, la puerta de entrada desde Australia, se encuentra a 3443 km aproximadamente; Christchurch, la puerta neozelandesa, a 3800 km de distancia; finalmente, Ciudad del Cabo, una de las puertas menos concurridas en el Estado sudafricano, a 4280 km (figura 6).

**Figura 6.** Distancia entre las puertas de entrada y la Antártida



Fuente: elaboración propia en colaboración con Forero.

## Importancia de la Antártida para el mundo

Entendiendo que el Continente Blanco como una reserva natural para la humanidad, destinada a la paz, la preservación del medioambiente y la cooperación internacional, este es de gran importancia desde los componentes geográficos, científicos, estratégicos y medioambientales, posibilitando a su vez una mejor comprensión de los cambios que ha sufrido el planeta. Lo anterior, ha permitido reconocer el valor de este continente para la humanidad, por las siguientes razones:

- Es el mayor regulador del clima del planeta, debido a que las grandes extensiones de hielo blanco que hay en el territorio permiten que se genere el fenómeno de la refracción, enfriando la atmósfera al absorber los rayos UV; también las bajas temperaturas que se dan de manera continua alrededor del continente permiten la regulación de las corrientes interoceánicas.
- Es el mayor reservorio de agua de la tierra, albergando aproximadamente el 70 % del agua dulce del total global.
- Es el ejemplo vivo de gobernanza, convivencia pacífica entre las naciones y cooperación internacional, resaltando el éxito del Tratado Antártico que permite mantener este espacio fuera de los conflictos internacionales y controversias.

- Permite conocer las conexiones interoceánicas que, a través del océano Austral "y su corriente, sirven como sistema de circulación global, atrayendo aguas del Atlántico, Pacífico e Índico, y transportando así el calor por todo el planeta, actividad con un impacto crucial en el clima del planeta" (Gibbens, 2021).
- Es una reserva fuente de recursos vivos marinos y minerales, convirtiendo el territorio en uno de los laboratorios naturales al aire libre más extensos. Estos recursos naturales no se han contemplado en su totalidad, sin embargo, de ellos depende el equilibrio medioambiental del planeta.

## La visión geopolítica de Colombia

Dentro del análisis de los factores geográficos, según Bahamón (2019), desde un enfoque clásico, Colombia contiene cinco regiones naturales: Caribe, Pacífico, Andina, Amazonía y Orinoquía. Esta proyección geopolítica puede ser entendida como el aprovechamiento eficaz de esos espacios que influyen en el alcance del interés nacional, ya sean naturales o vías de comunicación (Esquivel, 2015) que, en el caso colombiano, al enfocarse en su activo hidrográfico, se destacan tres de estas zonas: el Caribe, el Pacífico y la Amazonía.

### Geopolítica de Colombia desde una perspectiva hidropolítica

Al hablar de los activos hidropolíticos que posee la nación, hay que destacar los imperativos que, si bien se componen de una amplia lista, para efectos de este capítulo serán tenidos en cuenta tres de ellos; el *hinterland* hidrográfico del Pacífico, así como el espacio vital que abarca las vertientes hidrográficas de la Amazonía y el activo hidropolítico del Caribe. Según Álvarez et al. (2018), en su escrito "*Respice Aqua Vitae: hacia una hidropolítica nacional*":

La vertiente hidrográfica del Caribe es la vertiente más importante del país, ya que alrededor de sus ríos se ha estructurado un complejo intercambio económico entre las regiones que recorre. La vertiente es alimentada por las tres cordilleras andinas, recogiendo los ríos que recorren de sur a norte, los grandes valles interandinos y vierten sus aguas en el mar Caribe. (p. 431)

En cuanto a "la vertiente de la región del Amazonas es la mayor vertiente hidrográfica del mundo y a Colombia le corresponde cerca de 332.000 km<sup>2</sup>, participando del 5,5 % de la vertiente" (p. 440), así mismo, expone que la vertiente

del "Pacífico tiene una extensión de 76.500 km<sup>2</sup> y está conformada por más de doscientos ríos. Esta vertiente se caracteriza por tener ríos de corta longitud y alto caudal, gracias a las altas precipitaciones, que alcanzan los 9.000 mm anuales" (p. 443).

## La visión geopolítica ampliada de Colombia

Examinada la visión geopolítica clásica del Estado colombiano a partir del marco de una definición de geopolítica aceptada y analizada la geopolítica antártica contemporánea y la perspectiva geopolítica colombiana sigue el análisis de una proyección antártica. En ese sentido, se propone argumentar el porqué de una visión geopolítica ampliada colombiana, operacionalizada con un cuarto eje hidrográfico o eje de proyección plus, el "eje antártico", (adicional a tres ejes clásicos hidropolíticos del Caribe, Pacífico y Amazónico) que permite sustentar un nuevo trazado de la política exterior y los intereses cooperantes globales de Colombia.

## Evolución del pensamiento geopolítico respecto de la Antártida

El pensamiento académico nacional geopolítico en relación con la inclusión de la Antártida en sus análisis se ha ido "acercando" (lo que verdaderamente debería haber ocurrido desde el 31 de enero de 1989); para una simple prueba de ello, recogemos tres ejemplos de cómo evolucionó conceptualmente.

Esquivel (2015), en el artículo de reflexión "Los intereses geopolíticos de Colombia" (2) precisaba los mismos para el siglo XXI, y enuncia que estos son tres: "1. Preservar su actual territorio, 2. Asegurar el control de sus recursos naturales y 3. Asumir un liderazgo sobre sus áreas de influencia natural: el Pacífico occidental; los Andes; la Amazonía; el istmo centroamericano; el Caribe y la Orinoquía" (p. 83).

De esta manera, Cohen (1961), citado por Esquivel (2015), reafirma el concepto geopolítico "no obedece a determinismos geográficos, sino que se somete al interés nacional" (p. 71). Por lo tanto, afirma que los dirigentes colombianos tienen la tarea de asumir la proyección del poder geopolítico como una herramienta clave para afrontar los desafíos al ejercicio del poder del Estado en el mundo globalizado, mundo en el que Brzezinski (1997), citado por Esquivel (2015), argumenta que los Estados tienen que definir sus intereses geopolíticos,

lo que permite formular una geoestrategia, donde proyectan su poder. Al proyectarse ese interés de acuerdo con Sánchez (2014) citado en Esquivel (2015), el carácter geopolítico de dicho lugar será otorgado por decisión política.

Sin embargo, para Esquivel (2015), los imperativos geopolíticos colombianos aún se enmarcan en tres propósitos:

"1. Asegurar el dominio del territorio nacional [...] 2. Mayor influencia sobre su región de influencia natural [...] 3. Retomar el liderazgo de Colombia sobre las plataformas adyacentes (Pacífico, andina, Amazonía, istmo centroamericano; el Caribe y la Orinoquía-Guayana)" (p. 77)

lo cual genera que Colombia no posea aspiraciones más allá de preservar su actual territorio. Lo anterior va de la mano con una proyección de poder en el entorno internacional de dichos intereses nacionales, además de una delimitación del espacio regional prioritario para Colombia, como lo son: "las regiones geoestratégicas y las geopolíticas, las regiones del Pacífico, el Caribe, de Suramérica y, finalmente, el poder marítimo" (p. 78). La Antártida está ausente, pero se podría asumir que existe una razón geopolítica para incluirla en la agenda de nuestros intereses.

Por otra parte, Álvarez y Namen (2020), autores de un artículo para la Revista Científica General José María Córdova, titulado: "Geopolítica del Polo Sur: intereses y necesidades de Colombia en el Tratado de la Antártida" sostiene que: "la Antártida tiene una importancia geopolítica y geoeconómica, [...] ya que es un amplio territorio con recursos minerales [...] además, cuenta con una gran cantidad de otros recursos naturales disponibles para la explotación" (p. 727) y agregan que luego de la Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL), en calidad de observador, manifestó su interés en la Antártida a partir del reconocimiento de "la importancia geopolítica y ambiental de este continente en materia de recursos naturales, ubicación estratégica y líneas de comunicaciones" (p.732), interés que propende directamente por "la protección ambiental y conservación de la integridad de los ecosistemas implementado por la Comunidad Internacional Antártica" (p. 736).

El artículo también hace hincapié en los recursos vivos y no vivos que el continente y el océano Austral poseen, con especial énfasis en el agua, denominada "el séptimo imperativo hidropolítico<sup>2</sup> de Colombia: la proyección del poder

---

2 El "imperativo hidropolítico" son las necesidades estratégicas de carácter hídrico que Colombia debería perseguir si quiere lograr su propia seguridad y éxito en el plano regional o mundial, en otras palabras, "las obligaciones o deberes del Estado en función del espacio hidrográfico y las reservas de agua dulce que garanticen su conservación y/o aprovechamiento estratégico" (Álvarez et al., 2017, p. 466).

marítimo colombiano en la Antártida para la salvaguarda de los intereses hídricos y geoestratégicos en el Polo Sur" (p.739); basándose dicha propuesta en la recomendación de la Academia Colombiana de Ciencias, ente que ha priorizado los estudios alrededor de las reservas de agua dulce de la Antártida además de los fenómenos atmosféricos permeados por la dinámica global de la atmósfera y estratosfera que inciden en la aceleración del crecimiento de los agujeros en la capa de ozono (Álvarez & Namen, 2020).

Agregan que la necesidad de la presencia en la Antártida responde a los beneficios para el país, reflejados en el cumplimiento de los intereses nacionales que conllevarían paralelamente a un desarrollo económico y a un fortalecimiento del poder nacional, argumentando que la Antártida tiene características importantes como escenario geopolítico de alto valor estratégico para la nación.

Con estos ejemplos se muestra, de manera general, cómo evolucionó el pensamiento académico concomitantemente con acciones importantes que, desde mediados de la década, se han llevado a cabo demostrando el interés despertado por la Antártida. Algunos podrán esgrimir que el interés colombiano surgió, en los hechos, en 1989, lo cual es verdad como también lo es la inacción de casi veinte años para comenzar a recorrer con rumbo cierto un camino que permite hoy materializar esta proyección plus.

## Por qué nos interesa la Antártida y en qué aspectos debe comenzar a tomarse posición

Gamba (2013), en el artículo "Reflexiones sobre el valor geoestratégico de la Antártida en el siglo XXI", establece que:

El valor geoestratégico de la Antártida es un valor cambiante, tanto perceptual como real. En los primeros treinta años del Sistema del Tratado Antártico —de 1961 a 1991—, este valor era un *NO valor*; es decir, el valor estratégico fundamental estaba dado en la decisión de las potencias de no permitir que este territorio fuera usado en la carrera bipolar, manteniéndolo lo más alejado posible de la dinámica del contexto internacional imperante. (p. 259)

Entre 1992 y 2011 este valor se redefiniría de No valor a lo opuesto, pero siempre referido a un espacio geográfico puntual, el continente "(a partir de 2012) se perfila ya un nuevo periodo en el valor geoestratégico de la Antártida, esta vez basado en el *reconocimiento del valor global real del territorio antártico*

dentro del marco de la seguridad humana futura" (p. 260) entendido en sí como un *valor crítico*.

Si bien el Protocolo de Medioambiente del Tratado partió de la justificación de prevenir la explotación de recursos no renovables, su interés focal no estaba dado en catalogar a la Antártida como protectora del medioambiente global, sino que se concentraba en lo local (Gamba, 2013). No obstante, por medio de un control y gerenciamiento comprometido, actualmente la Antártida y sus ecosistemas son de interés global.

Cabe considerar, en ese orden de ideas, que una respuesta simple a la pregunta del título del presente subtema sería: "Porque si es bueno para el planeta y la humanidad, es bueno para Colombia", ya que permite:

- Contribuir a la paz, mediante la cooperación multilateral científica, técnica y logística.
- Alcanzar conocimientos científicos relevantes (investigación) que permitan publicar y patentar.
- Contribuir a preservar el medioambiente global.
- Contribuir al desarrollo humano sostenible y la seguridad humana global.
- Contribuir en la gobernanza del continente.

Todos estos motivos son nuevos propósitos colectivos, globales, que a todos los Estados nacionales y actores no gubernamentales interesan.

En ese sentido, una aproximación a la Antártida desde la perspectiva de *una carrera de obstáculos* no parece un camino adecuado; el camino debe ser posible, firme y expansivo; apoyándose en actores presentes en el sistema antártico, sea que posean presencia física anual o temporal, en tierra o a flote (en buques de investigación de largos periodos en estación), accediendo a proyectos de investigación conjuntos y establecer con ellos memorandos de entendimiento (MOU por sus siglas en inglés).

También existen formas de *No pensar* la Antártida, como: pensarla desde la soberanía o desde la pertenencia; pensarla desde la posición de otros Estados, como ser los reclamantes o los "fuertes" en capacidades de investigación, tecnología y logística (con los que sí es posible cooperar); pensarla desde la explotación de recursos.

Contribuir a la paz, mediante la cooperación multilateral científica, técnica y logística.

El continente americano es el único continente que conecta con ambas regiones polares y esa proximidad de la geografía inspira la interacción y cooperación de muchas y diferentes maneras (Facchin, 2013).

La cooperación multilateral, académica, científica, técnica y logística, dentro del área del Tratado Antártico (TA) nos permite conocernos, lo que incluye qué intereses mueven a cada uno, luego contribuye a solucionar controversias (por ser componentes de la política exterior) o concordar con políticas o decisiones de otras partes y, por último, permite elevar estándares a los miembros más rezagados, como los ambientales, por ejemplo. Es decir, fortalece las relaciones con otros países o bloques, incorporando en la agenda común temas antárticos relevantes para estos.

El TA es también un ejemplo paradigmático de diplomacia científica. Privilegia la actividad científica por encima de las demás actividades humanas, y el sostenimiento de la cooperación científica conjunta entre los países miembros, incluyendo el uso de infraestructuras y equipamiento de otros países para el desarrollo de proyectos nacionales (como el caso de la representante colombiana, investigadora de la Universidad Militar Nueva Granada, durante la V Expedición, que en el verano antártico de 2018-2019 convivió y trabajó en la BCAA-Uruguay, en la Isla Rey Jorge/25 de Mayo, durante 35 días). Esto ofrece una oportunidad invaluable para potenciar las capacidades científicas nacionales en general y el establecimiento de vínculos de trabajo con instituciones de primer nivel, en áreas que pueden luego trascender las temáticas netamente antárticas.

El apoyo logístico a actividades de otros miembros es un elemento valioso en los acuerdos de cooperación. Para ello es imprescindible incorporarse al Consejo de Administradores de los Programas Nacionales Antárticos (COMNAP por sus siglas en inglés), foro donde la cooperación logística y técnica en apoyo a la investigación científica puede desarrollarse a la luz de los países más avanzados en el área.

Colombia tiene la capacidad de realizar operaciones aéreas desde el extremo sur del continente hacia la Isla Rey Jorge/25 de Mayo, principalmente, así como la capacidad de realizar operaciones marítimas. Esto le brinda grandes facilidades y flexibilidad para el acceso a este sector de la Antártida cuando se compara con las dificultades que poseen otros miembros del Tratado y, por lo tanto, una oportunidad invaluable de cooperación a las actividades científicas, tecnológicas y logísticas que ellos desarrollan.

## Alcanzar conocimientos científicos relevantes (investigación) que permitan publicar y patentar.

El Dr. Álvaro Soutullo, quien perteneció al Grupo Interinstitucional en Educación del Programa Nacional Antártico, exponía:

La Antártida constituye un sitio privilegiado para estudiar fenómenos de escala global, reconstruir el pasado, estudiar sistemas ecológicos no modificados por la actividad humana, y comprender los potenciales impactos de los cambios introducidos por estas actividades en el sistema terrestre. Los programas e instituciones nacionales que sostienen la investigación antártica constituyen por lo tanto un crisol de iniciativas científicas que integran investigación disciplinar altamente especializada, con investigación fuertemente inter y multidisciplinar. La vinculación a este tipo de iniciativas permite abordar preguntas teóricas y aplicadas de alta relevancia, abarcar múltiples escalas espaciales y temporales, e integrar intereses científicos con aspectos sociales y políticos, lo que constituye una oportunidad excepcional para comprender el rol y el valor de la ciencia para el desarrollo humano. (Grupo Interinstitucional en Educación del Programa Nacional Antártico, s.f., p.1)

Un aspecto interesante para resaltar es que, más allá de la agenda científica nacional respecto a la Antártida, el TA brinda un marco privilegiado para el desarrollo de investigaciones en diversas áreas del conocimiento, facilitando y promoviendo la colaboración entre países para el desarrollo de investigación conjunta y el desarrollo de las capacidades nacionales para tales fines. Esto permite a Colombia una oportunidad invaluable para potenciar sus capacidades científicas en general y el establecimiento de vínculos de trabajo con instituciones de primer nivel en áreas que pueden luego trascender las temáticas netamente antárticas.

Las investigaciones desarrolladas también deben enmarcarse dentro de los objetivos del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR por sus siglas en inglés) organismo internacional que busca coordinar la investigación en la Antártida y el océano Austral; este promueve iniciativas de investigación y ha establecido preguntas científicas de relevancia, alineadas con las prioridades de la comunidad internacional acordadas en el marco del Sistema del TA, que la ciencia colombiana puede contribuir a revelar.

Un elemento para desarrollar y dar continuidad a la actividad científica de Colombia en Antártida es que se encuentre interconectada al sistema de ciencia y tecnología nacional, enlazado al fomento del desarrollo, ciencia e innovación, que adelantan los distintos organismos afines a dichas temáticas.

Contribuir a preservar el medioambiente global.

Un estudio reporta que, aunque la mayoría de la Antártida pueda ser considerada salvaje (99,6 %-100 %), el área prístina libre de la influencia humana comprende menos que el 32 % del continente. Los cambios medioambientales en el Continente Blanco están incrementándose como indicadores del impacto de las actividades humanas, mientras aparecen posibles oportunidades económicas, que pueden indicar futuros conflictos de intereses en esta región. La Antártida está experimentando alteraciones en su hábitat, especies invasivas, contaminación y, de acuerdo con algunos observadores, explotación de recursos naturales (Fraga, 1985). Por lo anterior, es clave generar una

[...] priorización del medioambiente como amenaza crítica a la paz y al desarrollo global llevará a la discusión, al conflicto y/o a la cooperación antártica, afectando al Sistema Antártico que ya no responde a las dinámicas ni a las fuerzas que le dieron origen. (Gamba, 2013)

Las Fuerzas Militares (FF. MM.) pueden contribuir al cuidado del medioambiente como resultado de la creciente conciencia respecto al valor real de los recursos naturales en el desarrollo de las naciones. Como ejemplo, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), mediante su Comité sobre Desafíos de la Sociedad Moderna (CCMS por sus siglas en inglés) establece políticas de "defensa de medioambiente, recursos y energía", claramente una respuesta militar a una amenaza de carácter no militar.

En Colombia, seguramente la valoración de sus recursos naturales ha llevado a la ejecución de mejores estrategias y sostenibilidad ambiental que influye en la percepción del poder del Estado. La Directiva de Medioambiente de las FF. MM. podría englobar planes de acción para ejecutar en la Antártida.

Contribuir al desarrollo humano sostenible y a la seguridad humana global.

Guiado por las responsabilidades globales de Colombia y su sociedad, la contribución del país en esta área debería reportarle reconocimiento y apoyo del concierto internacional, como mínimo de las partes pertenecientes al Sistema del TA.

El desarrollo humano sostenible no solo se alinea al crecimiento económico, sino que también aporta a la regeneración del medioambiente en lugar de destruirlo; "es un desarrollo que favorece a los seres humanos, favorece a la naturaleza" (Gamba, 2013).

Diversos desafíos que enfrenta la humanidad, como el cambio climático, la escasez de agua o el hambre, solo podrán hallar solución desde una perspectiva global y la promoción del desarrollo sostenible como apuesta por el progreso social, un equilibrio medioambiental y el crecimiento económico. Una de sus herramientas es la *seguridad humana*, término acuñado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1994, la cual permite “aumentar su resiliencia ante el cambio climático y los desastres naturales [...] y potenciar la transición de la crisis humanitaria al desarrollo sostenible a más largo plazo” (Fondo Fiduciario de las Naciones Unidas para la seguridad Humana, s.f.), esta es una noción multidimensional más allá que la seguridad del Estado.

La Antártida y el océano Austral son fuentes de recursos naturales cuya explotación está actualmente prohibida, regulada o parcialmente limitada por las disposiciones generales del protocolo ambiental del Tratado. Por esto, Colombia debería propender por la protección de tales recursos, en defensa de la preservación de los principales recursos actualmente considerados en este continente, como:

#### *Recursos minerales.*

Con la aprobación del protocolo ambiental del TA, la explotación de los recursos minerales fue prohibida al menos hasta 2048.

#### *Recursos pesqueros.*

Existe preocupación acerca de los factores que pueden disminuir las poblaciones de peces en el océano Austral. Estos factores incluyen: sobrepesca; cambios debido al clima en el océano y el hielo marino, y la pesca ilegal, desregulada y no reportada. Además, la falta de datos y monitoreo podría hacer difícil entender las tendencias y cantidad de efectos de las políticas sobre pesca (la explotación de estos recursos está actualmente regulada por la CCRVMA, de la que Colombia no es miembro ni Estado adherente).

#### *Recursos genéticos.*

El desarrollo de productos biotecnológicos a partir de organismos antárticos adaptados a condiciones extremas es otra actividad en crecimiento y que no cuenta con un marco regulatorio específico. La bioprospección genera ganancias mucho más significativas que el turismo para las empresas biotecnológicas y farmacéuticas involucradas. Es una actividad que tienen la capacidad de desarrollar a gran escala solo los países con mayor desarrollo tecnológico. La actividad plantea la pregunta central sobre la propiedad de los recursos antárticos

y, por lo tanto, quienes tienen derecho a patentar o comercializar parte de los genomas o productos desarrollados a partir de organismos antárticos y cómo deberían ser distribuidos los beneficios derivados. Este es un tema que afecta, por lo tanto, intereses de soberanía de los países miembro del TA, ampliamente debatido en los foros del Tratado.

#### *Recursos turísticos.*

En los últimos 28 años, el turismo antártico ha incrementado en un 770 % y durante el verano austral 2018-2019, el número de turistas que visitó el continente aumentó en un 17 %, alcanzando una cifra que sobrepasa las 51.000 personas según la asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos (IAATO por sus siglas en inglés). Esta es una fuente de ingresos muy significativa para los cerca de cien operadores turísticos que desarrollan actividades en el área antártica bajo una modalidad de turismo de élite. La actividad se concentra esencialmente en torno a veinte sitios ubicados en la península Antártica, y se prevé un aumento aún más significativo en la próxima década, como consecuencia del desarrollo de capacidades operativas y logísticas. El turismo antártico necesita de mayor regulación, no deja ningún beneficio directo para los países que administran la Antártida y existe un alto riesgo de deterioro ambiental de los sitios accesibles a esta actividad.-

#### *Recurso Hídrico-Agua dulce.*

No explotada actualmente, existen propuestas para la utilización de los grandes bloques de hielo que derivan hacia zonas cercanas de los demás continentes, como fuentes de agua potable. En 2018, Sudáfrica enfrentó una difícil situación de abastecimiento de agua a la Ciudad del Cabo; "No sabes qué tan rápido podría evolucionar la situación", dijo Máximo Gowland, director de la política exterior antártica argentina, mencionando la severa escasez de agua en esa ciudad, donde la idea de remolcar un iceberg desde la Antártida, para aliviar la crisis, fue discutida (Hook, 2018).

