

LAS REGIONES POLARES COMO SENSORES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Waldemar Fontes*

RESUMEN

El continente antártico está protegido por un tratado y por el aislamiento de su ubicación geográfica, pero podría ser explotado cuando haya un acuerdo que lo permita. El deshielo del Ártico ha permitido la apertura de nuevas rutas de navegación y la facilidad para explotar recursos minerales. El derretimiento de los glaciares de montaña está causando migración de poblaciones y efectos sobre la ganadería, la agricultura y el medioambiente. La necesidad de contar con nuevas fuentes de recursos minerales, la disminución de recursos pesqueros y la posibilidad de acceder a conocimiento científico que sirva a fines estratégicos, producen nuevos focos de conflicto en torno a los territorios afectados por el cambio climático. Las regiones polares y particularmente la Antártida son vitales. Es necesario conocer su rol como sensores del cambio climático para planificar estrategias y acciones ante las posibles nuevas amenazas a la seguridad global.

Palabras clave: Cambio Climático, Antártida, Ártico, deshielo, glaciares.

Introducción

El deshielo de las regiones polares y las cumbres heladas ha sido uno de los aspectos más visibles del cambio climático en los últimos años. La disminución de los glaciares y la reducción del hielo marino en torno al Ártico y la Antártida viene ocurriendo de manera lenta y continua en los últimos 400 años, luego de la “pequeña edad de hielo” (Jiménez, 2012, p. 148) y ha tenido un acelerado incremento en las últimas décadas, debido al efecto invernadero de los gases que, a causa de la actividad humana, han afectado la atmósfera del planeta. A partir del auge de la quema de carbón que se impuso con la revolución industrial de fines del siglo XVIII, se ha producido una acumulación

* Coronel retirado del Ejército Nacional. Docente, escritor, investigador y conferencista. Ocupó diversos cargos en el Instituto Antártico Uruguayo (IAU). Es docente del Instituto Militar de Estudios Superiores (IMES) y del Centro de Altos Estudios Nacionales (CALEN). Integra el grupo de Humanidades y Ciencias Sociales del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR). Correo electrónico: wfontes@montevideo.com.uy

de impactos sobre la naturaleza que han acelerado el ciclo de cambios de enfriamientos y calentamientos de la atmósfera dando lugar a lo que se denomina genéricamente como *Antropoceno* (Dünne, 2020, p. 146).

En este marco, muchos autores están analizando una geopolítica del Antropoceno que incluye, además de los aspectos tradicionales, los efectos del cambio climático y sus posibilidades de mitigación, a partir del conocimiento científico adquirido y las capacidades tecnológicas disponibles para influir sobre la naturaleza y el ambiente. En este tiempo de incertidumbre dominado por los efectos de la pandemia del Covid-19 y el cambio en el equilibrio del liderazgo mundial, se hace difícil prever cómo podrá evolucionar la humanidad en su relación con el medio ambiente. Una guerra de alcance global es una posibilidad que debe considerarse en el marco del enfrentamiento comercial que se viene desarrollando entre las principales potencias, pero independientemente de eso, hay hechos concretos que ya están afectando al planeta de manera real y que deben ser considerados para planificar cualquier actividad estratégica.

El deshielo de las regiones polares en torno al Ártico ha permitido el desarrollo de actividades extractivas en zonas hasta hace pocos años inaccesibles y está siendo causa de conflictos por reclamos territoriales y por el impacto sobre las poblaciones que allí habitan. Las zonas montañosas que dependen de los cursos de agua de origen glaciar para abastecer a sus poblaciones, o aquellos lugares costeros que están siendo afectados por la subida del mar y por las inundaciones, están sufriendo directamente los efectos del cambio climático.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), ha establecido en su documento *“Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”* una serie de objetivos que deberían ser alcanzados para paliar los problemas más acuciantes del planeta (ONU, 2015, pp. 1-40). En la práctica, las reuniones donde se deberían haber acordado las acciones concretas para lograr esos objetivos han fracasado, como ocurrió a fines de 2019 con la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP25, 2019).

A pesar de este panorama sombrío, el actual momento de crisis ofrece oportunidades que deben ser consideradas. Los territorios aislados, que tienen acceso al agua dulce y lugares de cultivo, aumentarán su valor estratégico y eventualmente serán destino de migraciones que generarán nuevos desarrollos.

El deshielo del Ártico ha permitido la navegación por una nueva ruta que acorta notoriamente los tiempos entre los puertos del este asiático y del norte europeo, lo que permitiría ahorrar gastos y mejorar la comunicación en esas regiones. El deshielo de la península antártica permitiría acceder a lugares donde se podrían establecer asentamientos humanos permanentes, que facilitarían el acceso al interior del continente helado y, algún día, permitirían una explotación sustentable de sus recursos minerales. Estas oportunidades tienen riesgos ecológicos y son a la vez posible fuente de nuevos conflictos. Comprender cómo está evolucionando el planeta implica conocer los efectos del cambio climático y sus consecuencias, para planificar estratégicamente acciones que ayuden a mitigar los efectos negativos que ya son visibles, prevenir otros efectos posteriores y aprovechar las oportunidades que todo cambio acarrea.