Contribuir en la gobernanza del continente (Participación activa en los foros de cogobierno de la Antártida y el océano Austral y accediendo al estatus de miembro consultivo).

La obtención del estatus de miembro consultivo (MC) del TA le otorgaría a Colombia derechos (y también responsabilidades), coadministrando un continente (uno de los principales reguladores del clima del planeta y una de las principales fuentes de minerales y de alimento para las generaciones futuras), y le ofrece acceso a

una serie de oportunidades. El régimen de gobernanza de la Antártida exige unanimidad al momento de la toma de decisiones que permita a sus miembros consultivos bloquear cualquier decisión contraria a sus intereses. Existen actualmente propuestas de revisar esta forma de funcionamiento que pueden obstaculizar los objetivos nacionales a la hora de perseguir sus intereses. Por lo tanto, alcanzar una participación en las negociaciones al respecto (si se accede al estatus) y en los espacios de toma de decisión constituyen el elemento de mayor significación para los intereses futuros de Colombia en la Antártida.

De acuerdo con esto, uno de los principales retos que enfrentamos es asegurar una visión estratégica clara del propósito de nuestra participación en el TA y de nuestros objetivos. (p.e., tomar posición respecto del régimen de consenso para la toma de decisiones, al establecimiento de MPA a las regulaciones para la actividad turística y a la bioprospección).

En ese contexto, la capacidad de construir acuerdos y mantener la credibilidad del país ante los demás miembros del Tratado debería también desarrollar la capacidad de generar conocimiento relevante para informar las posiciones políticas del país en los foros antárticos, de forma autónoma.

## Proyectándonos hacia la Antártida

Fraga (1985) expresa que:

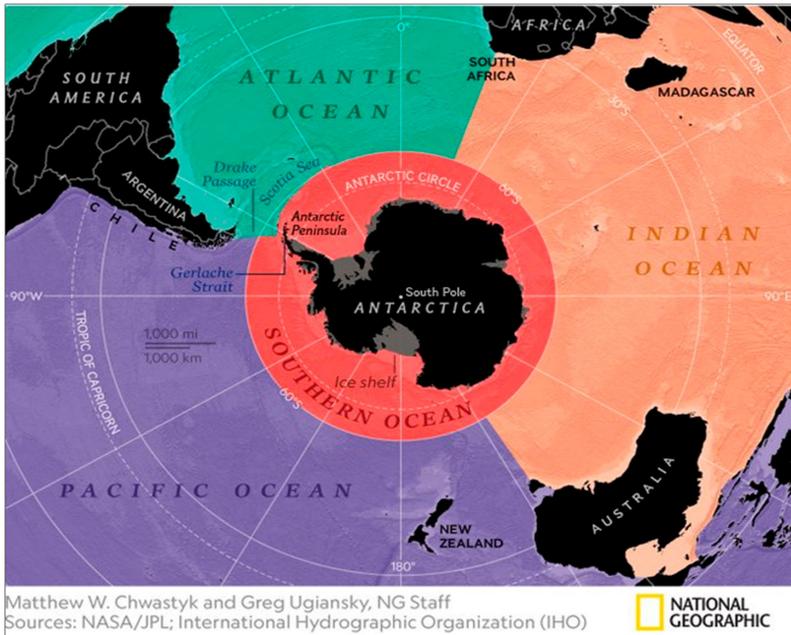
los argumentos que tendrán mayor peso en la categorización de los países antárticos serán la presencia y ocupación; la actividad científico-técnica desarrollada y en ejecución y, fundamentalmente, la capacidad logística y tecnológica para encarar o apoyar las actividades en la Antártida, en particular de tipo económico. (p. )

Casi treinta años después, otro marino argentino, Facchin (2013), exponía que “este inmenso territorio nominado como ‘laboratorio natural’ o ‘bien común de la humanidad’ [...] muestra claramente hacia donde se orienta el pensamiento de gobiernos, de ONG’s [sic] y de especialistas en ciencia política”. Ambas sentencias son de profesionales navales, pertenecientes a un país reclamante; la idea de Fraga está teñida de soberanía y considera la explotación de los recursos; la idea de Facchin, tres décadas más tarde, discurre hacia la lógica de la Antártida como “valor crítico” para la humanidad.

Notamos aquí la evolución de la visión sobre el Continente Blanco y su nuevo 5to. océano Austral, reconocido por la National Geographic, el 8 de junio de 2021, durante el Día Mundial de los Océanos. Aunque debemos reconocer que la retórica geopolítica de Argentina y Chile giran, principalmente, alrededor de la soberanía.

Así como mutaron las visiones, lo están haciendo los intereses geopolíticos que los Gobiernos tienen sobre la Antártida, los que van a impactar sobre el Sistema del TA y las relaciones internacionales en los próximos 26 años, cuando se cumplan cincuenta años de la entrada en vigor del Protocolo de Madrid, si uno de sus miembros decide citar a una conferencia de revisión (Artículo 25), lo cual no es obligatorio (Secretaría del Tratado Antártico, s.f.).

Figura 7. Océano Austral<sup>3</sup>



Fuente: National Geographic (2021).

Tait (2021) citado por Gibbens (2021), geógrafo de la National Geographic Society, argumentó que este océano es diferente a cualquier otro, lo que le da sus cualidades diferenciadoras y que “Bordeado por la veloz corriente circumpolar antártica, es el único océano que toca otros tres y abraza completamente un continente en lugar de ser abrazado por ellos” (párr. 10).

3 El límite ecológico del océano Austral sigue una línea sinuosa alrededor del continente antártico llamado Convergencia Antártica o frente polar. Su límite norte varía entre los 50 y 62 grados de latitud sur. Usamos los 60 grados de latitud (excluyendo el pasaje de Drake y el mar de Escocia) como conexión para el límite ecológico norte del océano Austral, este es usado por la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional (NOAA por sus siglas en inglés) en los EE. UU. y por una pluralidad de miembros de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

Esta corriente circumpolar antártica vio su origen hace aproximadamente 34 millones de años, de acuerdo con ciertos científicos, caracterizada por tener aguas más frías y menos saladas que las aguas del océano al norte.

Gibbens (2021) afirma que el cambio de designación de este cuerpo hídrico "se alinea con la iniciativa de la Sociedad para conservar los océanos del mundo centrado en la conciencia pública en una región que necesita un foco de conservación" (párr. 7), pues ecológicamente merece un cuidado especial. El océano Austral "abarca ecosistemas marinos únicos y frágiles que albergan una vida marina maravillosa como ballenas, pingüinos y focas" (Sala citado por Gibbens, 2021).

Con esta suerte de introducción volvemos a la senda de Colombia, para analizar una nueva y cuarta proyección plus.

Hasta la fecha, los documentos que retratan la proyección hacia la Antártida son publicaciones de la CCO (s.f.), donde destacan las etapas establecidas por el PAC y la visión de este a diez años; las etapas establecidas por el PAC están planteadas como una hoja de ruta, consolidando así en la primera etapa, la intención de generar investigaciones en buques o estaciones científicas de otros países y plantear una agenda científica antártica. La segunda etapa apunta a consolidar los objetivos previos, además de generar expediciones con naves propias y llevar a cabo una primera expedición científica, denominada *Expedición Caldas*.

Posteriormente, en la tercera etapa, se pretende dar continuidad a las dos anteriores, sumado al establecimiento y funcionamiento de una estación científica de verano, con el nombre de *Almirante Padilla*. La cuarta etapa consolidará y dará continuidad a las tres anteriores, para así lograr establecer una estación científica permanente en el territorio antártico. Finalmente, la quinta etapa responderá a la continuidad de las previas etapas, más el objetivo de establecer y poner en funcionamiento campamentos o refugios, además de consolidar la llegada al Polo Sur geográfico. Mientras tanto, la visión planteada a diez años destaca los siguientes objetivos (CCO, s.f.):

- Consolidación de manera escrita acerca de las actividades, reconocimientos, premios y publicaciones realizadas u obtenidas en las expediciones, las cuales consoliden un expediente que contribuya a la meta de convertir a Colombia en un Estado consultivo del tratado.
- Implementación de estrategias que contribuyan a potenciar el crecimiento de la masa crítica de investigadores antárticos.
- Dar continuidad a la implementación nacional de las medidas derivadas del Protocolo de Madrid del cual Colombia es Estado adherente.

- Promoción de actividades de carácter jurídico-administrativo en función de fortalecer institucionalmente el PAC.
- Promoción del establecimiento y funcionamiento de la futura estación científica de verano.

La proyección plus necesita, al igual que las tres proyecciones clásicas hidropolíticas, ser comprendida, defendida y apoyada, pero además requiere, por su especial característica, de un marco regulatorio normativo. Aún no existe, aparte de algunos estudios académicos<sup>4</sup>, un documento gubernamental que establezca la Política Nacional Antártica con sus lineamientos generales, sus objetivos y estrategia.

Ubicar a la Antártida como un interés nacional es ubicarla a nivel del Estado y de la sociedad; ambos son vinculantes, uno es compromiso y la otra es apoyo, y ambas hacen que la Antártida esté en agenda y, si está en agenda, emergerán la voluntad y el presupuesto. La voluntad se traducirá en una expresa política exterior y en las estrategias para llevarla a cabo; el presupuesto se traducirá en una fuerte señal de que la Antártida es preocupación del Gobierno, cualquiera sea su color político, como política de Estado, al más alto nivel, y no de actores subordinados quienes, por excelencia, son coordinadores y ejecutantes.

Álvarez-Calderón y Namen-Mesa, citados anteriormente y en el mismo documento, relacionan el costo financiero del esfuerzo antártico colombiano con la sociedad, admitiendo que: "... es normal que la opinión pública afirme que en un país como Colombia que tiene infinidad de problemas económicos y sociales, la investigación y presencia en la Antártida no es una prioridad", agregando que Colombia es un país tropical con 91 % de su territorio en el hemisferio norte. Aunque bien puede comprenderse que, mientras este paso se concreta, se debe "mantener el movimiento hacia adelante".

Los esfuerzos del de la Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada (ESAENG) de la UMNG en la difusión de los intereses colombianos sobre la Antártida y la consideración de lo polar como línea de investigación son un ejemplo de esto.

Una vez establecido el verdadero nivel desde donde se asume la proyección polar, se pasará al segundo nivel, que consiste en ubicar al país en la agenda internacional de cooperación y ciencia del selecto Club Antártico, y en todas las organizaciones que componen el sistema —al menos SCAR y COMNAP, con el

---

4 Como el realizado por la Escuela de Altos Estudios Estratégicos Nueva Granada con investigadores de la Armada Nacional, la Escuela Superior de Guerra y la CCO.

estatus de *Full member*—. En el caso de SCAR, Colombia es hoy miembro asociado y en el caso de COMNAP, se posee el estatus de observador.

Alcanzar el estatus de miembro consultivo del TA para contribuir a los más altos intereses de la humanidad e influir en la gobernanza del continente no será el último paso, sino uno más que requiere de la ejecución eficaz y efectiva de los esfuerzos que fueron citados.

La lógica de poner fechas o plazos para alcanzar determinados objetivos en este camino no parece ser una buena idea a la hora de relacionarnos con terceros, porque evidencia las debilidades de nuestros esfuerzos (p.e., de acuerdo con el PAC, en la III Etapa desarrollada entre 2014-2021, se establecía la construcción y funcionamiento de la Estación de Verano, evento que no ocurrió (información que puede obtener cualquier internauta ingresando a la página web de COMNAP).

De esta manera, lo expuesto argumenta la materialización de la proyección+, pero es imprescindible determinar exactamente qué representa para Colombia y sus ciudadanos.

Esta proyección plus significa una apuesta, en el concierto internacional y en especial en el sistema del TA, hacia una Colombia que se configure como un actor que:

- Es global, en defensa del medioambiente y en la consecución de los ODS concurrentes con el esfuerzo en el Continente Blanco.
- Desarrolla un amplio programa de investigaciones científicas e innovación tecnológica de carácter polar.
- Contribuye activamente al desarrollo sostenible y a la seguridad humana global.
- Puede cogobernar un continente crítico para el futuro del planeta y de la humanidad.
- Ser activo cooperante internacional en asuntos antárticos.

## Conclusiones

De acuerdo con la geopolítica, Colombia está conformada por cinco regiones naturales, lo cual arraiga la visión clásica de la geopolítica colombiana en las zonas geográficas del Caribe, el Pacífico y la Amazonía, como activos hidropolíticos.

Para los autores clásicos, los recursos disponibles para la explotación es un asunto relevante, aunque conserven el ánimo de la protección ambiental y conservación integral de los ecosistemas.

En el segundo lustro de la década pasada comienza a surgir, en el análisis geopolítico, una proyección exterior de Colombia que nos acerca a la Antártida lo que nos indica que la política Londoño de 1989 solo fue acompañada de esfuerzos aislados, sin crear pensamiento y visiones de una proyección específica antártica; hubo que esperar hasta la segunda década del siglo XXI para verlas aparecer con vigor.

Este análisis nos obliga a un nuevo enfoque, hacia un área más allá de la influencia de Colombia, hacia un espacio lejano, el cual lo llamamos proyección plus o eje+. Es un eje diferente, global y humano. Este es el eje antártico.

La Antártida es un asunto de interés nacional de acuerdo con la perspectiva geopolítica, por lo cual dicho interés debe proyectar poder en su entorno internacional. El valor geoestratégico del territorio antártico se relaciona hoy con su valor global real-crítico, dentro del marco de desarrollo humano sostenible y de la seguridad humana futura. Su valor está dado por ser el mayor regulador del clima del planeta, el mayor reservorio de agua dulce sobre el total global y una reserva fuente de recursos vivos marinos y minerales, convirtiendo el territorio en uno de los laboratorios naturales al aire libre más extensos.

Por esto, el control y el gerenciamiento del Continente Blanco a la par que sus ecosistemas son también de interés global; por lo tanto, la Antártida interesa a Colombia porque le permite contribuir con propósitos colectivos globales de interés para la humanidad, ya que le permite, directa y principalmente, contribuir a la paz, mediante la cooperación multilateral científica, técnica y logística a la vez que alcanzar conocimientos científicos relevantes, contribuir a preservar el medioambiente global, el desarrollo humano sostenible y la seguridad humana global y contribuir en la gobernanza del continente.

Todos estos motivos son nuevos propósitos colectivos, globales, que a todos los Estados nacionales y actores no gubernamentales interesan.

Pero esta proyección plus necesita, por su especial característica, de un marco regulatorio normativo, un documento gubernamental que establezca la Política Nacional Antártica.

Estado y sociedad, compromiso y apoyo, deben ubicar a la Antártida en la agenda política. Lograr el mayor estatus en el TA y participar activamente en sus organizaciones asociadas son propósitos relevantes. La proyección antártica es una apuesta hacia una Colombia global y antártica que aporta positivamente al bienestar y desarrollo de la humanidad y del planeta.

## Referencias

- Álvarez, C., Moreno, A., & Gómez, J. C. (2018). Respice Aqua Vitae: hacia una hidropolítica nacional. En C. Álvarez, *Escenarios y desafíos de la seguridad multidimensional en Colombia* (pp. 387-478). Escuela Superior de Guerra.
- Álvarez, C., & Namen, 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), 720-748. <https://doi.org/10.21830/19006586.521>
- Bahamón, A. (2019). *Colombia: Geografía y destino: Visión geopolítica de sus regiones naturales*. Sociedad Geográfica de Colombia.
- Cárdenas, C. (2014). ¿Qué nos falta para ser "la" puerta de entrada a la Antártica? INACH. <https://n9.cl/l9a2x>
- Conforti, B. (1986). Territorial Claims in Antarctica: A Modern Way to Deal with an Old Problem. *Cornell International Law Journal*, 19(2), 240-258. <https://n9.cl/i8c7b>
- Esquivel, R. (2015). Intereses geopolíticos de Colombia. *Estudios en Seguridad y Defensa*. 10(19), 71-86. <https://doi.org/10.25062/1900-8325.69>
- Facchin, E. (2013). *Antártida, más allá de la soberanía*. IPN Editores.
- Fondo Fiduciario de las Naciones Unidas para la Seguridad Humana. (s. f.). ¿Qué es la seguridad humana? Programas de utilidad comprobada para implementar las agendas prioritarias. <https://n9.cl/4y4kg>
- Fraga, J. (1985). *Ensayos de Geopolítica*. IPN.
- Gamba, V. (2013). Reflexiones sobre el valor geoestratégico de la Antártida en el siglo XXI. *Boletín del Centro Naval* (836), 256-266. <https://n9.cl/j0umi>
- Gibbins, S. (2021). *Hay un nuevo océano: conoce el océano Austral*. National Geographic. <https://n9.cl/hfjcd>
- Grupo Interinstitucional en Educación del Programa Nacional Antártico. (s.f.). *Potenciales aportes del Instituto Antártico Uruguayo a la educación en Uruguay: La Antártida como un espacio innovador de aprendizaje*. Ministerio de Defensa Nacional de Uruguay. <https://n9.cl/8jczy>
- Hook, L., & Mander, B. (2018, 24 de mayo). The fight to own Antarctica. *Financial Times*. <https://n9.cl/1wjhh>
- Londoño, J. (1965). *Nueva Geopolítica de Colombia*. Imp. y Publicaciones de las Fuerzas Militares.
- McGee, J. Edmiston, D., & Haward, M. (2022). *El futuro de la Antártida. Escenarios de la Geopolítica Clásica*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-7095-4>
- Ministerio de Defensa. (s. f.). *La Armada Argentina pionera en la Antártida*. Argentina.gob.ar. <https://n9.cl/s4rvy>
- Ministerio Noruego de Relaciones Exteriores. (2016). *Norwegian Interests and Policy in the Antarctic*. Norwegian Polar Institute. 07 Aurskog AS. <https://n9.cl/erl6l>
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Comercio de Nueva Zelanda. (s. f.). *La Antártida y el Océano Austral*. <https://n9.cl/n1f99>

- Morgavi, M., Cohen, C., & Vereda, M. (2020). Competitividad de Ushuaia como puerta de entrada marítima del turismo antártico. *Aportes y Transferencias*, 18(1), 61-81. <https://n9.cl/8mlrk>
- Organización de Naciones Unidas (ONU) (s. f.). *Estados Miembro. La organización*. <https://n9.cl/h9vb9>
- Prefecto Administrador Superior de las Tierras Australes y Antárticas francesas. (s. f.). *Tierra Adelia (Antártida)*. <https://n9.cl/xj41d>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (1994). *Informe sobre Desarrollo Humano 1994*. <https://n9.cl/fvmro>
- Rosales, G. (2005). *Geopolítica y geoestrategia liderazgo y poder*. Ensayos. Instituto de Estudios Geopolíticos (IEG). Universidad Militar Nueva Granada.
- Secretaría del Tratado Antártico (s. f.). *Protocolo de medioambiente*. <https://n9.cl/pyt0g>
- Secretaría del Tratado Antártico. (s. f.). *Partes*. <https://n9.cl/irsrq>
- Territorio Antártico Británico. (s. f.). *Historia del Territorio*. <https://n9.cl/z7q3q>
- The Parliament of the Commonwealth of Australia. (2018). *Maintaining Australia's national interests in Antarctica: Inquiry into Australia's Antarctic Territory*. Commonwealth of Australia. <https://n9.cl/qkxnn>
- Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) (2020). *Congreso Internacional: Colombia y su proyección en la Antártida*. [Video]. YouTube. <https://n9.cl/6gbgr>



## Capítulo 3

# Dominios aéreo y espacial en la Antártida: retos y oportunidades\*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199.03>

**David Barrero-Barrero**

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

**Resumen:** El presente capítulo examina los retos y oportunidades que el Estado colombiano enfrenta en los dominios aéreo y espacial en su estrategia antártica. Analiza las capacidades aéreas y espaciales en que se decanta la oportunidad de desarrollar investigación científica y tecnológica en dos *Global Commons*: el espacio exterior y la Antártida. Exalta la participación de las Fuerza Militares como fuente de conexión e integración del país con el Continente Blanco, contribuyendo a la investigación científica, la protección medioambiental y la seguridad internacional. Los retos y oportunidades planteados deberán fortalecer el plan colombiano de convertirse en miembro consultivo del Tratado Antártico.

**Palabras clave:** Antártida; dominios aéreo y espacial; integración regional; oportunidades; retos; Sistema del 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.

## David Barrero-Barrero

Coronel (RA) de la Fuerza Aérea Colombiana. Candidato a Doctor en Bioética, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia. Master of Science in Inter-American Defense and Security, Colegio Interamericano de Defensa. Magíster en Seguridad y Defensa. Administrador aeronáutico. Docente e investigador, Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto". Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0412-1371> - Contacto: [david.barrero@esdeg.edu.co](mailto:david.barrero@esdeg.edu.co)

**Citación APA:** Barrero-Barrero, D. (2023). Dominios aéreo y espacial en la Antártida: retos y oportunidades. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 1. Geopolítica, ciencia y global common* (pp. 75-105). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9786287602199.03>

### **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

Las formas tradicionales en que un colombiano puede acceder a la Antártida se suceden, primero, cuando un nacional es miembro partícipe en una exploración o investigación a bordo de naves de otro país, como lo establece el cooperativismo del Tratado Antártico (Conferencia de la Antártida, 1959), y segundo, en una misión por medios propios del Estado colombiano, bien sea en un buque de la Armada Nacional o en una aeronave de la Fuerza Aérea Colombiana.

En este sentido y sobre la base de que Colombia ya ha hecho presencia en la Antártida a través de misiones adelantadas y llevadas a cabo con medios militares ya relacionados, el abordaje temático del presente capítulo se centra en los dominios aéreo y espacial como recursos de gobernanza del Estado colombiano para seguir avanzando en la obtención de logros en resultados de investigación, a fin de contribuir a los fines previstos por el Estado con el Ministerio de Defensa Nacional (MDN).

Así las cosas y una vez analizado el modelo de gobernanza del Sistema del Tratado Antártico desde el componente normativo y estructural, así como la visión geopolítica que tiene Colombia para la Antártida, expuesto en los anteriores capítulos, se tiene por objetivo determinar los retos y oportunidades de los dominios aéreo y espacial para Colombia en la Antártida, debido, en gran parte, al enfoque de gobernanza estatal que tiene el presente libro, cuyo mayor énfasis está orientado al análisis del poder aéreo, espacial y ciberespacial, para esta nueva, necesaria y estratégica misión de explorar la Antártida con fines científicos, preservación y defensa del agua, la biodiversidad y los recursos naturales. Lo anterior, sobre la premisa de la supervivencia de Colombia, como uno de sus máximos intereses estratégicos de la hidropolítica colombiana (Álvarez et al., 2018), como lo ha determinado el MDN (2019).

Por otra parte, Colombia, como país hemisférico limítrofe continental con la Antártida, ha generado especial interés de investigación en materia de agua, recursos naturales y medioambiente. Factores que considera estratégicos para hacer tangibles mencionados intereses. En este sentido, el MDN, mediante sus Fuerzas Militares, se une a la investigación científica nacional con el fin de proveer, no solo la movilidad y conexión del territorio nacional con el Continente Blanco, sino como miembro activo en temas de investigación.

De igual forma, los retos por analizar desde los dominios aéreo y espacial permitirán ir encontrando oportunidades de desarrollo en torno a la Antártida, lo que genera un interés geoestratégico, medioambiental y de seguridad internacional por parte de Colombia, respecto de la oportunidad de hacer presencia en la Antártida.

Así las cosas y en concordancia con el Tratado Antártico (Secretaría del Tratado Antártico, 2021), desde la perspectiva aérea y espacial, se busca alinear la visión de la Agenda Antártica Colombiana (AAC), para el desarrollo de "ciencia, tecnología e innovación del país, (igualmente alineados) con la investigación científica mundial" (Comisión Colombiana del Océano [CCO], 2014, p. 29).

Para desarrollar lo anterior, se usará la hermenéutica como paradigma de investigación, junto con el enfoque de análisis cualitativo y estudio de caso. Y para llevar a cabo lo propuesto, se plantean tres argumentos: primero, mediante un análisis de las capacidades aéreas y espaciales del Estado colombiano para la integración nacional con la Antártida, desde el momento que iniciaron las expediciones al Continente Blanco en los medios marítimos y aéreos de las FF. MM.; segundo, con la revisión de la actual Estrategia de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), en relación con la geopolítica, el medioambiente y la seguridad internacional en la Antártida, y tercero, definiendo las oportunidades de la participación de los dominios aéreo y espacial del Estado colombiano con la FAC, con miras al desarrollo de la política pública en la Antártida y, por consiguiente, un medio de gobernanza estatal como contribución para encontrar respuestas al futuro del país. Al final, se proyectarán las conclusiones de lo tratado.

## Capacidades aéreas y espaciales para la integración nacional con la Antártida

El presente apartado propone analizar las capacidades aéreas y espaciales del Estado colombiano con la FAC para la integración nacional con la Antártida, en cumplimiento del objetivo estratégico del MDN, los Objetivos de la Agenda

Científica Antártica y el Programa Antártico Colombiano, establecidos por la Comisión Colombiana del Océano (CCO, 2014, 2015), lo cual será realizado sobre tres de las capacidades generales que posee la Fuerza Aérea, fundamentales para mantener permanentemente activa la gobernanza colombiana en la investigación Antártida. Primero, la de movilidad aérea del Estado Colombiano para cumplir con lo anteriormente relacionado, pero siendo fundamental integrar a Colombia con la Antártida de manera permanente. Segundo, la observación, vigilancia y comunicaciones espaciales necesarias para fortalecer la investigación respecto a la preservación del Medioambiente nacional y, por último, la investigación aeroespacial que propone realizar la FAC.

Para denominar lo anterior, se adopta el concepto de *integración nacional* (Gorostegui & Waghorn, 2012), como uno de los roles fundamentales que ejerce la Fuerza Aérea Chilena en la Antártida y que es completamente identificable a lo que debe hacer, no solamente la FAC, sino también la Armada Nacional que, desde 2014, comenzó a llevar a cabo las expediciones colombianas en plataformas propias hacia la Antártida en desarrollo de la segunda etapa del Programa Antártico Colombiano (CCO, 2015), a pesar de que algunas de sus homólogas en el continente lo vienen realizando por más de cincuenta años. Por lo tanto, se percibe un primer reto y oportunidad para Colombia, mediante la integración nacional que deben seguir realizando las FF. MM.

Por otra parte, las tres premisas mencionadas apoyan decididamente el objetivo estatal de convertirse, en el futuro, en miembro consultivo del Tratado Antártico desde la adhesión de Colombia en 1989 a este (CCO, 2014), puesto que tal participación contribuye no solo a cumplir con el Objetivo Estratégico del MDN (2019), sino a la gobernanza esperada del Estado colombiano respecto de la Antártida como oportunidad de futuro, así como a la investigación con fines científicos y medioambientales trazados por este.

La capacidad multidominio de la Fuerza Aérea, definida como la "habilidad de integrar capacidades de dos o más dominios, para explotarlas sincrónicamente en el desarrollo de operaciones" (FAC, 2020a, p. ix), será una de las columnas que soportará al Estado en su meta trazada. En este entendido multidominio, se integran las capacidades aérea, espacial y ciberestatal que se fortalecen con el dominio marítimo de la Armada Nacional, al servicio de las misiones de investigación multidisciplinar de Colombia.

De acuerdo con lo anterior, el Manual Fundamental Conjunto MFC 1.0 de las FF. MM. (CEDCO, 2018) contiene la definición de cada uno de los dominios que conforman el multidominio militar. En este sentido, el dominio aéreo, se define como:

La capacidad que posee un Estado sobre porción de aire que cubre los límites territoriales hasta el límite con el espacio exterior. Comprende la atmósfera, que comienza en la superficie de la Tierra y se extiende hasta la altura donde sus efectos sobre las operaciones se hacen insignificantes. (p. 36)

Y, por otra parte, el dominio espacial es:

La capacidad de mantener control en la región del universo que se encuentra más allá de la atmósfera en la que un Estado ejerce actividades espaciales en el marco del uso del espacio con fines pacíficos. Comprende el ambiente donde la radiación electromagnética, las partículas cargadas y los campos eléctricos y magnéticos son las influencias físicas dominantes; abarca la ionósfera y magnetósfera de la Tierra, el espacio interplanetario y la atmósfera solar. (p. 36)

Por lo anterior, el concepto *finés pacíficos* debe asegurar “el acceso equitativo a todos los Estados beneficiados (no debiendo llegar al extremo de la) militarización de los espacios, para evitar que lleguen a ser motivo de conflictos internacionales” (Sutherland, 2019, pp. 6-8). Así las cosas, se analizan enseguida, por separado, los dominios aéreo y espacial en la proyección antártica prevista por el Gobierno nacional.

## Capacidad de integración nacional para la gobernanza a través del multidominio

Actualmente, las capacidades de integración nacional para la gobernanza multidominio en la Antártida se han desarrollado por parte de los medios de “movilidad estratégica” (Pérez, comunicación personal, 2022) que poseen la Armada Nacional y la Fuerza Aérea Colombiana. Precisamente, algunas de las capacidades distintivas de esta última, como el apoyo al desarrollo económico y social del país, el compromiso con el control y la protección del medioambiente, la investigación y desarrollo aeronáutico, así como la interoperabilidad regional con proyección internacional (FAC, 2020, pp. 8-2-8-5), le permiten posicionarse estratégicamente en la ejecución de operaciones aéreas y espaciales, con el propósito de contribuir al Programa Antártico Colombiano.

El programa, precisamente, ha establecido cinco etapas para la consolidación de la participación del Estado colombiano en la Antártida: con fines de investigación, medioambiente y seguridad internacional. La tabla 1 muestra cada una de las etapas y actividades establecidas en el Programa Antártico, donde puede notarse que, a partir de la segunda etapa denominada *Desarrollo de expediciones en plataformas propias*, tanto la FAC como la ARC iniciaron los despliegues y expediciones científicas de Colombia a la Antártida desde 2014.

De acuerdo con este análisis, a partir de la tercera etapa se ha hecho rutinaria y activa la participación de la Armada y la FAC en las exploraciones como Fuerzas integradoras del Estado con la Antártida; al punto que en la quinta etapa, en la que se espera consolidar los campamentos y refugios, será indispensable mantener tanto un puente aéreo, como un puente naval para las actividades de Colombia en su plan para ser admitido como miembro consultivo, lo cual espera lograrse en el mediano plazo, según los lineamientos que exige el Tratado Antártico (Conferencia de la Antártida, 1959) y los establecidos por la CCO (2015).

**Tabla 1.** Exploraciones a la Antártida a nivel Estado

Etapa	Actividades	Desarrollo
I	Investigaciones en buques o estaciones científicas de otros países y estructuración de la Agenda Científica Antártica.	Exploraciones y participación científica colombiana, a bordo de medios de otros países.
II	Desarrollo de expediciones en plataformas propias.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I Expedición Científica de Colombia a la Antártica "Expedición Caldas" Verano Austral 2014–2015.</li> <li>2. I Campaña Antártica de la FAC 2015.</li> <li>3. II Expedición Científica de Colombia a la Antártica "Almirante Lemaître" Verano Austral 2015–2016.</li> <li>4. III Expedición Científica de Colombia a la Antártica "Almirante Padilla" Verano Austral 2016–2017.</li> <li>5. IV Expedición Científica de Colombia a la Antártica "Almirante Tono" Verano Austral 2017–2018.</li> <li>6. II Campaña Antártica de la FAC 2018.</li> <li>7. III Campaña Antártica de la FAC 2019.</li> <li>8. IV Campaña Antártica de la FAC 2020.</li> <li>9. VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica, verano austral 2020-2021.</li> <li>10. V Campaña Antártica de la FAC 2023</li> </ol>
III	Establecimiento y funcionamiento de la estación científica de verano Almirante Padilla.	Seguirá siendo necesario la movilidad estratégica con los medios de la ARC y la FAC, además de la puesta en servicio de los satélites espaciales para teleobservación y comunicaciones a partir de 2023. Todo lo anterior, bajo la protección ciberespacial de cada una de las exploraciones colombianas en la Antártida.
IV	Establecimiento y funcionamiento de la Estación Científica Permanente en la Antártica.	
V	Establecimiento y funcionamiento de campamentos, refugios y llegar al Polo Sur geográfico.	

**Fuente:** elaboración propia con base en CCO (2014); FAC (2015, 2018, 2019, 2020); Cancillería de Colombia (2015); Álvarez y Namen (2019); Fundación Malpelo (2021).

Desde luego, las FF. MM. no cumplen solo una capacidad logística. La participación de estas va más allá; en el caso de la FAC, la movilidad estratégica a través del transporte aéreo, que puede proveer el Poder Aéreo a la misión antártica colombiana “será fundamental para toda la logística, apoyo y sostenimiento que requiere establecer una base temporal o permanente de Colombia en la Antártida” (Tabares, 2020, p. 8), lo cual ha estado acompañado de la observación espacial desde el satélite FACSAT-1, además de la protección ciberespacial que ha venido desarrollando la FAC, no solo a las actividades multidominio, sino también a todas aquellas de I+D+i que cualquier organización de Colombia desarrolle en el Polo Sur, incluidas las FF. MM.

El transporte aéreo, sin duda, ha sido esencial hasta ahora. Las capacidades adquiridas en lo que se refiere a la operación en bajas temperaturas, estado de la pista, mantenimiento imprevisto y correctivo, así como el comportamiento de tripulaciones para sostener cada misión, han requerido el compromiso todo un equipo comprometido en la tarea que se inició y que debe ser de carácter permanente.

### Capacidad de vigilancia y comunicaciones espaciales en la Antártida. Combinación de dos *Global Commons*

Con el lanzamiento del satélite FACSAT-1 en 2018, la Fuerza Aérea Colombiana y, por consiguiente, el Estado colombiano pusieron en práctica la vigilancia de límites territoriales a los que no habían podido acceder por limitaciones de medios propios. A partir de entonces, el “segmento de la órbita geoestacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa” (Constitución Política de Colombia [CPC], 1991, art.101), hacen parte de la obligación de ejercer presencia y vigilancia, entrando de esta manera a hacer parte, no solo de los tratados internacionales en materia espacial, sino también a entrar en los radares de los países que tienen acceso al espacio exterior (Poveda, 2022).

Por otra parte, en 2021, Colombia firmó la Ley 2107, la cual aprobó el “Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes”, suscrito en 1967 (Ley 2107, 2021). El mencionado documento habla de investigación, desarrollo y observación de los astros, así como de la navegación marítima y aérea y, además, consideró importante el conocimiento que de allí se sustraiga en beneficio de la humanidad.

Así las cosas, por intermedio de la Comisión Colombiana del Espacio, se adelantan “trabajos para lograr el desarrollo de partes para la aviación, *software* especializado para la industria aeroespacial, así como el análisis de los datos espaciales” (2021).

Desde su invención y a lo largo de su desarrollo, el uso del espacio ultraterrestre, así como de sus resultados para el progreso en beneficio de la humanidad, se hace con la misma política de investigación, manejo y desarrollo que en este sentido ha propuesto la ONU con respecto a la Antártida: el uso con fines pacíficos (United States Arms Control and Disarmament Agency, 1968; Conferencia de la Antártida, 1959).

En este apartado, se abordan el espacio ultraterrestre y la Antártida, dos de los cuatro *Global Commons* (Buck, 2013; DESA, 2013) explorados tan solo desde el siglo XX, ya que “solo recientemente hemos tenido la capacidad tecnológica para afectar significativamente los bienes comunes globales no reclamados debido a la falta de tecnología para extraer su valor y para establecimiento y mantenimiento de los derechos de propiedad”<sup>1</sup> (Buck, 2013, p. xiii).

De hecho, el uso de los beneficios que ofrece el espacio ultraterrestre, así como los de la Antártida, son aún incalculables. Además del hecho de que ambos aportan a la ciencia, la investigación y el Medioambiente por un lado; también el desarrollo sostenible, incluyente para todos los seres humanos por el otro; es el programa que en sus valores universales tiene como uno de sus principios el “no dejar a nadie atrás” (Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.f.), donde se destaca la relación Espacio Ultraterrestre-Desarrollo Sostenible-Antártida con algunos objetivos por solucionar para 2030 como Hambre cero (ODS-2), Producción y consumo responsable (ODS-12), Vida submarina (ODS-14), Acción por el clima (ODS-13), Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS-16) y Alianzas para lograr los objetivos (ODS-17), como los de mayor relación con la investigación que se adelanta en la Antártida y recibir de esto beneficios para todos en común en el planeta, en lo que se refiere a “una mejor gobernanza de las actividades en el espacio ultraterrestre y el uso de la ciencia y el derecho al servicio del desarrollo sostenible” (De Faramiñán, 2021, p. 111).

De esto último, la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA por sus siglas en inglés) recientemente publicó las “Directrices relativas a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines

---

1 Traducción propia.

Pacíficos" (UNOOSA, 2019), en la cual establece que "las actividades espaciales son instrumentos indispensables para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible" (p. 1) y, así como sucede con el Tratado Antártico, tiene establecida la cooperación internacional como:

Compartir información sobre objetivos espaciales [...] datos y pronósticos operacionales del clima espacial [así como] la experiencia relacionada con la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre y elaborar los procedimientos nuevos que procedan para el intercambio de información. (pp. 11-20)

Así las cosas, la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) de la cual la FAC, como única institución militar, hace parte (2020), se alinea con los siete Campos de Acción que debe desarrollar Colombia en su derrotero espacial, siendo estos: "1. Telecomunicaciones; 2. Navegación satelital; 3. Observación de la Tierra; 4. Astronáutica, astronomía y medicina aeroespacial; 5. Gestión del conocimiento y la investigación; 6. Asuntos políticos y legales, y 7. Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE)" (CONPES 3983, p. 27).

Los anteriores guardan relación estrecha con los planes de Colombia en la Antártida, en la medida en que el país vaya consolidando paso a paso sus aspiraciones de miembro consultivo en el Continente Blanco y, a su vez, avance en el desarrollo de capacidades espaciales. El hecho, es que Telecomunicaciones y Observación de la Tierra se constituyen el en gran primer paso para hacer enlace entre Espacio Ultraterrestre y Antártida, desde la visión y aspiración nacional.

### Telecomunicaciones.

Se definen como "toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos" (UIT, 1982, p. 150) y se constituyen como el mecanismo de vigilancia, no solo de lo planeado sobre el territorio colombiano, sino sobre la propia Antártida, con el fin de apoyar las misiones de investigación que se desarrollen.

Lo ideal de colocar un satélite en el espacio es que cumpla con una doble misión en la que, además de observar la Antártida, cumpla con las capacidades de realizar órbitas heliosincrónicas, las cuales pasan cerca de ambos polos debido a su inclinación cercana al planeta, como lo hace el satélite Radarsat-1 a 798 kilómetros sobre la Tierra, de la Agencia Espacial Canadiense, de carácter comercial (Canadian Space Agency, 2022), así como el FACSAT-1 de la FAC, con lo cual se logra dar mayor cobertura y servicio a las operaciones en los polos

de la Tierra que, en el caso de la Antártida, permite a países en desarrollo como Colombia, acortar las brechas de desarrollo en tecnología e investigación de estos dos *global commons*.

### Observación de la Tierra

Naciones Unidas, en los Tratados y Principios de esta organización sobre el Espacio Ultraterrestre, define la teleobservación como "la observación de la superficie terrestre desde el espacio, utilizando las propiedades de las ondas electromagnéticas emitidas, reflejadas o difractadas por los objetos observados" (2002, p. 48), a fin de lograr las condiciones "de mejoramiento de la ordenación de los recursos naturales, de utilización de tierras y de protección del medioambiente (2002, p. 48).

Como se evidencia en la definición, la observación del planeta se enfoca desde los orígenes del desarrollo espacial a nivel globo, a los recursos naturales, medioambiente y uso de las tierras, aunque el espacio hoy por hoy se ha convertido en un asunto geopolítico (Poveda, 2022). En este aspecto, el Estado colombiano y por consiguiente la CCE, a través del satélite FACSAT-1, ya se encuentra en el desarrollo de esta actividad, a pesar de estar en el entorno de ser objeto de ser vulnerado en sus capacidades (Poveda, 2022), debido a la militarización espacial por parte de algunas naciones.

Sin embargo, la teledetección, definida como "una técnica encaminada a proporcionar datos para el conocimiento de la atmósfera y de la superficie terrestre y marítima" (Denore & García, 1999, p. 81), contribuye a buscar, recibir y administrar los datos de la observación desde el espacio, incluyendo la información fotográfica y cartográfica, cuyos datos benefician al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), a cada una de las Fuerzas que componen la Fuerza Pública y al propio MDN.

La entrega de imágenes desde el FACSAT-1 contribuye a trabajar en temas estratégicos y vitales para Colombia, tales como corrientes marinas, situación de deshielo en la Antártida, análisis medioambiental y recursos naturales, además de información de seguridad, frente a amenazas provenientes del terrorismo o el crimen transnacional, que pretendan explotar recursos de manera oculta y con fines delictivos.

### Capacidad de investigación aeroespacial

Una vez analizada la capacidad colombiana en el espacio de cara al futuro y progreso nacional en materia de investigación, el Estado, por medio de la FAC, en

respuesta a la “Invitación a presentar propuestas para la ejecución de proyectos de I+D+i orientados al fortalecimiento de los grupos de I+D+i de la FAC y de sus Programa Estratégicos de CTel - 2019” de Colciencias (hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Minciencias, 2019), presentó en 2019 el Anexo 1, cuyo alcance de la propuesta fue “la ejecución de proyectos de I+D+i orientados al fortalecimiento de los grupos de I+D+i de la FAC y de sus Programas Estratégicos de CTel- 2019” (p. 1).

Lo anterior, basado en el pensamiento estratégico institucional que considere que “para ejercer el dominio en el aire, el espacio y el ciberespacio, la Fuerza Aérea será innovadora, polivalente, interoperable, líder y preferente regional, con alcance global y con capacidades disuasivas reales, permanentes y sostenibles” (FAC, 2020b). En este sentido, la institución aérea presentó las “Funciones y alcance del sistema de ciencia, tecnología e innovación de la FAC”, a fin de sostener, modernizar y proyectar la Fuerza (2019), como se presenta en la figura 1.

**Figura 1. Funciones y alcance del sistema de ciencia, tecnología e innovación de la FAC**



Fuente: FAC (2019).

Por otra parte, una de las líneas establecidas por la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) es la de Gestión del Conocimiento y la Investigación, la cual debe “coordinar, promover y consolidar acciones e instrumentos tendientes a

incrementar el nivel de investigación, generación y gestión de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación en temáticas espaciales" (CCE, 2020) y se desarrolla por parte del MDN, la FAC y el MinCiencias).

Así las cosas, en la integración de estos dos *Global Commons*, Colombia ha apostado a generar desarrollo en todos los frentes e impulsar las exploraciones que le den respuestas, y consolidar aspiraciones por su propia supervivencia.

## Estrategia aérea para una concepción geopolítica, medioambiental y de participación en la seguridad internacional

La política exterior colombiana ha adoptado unos principios y lineamientos que le permiten al país fortalecer su "agenda internacional bilateral y multilateral priorizada sobre ejes de desarrollo sostenible del país" (Baquero, 2019, p. 83). En este sentido y "en materia de política exterior, Colombia profundizará su participación responsable y proactiva en la escena internacional y, especialmente, en los escenarios multilaterales, en defensa de la estabilidad y la seguridad internacionales" (Cancillería de Colombia, 2015).

Lo anterior entre otras, gracias a la condición bioceánica colombiana, la cual le otorga privilegios desde lo geopolítico, geoeconómico y geoambiental. "El aprovechamiento de esa condición requiere de una política integral de mares y océanos, de carácter multidimensional, y con un componente específicamente dirigido a estimular el desarrollo de los dos litorales" (Cancillería de Colombia, 2015).

Basado en lo anterior, el Estado, en su interés por ser parte activa y miembro consultivo del Tratado Antártico, soporta su estrategia en gran parte sobre las capacidades militares para lograr su conexión con la Antártida, desde una concepción geopolítica, medioambiental y de participación en la seguridad internacional. De hecho, la estrategia para la política exterior colombiana y sus siete acciones (Cancillería de Colombia, 2015) guardan relación con estos tres elementos.

Por lo tanto, esta "diplomacia para el desarrollo sostenible, orientada al mejor empleo de sus recursos naturales como plataforma para la inserción económica, a la protección y aprovechamiento inteligente de su biodiversidad, y a la reducción de la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático"

(Cancillería de Colombia, 2015), se constituye en un punto de referencia del porqué Colombia aspira a ser miembro consultivo del TA en el corto y mediano plazo, como lo demuestran las siete etapas de su plan para alcanzarlo (CCE, 2014).

## Geopolítica aérea antártica

El "Poder Aéreo, como una condición de multidominio en el logro de los objetivos estratégicos" (Baquero, 2019, p. 72) de una nación, le imprime a Colombia una proyección estratégica, no solo en la región, sino a nivel mundial, por cuanto el plan del Estado de posicionarse en la Antártida se soporta entre otras por la flexibilidad que ofrece el poder aéreo al entorno político, como "instrumento ideal para enfrentar situaciones de incertidumbre o peligro" (Lombo citado por Baquero, 2019, p. 75). A lo anterior, se suma la importancia geopolítica y geoeconómica que tiene la Antártida para Colombia,

ya que es un amplio territorio con recursos minerales no contaminados y aptos para la investigación científica; además, cuenta con una gran cantidad de otros recursos naturales disponibles para la explotación, lo cual generaría un equilibrio en el ecosistema y en el medioambiente. (Álvarez & Namen, 2019, p. 727)

Y uno de los aspectos clave para alcanzar los objetivos estratégicos en la Antártida es la proyección de las capacidades geopolíticas aéreas que posee el país. Esta geopolítica será posible gracias a la utilización de los instrumentos militares con fines pacíficos para lograrlo, concebidos por el TA y aceptados por la comunidad de países que hacen presencia en el Continente Blanco. Además de lo anterior, la tecnología necesaria para mantener a largo plazo la presencia colombiana en ella.