La Antártida y los mares que la rodean

En el polo austral del planeta, se ubica el continente antártico, en una región protegida por un tratado que regula todas las actividades que allí se realizan, destinando toda el área al sur del paralelo 60° S, a la cooperación, la paz y la ciencia. El Tratado Antártico fue firmado en la ciudad de Washington el 1 de diciembre de 1959, entrando en vigor el 23 de junio de 1961. La Secretaría del Tratado Antártico (ATS por sus siglas en inglés) (2020) resalta algunas de las disposiciones más destacables del tratado, tales como:

La Antártida se utilizará exclusivamente para fines pacíficos (Art. I). La libertad de investigación científica en la Antártida y la cooperación hacia ese fin... (Art. II). Las Partes Contratantes acuerdan proceder al intercambio de observaciones de resultados científicos sobre la Antártida, los cuales estarán disponibles libremente (Art. III). (ATS, 2020)

Si bien el área administrada por el Tratado Antártico aparece como una región prístina, de paz y armonía, hay una serie de conflictos subyacentes que han permanecido congelados, de manera consensuada entre las partes signatarias originales, pero que siguen latentes, como ser los reclamos territoriales sobre regiones antárticas.

Cuando se firmó el tratado en 1959, siete países tenían diversos reclamos sobre la Antártida: la República 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, los cuales

en algunos casos están superpuestos, como ocurre particularmente en la península Antártica. En ese momento, se logró un consenso para congelar esos reclamos y firmar el acuerdo, no aceptándose nuevos reclamos bajo la vigencia de esa normativa. Es de destacar que además de los países reclamantes, también fueron signatarios originales del tratado: el Reino de Bélgica, el Estado Japonés, la República de Sud África, la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América, que no plantearon reclamaciones formales, aunque la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América manifestaron su reserva de eventuales derechos. Inicialmente el tratado tenía una vigencia de 30 años desde su entrada en vigor, por lo que en la década de 1980 se produjo el involucramiento de varios países con intereses en la Antártida, que no habían participado del acuerdo inicial, los que llevaron a cabo diversos procesos para adherir al mismo, como fue el caso de la República Federativa de Brasil, la República de la India, la República Popular China, la República Oriental del Uruguay (Fontes, 2011 pp. 124-137) y luego otros, hasta alcanzar actualmente la cifra de 54 partes adherentes, de las cuales 29 son miembros consultivos y participan con voz y voto en la toma de decisiones sobre la llamada Área del Sistema del Tratado Antártico (ATS por su sigla en inglés). Esta área funciona como una reserva natural, especialmente protegida por el Protocolo de Protección Ambiental al Tratado Antártico, conocido como Protocolo de Madrid, vigente desde 1998. Por el mismo se acordó que se prohibía la explotación de los recursos minerales de la Antártida por un período de 50 años, renovable con el acuerdo de las partes.

Este Protocolo ha cumplido 20 años de funcionamiento y si bien contribuyó a la protección del medioambiente antártico, siguen existiendo áreas donde no se ha podido consensuar un acuerdo definitivo. En aspectos de jurisdicción sobre determinados casos, como la actuación de una fuerza policial o militar para intervenir ante un ataque terrorista o incluso para actuar ante un caso de un homicidio, por lo que aún será necesario continuar con el actual sistema de administración del área, acordando entre las partes en cada caso concreto o actuando según el derecho internacional, cuando no existan otras formas de consenso (Ferrada, 2019, pp. 1-20).

La masa de hielo continental de la Antártida se ha mantenido constante en el interior, sobre la meseta del Polo Sur, pero en los últimos años, se ha constatado un aceleramiento en el deshielo de algunas zonas costeras, siendo la región de la península Antártica, una de las más afectadas. En un estudio reciente se ha comprobado que según las mediciones tomadas en 17 bases

antárticas diferentes, en el 2019 se produjeron las mayores variaciones anuales de temperatura durante el invierno austral, registrándose récords de alta temperatura en el último verano, particularmente en las bases ubicadas al Este de la península (Turner, et al, 2019, p. 1).

Los mares que rodean a la Antártida también se han visto afectados por el cambio climático y uno de los efectos más visibles es el rompimiento de las barreras de hielo, que ocasionan el desprendimiento de enormes témpanos que flotan a la deriva hasta derretirse. Eso contribuye a elevar el nivel del mar a la vez que deja al descubierto los fondos marinos, que estaban protegidos de la luz solar por miles de años, causando acidificación de las aguas y la modificación total del bioma existente (Vernet y Cape, 2019, p. 1). Si bien es una tragedia ambiental, ha sido una oportunidad única para la investigación científica, que ha permitido acceder a formas de vida desconocidas y analizar la evolución de los nuevos ecosistemas que se están generando.