Todo esto modifica considerablemente el mapa político colombiano y, por lo tanto, ¿cuál es el reto y la oportunidad de lo tratado? Llegar a ser miembro consultivo del Tratado Antártico es una inversión a largo plazo, para lo cual se requiere incluir el presupuesto necesario para alcanzar lo que debe ser una Política de Estado. Materializar los CONPES en cifras tangibles y asignar esos presupuestos a cada uno de los miembros partícipe del objetivo antártico colombiano, en especial las FF. MM., que son el integrador directo del Estado con el Continente Blanco.

¿Y cuál debe ser el escenario futuro una vez alcanzado el objetivo de ser miembro consultivo? Más allá de asegurar la presencia e integración colombiana en la Antártida mediante las capacidades aéreas sostenidas y sostenibles, la tercera etapa, Establecimiento y funcionamiento de la estación científica de

verano Almirante Padilla, y la cuarta etapa, Establecimiento y funcionamiento de la Estación Científica Permanente en la Antártica (CCO, 2014), suponen llegar a una base propia, reconocimiento y prestigio regional y global respecto de la Antártida, así como la confianza de mantener un soporte a las "investigaciones científicas y aplicaciones tecnológicas" (Fontes, 2014, p. 4) de Colombia en la Antártida. Así las cosas, la inversión a largo plazo permitirá "la habilitación del continente antártico como espacio libre de la investigación científica y demanda mantener la Agenda Científica Antártica y el Programa Antártico colombiano para no quedar relegados de este escenario geopolítico del futuro" (Hernández & Macías, 2020, p. 403).

### Estrategia medioambiental desde lo aeroespacial

Colombia no es excepción en lo que se refiere a las complicaciones y cambios que sufre el planeta a consecuencia del cambio climático. Por lo tanto, buscar soluciones donde haya respuestas ha sido la decisión que el Estado colombiano ha adoptado. En lo establecido en el Protocolo de Madrid, respecto de la dimensión científico-ambiental, Colombia ha optado por trabajar sobre "la necesidad de incrementar la protección del medioambiente antártico y de los ecosistemas dependientes y asociados" (Tratado del Antártico, 1991, p.1).

El cumplimiento de este principio rector deberá visibilizar a Colombia dentro de la comunidad investigativa internacional. Para dar cuenta de lo anterior, la propia Fuerza Aérea en su campaña del verano austral 2020-2021 llevó a cabo los siguientes temas de I+D+i, que serán mayormente analizados en el capítulo V, pero son evidencia de un proceso de investigación serio y de cara a buscar soluciones futuras:

- Identificación y caracterización de fenómenos meteorológicos peligrosos para la navegación aérea asociados con los sistemas ciclónicos meso escalares antárticos.
- Identificación de los peligros operacionales en la Antártida para la operación de la FAC.
- Comunicaciones satelitales de la FAC en la Antártida.
- Estudios para el desarrollo de misiones análogas espaciales colombianas en la Antártida.
- Implementación de una turbina eólica en la Antártida, en su fase III (FAC, 2020c).

## Responsabilidad aérea con la seguridad internacional

Desde la firma de la Carta de las Naciones Unidas en 1945, se establecieron algunas finalidades como la tolerancia, la convivencia en paz, la unión de todas las fuerzas para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y, finalmente, "emplear un mecanismo internacional para promover el progreso económico social de todos los pueblos" (2021). En este sentido, se puede apreciar que la seguridad internacional es un propósito afín para todos los países, por lo tanto, Colombia, desde un comienzo, ha hecho parte de la investigación científica en la Antártida y uso de sus resultados con fines pacíficos como lo tiene definido el Tratado.

Los objetivos estratégicos establecidos por el MDN del Gobierno anterior están orientados a la preservación y defensa del agua y la biodiversidad de los recursos naturales, considerados activos estratégicos, y hacen necesaria la participación de las FF. MM. en las expediciones antárticas como soporte a las mismas y garantes en el cumplimiento de la política pública, con el fin de mantener y preservar los intereses estratégicos nacionales.

Colombia, al igual que todos los países miembros del Tratado Antártico, se enfrenta a las posibilidades de la existencia de acciones terroristas, aparición del crimen organizado transnacional, la posibilidad futura de conflictos de carácter internacional por ambiciones territoriales o reclamaciones en la Antártida, la explotación indebida de los recursos naturales cuya propiedad es de toda la humanidad, el surgimiento de pandemias y la continuación con el deterioro del medioambiente y sus efectos en el cambio climático. Todos ellos afectan la seguridad internacional, por lo cual el propio Tratado obliga a que su uso con fines pacíficos sea la máxima prioridad y, ante el surgimiento de amenazas multidimensionales, existan principios de cooperativismo a nivel mundial, para mantener la Antártida como un escenario de paz y seguridad, que debe permitir encontrar respuestas al desarrollo, supervivencia en el planeta y herramientas para desacelerar el daño ambiental que los mismos seres humanos están causando a la Tierra.

Precisamente, la explotación y la obtención de agua dulce podría, en un futuro cercano, llevar a enfrentamientos a los países miembros del Tratado o simplemente con otros países que, por la fuerza, intentarán apropiarse del precioso líquido, violando la soberanía de los Estados y el mandato del propio Tratado. Por lo tanto, el trabajo para la diplomacia en las relaciones internacionales, la inteligencia enfocada a la anticipación de las amenazas y el cumplimiento de

los foros internacionales serán los retos desde ahora para alcanzar los objetivos trazados en el TA (Fontes, 2014).

En el hemisferio americano, esta responsabilidad con la seguridad internacional podría llevar a la revisión de las responsabilidades y funciones “con el Consejo de Defensa Suramericano (CDS), Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca y UNASUR” (Fontes, 2014), así como las Medidas de Fomento de Confianza de la Organización de Estados Americanos (OEA, Comisión de Seguridad Hemisférica, 2022), con el fin de que, desde el hemisferio, se revisen las políticas y el cooperativismo en materia de seguridad, con el propósito de prevenir el terrorismo, el crimen transnacional, la explotación indiscriminada de los recursos, la no proliferación nuclear y evitar que se siga dañando el ecosistema.

## Participación de Colombia en la Antártida, desde los enfoques multidominio aéreo y espacial: retos y oportunidades

Hasta aquí han venido evidenciándose los retos y oportunidades del Estado colombiano desde los dominios aéreo y espacial para su participación permanente en la Antártida. La tabla 2 plantea nueve retos y oportunidades que se desarrollan de manera concreta.

**Tabla 2.** Retos y Oportunidades de la participación de los dominios aéreo y espacial de Colombia en la Antártida

	Retos	Oportunidades
1	Mantenimiento de la seguridad internacional.	Participar en la seguridad internacional.
2	Preservación de los recursos naturales y cambio climático.	Incluir la Antártida en la política de Defensa.
3	Incluir presupuesto para cumplimiento de las etapas.	Invertir a largo plazo.
4	Establecimiento de una estrategia multidominio en la Antártida.	Integrar a Colombia con la Antártida a través del multidominio aéreo, espacial y ciberespacial.
5	Avanzar en el desarrollo espacial colombiano.	Conectar la exploración colombiana con el país a través del dominio espacial.
6	Desarrollo del talento humano en diferentes profesiones y especialidades.	Capacitar al talento humano en investigación y exploración de la Antártida.

Continúa tabla...

	Retos	Oportunidades
7	Desarrollar proyectos en I+D+i.	Avanzar hasta la consolidación de las etapas de la AAC en I+D+i.
8	Participar en la construcción de una arquitectura en seguridad, ciencia y tecnología a nivel hemisférico.	Fomentar las medidas de confianza dentro del Sistema Interamericano.
9	Ser miembro consultivo.	Acceder a los privilegios de ser miembro consultivo para las decisiones y la protección de la Antártida.

Fuente: elaboración propia.

## Participar en la seguridad internacional

Cabe destacar que "la seguridad internacional supone el derecho de toda nación a aprovechar cualquier sistema de seguridad pertinente, a la vez que supone la obligación jurídica de todo Estado en prestar apoyo a esos intereses" (Ramcharam, s.f.). Por lo tanto, el compromiso con la seguridad internacional en la Antártida radica en respetar las determinaciones que el Tratado Antártico estableció y se den las garantías de que siga siendo un escenario de paz.

Si bien es cierto que las operaciones militares están plenamente prohibidas en la Antártida por el propio TA en su artículo primero, en el mismo se permite que el empleo de personal y equipamiento militar sea exclusivamente destinado, bien sea a la investigación científica o "para cualquier otro fin pacífico" (Conferencia de la Antártida, 1959, p. 37), como a la integración nacional con el Continente Blanco, y el apoyo de las investigaciones y movilidad de expediciones de otros países.

La participación militar en la Antártida debe limitarse en tres aspectos; primero, las funciones logísticas, que son todas aquellas de permitir las exploraciones, como la movilidad y las comunicaciones entre otras. Todas ellas, estarán al margen de la misión principal de cada fuerza militar participante (De Paula, 2009, p. 27).

La segunda tiene que ver con la cooperación militar (De Paula, 2009, p. 30), de las fuerzas, para con los organismos propios de un estado, instituciones de investigación, así como fuerzas armadas de otras naciones o miembros de otros países que participen en las investigaciones en la Antártida, como lo establece el Tratado. Se destaca que en todo esto, las fuerzas militares cumplen un papel de facilitador en el desarrollo común de los países miembros e interesados en ingresar a Tratado, como fue en el caso colombiano, que ha recibido el apoyo de

países amigos, pertenecientes al TA, como ha sido Chile, para el entrenamiento de tripulaciones de la FAC y el uso de sus bases para llegada y salida del personal de investigadores.

Finalmente, está la llamada *ocupación efectiva* (De Paula, 2009, p. 31), aunque no necesariamente relacionada con las reclamaciones de los siete países miembros en esta condición, en los que se encuentran Argentina, Chile y Uruguay. La ocupación efectiva garantiza la disuasión a intereses fuera del tratado. Debido a la abundancia de especies marinas en protección o las riquezas en recursos naturales, el terrorismo y el crimen organizado transnacional representan una amenaza en general para la humanidad, si se permite la explotación ilegal de estos recursos. En este sentido, además de seguridad internacional, toma fuerza el concepto de *seguridad cooperativa de las naciones*, definida como "la asistencia militar del ámbito bilateral, fundamentalmente en asesoramiento y adiestramiento, en apoyo a países no necesariamente socios o aliados preferentes, pero cuya estabilidad y situación de seguridad puede ser de interés" (Estado Mayor de la Defensa, 2019, p. 28), y que de acuerdo con Pereyra, (comunicación personal, 2021), tiene, entre otros, algunos fines por los cuales se establece el cooperativismo en materia de seguridad y que incluyen a la Antártida:

- Cambios en el mundo (últimas dos décadas especialmente).
- Crecientes interrelaciones económicas entre los Estados.
- Política de intercambio a escala global.
- Necesidad de redefinir los planteamientos estratégicos en materia de seguridad.
- Búsqueda de modelos de relativa paz.
- Cambios geopolíticos.
- Cambios climáticos.
- Amenazas a la seguridad, bienestar y desarrollo de los Estados.
- Pérdida de control de las armas de destrucción masiva.
- Surgimiento de nuevas amenazas a la seguridad.
- Prevención de conflictos (medicina preventiva).

Así las cosas, participar y aportar a la seguridad internacional como oportunidad es una necesidad. Este tema, sin embargo, será ampliamente abordado en el capítulo VII, en el cual se analizan con mayor profundidad las implicaciones que esto trae para Colombia.

## Incluir la Antártida en la política de Defensa para la preservación de los recursos naturales y cambio climático

La exploración antártica con fines de investigación, especialmente climática y la protección del agua, como ha sido considerado inicialmente en la Política del MDN, debe dejar de ser una política pública y convertirse en una política de Estado. La necesidad de proyectar el futuro de Colombia y su supervivencia respecto de los recursos naturales debe ser una prioridad inmediata; de hecho, en casos como el uruguayo, la participación antártica se encuentra inscrita en los intereses nacionales (Resdal, 2022).

A continuación, se hace un corto análisis de cómo en Uruguay, Argentina y Chile, se maneja políticamente su presencia en el Continente Blanco y su estructura de gobierno para cumplir con sus objetivos.

### Política uruguayo en la Antártida.

Uruguay cuenta con el Instituto Antártico Uruguayo (IAU), cuya misión, de acuerdo con el documento de la Política de Defensa Nacional D/3578 del 29 de abril de 2014 de la Presidencia de la República de Uruguay, es:

Mantener una participación activa, conjunta y autónoma en el ámbito del Sistema del Tratado Antártico, a fin de contribuir al equilibrio del sistema internacional de cooperación en el área y con ello asegurar el ejercicio de derechos actuales o la reserva de derechos futuros en la Antártida. (p. 74)

Por lo anterior, Uruguay está comprometido con la elaboración un estatuto final para la Antártida, de acuerdo con los lineamientos del derecho internacional y los intereses particulares de los Estados que en la actualidad son parte del TA. Además, Uruguay participa activamente en las misiones antárticas, con su "base en el archipiélago de las *Shetlan* del Sur y [...] y la estación intermedia en la península Antártica" (p. 74).

De igual forma, y como miembro del Comité Científico de las Investigaciones Antárticas (SCAR), Uruguay trabaja activamente en el desarrollo de programas de investigación, racionalización de proyectos e investigación de fenómenos meteorológicos, entre otros (p. 75).

Por otra parte, la participación de las FF. MM. uruguayas en la Antártida, se encuentra establecida en la misma Política de Defensa de 2014, así como en las Directivas periodo 2020-2025 del Ministerio de Defensa Nacional (2020), donde se destacan dos aspectos importantes. Primero, el ejercicio de la "presencia en el continente antártico" (p. 19) como uno de sus intereses nacionales estratégicos,

definidos como “aquellos que contribuyen a asegurar los Intereses Nacionales” (p. 19); y segundo, como uno de sus objetivos de la Defensa nacional de carácter permanente y los de carácter estratégico, como lo es “mantener y promover una mayor presencia del Estado uruguayo en el continente antártico” (p. 20).

Se resalta de Uruguay su capacidad logística para el desarrollo de sus propias expediciones y aquellas en las cuales facilita el ejercicio de otros países. A pesar de las dificultades para mantener permanentemente medios aéreos en el Continente Blanco, en ocasiones ha desplegado equipos como el Casa-212 y el helicóptero Bell-212 dentro de un C-130 para, desde su base, realizar vuelos con propósitos de investigación y apoyo a otros países. Lo anterior se constituye en un avance de Uruguay como miembro consultivo y como nación-laboratorio en continente austral.

#### Política chilena en la Antártida.

Chile cuenta con el Consejo de Política Antártica (CPA), la Dirección Antártica, el Instituto Antártico Chileno (INACH) y el Consejo Asesor, principalmente. Y es a partir de ellos que elabora sus planes estratégicos por periodos de cuatro años. Esta organización estatal está centralizada en el Ministerio de Relaciones Exteriores que coordina a través de la División de Asuntos Antárticos (2022), todas las actividades antárticas chilenas con los demás ministerios y entidades públicas. Además, actualmente Chile cuenta con cuatro bases y campos científicos, sin contar con dos bases que se encuentran fuera de uso (Gorostegui & Waghorn, 2012, p. 237).

El CPA determina “las bases políticas, científicas, económicas y jurídicas” (Gorostegui & Waghorn, 2012, p. 239), que se desarrollen en el Polo Sur. Igualmente, este organismo está conformado por una Secretaría Ejecutiva y Departamento Antártico, el Comité de Asuntos Generales Operadores coordinados por la Dirección Antártica y el Comité, de Asuntos Financieros Operadores coordinados por la Dirección. Precisamente, es la Dirección Antártica la encargada de “conducir la Política Antártica Nacional” (p. 242), la cual se enfoca directamente en fortalecer la presencia chilena en la Antártida.

El INACH, como organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores, es el encargado de planear y coordinar cada una de las actividades de carácter tecnológico y científico propios del gobierno, así como de las investigaciones internacionales donde participe Chile, de conformidad con lo que establece el TA. El Consejo Asesor, por su parte, integra “la comunidad científica nacional y el

apoyo logístico" (Gorostegui & Waghorn, 2012, p. 246) que, entre otros, está conformado por el INACH, el Director de la Antártida y los Departamentos de cada una de sus fuerzas militares por separado.

Precisamente gracias a Chile y, en especial, a su Fuerza Aérea, Colombia ha recibido el entrenamiento necesario y realiza en la actualidad despliegues autónomos hacia la Antártida (Pérez, comunicación personal, 2022).

### Política argentina en la Antártida.

La presencia argentina en la Antártida es considerada la más antigua ya que desde 1904 hace presencia en el Continente Blanco, donde ha logrado posicionarse geopolíticamente. De hecho, la primera instalación fundada en el Polo Sur fue el Observatorio Meteorológico que luego pasó a ser base permanente en las islas Orcadas (Carmona, 2022). De igual forma, Argentina goza del privilegio de haber creado el Instituto Antártico Argentino, como el primer organismo a nivel mundial, dedicado a la investigación antártica por parte de un país (Carmona, 2022).

Las Fuerzas Armadas Argentinas son el "sostén logístico de la ciencia" (Carmona, 2022) de ese país en la Antártida. Se destaca igualmente la participación activa de la Cancillería argentina, la cual mantiene permanente actividad en los diferentes foros del Tratado Antártico (Carmona, 2022).

Se destaca de todo lo anterior y como aspecto fundamental, no solo para los argentinos, sino también para la comunidad hemisférica, el hecho de que Buenos Aires es la sede de la Secretaría del Tratado Antártico desde el 2004.

### Invertir a largo plazo con el presupuesto necesario para cumplimiento de la AAC

La inversión a largo plazo como "objeto estratégico de interés nacional" (Fontes, 2014, pp. 3-4) debe ser considerada fundamental para el hecho de asegurar y mantener una actividad permanente de Colombia en la Antártida, de manera que le permita desarrollar ininterrumpidamente las actividades establecidas en la AAC, que buscan al final del camino, llegar a ser miembro consultivo en el mediano plazo.

Lo anterior implica también asegurar una mínima logística más allá del empleo de los recursos de las FF. MM. para la Defensa nacional, sino la apropiación de recursos propios con los que se puede dar funcionamiento a la investigación del Estado. Esto también involucra la necesidad desde ahora, de capacitación y especialización de los activos humanos requeridos para llevar a cabo la estrategia colombiana.

Asimismo, debe ser efectivo el “apoyo a las investigaciones de carácter estratégico” (Fontes, 2014, p. 4), por cuanto debe existir un compromiso decidido por parte del Gobierno nacional en la búsqueda de soluciones para enfrentar los efectos del cambio climático, los desastres naturales y proyectar la experiencia colombiana en el futuro. Por lo tanto, las exploraciones venideras deberán ser una rutina permanente.

Otro aspecto dentro de la asignación de presupuesto o la inversión de largo plazo es la adquisición y sostenimiento de capacidades espaciales, lo cual permitiría ampliar el escenario de teleobservación con fines científicos y beneficios desde lo económico, político y militar fundamentalmente. Así como, a medida que sean rutinarias las exploraciones colombianas en la Antártida, debe anticiparse ante cualquier suceso, la conformación de un equipo de búsqueda y rescate, donde se incluye no solamente personal de las FF. MM., sino también personal de gestión del riesgo de orden nacional.

La inversión anteriormente relacionada tiene algunas consideraciones importantes asociadas a la investigación científica segura, para el ejercicio de colombianos en la Antártida y trabajar en beneficio del medioambiente y la seguridad internacional, y que estos sean los aportes fundamentales que Colombia puede dar al Tratado Antártico y, a su vez, ocuparse por los intereses propios en beneficio del futuro colombiano.

En el caso chileno, por ejemplo, el INACH, dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, cuenta con presupuesto propio, el cual es destinado a programas y asignaciones del Consejo de Política Antártica, la Feria Antártica Escolar, el Desarrollo de la Ciencia Concursable, la Plataforma Logística para Apoyo de Actividades Antárticas y Tesis Antárticas (Gorostegui & Waghorn, 2012, p. 256). Así mismo, y por Ley de la República, el CPA chileno recibe anualmente el presupuesto dividido para sus cuatro operadores (Ejército, Armada, Fuerza Aérea e INACH), de acuerdo con las actividades previstas en la Antártida, de manera que se asegura la continuidad de Chile en el Polo Sur, con los medios e instituciones creadas para tal fin (p. 260).

Por lo anterior, la inversión a largo plazo garantiza desde lo económico, la participación de Colombia hacia su objetivo de ser miembro consultivo. La materialización de los CONPES y el decreto por ley del presupuesto para las exploraciones Antárticas, aunque puedan ser considerables, son mínimas en relación con los dividendos recibidos en materia de resultados en investigación, ciencia, medioambiente, seguridad internacional, intereses nacionales y supervivencia como país.

## Integrar a Colombia con la Antártida a través del multidominio aéreo, espacial y ciberespacial

Las capacidades multidominio, consideradas como el “alcance transversal a diferentes dominios, que se puede lograr con el efecto de una acción, planeada, imprevista o espontánea, cuando este efecto impacta en más de dos dominios” (Correcha, comunicación personal, 4 de octubre de 2021), cubren los escenarios terrestre, marítimo, aéreo, espacial y ciberespacial. La conjunción de todos ellos permite consolidar las fortalezas necesarias para proyectar a Colombia a largo plazo y participar de los beneficios que brinda la Antártida para la humanidad en general.

La consolidación de los tres últimos, aéreo como integrador permanente con la movilidad y la investigación; espacial como fuente de información para todos los miembros de la Comisión Antártica Colombiana, y ciberespacial (ciberdefensa) como medio de protección de los intereses colombianos desarrollados en la Antártida, permitirá en el mediano plazo asegurar las exploraciones colombianas delimitadas en las etapas de la AAC.

De hecho, será importante y necesario que, desde ahora, se planee y ponga en marcha ampliar las capacidades distintivas de la FAC respecto de las otras Fuerzas, con la creación de bases de exploración e investigación científica colombiana, incluyendo la adecuación de una pista de aterrizaje (Pérez, comunicación personal, 2022)

## Conectar la exploración colombiana con el país a través del dominio espacial

La Comisión Colombiana del Espacio (CCE) de cual la FAC hace parte, entre los 14 miembros que la conforman, fue creada en 2006, mediante el Decreto 2442 de 2006. Por lo tanto, lo desarrollado hasta la fecha en temas espaciales por parte de la CCE y particularmente por la FAC es un valor agregado para la inclusión de las capacidades espaciales del Estado colombiano y la oferta de servicios que pueden proveer en el futuro cercano los satélites nacionales en órbita. En este caso particular, sobre la Antártida.

Adicionalmente, el CONPES 3983 de 2010 que trata de los “lineamientos para la formulación del Programa Nacional de observación de la Tierra que incluya el diseño de un programa satelital colombiano” (2020) fijó los objetivos del desarrollo espacial colombiano sobre la base de los siete campos de acción, ya citados. Así las cosas, el desarrollo futuro de las capacidades de investigación,

protección del medioambiente y contribución a la seguridad internacional por parte de Colombia tendrán la participación activa de las capacidades espaciales que desde ya le puede brindar el satélite FACSAT-1 al Estado.

Lo anterior será visiblemente materializado con el lanzamiento del segundo satélite previsto para finales de 2022, como parte de la denominada "Estrategia para el desarrollo aeroespacial de la FAC 2042" (2020b). Este nuevo equipo espacial tendrá la capacidad de la teleobservación y comunicaciones con y desde la Antártida, lo cual asegura una permanente integración del país con las instituciones públicas, privadas y la academia, que trabajen en el Continente Blanco.

### Capacitar al talento humano en investigación y exploración de la Antártida

A pesar de que Colombia inició su participación antártica más de medio siglo después de puesto en marcha el Tratado Antártico (Conferencia de la Antártida, 1959), en el interés de muchos, como la Vicepresidencia de la República, así como cada una de las Fuerzas que conforman la institución militar colombiana y científicos nacionales, existe la imperiosa necesidad de incrementar la capacitación de hombres y mujeres, en todas las ramas del conocimiento alrededor de los temas antárticos.

El reto es crecer en conocimiento para obtener los resultados trazados por la AAC como "fomentar la investigación, la innovación y el desarrollo técnico y científico en temas del mar" (CCO, s.f.), además de los aéreos, espaciales y ciberespaciales, en torno a la ciencia, el medioambiente y la seguridad internacional. Para tal fin, es necesaria "la organización, desarrollo, fortalecimiento y consolidación de las ciencias y tecnologías [...] en Colombia, con el fin de lograr que el país cuente con bases científicas y técnicas sólidas" (CCO, s.f.), en materia de personal altamente capacitado para afrontar los retos que el futuro inmediato nos impone la Antártida.

### Avanzar hasta la consolidación de las etapas de la AAC a través del desarrollo de proyectos en I+D+i

Como se mencionó en el apartado anterior, la estrategia de la FAC para 2042 en I+D+i tiene dos momentos importantes: el primero corresponde a la consolidación de centros de I+D+i para 2030, y el segundo, la consolidación en I+D+i en los dominios aéreo, espacial y ciberespacial en 2042, donde espera finalmente

alcanzar el "soporte necesario para la operación permanente de la Estación Científica Antártica Colombiana" (p. 3-2).

Este análisis de I+D+i será ampliamente analizado en el capítulo V, que trata de la Antártida en la dimensión científica y su impacto en Colombia.

## Fomentar las medidas de confianza dentro del Sistema Interamericano para la construcción de una arquitectura en seguridad, ciencia y tecnología

Dentro del Sistema Interamericano de Defensa (SID), promovido por la Organización de Estados Americanos (OEA), existen dos organismos que permiten la integración de las Fuerzas Armadas de los países y específicamente la de las Fuerzas Aéreas. Son ellas, la Conferencia de Jefes de las Fuerzas Aéreas de las Américas (Conjefamer) y el Sistema de Cooperación entre las Fuerzas Aéreas Americanas (Sicofaa).

La Conjefamer es una organización multilateral creada en 1961 que tiene como propósito fortalecer la participación activa de cada una de las Fuerzas Aéreas del hemisferio americano, en operaciones combinadas. En la Conjefamer se dan las condiciones para establecer acuerdos de cooperación, intercambio de experiencias, fomento al cooperativismo y fortalecimiento de mutuas capacidades, en el ejercicio propio y multilateral de las naciones americanas.

Por otra parte, el Sicofaa nació en 1965 como resultado de la V Conjefamer, y busca como organización "apolítica y de carácter voluntario" (Decreto 3578, 2014, p. 95), "promover el intercambio de experiencias, conocimiento y entrenamiento que permita el fortalecimiento de las capacidades de las Fuerzas Aéreas y sus equivalentes a fin de brindar el apoyo a los requerimientos de sus miembros" (Sicofaa, 2022).

A través del Sicofaa, la FAC y cada una de sus homólogas en el hemisferio recogen y aportan conocimiento, "procedimientos y/o tecnologías que les permiten minimizar brechas que, irremediablemente, acompañan el desarrollo vertiginoso del ámbito aeronáutico" (Decreto 3578, 2014, p. 95). Por lo tanto, países como Chile, Argentina y Uruguay cooperan de manera activa, no solo con los mismos países americanos, sino con los mismos miembros del TA y aquellos que como Colombia se abren camino hacia el Continente Blanco.

Además, existen otras medidas para el fomento de la confianza y la seguridad en el Sistema Interamericano (Comisión de Seguridad Hemisférica, 2009), donde Colombia, a través del Presidente de la República durante la Asamblea de

la OEA, o por intermedio de los ministros de Relaciones Exteriores y de Defensa, puede rendir informes de medidas de cooperación, solicitar reuniones de alto nivel para llegar a acuerdos de cooperación en materia política y mantenimiento de paz en la Antártida, proponer temas que aborden el cooperativismo en el Continente Blanco con los países miembros, y en general las iniciativas necesarias para llegar a acuerdos, que contribuyan a fortalecer su presencia antártica.

### Obtener los privilegios de ser miembro consultivo para las decisiones y la protección de la Antártida de acuerdo con lo establecido en el TA

Ser miembro consultivo del Tratado Antártico le permitiría a Colombia participar de las decisiones del más alto nivel dentro del Tratado, trabajando y desarrollando investigación y ciencia, participando de la seguridad internacional y fomentando el uso con fines pacíficos del Continente Blanco.

Además, y reconociendo el pensamiento estratégico de Colombia a lo largo de su historia, es fácil deducir que la Antártida tendría un aliado más en levantar la mano en defensa y protección del medioambiente, la biodiversidad, los recursos naturales y la ciencia por los medios pacíficos como ha sido la filosofía del Tratado Antártico durante más de setenta años.

## Conclusiones

La gobernanza de Colombia en la Antártida para la búsqueda de un desarrollo económico, social, ambiental, científico e institucional estable, que comenzó años atrás, ha venido ejecutándose con la integración nacional que proporcionan las FF. MM. en su conjunto.

En este capítulo, se analizaron los dominios aéreo y espacial al servicio de los objetivos estratégicos del Estado en el Polo Sur, donde el punto de partida ha sido la hidropolítica colombiana, planteada por el MDN, fusionada con el Programa Antártico Colombiano.

Los dominios aéreo y espacial, representados por la FAC, potencializan el interés geoestratégico y medioambiental, además de ser determinantes en la contribución a la seguridad internacional. En este sentido, el presente capítulo abordó tres argumentos para desarrollar la integración aérea y espacial que brinda nuestra Fuerza Aérea al objetivo nacional de ser miembro consultivo del Tratado

Antártico. Los dos primeros: el análisis de la integración a partir de la evaluación de capacidades desarrolladas y planeadas a futuro, así como la revisión de la estrategia aérea y espacial de la FAC, que llevaron al planteamiento del tercer argumento, en el que se presentaron nueve retos y oportunidades como producto final de lo anteriormente desarrollado.

La necesidad de participar en la seguridad internacional e incluir la Antártida en la política de Defensa; la inversión a largo plazo en tecnología aérea y espacial; la integración del dominio ciberespacial a los dos dominios analizados, junto con el fortaleciendo de la exploración espacial colombiana que alcanzaría un alto grado de estructuración, sumado a una oportuna y expedita capacitación del talento humano alrededor de la investigación y exploración de la Antártida, todo esto con el propósito de avanzar de forma sólida en innovación, desarrollo e investigación.

Lo anterior, en conjunto, fortalecido con la inclusión en la agenda colombiana en el Sistema Interamericano, a través del fomento de las medidas de confianza en la OEA, a fin de generar liderazgo regional en el camino de Colombia a su inclusión como miembro consultivo del Tratado Antártico.

## Referencias

- Álvarez, C., & Namen, 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. doi:<http://dx.doi.org/10.21830/19006586.521>
- Álvarez, C., Moreno, A., & Gómez, J. (2018). Respice Aqua Vitae: hacia una hidropolítica nacional. En C. Álvarez, (Ed.), *Escenarios y desafíos de la seguridad multidimensional en Colombia* (pp. 387-478). Escuela Superior de Guerra.
- Baquero, F. (2019). La Superioridad Aérea en el contexto geoestratégico del Estado colombiano. *Ciencia y Poder Aéreo*, 14(1), 66-88. doi: <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.623>
- Buck, S. (2013). *The Global Commons. An introduction*. Routledge.
- Canadian Space Agency. (20 de junio de 2002). *RADARSAT-1*. Government of Canada: <https://n9.cl/pxd0um>
- Cancillería de Colombia, Ministerio de Relaciones Exteriores. (17 de febrero de 2015). *Colombia hace presencia en la Antártida*. <https://n9.cl/upiar>
- Carmona, G. (2022). Presencia en la Antártida: Una política de Estado. *Comercio y Justicia*. <https://n9.cl/wzj9t>
- Comisión Colombiana del Espacio. (10 de agosto de 2021). Investigación y desarrollo de tecnologías espaciales, apuestas de Colombia para aumentar la competitividad. *Noticia*. <https://n9.cl/s0w0iw>
- Comisión Colombiana del Espacio. (26 de junio de 2020). Comisión Colombiana del Espacio: Puerta de acceso a la era espacial. <https://www.cce.gov.co/>
- Comisión Colombiana del Océano. (2014). *Agenda Científica Antártica de Colombia 2014-2035*. Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos.
- Comisión Colombiana del Océano. (2015). *Programa Antártico Colombiano*. <https://n9.cl/jdzmc>
- Comisión Colombiana del Océano. (s. f.). *Oficina de Asuntos de Educación y CTel*. <https://n9.cl/boj680>
- Comisión de Seguridad Hemisférica. (15 de enero de 2009). *Fomento de la confianza y la seguridad*. Consejo Permanente de la Organización de los Estados Americanos: <https://n9.cl/v39dj>
- Conferencia de la Antártida. (1959). *Tratado Antártico*. Conferencia de la Antártida.
- CONPES 3983. (2020). Política de desarrollo espacial: Condiciones habilitantes para el impulso de la competitividad nacional. República de Colombia, Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación.
- De Faramiñán, J. (2021). Nuevas propuestas para el Desarrollo Sostenible en el espacio ultraterrestre. *Revista Española de Derecho internacional*, 73(1), 111-136. <https://n9.cl/50p1h>
- De Paula, G. (2009). Uso del instrumento militar en la política antártica. Elementos para el análisis y su aplicación en el caso de Argentina. *Documentos de debate de UNISCI*, 20, 24-35. <https://n9.cl/nq54v>

- Decreto 3578. Política de Defensa Nacional. Presidencia de la República de Uruguay (29 de abril de 2014).
- Denore, B., & López, M. (1999). Los satélites de observación de la tierra en el 2000. *Cuadernos de geografía*, (65-66), 81-102. <https://n9.cl/4vdyh>
- Department of Economic and Social Affairs (DESA) (2013). *UN System Task Team on the Post-2015 UN Development Agenda*. Development Policy and Analysis Division. <https://n9.cl/nb9sw>
- Estado Mayor de la Defensa (2019). *PDC-00 glosario de terminología de uso conjunto*. Estado Mayor de la Defensa.
- Fontes, W. (2014). La Política de Defensa Nacional y la proyección de Uruguay a la Antártida. Asociación Civil Antarkos, Centro de Estudios Antárticos y Polares.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2019). Anexo 1. Alcance de la propuesta. MinCiencias: <https://n9.cl/ey6ay>
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020 a). *Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial*. Jefatura de Educación Aeronáutica, centro de Doctrina Aérea y Espacial.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020 b). *Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial FAC 2042*.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020, 11 de enero). *IV Campaña Antártica*. <https://n9.cl/97f5h>
- Fundación Malpelo (2021). *Colombia Finalizó su VII expedición científica de Colombia a la Antártica*. Noticias <https://n9.cl/fvyzw2>
- Gorostegui, J., & Waghorn, R. (2012). *Chile en la Antártida: Nuevos Desafíos y Perspectivas*. Universidad de Santiago de Chile.
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. (s. f.). *Valores universales. Principio dos: No dejar a nadie atrás*. <https://n9.cl/jr3ix>
- Hernández, A., y Macías, H. (2020). Los intereses nacionales marítimos y fluviales en Colombia. En E. Pastrana. (Ed.), *Identidad e intereses nacionales de Colombia*, (pp. 403-434). Escuela Superior de Guerra.
- Ley 2107 de 2021. Por el cual se aprueba el tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes. Julio 22 de 2021. Congreso de la República de Colombia, Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MinCiencias) (2019). *Invitación a presentar propuestas para la ejecución de proyectos de I+D+i orientados al fortalecimiento de los grupos de I+D+i de la FAC y de sus Programas Estratégicos de CTel - 2019*. <https://n9.cl/ey6ay>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN) (2019). *Política de Defensa y Seguridad Nacional PDS*.
- Ministerio de Defensa Nacional de Uruguay. (7 de enero de 2020). *Política de Defensa Nacional. Directivas periodo 2020-2025*.
- Ministerio de Relaciones Exteriores (2022). *División de Asuntos Antárticos*. Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. <https://n9.cl/bm5uh>

- Naciones Unidas (2002). *Tratados y Principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*.
- Naciones Unidas (2021). *Carta de las Naciones Unidas*. <https://n9.cl/6g05x>
- Organización de los Estados Americanos, Comisión de Seguridad Hemisférica (2022). *Fomento de la confianza y la seguridad*. <https://n9.cl/1wjvg>
- Poveda, G. (2022, 8 de agosto). *Estrategia Espacial FAC* [Conferencia]. Escuela Superior de Guerra.
- Ramcharam, B. (s. f.). *Un nuevo derecho internacional de la seguridad y la protección*. Naciones Unidas. Crónica ONU. <https://n9.cl/h5537>
- Red de Seguridad y Defensa de América Latina (RESDAL) (2022). Los intereses nacionales. En Bases para una Política de Defensa Nacional. <https://n9.cl/74uxd>
- Sistema de Cooperación entre Fuerzas Aéreas Americanas (SICOFAA) (2022). *Misión del SICOFAA*. <https://www.sicofaa.org/>
- Sutherland, G. (2019). Patrimonio Común de la Humanidad en la Antártica: Imposibilidad de aplicación en el territorio por ausencia de sus características y principios esenciales. *Revista Tribuna Internacional*, 8(15). <https://doi.org/10.5354/0719-482X.2019.53992>
- Tabares, W. (2021). Peligros de la operación aérea en la Antártida para gestionar la seguridad operacional de la Fuerza Aérea Colombiana. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 16(1). <https://doi.org/10.18359/ries.5274>
- Tratado del Antártico (1991). *El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente*. <https://n9.cl/gjimv>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (1982). *Convenio Internacional de Telecomunicaciones*. Secretaría General UIT. <https://n9.cl/7uyqs>
- United States Arms Control and Disarmament Agency (1968). *Documents of disarmament 1967*. <https://n9.cl/ojrhg>
- UNOOSA. (2019). *Directrices relativas a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades en el espacio ultraterrestre de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*. Naciones Unidas Asamblea General: <https://n9.cl/dat3z>



## Capítulo 4

# Dominio ciberespacial en la Antártida: retos y oportunidades\*

DOI: <https://doi.org/10.25062/9786287602199.04>

**Gustavo Adolfo Salamanca Guzmán**

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

**Resumen:** El presente capítulo identifica los retos y oportunidades que enfrenta el Estado colombiano en materia de dominio ciberespacial en la Antártida, dominio en el que nuestro país evidencia una falta de arquitectura de seguridad. Aunque el Tratado Antártico prohíbe la explotación de recursos y el desarrollo de operaciones militares, debe tenerse presente que el mundo contemporáneo se caracteriza por la volatilidad de las políticas exteriores de los países y el incremento de capacidades de los grupos al margen de la ley en materia de seguridad global. Por tal razón, la seguridad, en general, y la seguridad ciberespacial, en particular, cobran importancia vital en la protección de las labores humanas y las investigaciones científicas que se desarrollan en el Continente Blanco.

**Palabras clave:** capacidades; ciberespacio; ciberdefensa; ciberseguridad; retos; oportunidades.

---

\* 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.

## Gustavo Adolfo Salamanca Guzmán

Mayor de la Fuerza Aérea Colombiana. Maestrando en Ciberdefensa y Ciberseguridad. Especialista en Sistemas de Gestión de la Calidad. Administrador aeronáutico, Escuela Militar de Aviación, Colombia. Ingeniero mecánico, Universidad de América, Colombia. Alumno Curso de Estado Mayor 2022. Operador de Aeronaves Remotamente Tripuladas. Contacto: [salamancag@esdeg.edu.co](mailto:salamancag@esdeg.edu.co)

**Citación APA:** Salamanca Guzmán, G. (2023). Dominio ciberespacial en la Antártida: retos y oportunidades. En D. Barrero-Barrero y M. Tovar Zambrano (Eds.), *La importancia de la Antártida para Colombia: Vol. 1. Geopolítica, ciencia y global common* (pp. 107-141). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9786287602199.04>

### **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

Desde su descubrimiento, la Antártida representa una serie de oportunidades y desafíos de desarrollo, supervivencia y respuestas medioambientales para la humanidad. Por su tamaño y composición, es considerado el regulador del clima al sur del planeta, ya que posee el 70 % de las reservas mundiales de agua dulce. De allí que se afirme que el Polo Sur es un “amplio territorio con recursos minerales no contaminados y aptos para la investigación científica; además, cuenta con una gran cantidad de otros recursos naturales disponibles para la explotación” (Álvarez & Namen, 2019, p. 727).

Aunque el artículo 7 del Protocolo al Tratado Antártico Sobre Protección del Medioambiente establece que “Cualquier actividad relacionada con los recursos minerales, salvo la investigación científica, estará prohibida” (Secretaría del Tratado Antártico, 1991, p. 4), del cambiante panorama mundial pueden surgir giros inesperados en esta perspectiva: el Continente Blanco “en un futuro se vería enfrentado en un aumento de la presencia militar, mayores exploraciones, así como el aumento de estaciones de investigación producto de la importancia estratégica para las naciones” (Álvarez & Namen, 2019, p. 722).

Además de las oportunidades para el desarrollo científico colombiano en la Antártida, está el del ciberespacio como dominio y escenario virtual creado por el ser humano y que ya se encuentra involucrado en las distintas facetas de la vida cotidiana del hombre. Ambos *Global Commons* (Buck, 2013) representan desafíos de desarrollo, soluciones a los problemas de equilibrio frente al cambio climático y, sobre todo, respuestas de cara al futuro de la humanidad, trayendo consigo un desafío quizá mayor: mantener estas oportunidades dentro del marco de la seguridad global y seguridad internacional.

Teniendo esto en cuenta, se hace necesario precisar los retos y oportunidades del dominio ciberespacial de Colombia en la Antártida para 2042. A fin de establecer estos factores, se plantea el desarrollo del tema en tres instancias. En primer lugar, identificando las capacidades y las experiencias ciberespaciales de algunos países que participan en el Sistema del Tratado Antártico, para compararlas con la actual política de Gobierno en Colombia, y definir si el alcance de dicha política abarca el desarrollo de una infraestructura ciberespacial que cobije y proteja las actividades del Estado, especialmente las militares, en cualquier parte del mundo, y beneficie las actividades nacionales en la Antártida.

Lo anterior se evidencia a través del análisis de los casos de Estados Unidos, Rusia, China, Brasil, Uruguay y Argentina, como países que desarrollan actualmente actividades de exploración en la Antártida. Este análisis tiene como fin verificar el modelo y las medidas de protección asumidas. Los hallazgos son comparados con lo evidenciado en la revisión del Plan Nacional de Desarrollo Colombiano, la Política Nacional de Defensa, el CONPES y el Programa Antártico Colombiano. El propósito es dar cuenta de la existencia o inexistencia de capacidades cibernéticas en la Antártida, así como identificar el compromiso de estos países con la adquisición de capacidades ciberespaciales.

En segunda instancia, mediante fuentes documentales, analizar y dar cuenta de las capacidades ciberespaciales actuales y futuras de Colombia, sobre la base de lo propuesto en el Plan Nacional de Desarrollo (DNP, 2019) entre otras y en especial de la "Estrategia para el desarrollo Aéreo y Espacial de la FAC 2042" (FAC, 2020), la cual tiene objetivos trazados en la Antártida y permite reconocer en la FAC y en las mismas FF. MM. de Colombia una arquitectura cibernética que busca en el futuro la integración nacional con la Antártida.

Finalmente, se plantean los retos y las oportunidades que tiene Colombia para su participación permanente en la Antártida, a través del dominio ciberespacial, como resultado del desarrollo de los apartados anteriores, los cuales esperan ser sometidos a consideración posterior, tanto por la academia, como fuente de nuevas investigaciones, como por las FF. MM., Gobierno y entidades privadas, comprometidas en el futuro de Colombia desde su participación Antártica, como fuente de respuestas para el futuro del país. Se concluye con las consideraciones derivadas de la investigación.

## Capacidades y experiencias de algunos países partícipes del sistema del Tratado Antártico en asuntos ciberespaciales

Con el fin de identificar las capacidades y las experiencias de diferentes países, directamente relacionadas con el uso del ciberespacio en la Antártida, se analizan los casos Estados Unidos, Rusia, China, Brasil, Uruguay y Argentina, miembros del Tratado Antártico. Seguidamente se verifica el modelo y las medidas de protección asumidas por cada uno de ellos. Los hallazgos son comparados con el Plan Nacional de Desarrollo Colombiano (DNP, 2019), la Política de Defensa y Seguridad Nacional (MDN, 2019), el CONPES y el Programa Antártico Colombiano (CCO, 2014). El objetivo del análisis documental comparativo es dar cuenta de la existencia o no de capacidades ciberespaciales colombianas en la Antártida, partiendo del compromiso de los países analizados, en la adquisición y fortalecimiento de capacidades ciberespaciales.

La Antártida representa una serie de oportunidades estratégicas para cada uno de los países que hacen parte del STA, puntos que fueron tratados en capítulos anteriores desde lo geopolítico, ambiental, aéreo y espacial. Para lo anterior, se parte del entendimiento de que el dominio ciberespacial es "la capacidad virtual de aplicar, controlar y aprovechar el ciberespacio para contribuir, mediante efectos en este y otros dominios. Su alcance es global y es aplicable en todo el rango de las operaciones" (FAC, 2020, p. 69).

Por lo anterior, aunque el dominio o las capacidades ciberespaciales de Colombia no han sido desarrolladas plenamente dentro del propio territorio colombiano y menos aún en la Antártida, es necesario comprender que el dominio ciberespacial es un escenario donde los demás dominios se encuentran inmersos y su desarrollo es cada día más complejo y sorprendente; por consiguiente, el mundo se enfrenta a una diversidad de amenazas de distinta naturaleza, ahora, en mutación ciber-. Estas amenazas afectan tanto el plano virtual y su componente físico, los cuales están anclados a "una geografía específica a través de cables de fibra óptica, satélites e instituciones" (Romero, 2019, p. 5), por lo tanto, analizar la arquitectura de estos sistemas ayuda a entender las relaciones de poder entre los Estados.

En respuesta a lo anterior, la Antártida ofrece "interferencias radiales en los ámbitos espaciales y ciberespaciales, que resultan ideales para la observación del espacio y el seguimiento de satélites". Esto abre paso fácil a la creación de

“redes de vigilancia y control remoto de sistemas ofensivos, o bien, cualquier otro de uso tecnológico” (Witker, 2015, p. 9). Lo importante es que Colombia amplíe la visión de la política pública establecida para la Antártida y genere las condiciones para proyectar una sombrilla ciberespacial a todas las actividades que viene desarrollando y las que vienen en los próximos años.

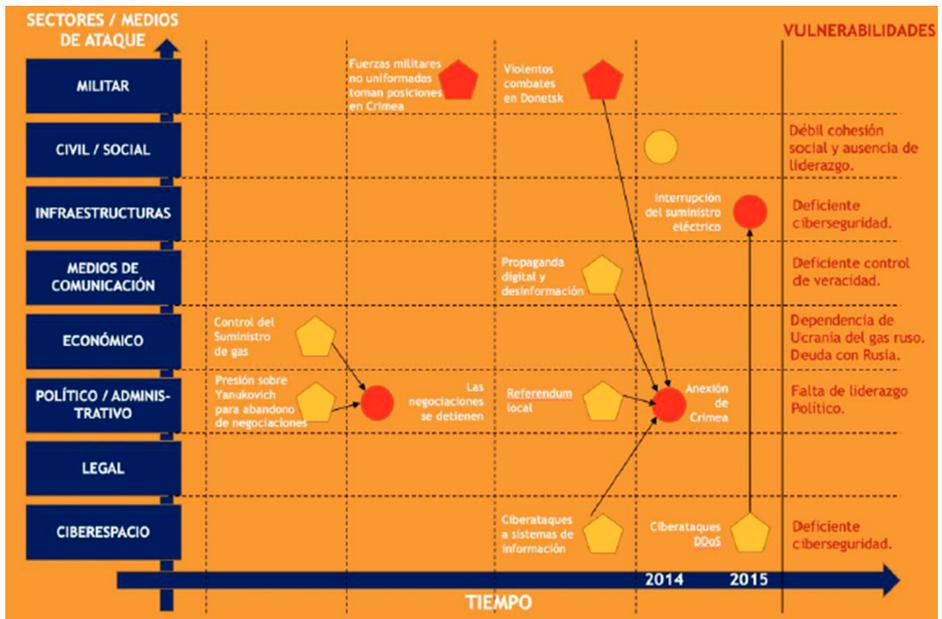
En este sentido y en un mundo cada día más dependiente de la dimensión digital, la defensa de este dominio requiere del desarrollo de unas capacidades tanto en el plano defensivo como en el ofensivo, aunque este último no debe considerarse para las actividades antárticas colombianas en concordancia con el TA y la Seguridad Internacional en el Polo Sur.

Lo anterior, por cuanto en el campo estatal pueden identificarse actividades de ciberespionaje exterior (político, militar, industrial, social), de ciber sabotaje (infraestructuras militares y civiles, servicios esenciales, medios de comunicación), de ciberinterferencias en la vida colectiva de una sociedad o de vigilancia interna (Rizzi, 2022, p. 5).

Por lo tanto, el no controlar o ejercer acciones de seguridad en el campo ciberespacial representa una amenaza para los intereses de seguridad de los países. En palabras de Malekos (2022), “los países utilizan el poder cibernético para inclinar la balanza geopolítica” (p. 1). Adicionalmente, hay que dar por hecho que las organizaciones terroristas, el crimen organizado transnacional y los países criminalizados cuentan con capacidades ciber- para realizar actos a ese nivel, lo que potencializa los riesgos y peligros de las amenazas tradicionales y las nuevas amenazas de la seguridad multidimensional (OEA, 2003).

Así las cosas y como se expresó en capítulos anteriores, el Tratado Antártico establece entre sus principios la protección del medioambiente y su uso desde una perspectiva pacífica y científica. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que, en el panorama actual, las naciones están priorizando sus intereses particulares sobre los intereses globales, lo que puede evidenciarse en lo económico, la lucha por el predominio geopolítico, la expansión territorial en algunos casos y la búsqueda de recursos, por citar algunos casos. Un ejemplo de lo anterior es la confrontación entre Rusia y Ucrania que se inició desde hace varios años, con una serie de ataques híbridos como se presenta en la figura 1, donde puede identificarse el desarrollo de los medios de ataque frente al periodo en que transcurrieron estos, destacando en el campo ciber- el ataque a la interrupción del suministro eléctrico en 2015.

Figura 1. Modelo de ataques híbridos: caso Ucrania



Fuente: Galán (2018, p. 11).

Se evidencia, entonces, la necesidad de establecer como política de Estado, el uso del ciberespacio para la generación de la seguridad del Estado colombiano, frente a las amenazas multidimensionales a las que puede estar expuesto el país. Lo anterior va más allá de una política de Gobierno, cuyos periodos presidenciales no permiten la continuidad de la seguridad requerida; esto debe ampliarse a los escenarios mundiales a los que Colombia accede como es el caso del Tratado Antártico y las actividades nacionales en el Polo Sur.

A continuación, se presentan las cibercapacidades de los países que hacen parte del TA. Inicialmente, se estudian los países que se presentan como antagonistas o transformadores del actual orden mundial; posteriormente, se hace énfasis en los países de Suramérica que tienen capacidades y políticas en el ámbito ciberespacial.

Para analizar algunos países con cibercapacidades nacionales, se cita al *National Cyber Power Index 2020* del Belferd Center de la Harvard Kennedy School (Voo et al., 2020), donde, al respecto del interrogante de investigación por cuál es la nación cibernética más poderosa del mundo (p. iv), afirma que

los ciberactores del documento citado son respaldados por cada Estado, lo que podría representar una amenaza para la seguridad nacional, por cuanto cada uno de ellos busca dirigir sus esfuerzos para contrarrestar los ataques de otros, como fue el caso de Rusia frente a las elecciones en los Estados Unidos.

De igual forma, son presentados los siguientes diez países con la más alta intención y capacidades ciberespaciales, de acuerdo con siete objetivos nacionales identificados, dentro de los intereses propios de cada uno de ellos. La tabla 1 destaca esos diez países según los objetivos.

**Tabla 1.** Diez países con mayores capacidades ciberespaciales según siete objetivos nacionales identificados

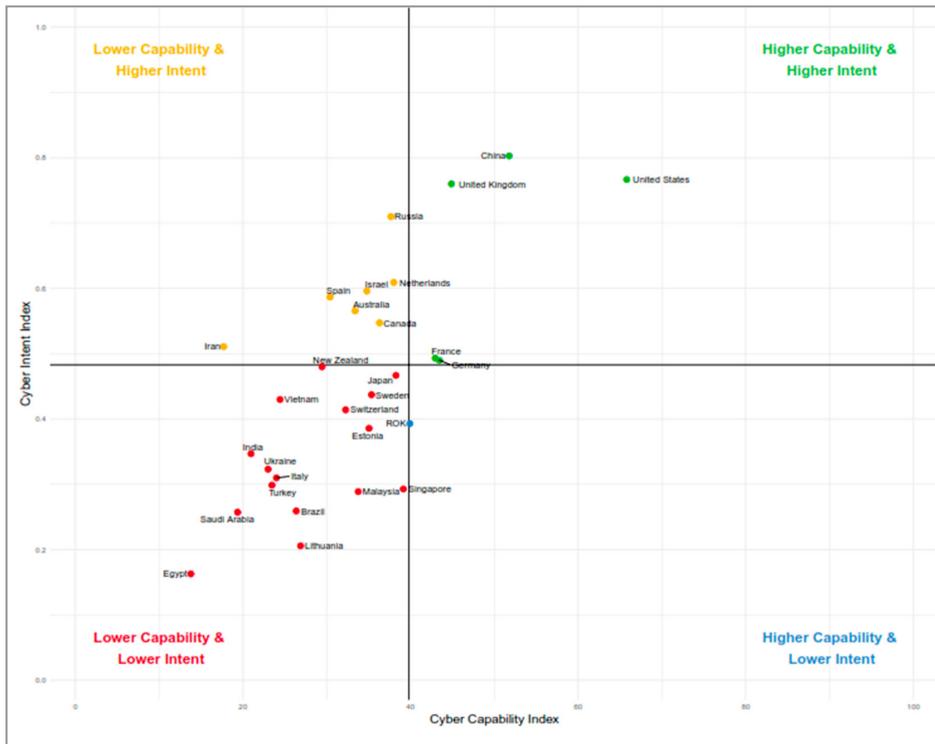
Los diez países más completos con el nivel más alto de intención y capacidades en los siete objetivos nacionales	Los siete objetivos nacionales identificados para alcanzar capacidades ciberespaciales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estados Unidos</li> <li>2. China</li> <li>3. Reino Unido</li> <li>4. Rusia</li> <li>5. Países Bajos</li> <li>6. Francia</li> <li>7. Alemania</li> <li>8. Canadá</li> <li>9. Japón</li> <li>10. Australia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigilancia y seguimiento de grupos domésticos.</li> <li>2. Fortalecimiento y mejora de las defensas cibernéticas nacionales.</li> <li>3. Control y manipulación del entorno de información.</li> <li>4. Recolección de inteligencia extranjera para la Seguridad nacional.</li> <li>5. Ganancia comercial o mejora del crecimiento de la industria nacional.</li> <li>6. Destrucción o inutilización de las capacidades e infraestructura de un adversario.</li> <li>7. Definición de normas cibernéticas internacionales y estándares técnicos.</li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia con base en Voo et al. (2020).

Adicionalmente, en la figura 2, se presenta la clasificación de los países con capacidades e intenciones cibernéticas, donde naciones del Tratado Antártico como Canadá, España, Países Bajos y Australia se mantienen dentro del grupo con algunas capacidades e intenciones ciberespaciales, mientras que Brasil, como único representante en el hemisferio americano, hace parte de los países con desarrollo ciberespacial, pero muy bajas capacidades en este sentido, lo que pone en contexto la brecha de cibercapacidades de los países en el mundo y los de la región más próxima a la Antártida. Colombia tampoco aparece dentro de los países con algún nivel de capacidades ciberespaciales, lo que representa un reto y oportunidad para que el país busque reducir las brechas respecto del

mundo y active un plan en el corto y mediano plazo para el desarrollo de sus actividades en el Continente Blanco.

**Figura 2.** Clasificación de poder ciberespacial respecto de capacidad e intención



Fuente: Tomado del Belferd Center de la Harvard Kennedy School (2020, p. 13).

Se evidencia un panorama de bajas capacidades ciberespaciales en la Suramérica próxima a la Antártida, mientras que las potencias mundiales compiten por los primeros lugares de supremacía ciberespacial, lo que presupone ventajas que pueden considerarse ilimitadas sobre el Continente Blanco, por cuanto no existe mayor información acerca de dónde y cómo se aplican estas capacidades, más allá de los siete objetivos nacionales delimitados por el Informe del Belferd Center, donde cada uno de ellos se enmarca en los intereses particulares de cada uno de los países en la Antártida, llevando a concluir una posible amenaza a futuro.

## Cibercapacidades de Estados Unidos como referente mundial

En primer lugar, encontramos a EE. UU. en capacidades ciberespaciales, y, teniendo en cuenta las dificultades existentes para aplicar el marco disuasorio del ciberdominio, esta potencia ha desarrollado sus capacidades estratégicas en tres componentes: negación, resistencia y capacidades ofensivas (Reith, 2018, p. 57):

Disuasión por negación.

Se caracteriza por hacer inefectivas las armas ciberespaciales, de modo que un adversario se desanime incluso para tratar de efectuar un ataque.

Disuasión por resistencia.

Se caracteriza por esfuerzos cada vez más costosos, de modo que un adversario se desanime a atacar, aunque no se prevenga del ataque necesariamente. Los propietarios del exploit no pueden garantizar una posesión única, y con el tiempo dicha herramienta y dichas oportunidades a menudo se hacen obsoletas.

Disuasión por castigo (capacidades ofensivas).

Este tipo de disuasión se caracteriza por atacar directamente o amenazar con atacar directamente, al adversario, de modo que se le intimide de tal manera que no responda.

Además, y con el fin de desarrollar estas estrategias de ciberdefensa, EE. UU. cuenta con distintas agencias para la protección de sus intereses (tabla 2).

**Tabla 2 .** *Agencias de Estados Unidos para la protección de sus intereses*

Agencia	Objetivo
<b>Cybersecurity &amp; Infrastructure Security Agency (CISA)</b>	Desarrollar, coordinar e implementar planes estratégicos, cuenta: División de Ciberseguridad Seguridad de Infraestructura Comunicaciones de Emergencia
<b>Office of Management and Budget</b>	Ciberseguridad federal en su conjunto
<b>CISA Incident Reporting System</b>	Provee los medios informáticos para reportar incidentes de ciberseguridad al CISA.
<b>United States Cyber Command (USCC)</b>	Cuya misión es dirigir, sincronizar y coordinar la planificación y las operaciones del ciberespacio, para defender y promover los intereses nacionales, en colaboración con socios nacionales e internacionales.

**Fuente:** elaboración propia con base en Jarufe (2022).

Con las agencias mencionadas, Estados Unidos desarrolla su estrategia de protección de sus activos estratégicos (activos y sistemas físico), los cuales, de no protegerse de manera efectiva, tendrían repercusiones tanto en su seguridad, economía, salud y otros sectores. Entre las áreas críticas por proteger de acuerdo con el CISA mencionado por Jarufe (2022), están:

- Sector químico.
- Instalaciones comerciales.
- Comunicaciones.
- Rubro manufacturero, las represas.
- Base industrial de la defensa.
- Servicios de emergencia, la energía, la alimentación, salud y agricultura.
- Oficinas de gobierno.
- Reactores nucleares.
- Sistema de transporte y agua.
- Sistemas de transporte (p.5).

Además de los siete objetivos nacionales generales, planteados por el Belferd Center de la Harvard Kennedy School, la estrategia de la ciberguerra de los Estados Unidos se fundamenta en el desarrollo de cinco pilares (Jiménez, 2015, p. 12):

- El ciberespacio con similar valor que los otros campos de la guerra.
- Mantenimiento de las ventajas tecnológicas
- Defensa proactiva en lugar de pasiva.
- La defensa colectiva.
- Protección de la Infraestructura crítica.

Aunque no existe una reclamación por parte de EE. UU. del territorio de la Antártida, su fuerte presencia en el Continente Blanco con sus tres bases permanentes, así como sus pequeñas bases de verano, campamentos y refugios, cuya producción científica requiere la protección de la distinta información desarrollada.

### Cibercapacidades de Rusia y China, contrapeso en el entorno global

Para Rusia, la dependencia de los servicios de internet con EE. UU. es cada día más notoria; con el desarrollo de la Runet, se hace evidente la independencia con las compañías tecnológicas americanas (Jiménez, 2015, p. 19).

Así mismo, en conjunción con China, Rusia es cada día más convencido de la importancia del ciberespacio. De lo anterior, se han generado políticas bilaterales mediante la Organización de la Cooperación de Shanghái (OCS), publicadas en 2015, las cuales se denominaron "Reglas de Conducta en el Área de Seguridad de la Información" (Schreiber, 2019, p. 3), en estas, se detallan los lineamientos respecto de la seguridad de la información, es decir, la ciberseguridad. En particular, este documento "describe el objetivo de la propuesta, el cual es identificar los derechos de los Estados en el ciberespacio, promover y construir un comportamiento responsable en el mismo" (Schreiber, 2019, p. 3). En materia de ciberseguridad, tanto Rusia como China han desarrollado una serie de objetivos (tabla 3).

**Tabla 3.** *Objetivos rusos y chinos en materia de ciberseguridad*

Rusia	China
Soberanía digital → Soberanía democrática.	Prevención del terrorismo, separatismo y extremismo.
Control sobre el flujo de información y libre flujo de la información.	Establecimiento y coordinación de cuerpos regionales antiterroristas.
En contra de la injerencia en los asuntos de otro Estado.	Salvaguardar la soberanía en el ciberespacio.
Proteger las libertades y derechos de los ciudadanos en el ciberespacio.	Gobernanza mundial justa y transparente.
Transparencia y desarrollo en el ámbito del ciberespacio.	Libre flujo de la información bajo los parámetros chinos.
Proteger la información e infraestructura crítica que pueda verse afectada en el ciberespacio.	En contra de la injerencia en los asuntos de otro Estado.

**Fuente:** elaboración propia con base en Schreiber (2019).

Así mismo, Rusia, en su política exterior "ya no tiene aspiraciones de integrarse en Occidente, todo lo contrario. [...] pretende establecerse como uno de esos nuevos polos de poder aislados cuyos intereses deben importar" (Jiménez, 2015, p. 22). De ahí se concluye que en el ámbito ciberespacial en la Antártida desarrollará sus capacidades individuales, primando sus intereses nacionales, además de establecer posiblemente un acuerdo de protección con su aliado China y aquellos países latinoamericanos afines con su línea ideológica.

## Cibercapacidades de Brasil: hacia el desarrollo del ciberespacio regional

Brasil ocupa el puesto 18 a nivel mundial en el Índice Global de Ciberseguridad 2020 (ITU, 2022), y es el primer país en América Latina y el tercero en América en cibercapacidad. Como se citó en Pombo (2015), para el Ministerio de Defensa Brasileño, el poder cibernético se define como "la capacidad de utilizar el espacio cibernético para crear ventajas e influenciar eventos en todos los entornos operacionales y otros instrumentos de poder" (p. 5).

Para la defensa del campo cibernético, Brasil cuenta con las siguientes agencias: el Centro para la Gestión de Incidentes de Seguridad en las Redes de Computadoras (creado en 2006), el Centro para la Defensa Cibernética del Ejército (creado en 2010) y la oficina de Delitos Cibernéticos de la Policía Federal (creada en 2011).

Además de estas instancias, Brasil cuenta con los siguientes documentos que definen su estrategia de ciberseguridad: la "Estrategia Nacional de Defensa" (END), la "Política Cibernética de Defensa" (PCD) y la "Estrategia de Segurança da Informação e Comunicações e de Segurança Cibernética da Administração Pública Federal (2015-2018)".

Finalmente, Brasil no solamente enmarca su agenda con relación a la ciberseguridad mediante las instituciones y la normatividad vigente, sino que adelanta procesos de toma de decisiones y elabora normas sobre la gobernanza de la internet. Esto se evidencia con su participación activa en el Foro para la Gobernanza de internet (FGI) (Lobato, 2017, p. 10).

Respecto de la Antártida, Brasil cuenta con el Programa Antártico Brasileño (Proantar) que a su vez hace parte de la Política Antártica Brasileña (Polantar), esta última en revisión por parte del gobierno brasileño. Debido a esta articulación entre el Proantar, Polantar y los medios (Infraestructura) como bien lo expone Cardone (2021), "El programa científico antártico de Brasil evolucionó de una actividad subordinada a sus intereses de participar del régimen antártico a un programa altamente especializado, estructurado y articulado en función de metas científicas claramente definidas" (pp. 29-46).

Este reciente interés por parte de Brasil requiere a su vez de una integración con el aspecto ciberespacial, permitiendo además de garantizar la protección de la información, llevar a cabo las distintas labores de coordinación con el Brasil territorial y otros países del TA.

## Cibercapacidades de Uruguay y su compromiso con el ciberespacio

Para 2018, Uruguay era el único país de Sudamérica con un alto compromiso en los cinco pilares del Índice Global de Ciberseguridad: legal, técnica, organizativa, desarrollo de capacidades y cooperación (ITU, 2018, p. 15). Como parte de su Política de Seguridad 2020-2025, el Ministerio de Defensa Nacional avanza en la creación del Comando Conjunto de Ciberdefensa, con el fin de generar las capacidades de disuasión conjunta y sectorial en el dominio ciberespacial (Ministerio de Defensa Nacional del Uruguay, 2020, p. 8).

Así mismo, en 2018 se creó el Centro Nacional de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática, cuyo objetivo es proteger los activos de información críticos del Estado, así como promover el conocimiento en seguridad de la información. Uruguay cuenta desde 2021 con una "Unidad de Ciberdelitos [que es parte] de la Dirección de Investigaciones de la Policía Nacional, para enfocarse específicamente en *hackeos* que atenten contra la seguridad, confidencialidad e integridad de los sistemas informáticos" (Jarufe, 2022, p. 25). Para Uruguay la Antártida representa:

Una visión estratégica del país, implica compromiso e inversión, para preservar la Antártida hoy, asegurando a las generaciones futuras el acceso a los derechos que nos puedan corresponder según el derecho internacional y a la proyección natural de nuestro territorio hacia el sur, objetivo permanente de nuestra exploración antártica. (Fontes, 2011, p. 137)

Al ser Uruguay, junto con Brasil, un referente regional en materia de la ciberdefensa, su modelo de gestión de protección de la información puede ser emulado por los demás países latinoamericanos y generar estrategias de protección en la Antártida desde el dominio ciberespacial con el fin de dar cumplimiento a sus líneas estratégicas en el Continente Blanco.

## Cibercapacidades de Argentina

En Argentina se puede identificar una gran variedad en términos de normatividad, entidades y acciones para el desarrollo de las capacidades de ciberdefensa (tabla 4).

**Tabla 4.** Capacidades de ciberdefensa de Argentina

Capacidades	Objetivo
Comité de Seguridad de la Información	Decisión Administrativa N° 669/2004 artículo tercero, hace referencia al primer antecedente normativo para la ciberdefensa.
El ciberespacio para el sistema de defensa nacional	Grupo de trabajo entre el Ministerio de Defensa, Estado Mayor Conjunto y de las Fuerzas Armadas con el fin analizar desde el punto de vista técnico y normativo, las implicancias del ciberespacio para la Defensa.
Unidad de Coordinación de Ciberdefensa	Resolución del Ministerio de Defensa N° 385, del 22 de octubre de 2013 cuyo objetivo fue el desarrollo de capacidades y unidades especializadas para emergencias teleinformáticas.
Comando Conjunto de Ciberdefensa	Resolución del Ministerio de Defensa N° 343, del 14 de mayo de 2014 conducción de las operaciones de ciberdefensa.
Actualización de la Directiva de Política de Defensa Nacional	Decreto N° 2645/2014. Plantea la necesidad de desarrollar capacidades operacionales en la dimensión ciberespacial tendientes a adquirir competencias en los ambientes terrestres, naval y aéreo.
Dirección General de Ciberdefensa	Coordinación con organismos y autoridades de los distintos poderes del Estado, así como el control del Comando Conjunto de Ciberdefensa.
Política de Seguridad	Tiene la misión de asegurar los sistemas de información, minimizar los riesgos de daño y asegurar el eficiente cumplimiento de los objetivos.

**Fuente:** elaboración propia con base en Lobato (2017).

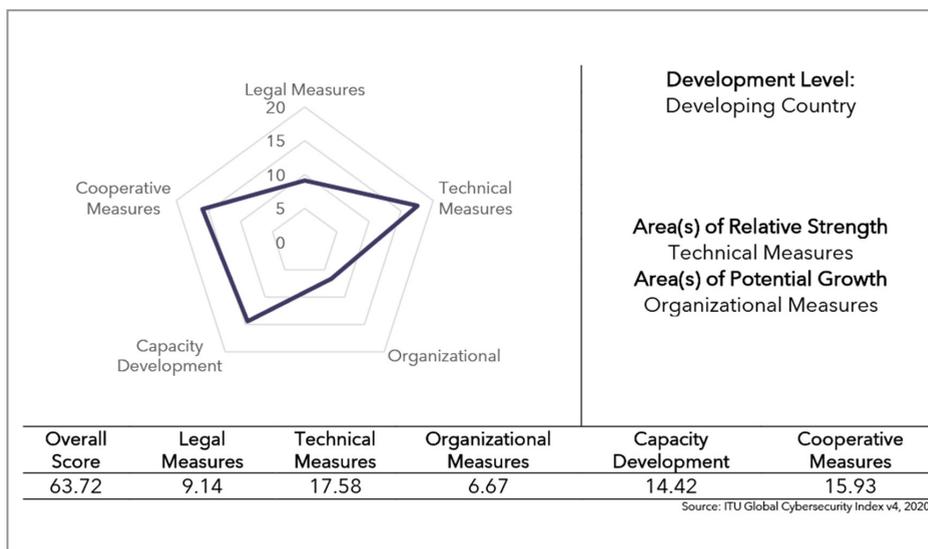
De acuerdo con lo expuesto, el modelo argentino se caracteriza por ser defensivo y hacer énfasis en el desarrollo de las capacidades en el dominio ciberespacial (Cornaglia & Vercelli, 2017, p. 14). Además, y aunque Argentina sigue desarrollando sus capacidades en el campo ciberespacial mediante las normativas y entidades nombradas, también es cierto que tiene una fuerte presencia en la Antártida, gracias al desarrollo de sus trece estaciones, estaciones que requieren la protección de sus activos informáticos, lo que permite inferir que deberá ampliar sus capacidades en esta área para la protección de esta infraestructura.

## Cibercapacidades de Colombia

Analizado el escenario mundial y con él algunos países parte del TA, corresponde revisar el caso colombiano. En contexto, el país ocupa el puesto 81 a nivel mundial en el Índice Global de Ciberseguridad 2020 que mide el compromiso con la ciberseguridad mediante las siguientes variables: la legalidad (normatividad), desarrollo de capacidades y cooperación. En la región hemisférica, se ubica en el puesto 9, y en Sudamérica, en el puesto 4, por debajo de países como Brasil (18), Uruguay (64), Chile (74) (ITU, 2022, p. 25).

A pesar de no poseer un lugar referente en el mundo y la región, Colombia ha construido algunas fortalezas y oportunidades de mejora en el campo de la ciberseguridad (figura 3).

**Figura 3.** Compromiso de Colombia con la ciberseguridad



**Fuente:** Tomado del Índice Global de Ciberseguridad 2020 (ITU, 2022, p. 58).

Por otra parte, debido a la dependencia que actualmente se tiene de los sistemas digitales e informáticos, a partir de la primera década del siglo XXI el ciberespacio, y por ende la ciberseguridad, ha empezado a ser una prioridad para todos los países, en especial aquellos con capacidad de desarrollo. No obstante, esta dependencia también genera una serie de vulnerabilidades (Orozco, 2021, p. 108).

Colombia no es ajena a esta realidad y a partir del CONPES 3701 de 2011 buscó “generar lineamientos de política en ciberseguridad y ciberdefensa orientados a desarrollar una estrategia nacional que contrarreste el incremento de las amenazas informáticas que afectan significativamente al país” (CONPES, 2021, p. 2).

Además de lo anterior, se formaron grupos de trabajo y se incluyeron a las instituciones del Gobierno nacional (MDN, MinTIC, Ponal, etc.) y a las organizaciones del sector privado (representantes de los sectores de Energía y Comunicaciones, administradores de los dominios .co, universidades, etc.) (Sánchez et al., 2019, p. 177). Posteriormente, en 2014 se contó la asesoría de la Misión de Asistencia de la OEA para el desarrollo de marcos y políticas institucionales en el área cibernética. Para 2016, mediante el CONPES 3854, se creó la Política Nacional de Seguridad Digital con cinco objetivos específicos:

1. Crear el marco institucional en torno a la seguridad digital.
2. Crear las condiciones para que las múltiples partes interesadas gestionen el riesgo.
3. Fortalecer la seguridad de los individuos –del Estado en el entorno digital–.
4. Fortalecer la defensa y la soberanía nacional en el entorno digital (con un enfoque en gestión de riesgos).
5. Implementar las estrategias propuestas.

Aunque se han generado políticas y estrategias para enfrentar los distintos retos en materia de seguridad, según el Índice Global de Ciberseguridad (ITU, 2022), Colombia descendió del puesto 73 en 2019 al puesto 81 en 2020. Esto debe ser tomado como una alarma, y se deben identificar aquellos sectores o políticas que no ofrecieron los resultados esperados.

De acuerdo con lo expuesto en anteriores capítulos, aunque el interés por parte del Estado colombiano ha sido un tema recurrente en los últimos tiempos y se ve demostrado en el PAC, la llegada al Continente Blanco requiere de la protección de sus activos de información producto de las distintas actividades científicas.

En consecuencia, los documentos no evidencian un ciberdominio militar en la Antártida, de hecho, se relaciona más con el desarrollo tecnológico y científico que hasta ahora se está consolidando en esa zona. Esto quiere decir que no existe una infraestructura crítica cibernética suficientemente desarrollada para

hablar de ejercer un dominio militar; son pocas las naciones que ejercen una presencia permanente, recordando que el TA evita cualquier disputa sobre ese territorio, solo actividades científicas. Metodológicamente, lo que se podría proponer es que, con la tecnología a la mano de la ciencia, se busque proyectar el poder nacional en el Polo Sur; esto implica el desarrollo del poder naval, terrestre, aéreo apoyado en la tecnología. “Destacando que para ejercer un dominio en ese territorio debe establecerse primero una presencia permanente”, esto implica considerar adecuar tecnología y capacidades para el ejercicio del poder en ese territorio de manera blanda. La tabla 5 muestra el comparativo de las capacidades de los países presentados.

**Tabla 5.** Comparativo cibercapacidades de algunos países integrantes del TA

País	Puesto en el Índice Global de Ciberseguridad	Desarrollo de Políticas de ciber seguridad	Operaciones Militares Ciber-	Combate al cibercrimen
EE. UU.	1	100 %	100 %	100 %
Rusia	5	86 %	100 %	78 %
Brasil	18	57 %	44 %	100 %
China	33	14 %	50 %	44 %
Uruguay	64	20 %	50 %	33 %
Colombia	81	29 %	67 %	100 %
Argentina	91	86 %	67 %	67 %

**Fuente:** elaboración propia con base en ITU (2022).

## Proyección de cibercapacidades de la Fuerza Aérea aplicables en la Antártida

La FAC, como institución del Estado colombiano e institución estratégica para la integración del país con la Antártida —como se presentó en el capítulo anterior— ha venido desarrollando sus propias capacidades ciberespaciales en beneficio, no solo de la misma Fuerza, sino del Estado en pro de los objetivos nacionales, intereses nacionales y estrategia de Seguridad y Defensa nacionales, sabiendo que, como se mencionó, aún falta mucho por planear y fortalecer de la ciberseguridad del Estado colombiano en la Antártida. Por lo tanto, el presente apartado

tiene por objeto analizar los documentos fuente que evidencian las capacidades y ver capacidades especiales futuras de la Fuerza Aérea aplicables en la Antártida.

## Antecedentes del desarrollo ciberespacial en la FAC

Desde 2018, la FAC desarrolló un proceso de transformación de su estructura organizacional de cara a enfrentar los distintos retos en materia de seguridad. Por esto, con la Disposición N.º 061 del 22 de diciembre de 2018, se reestructura la organización de la FAC y con ella la Dirección Cibernética Aérea y Espacial (DICAЕ), cuya misión es la realización de operaciones de ciberseguridad y ciberdefensa a través del desarrollo de sus capacidades con el fin de proteger la infraestructura aeronáutica crítica de la Fuerza (Fuerza Aérea Colombiana [FAC], TOE código N.º 4-03-08-20).

Así mismo, para el cumplimiento de su misión, la DICAЕ cuenta con dos subdirecciones: la Subdirección de Ciberseguridad (SUCSA) y la Subdirección de Ciberdefensa (SUCDA). Esta última es “la encargada de proteger la infraestructura crítica militar aeronáutica de la Fuerza. Inclusive la del país y también tiene la responsabilidad de dar respuesta ante un ataque cibernético a nuestra infraestructura crítica” (FAC, TOE código N.º 4-03-08-20).

De acuerdo con la Tabla de Organización de Equipo de la Fuerza (TOE) código N.º 4-03-08-20), la SUCDA emite las políticas para evitar o para que se trabaje el proceso de conocer las herramientas cibernéticas que tiene el enemigo para hacer daño con la ciberinteligencia; también cuenta con la cibercontrainteligencia, cuyo objetivo es adoptar medidas para prevenir y neutralizar esos ataques (Subjefatura Estado Mayor de Estrategia y Planeación, 2020, p. 4). Organizacionalmente, la DICAЕ depende del Comando de Operaciones Aéreas (COAES), Jefatura de Inteligencia Aérea (JEINA) (figura 4).

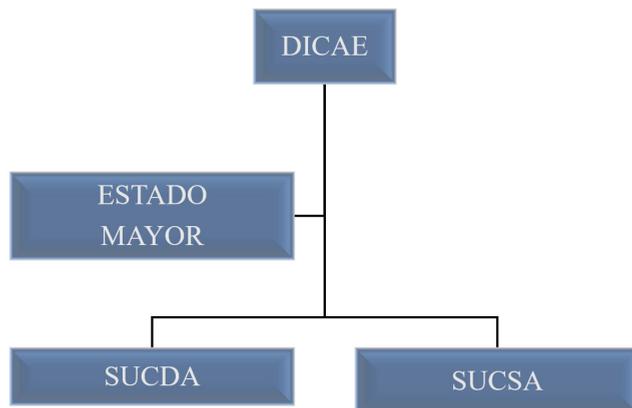
Entre las funciones de la DICAЕ, pueden destacarse las siguientes (Subjefatura Estado Mayor de Estrategia y Planeación, 2020):

- Emitir y establecer políticas y lineamientos de desarrollo de operaciones de ciberdefensa en la FAC .
- Definir y establecer políticas y lineamientos de desarrollo de operaciones de ciberseguridad en la FAC, con el propósito de proteger y asegurar el componente tecnológico de la infraestructura crítica.
- Fijar y emitir políticas y lineamientos de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en la Fuerza Aérea que contribuyan a generar y

fortalecer las capacidades cibernéticas para el desarrollo de operaciones de ciberdefensa y ciberseguridad.

- Definir y establecer políticas y lineamientos para el análisis cibernético y prospectivo en la Fuerza Aérea.

**Figura 4.** Estructura organizacional DICAЕ



**Fuente:** elaboración propia con base en TOE código N.o 4-03-08-20.

### Actuales capacidades ciberespaciales de la Fuerza Aérea

Garantizar el control del ciberespacio por parte de una organización representa un gran reto, debido a las características inherentes a su dominio. A continuación, se describen los conceptos relacionados con los intereses del dominio ciber-, desarrollados en el marco de análisis del objetivo N.º 2, a manera de propuesta:

Alcance.

La ausencia de fronteras permite desarrollar ciberoperaciones desde cualquier parte del mundo.

Asimetría.

El acceso al ciberespacio es sencillo y económico, lo que puede incrementar la capacidad del enemigo para acceder a medios tecnológicos para atacar. Se podría hablar de una "democratización" de estos: una persona con un computador y una conexión a internet puede realizar un ataque con resultados estratégicos sin el empleo de armamento convencional y a un bajo costo.

Anonimato.

La facilidad de ocultar al individuo y organizaciones en el ambiente virtual.

Tempo.

Debido a las técnicas y la complejidad de los medios empleados, las acciones en el ciberespacio requieren de mayor preparación en comparación con el uso de medios cinéticos.

Versatilidad.

Empleo de medios ya anteriormente usados. Uso del recurso de la misma organización. (Gutiérrez, 2021, p.5).

Además, con el fin de enfrentar estas características del campo ciberespacial, la FAC, a través del Manual de Doctrina Básica Aérea, Espacial y Ciberespacial (FAC, 2020) ha establecido para su desarrollo, las siguientes capacidades distintivas:

- Garantizar, mediante el empleo de las capacidades ciber-, la superioridad ciberespacial con el fin de permitir la conducción de operaciones aéreas y ciberespaciales.
- Desarrollar operaciones aéreas y ciberespaciales espaciales a fin de garantizar la superioridad ciberespacial en el Rango de las Operaciones Militares (ROM), por medio de la integración de recursos, protección y tecnología con sistemas de información que por su diseño facilitan la multiplicación y soporte de las capacidades de otras (FAC, 2020).
- Multiplicar el poder aéreo y espacial usando el ciberespacio: empleo de cursos de acción no convencionales con tecnologías disruptivas y análisis de información a fin de maximizar los efectos del empleo de estos (FAC, 2020).

En el aspecto doctrinario, la Fuerza Aérea publica en 2015 el Manual de Ciberdefensa y Ciberseguridad O-MACIB, que establece las distintas responsabilidades de la Fuerza en el Ciberespacio. Así mismo, las FF. MM., para 2016, desarrollan el Manual de Ciberdefensa Conjunta como el documento de mayor jerarquía y que tiene como objetivo unificar los diferentes conceptos en el desarrollo de operaciones conjuntas en el dominio ciberespacial, permitiendo la integración de las capacidades cibernéticas de cada una de las FF. MM., todo bajo la supervisión del Comando Cibernético (Comando General de las Fuerzas Militares, 2016).

## Capacidades ciberespaciales futuras de la Fuerza Aérea aplicables en la Antártida

Como se enunció en el capítulo anterior, la FAC ha desarrollado cuatro campañas en la Antártida durante los periodos 2015, 2017, 2019 y 2020. De esta forma, apoyó con sus capacidades aéreas los objetivos del Programa Antártico Colombiano (PAC), "el cual se ha convertido en la hoja de ruta que hará posible la materialización de los intereses nacionales en ese territorio" (CCO, 2014, p. 7). Sin embargo, en el orden ciberespacial, las citadas expediciones tuvieron operaciones de ciberseguridad a las actividades nacionales en el Polo Sur.

Paralelo a este tipo de actividades, desde 2019, la FAC realiza un ejercicio de capacidades denominado "Estrategia para el desarrollo aéreo y espacial de la FAC 2042 (EDAES)", que desarrolla la visión y las capacidades en un horizonte 2022, 2030 y 2042, con el fin de enfrentar los distintos desafíos en materia de seguridad de forma eficiente y en multitud de escenarios. Asimismo, está alineado con la Política de Defensa y Seguridad para la Legalidad, el Emprendimiento y la Equidad y el Plan Estratégico Institucional, cuyos dos objetivos guían el desarrollo de las capacidades ciberespaciales de "sostener, preservar y proteger el Poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial, [así como de] fortalecer las Capacidades del poder Aéreo, Espacial y Ciberespacial" (FAC, 2020, p. 63) y direccionan el devenir ciberespacial colombiano.

Para lo anterior, la FAC en el EDAES cuenta con el Plan de Desarrollo, el cual se "soporta en un análisis prospectivo que permite definir las principales características que debe tener la institución en los horizontes de tiempo anteriormente nombrados" (2020, p. 52). El plan ha sido desarrollado de acuerdo con una Proyección Morfológica, en la cual, para 2042, se destaca en el componente de infraestructura, la "Contribución de soporte para la operación permanente de la Estación Científica Antártica Colombiana" (p. 53).

Así mismo, y con el fin de dar protección a la infraestructura por desarrollar en la Antártida, la Fuerza Aérea ha planteado desarrollar sus capacidades, primero de ciberdefensa, la cual considera que debe estar operando permanentemente, además de tener la posibilidad de buscar y mantener los niveles apropiados de protección "de las infraestructuras críticas frente a las amenazas en el ciberespacio" (p. 70), y segundo, de ciberseguridad, la cual se plantea como respuesta a las "amenazas y el ataque en el ciberespacio" (p. 70).

Además, si algo caracteriza al dominio ciberespacial es la alta capacitación que debe tener el talento humano, para lo cual DICAIE ha venido trabajando en el

desarrollo del plan de carrera de este personal, llevando a capacitar al personal de oficiales en Estonia con el fin de contar con las habilidades y capacidades en este campo. Así mismo, desde 2003, la FAC estableció el Programa de Ingeniería Informática en la Escuela Militar de Aviación (EMAVI), con el objetivo de preparar a los futuros oficiales para desempeñarse en las áreas de telecomunicaciones, sistemas de información geográfica, desarrollo de *software* y ciberseguridad.

Así como se expresó, las capacidades en el área profesional, la FAC prepara al personal de suboficiales en el desarrollo del campo técnico y práctico, con el fin de capacitarse en competencias específicas. En este orden de ideas, la Escuela de Suboficiales (ESUFA) ofrece entre su variedad de programas tecnológicos, la Tecnología en Inteligencia Aérea, donde se destaca la siguiente área de conocimiento aplicable en el dominio ciberespacial: conocer y dominar las herramientas de seguridad de la información (manejo, almacenamiento, custodia, encriptación).

Por medio de este talento humano profesional y técnico, la Fuerza Aérea busca enfrentar las distintas amenazas en el ciberespacio. Además de lo anterior, dentro de los distintos proyectos por tener en cuenta para 2042 en el dominio ciberespacial, existen algunos que podrán ser empleados en la protección de la infraestructura en la Antártida con el fin de investigar y responder a las distintas amenazas o ataques de naturaleza cibernéticas que se puedan presentar en el Continente Blanco.

## Retos y oportunidades de Colombia en la participación del dominio ciberespacial en la Antártida

Desde tiempos antiguos, la naturaleza social del ser humano ha condicionado su desarrollo dentro de estructuras colectivas; este relacionamiento lo supedita a buscar posiciones de protección y resguardo frente a los riesgos y peligros que puedan afectar su bienestar, familias o bienes, trayendo consigo desafíos en términos de seguridad y defensa que en la contemporaneidad se han denominado *amenazas* (OEA, 2003). Con el desarrollo de la sociedad, también se dio la evolución, alcance y diversidad de dichas amenazas; el ser humano vive en medio de la incertidumbre respecto del peligro que le rodea, más aún si considera que no tiene las garantías estatales o gubernamentales en materia de seguridad.

Aunque esta situación varía de una sociedad a otra, como lo expresa Cancelado (2010) "la percepción de amenaza cambia y en nuestro siglo, influenciado por un proceso de globalización sin precedentes, los efectos de la interconexión humana también interconectan las percepciones de amenaza y seguridad" (p. 2), llevando a que se busque protección desde lo supranacional.

La globalización ha generado que, en su multiplicidad, las amenazas hayan mutado y sean ahora transnacionales, ocultas y desarrolladas en una variedad de campos de batalla. De hecho, desde 2005 se vislumbraban distintos fenómenos que actualmente tienen total vigencia, más aún, si se desarrollan en ambientes como el ciberespacio. En este sentido, según el National Intelligence Council de los EE. UU., se debe al creciente proceso de globalización del presente siglo XXI que resulta irreversible y, por lo tanto, los actores no estatales se hacen cada vez más visibles y juegan un papel mucho más preponderante (Avilés, 2005).

Esta situación se acentúa en el ciberespacio debido a las características especiales que posee este dominio virtual creado por el hombre, entre las que se destacan "la extensión, el anonimato, la inmediatez y su fácil acceso [que por] su carácter artificial y su rápida evolución, generan continuas vulnerabilidades y oportunidades" (Gobierno de España, 2018, p. 71), además, debido a su transversalidad, puede generar zonas grises en combinación con los dominios marítimos, aéreo y espacial.

Por lo anterior, estrategias como la establecida por el Gobierno colombiano de acceder a la Antártida en el marco del Tratado Antártico, la investigación científica nacional, la búsqueda de respuestas a soluciones de medioambiente y la participación en la seguridad internacional, requieren un alto grado de protección respecto de las amenazas que pueden provenir del terrorismo o la criminalidad desde el ciberespacio. Teniendo en cuenta que el análisis realizado en la presente investigación revela que la Agenda Antártica Colombiana no tiene establecida una propuesta de protección en materia de ciberdefensa y ciberseguridad, se hace necesario establecer una estrategia ciberespacial que garantice las condiciones de seguridad frente a estas, no tan nuevas, amenazas.

Para tales efectos, se plantean los retos y oportunidades que esta investigación ha formulado, esperando signifiquen un aporte a la generación de nuevo conocimiento y sean materia de análisis en el marco de la Agenda Antártica Colombiana.

## Retos y oportunidades para un escenario ciberespacial colombiano en la Antártida

En el desarrollo del presente capítulo se presentaron las cibercapacidades de algunos países latinoamericanos pertenecientes al TA, así como de Colombia y, en especial, de la Fuerza Aérea; teniendo en cuenta que, si bien existe una política de Estado en ciberdefensa y seguridad y una política pública respecto de la Antártida, es necesaria la integración de los elementos en ambas políticas para generar un marco de ciberseguridad colombiana en la Antártida.

Debido al carácter furtivo del ciberespacio, donde un ataque puede provenir de cualquier parte del mundo, en materia de costo-beneficio la ejecución de acciones a una economía mucho menor que los costos que se pagan por mantener aviones, buques, tanques y soldados con armamento militar convencional; de alguna manera, esto puede suprimir y negar cualquier superioridad militar, llegando a afectar la infraestructura de un país, sus equipos y, en general, la seguridad de los seres humanos víctimas de ciberataques. Por lo tanto, se hace necesario desarrollar las acciones para mitigar el riesgo en el ciberespacio, más aún, cuando Colombia se encuentra desarrollando actividades en la Antártida.

En este orden de ideas, aunque Colombia trabaja por mantener una presencia activa en la Antártida, mantiene firme su propósito de cumplir uno de sus los objetivos específicos, “desarrollar e implementar la capacidad logística del país en infraestructura y equipamientos adecuados, para facilitar la presencia activa y permanente del país en la Antártica”, Estación Científica de Verano “Almirante Padilla” (CCO, 2014, p. 17) y, por lo tanto, debe garantizarse la protección de la información y los resultados de los distintos trabajos científicos, activos informativos, equipos de investigación e infraestructura, empleados en el propio desarrollo antártico colombiano.

Por lo tanto, y desde el enfoque de López (2012), la pregunta por responder en materia de ciberdefensa es la de quién debe proporcionar la seguridad “en las redes y sistemas de información” de los activos desarrollados por Colombia en materia de investigación, asuntos geopolíticos colombianos y de participación nacional de la seguridad internacional (p. 154).

Aunque existe poca información y registro en materia de ataques cibernéticos a los países que participan en la investigación en el continente antártico, lo cierto es que en 2004, “un grupo de *hackers* rumanos estuvieron a punto de poner en peligro las vidas de 58 investigadores que trabajaban en una misión científica en la Antártida” (Echevarría, 2009, p. 3), denotando que las ciberamenazas

contra la seguridad de los países, incluso aquellos con capacidades más robustas, es una realidad de la que Colombia no está exenta.

La investigación plantea al respecto algunos retos y oportunidades (tabla 5) que, en materia ciberespacial, puede adoptar el Estado colombiano en pro de la creación de una infraestructura de ciberseguridad y ciberdefensa, para proteger no solamente las operaciones aéreas y navales hacia el Continente Blanco, sino también la información, la investigación científica y el factor humano.

**Tabla 6.** Retos y oportunidades del ciberespacio en la Antártida

	Retos	Oportunidades
1	Contrarrestar las acciones de desinformación y decepción.	Establecer o adherirse a un marco común de ciberseguridad ajustando el TA.
2	Enfrentar los ataques cibernéticos.	Integrar a Colombia a las capacidades ciber- de los países del TA.
3	Reducir las tensiones de un conflicto armado internacional.	Establecer o adherirse a un marco común de ciberseguridad ajustando el TA.
4	Enfrentar el ciberterrorismo.	Integrar a Colombia a las capacidades ciber- de los países del TA.
5	Afrontar el ciberespionaje.	Crear la protección requerida para las futuras capacidades ciber- en la Antártida.
6	Contrarrestar las acciones de erosión de la cohesión social.	Establecer o adherirse a un marco común de ciberseguridad ajustando el TA.
7	Contrarrestar la afectación de avances tecnológicos adversos.	Crear la protección requerida para las futuras capacidades ciber- en la Antártida.
8	Combatir el crimen organizado.	Integrarse a las capacidades ciber- de los países del TA para enfrentar la amenaza.
9	Integrar el dominio ciber- en la Antártida.	Buscar puntos de acuerdo entre las políticas relacionadas con la Antártida y lo relacionado con el ciberespacio en Colombia, así como la integración académica y estatal relacionada con esta materia.

**Fuente:** elaboración propia.

## Marco Común de Ciberseguridad ajustando el TA

Existe una variedad de amenazas como las acciones de desinformación y decepción, entendidas como “la sobreabundancia de fuentes de información, circunstancias que disminuyen la capacidad de análisis y favorecen la proliferación de fenómenos de manipulación informativa: difusión de bulos, desinformación, decepción, etc.” (Gutiérrez, 2021, p.4), que añaden desconcierto e imaginarios en la población, exacerbando la desconfianza y sensación de peligro; de igual

manera, algunas otras se encuentran asociadas a las acciones de erosión de la cohesión social, que se desprenden de las falencias de integración entre los miembros de una sociedad y que redundan en desigualdad, la pérdida de capital social, aumento de la pobreza y una serie de componentes que amenazan con el bienestar individual y, en consonancia, la productividad colectiva. De acuerdo con el Informe de Riesgos Globales 2022, del Foro Económico Mundial, la erosión en la cohesión está en el cuarto puesto. "Para 2030, se proyecta que 51 millones de personas más vivirán en la pobreza extrema en comparación con la tendencia anterior a la pandemia una recuperación económica desigual corre el riesgo de aumentar la polarización y el resentimiento (World Economic Forum, 2022, p. 16).

Cuando se firmó el TA el 1 de diciembre de 1959, nadie tenía entre sus perspectivas el desarrollo del dominio ciberespacial y mucho menos, las distintas variedades de amenazas que podrían afectar este dominio. Hoy, las amenazas representan un reto para contrarrestar, ya que, por un lado, pueden generar desinformación de los trabajos científicos desarrollados, y, por otro lado, acciones de erosión de la cohesión social pueden generar espacios de controversia donde los intereses de unos particulares interfieran en el concepto inicial del TA.

Una oportunidad para enfrentar estos retos es con el desarrollo en el TA de un marco común de ciberseguridad ajustado a los intereses tanto de los países con características de miembros consultivos, como de los no consultivos.

Aunque la Antártida es un territorio de paz y, por ende, las actividades militares están prohibidas, también es importante tener en cuenta las coyunturas globales y, en especial, desde el dominio ciber- donde la explotación de recursos cibernéticos ha potencializado las tensiones en el mundo, afectando el poder militar de una manera no tradicional ya que, además, le impacta económicamente (Delgadillo, 2018, p.5), sumado a lo anterior, con la variedad de recursos naturales en la Antártida se hace necesario incluir en el MCC unos lineamientos para la protección de los recursos cibernéticos de los Estados del TA.

### Integración de capacidades ciber- de los países del TA

Otro de los retos para desarrollar es contrarrestar las distintas amenazas de ataque cibernético, crimen organizado, ciberterrorismo. Los ataques cibernéticos son una amenaza inquietante ya que afectan directamente el capital informático y pueden impactar mucho más allá del factor económico o físico. Para Jiménez (2015), "Tienen como objetivo un ordenador o un sistema y la información que contenga, y aunque pueda conllevar en algún momento a daño físico, siempre

va a estar centrado en dañar lo informático" (p. 10). Es decir, que mediante un ciberataque se podrían afectar los equipos e instalaciones que controlan las distintas misiones que se desarrollan en el Continente Blanco, cuyas consecuencias dependerán de la intensidad de aquel, pudiendo variar desde una pérdida insignificante de información o la afectación de infraestructura vital. Teniendo en cuenta la amplia variedad de recursos que tiene la Antártida y en la medida que los medios tecnológicos se sigan desarrollando para facilitar su explotación, el crimen organizado puede encontrar en el ciberespacio la alternativa para hacerse a lo mismo. Finalmente, puede encontrarse una singular variedad de categorías en términos de ciberterrorismo ampliamente abordado por Delgadillo (2018):

#### Propaganda.

Comprende el uso de estrategias de audio o video que buscan difundir ideologías que se basan en la autojustificación para persuadir, reclutar, radicalizar o incitar al terrorismo (p. 8).

#### Financiación.

"La recaudación puede ser de cuatro tipos generales, la recaudación directa, comercio electrónico, empleos de pago en línea —PayPal o Skype— y contribuciones a organizaciones benéficas" (p. 8).

#### Adiestramiento.

"Existen también campamentos virtuales terroristas que emplean las diversas plataformas para difundir archivos multimedia de cómo fabricar armas o explosivos, asesorar la planeación y ejecución de ataques terroristas, así como proporcionar herramientas para realizar acciones de inteligencia" (p. 8).

#### La planificación.

"Obtención de información de dominio público, enlaces de comunicaciones y cualquier contenido que permita fortalecer las capacidades para efectuar un acto terrorista" (p. 9).

#### La ejecución.

"Empleo del ciberespacio y del internet permiten efectuar coordinaciones previas a la ejecución de un acto terrorista, tener contacto con sus personas objetivos o incluso pueden transmitir en tiempo real sus acciones de violencia extrema" (p. 9).

Debido a la capacidad del ciberespacio de ser accesible para la gran mayoría de la población, es factible el empleo de este dominio para la preparación desde cualquier lugar del mundo de un ataque terrorista a la Antártida, afectado la seguridad de las personas y de los descubrimientos científicos. Adicionalmente, el anonimato que presenta y la dificultad de judicialización de los actores antagonistas permiten a estos actuar sin ética ni moral, pudiendo desarrollar actividades terroristas de gran impacto en este continente.

En la medida que la tecnología avance será más fácil para los distintos antagonistas materializar toda esta serie de amenazas anteriormente expuestas, por lo que se requiere un accionar conjunto mediante la integración de las cibercapacidades de los Estados firmantes del TA.

### Protección de las futuras capacidades ciber- en la Antártida

Como se ha mencionado, Colombia todavía no desarrolla una infraestructura permanente en la Antártida, Sin embargo, es necesario adelantarse a los acontecimientos y desarrollar el componente ciberespacial en la Antártida con el fin de garantizar la protección de los activos físicos y digitales en este ambiente. De acuerdo con Stel (2014), "El ciberespacio impone grandes desafíos mentales. El modelo de pensamiento tradicional, lineal y convencional, colisiona con el pensamiento cibernético, el cual es asimétrico y atemporal" (p. 39), esto implica no solo el desarrollo de políticas o lineamientos en las instancias gubernamentales, sino que requiere de procesos de adiestramiento, actualización y apertura de pensamiento frente a las nuevas amenazas. Dentro de las distintas ciberamenazas que pueden enfrentar las instalaciones colombianas, puede evidenciarse el ciberespionaje, que basa sus acciones en la obtención de información secreta de personas, instituciones o Gobiernos mediante el uso de las tecnologías de la información con fines maliciosos que pueden tener connotaciones económicas, estratégicas e incluso bélicas lo cual se presenta como un instrumento estratégico contra los actores internacionales.

Hay que tener en cuenta que los países también buscan extender su control por medio de la infiltración de los sistemas informáticos de otros Gobiernos, con el fin de extender sus influencias tanto a nivel regional como externo, en este caso la Antártida, por lo que Colombia debería estar preparado para enfrentar dichas amenazas.

Otro asunto es la velocidad del desarrollo de los avances tecnológicos, ya que según Realpe y Cano (2020), "genera un espacio propicio para la incubación

de amenazas cibernéticas, que pueden poner en riesgo la prosperidad económica y social de un país, así como su Seguridad y Defensa nacionales" (p. 2), denotando un gran reto para Colombia en términos de competitividad en temas cibernéticos que le sitúen en una posición ventajosa frente a dichas amenazas.

Sin embargo, no necesariamente esta ventaja se remite de manera exclusiva, ni mucho menos, extrema de procesos de permanente actualización; en este sentido, cabe anotar que, en las inspecciones en el marco de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico efectuadas por Noruega en 2018, se consideró:

Que existía una tendencia sostenida a adoptar sistemas tecnológicos más complejos que permitirán la operación remota en mayor medida que los sistemas anteriores. Se indicó que esto genera oportunidades nuevas e interesantes en relación con la eficiencia operativa, las operaciones autónomas y la recolección remota de datos, entre otros aspectos. Pero que también podría generar algunos riesgos, ya que las estaciones serían más vulnerables y dependerían de personal especializado, además de estar expuestas a riesgos cibernéticos. (Lazen 2019, p. 4)

En vista de lo anterior, y sabiendo que la tendencia de amenazas en el campo ciber- no pretende disminuir debido al aumento del uso de *software* y *hardware* en las actividades diarias, más en el campo científico y, en especial, en la Antártida donde el uso de sistemas para la difusión de la información se dificulta por las adversidades del terreno, es importante tener en cuenta lo aportado por Becerra (2019), cuando consideró que "la gestión del riesgo y la gobernanza representan dos de las herramientas más importantes para el fortalecimiento de las capacidades de los Estados en materia de ciberseguridad y ciberdefensa" (p. 111).

## Conclusiones

En el TA se "designa la Antártida como reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia" (Secretaría del Tratado Antártico, 1991, p. 1) Aunque desde su firma, los miembros consultivos y aquellos no consultivos han desarrollado sus actividades científicas bajo un marco de entendimiento y los incidentes en materia ciber- son mínimo o no están documentados, lo cierto es que se vive en un mundo cambiante donde los intereses de supervivencia de los países prima sobre los distintos marcos comunes. El desarrollo del proceso de investigación sugiere considerar las siguientes conclusiones:

Entre los países estudiados pertenecientes al TA existe una variedad de niveles de desarrollo de las capacidades ciber-, siendo los EE. UU. el referente, pues ocupa el primer puesto según el Índice Global de Ciberseguridad (International Telecommunication Union [ITU], 2022), seguido de China y Rusia. Por otra parte, en Latinoamérica se toma una muestra de los países consultivos del TA Argentina, Brasil, Uruguay y por último Colombia, los cuales emplean sus capacidades ciber- para la defensa de sus intereses nacionales en mayor o menor grado de desarrollo, sin embargo, no fue posible identificar lo referente a la aplicación de dichas capacidades en el Continente Blanco.

Con relación a la FAC, de un tiempo para atrás ha venido haciendo énfasis en el aumento de las capacidades para la defensa del ciberespacio, lo cual se ve identificado en varios niveles: desde el nivel doctrinal con la incorporación de dominio ciber- en la función de dominar el aire, el espacio y el ciberespacio, a nivel organizacional con la creación de la DICAЕ, encargada de la ciberseguridad y ciberdefensa; a nivel de personal con el desarrollo del plan de carrera para los oficiales y suboficiales de la Fuerza, y la proyección a 2042 donde no solamente se integra las capacidades ciber-, sino el compromiso con el desarrollo de los proyectos de investigación científica en la Antártida.

En cuanto a retos y oportunidades en la Antártida, desde el punto de vista del dominio ciber-, se encontraron distintas ciberamenazas que se asumen como retos y para las que puede generarse una serie de cursos de acción a fin de contrarrestar o minimizar los riesgos en caso de que se materialicen:

- Buscar puntos de acuerdo entre las políticas relacionadas con la Antártida y lo relacionado al ciberespacio en Colombia, así como la integración académica y estatal.
- El dominio ciber- se caracteriza por su transversalidad en los otros dominios, por lo que es importante para el Estado colombiano poseer y desarrollar las capacidades ciber- en sus distintas áreas de interés, con el fin de garantizar el control y permanencia en los otros dominios y en este caso particular en la Antártida.
- Al ser el dominio ciber- de naturaleza humana, está continuamente amenazado por una gran variedad de agentes desestabilizadores, los cuales no solamente pueden atacar un país, sino también una región, en este caso la Antártida; es relevante desarrollar un marco común de cooperación en materia ciber- entre los países del TA para enfrentar las amenazas comunes, así como unos principios con el fin de ser integrados en el TA.

- Los distintos desarrollos tecnológicos no solamente presentan una oportunidad de ampliación de capacidades, sino que también pueden ser empleados como actores generadores de riesgos para los países del TA, en especial, para Colombia. Por lo anterior, se plantean algunas alternativas para enfrentar dichos riesgos:
  - Generar una independencia ciber- para la no dependencia de terceros con el fin de garantizar la protección del personal y los activos físicos y de información.
  - Desarrollo de proyecto I+D+i con el fin de integrar el dominio ciber- con la Antártida, identificando puntos comunes de desarrollo.
  - El empleo de herramientas como la inteligencia artificial para protegerse contra ciberataques, ciberterrorismo, crimen organizado.
  - Estimular la capacitación y desarrollo de personal en lo relacionado con el ciberespacio, bajo el marco de aplicación en la Antártida.
  - Con el establecimiento a futuro de una estación permanente en la Antártida por parte del Gobierno colombiano, se hace necesario desarrollar una infraestructura ciber- para distintas las labores científicas de carácter rutinario como para la protección de la información.

## Referencias

- Álvarez, C., & Namen, E. (2019). Geopolítica del Polo Sur: intereses y necesidades de Colombia en el Tratado de la Antártida. *Revista Científica José María Córdova*, 17(28), 721-748.
- Avilés, J. (2005). *Las amenazas transnacionales en un mundo globalizado*. [Ponencia presentada en FAES] (13 de abril de 2005, pp. 1-12). Grupo de Estudios Estratégicos GEES.
- Becerra, J., & León, I (2019). *La seguridad digital en el entorno de la fuerza pública diagnósticos y amenazas desde la gestión del riesgo*. DOI: <https://doi.org/10.25062/9789585216549.02>
- Buck, S. (2013). *The Global Commons. An introduction*. Routledge.
- Cancelado, H. (2010). La Seguridad Internacional frente a las amenazas globales contemporáneas. *Jóvenes Investigadores*, 2.
- Cardone, I. (2021). *Cuadernos de Política Exterior Argentina*. Centro de Estudios en Relaciones Internacionales de Rosario.
- Comando General de las Fuerzas Militares. (2016). *Manual de ciberdefensa conjunta para las Fuerzas Militares*, [documento inédito]. Publicaciones de las Fuerzas Militares.
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) (2014). *Programa Antártico Colombiano*.
- Conferencia de la Antártida (1959). *Tratado Antártico*. Conferencia de la Antártida.
- Cornaglia, S., & Vercelli, A. (2017). La ciberdefensa y su regulación legal en Argentina (2006-2015). *Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, (20).
- Delgadillo, V. (2018). El ciberespacio, un facilitador de riesgos. *Instituto de Investigaciones Estratégicas de la Armada de México*.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2021). CONPES 3701. *Lineamientos de Política para la Ciberseguridad y la Ciberdefensa*.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2016). CONPES 3854. *Política Nacional de Seguridad Digital*.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*.
- Echeverría, C. (2009). La innovación yihadista: propaganda, ciberterrorismo, armas y tácticas. *Grupo de Estudios Estratégicos GEES*.
- Fontes, W. (2011). Uruguay en la Antártida: Una Visión Estratégica. *Centro de Altos Estudios Nacionales República Oriental de Uruguay*, 124-137.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020). *Manual de doctrina básica aérea, espacial y ciberespacial*.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020). *Estrategia para el desarrollo aéreo y espacial de la FAC*.
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) (2020). *TOE código No. 4-03-08-20*. Subjefatura Estado Mayor de Estrategia y Planeación.

- Galán, C. (2018). *Amenazas híbridas: nuevas herramientas para viejas aspiraciones*. Real Instituto Elcano Príncipe de Vergara.
- Gobierno de España (2018). *PDC 01 (A) Doctrina para el empleo de las Fuerzas Armadas*. Ministerio de Defensa Español.
- Gutiérrez, F. (2021). Características del ciberespacio que favorecen las actuales acciones de desinformación y decepción. *Instituto Español de Estudios Estratégicos*, (78).
- Hermida, J., & Quintana, L. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80.
- International Telecommunication Union (ITU) (2020). *Global Cybersecurity Index*. <https://n9.cl/ehuqs>
- Jarufe, J. (2022). Gobernanza en ciberseguridad: experiencia internacional. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, 25.
- Jiménez, C. (2015). *El uso de ciberataques como herramienta de relaciones internacionales por parte de actores estatales: Los casos de Estados Unidos y Rusia*. Universidad Pontificia de Comillas.
- Lazen, C. (2019). Las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico: Desafíos del consenso ante los nuevos escenarios de negociación. *Revista Tribuna Internacional*, 8(15).
- Lobato, L. (2017). La política brasileña de ciberseguridad como estrategia de liderazgo regional. *Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 16.
- López, J. (2012). La evaluación del conflicto hacia un nuevo escenario bélico. *El ciberespacio. Nuevo escenario de confrontación* (pp. 117-166).
- Malekos, Z. (2022). Amenazas cibernéticas emergentes: ningún estado es una isla en el ciberespacio. *Real Clear Defense*. <https://n9.cl/tyy22>
- Ministerio de Defensa Nacional (MDN) (2019). *Política de Defensa y Seguridad PDS*. <https://n9.cl/fllc>
- Ministerio de Defensa Nacional de Uruguay. (2020). *Política de Defensa Nacional directivas periodo 2020-2025*.
- Naciones Unidas, Asamblea General. (2004). *Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio A/59/565*.
- Organización de los Estados Americanos (OEA) (2003). *Declaración sobre Seguridad en las Américas*.
- Orozco, G. (2021). Una comparativa de los esquemas de ciberseguridad de China y Estados Unidos. *Revista OASIS*, (34), 107-126.
- Pombo, L. (2015). Una Nueva Perspectiva en la Expresión del Poder. *Air and Space Power Journal*, 5.
- Realpe, M., & Cano, J. (2020). Amenazas Cibernéticas a la Seguridad y Defensa nacionales. Reflexiones y perspectivas en Colombia. En *Seguridad Informática*. (X Congreso Iberoamericano, CIBSI). <https://n9.cl/svbap>
- Reith, T. (2018). Blandir nuestras espadas aérea, espacial. *Air and Space Power Journal*, 57.

- Rizzi, A. (2022, 30 de enero). ¿Quién tiene más ciberpoder? Una radiografía de las capacidades de EE. UU., China, Rusia y otras potencias. *El País*. <https://n9.cl/cm0oi>
- Romero, O. (2019). Dimensiones, estrategias y alternativas de la integración autónoma para América Latina y el Caribe. Desafíos para el caso mexicano (2010-2015). Ediciones de la Noche.
- Sampieri, F., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Sánchez Acevedo, M., Becerra, J., León, I., Bohórquez Keeney, A., Páez Méndez, R., & Contreras Fernández, A. (2019). *La Seguridad en el Ciberespacio: Un desafío para Colombia*. Escuela Superior de Guerra.
- Schreiber, C. (2019). *El Futuro de China y Rusia como Aliados en el Ciberespacio*. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional (GESI). <https://n9.cl/0xzpn>
- Secretaría del Tratado Antártico (1991). *Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medioambiente*.
- Stel, E. (2014). *Seguridad y defensa del ciberespacio*. Dunken.
- Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC) (2019). *Ciberespionaje*. <https://n9.cl/eat2j>
- Voo, J., Hemani, I., Jones, S., DeSombre, W., Cassidy, D., & Schawarzenbach, A. (2020). *National Cyber Power Index 2020. Methodology and Analytical Considerations*. Belfer Center-Harvard Kennedy School.
- Witker, I. (2015). *Entre una nueva guerra fría y el espíritu cooperativo: Características centrales del Programa Antártico Ruso*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. <https://n9.cl/jc3vp>
- World Economic Forum (2022). *The Global Risks Report 2022*. <https://n9.cl/b8eg8>



## 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 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>



**EDITORIAL ESDEG**

# LA IMPORTANCIA DE LA ANTÁRTIDA PARA COLOMBIA

## VOLUMEN 1

### Geopolítica, ciencia y *global common*

La presente obra de investigación consta de dos volúmenes: “La importancia de la Antártida para Colombia. Geopolítica, Ciencia y *Global Common*” (Volumen 1) y “La importancia de la Antártida para Colombia, Medio Ambiente, Seguridad Internacional y Contribución Militar” (Volumen 2), respectivamente, y la cual reúne algunos temas que aportan a la estrategia de convertir a Colombia en miembro consultivo del Tratado Antártico.

Se aborda la gobernanza antártica de Colombia en el Tratado Antártico, su dimensión geopolítica y la proyección colombiana desde que inició las expediciones en el 2014, de lo cual, se desprenden nuevos retos y oportunidades de los dominios aéreo, espacial y ciberespacial de la conexión de Colombia con la Antártida, además, la importancia de la dimensión científica e investigación que se viene adelantando.

También es abordado el tema del bioma antártico de la hidroestrategia estatal y con ello, la dimensión de la seguridad multidimensional y su impacto en Colombia, frente a la perspectiva que de los intereses y objetivos nacionales dentro del Sistema del Tratado Antártico. Finalmente, se describe la contribución de han hecho tanto la Fuerza Aérea Colombiana como la Armada Nacional de Colombia, al interés estratégico que se tiene en el marco de Tratado Antártico.