El hielo desprendido de las barreras de la península Antártica, al partirse en pequeños trozos, es transportado por las corrientes marinas que circulan alrededor de la Antártida y ha provocado que se produzca su acumulación en el mar de Ross, al otro lado del continente, dificultando la navegación incluso en verano, lo que obliga a que se mantenga un sistema de vigilancia satelital del movimiento de esos bloques (Scardilli, Claus, Miño, Salvó y Salgado 2018, pp. 9-10), lo cual es necesario para permitir la navegación de los buques científicos, así como también de los pesqueros y los cruceros turísticos.

La pesca en los mares antárticos está regulada por la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Es un acuerdo entre las partes que operan actividades pesqueras relacionadas al krill, entre los que se encuentra la República Oriental del Uruguay. Este establece un régimen de capturas que permita mantener los ecosistemas marinos antárticos y proteger a las especies que dependen del krill para su alimentación. En base al incremento de la demanda de krill y otras especies que se capturan en el océano Austral se han establecido Áreas Marinas Protegidas (AMP) en las zonas más impactadas y se está negociando la implementación de una nueva AMP en torno a la península Antártica según consta en su página web (CCAMLR, 2020).

La Antártida está destinada exclusivamente para fines pacíficos, acorde a la normativa aceptada por los integrantes del Tratado Antártico y eso se ha respetado desde 1961. El aislamiento del Continente Blanco y su clima extremo han contribuido a que el sistema de cooperación establecido prospere y sea exitoso, al menos mientras el tratado esté vigente.

El Ártico y las nuevas rutas de navegación

En 2018 un buque tanque de 300 metros de eslora que transportaba gas natural licuado desde el puerto noruego de Kirkenes¹ tardó 19 días para llevar su carga hasta la República de Corea, navegando por la Ruta del Norte² a través del mar Ártico, reduciendo en 16 días el tiempo que hubiera tardado por la ruta habitual a través del canal de Suez. Esta noticia, que en su momento sorprendió, ya no es novedad, pues esta vía se ha transformado en parte de la Ruta de la Seda Polar³, por la que la República Popular China en acuerdo con la Federación de Rusia está haciendo grandes inversiones para aprovechar el deshielo de los hasta hace poco intransitables mares congelados. El Ártico se está transformando en la región del mundo con mayor crecimiento económico. En el norte del Reino de Noruega, hoy se están desarrollando el turismo, la pesca y la infraestructura portuaria sobre el mar de Barents (Mian, 2019, pp. 83-92), estimándose que el puerto de Kirkenes, sería el nuevo Rotterdam para el comercio entre Europa y el este asiático. A pocos kilómetros de allí se encuentra la ciudad portuaria rusa de Murmansk, un punto estratégico de la región donde se ubican históricas posiciones militares de la Federación de Rusia, célebres desde los tiempos de la Guerra Fría. Esa región ha adquirido nuevamente valor, por su posición para defender el acceso desde el mar del Norte y proteger las minas de níquel allí ubicadas, con las que se fabrican las baterías para la industria de los automóviles eléctricos.

A lo largo de la costa del Ártico, la Federación de Rusia ha construido doce nuevos puertos asegurando la posibilidad de extraer la producción de petróleo y de gas natural para aprovisionar a la República Popular China, su principal comprador, quien ha contribuido con ese desarrollo apoyando la ampliación de infraestructura, no solo en la Federación de Rusia, sino también en Canadá y en la República de Islandia. Una situación especial se da con respecto a la inversión china en Groenlandia, una isla dependiente del Reino de

¹ Kirkenes es una ciudad ubicada en una península del fiordo de Bøk, en la provincia de Finnmark, Noruega. Fuente: mapcarta.com/es/Kirkenes

² La ruta marítima del Norte o Paso del Noreste, es una ruta de navegación que une el océano Atlántico con el océano Pacífico a lo largo de las costas de la Federación de Rusia, en aguas del Ártico, donde algunas partes solo están libres de hielo dos meses al año. Se la menciona por sus siglas en inglés, NSR (Northern Sea Route).

³ La Ruta de la Seda era la denominación genérica de las rutas comerciales del negocio de la seda china desde el siglo I a. C., que se extendía por todo el continente asiático. La Ruta de la Seda Polar, es un concepto moderno, referido a la infraestructura que se está construyendo en las costas del Ártico para unir el comercio entre el este asiático y Europa.

Dinamarca, pero en un proceso de independencia, donde entre otras cosas, existen importantes minas de uranio y tierras raras, materiales de gran valor estratégico para la economía actual. Groenlandia forma parte del Reino de Dinamarca desde 1953 y actualmente, desde 2008, está en un proceso de autonomía, por el que el gobierno local toma algunas decisiones de interés de sus pobladores. En ese marco, se autorizó el levantamiento de una moratoria impuesta por el Reino de Dinamarca, luego de la Segunda Guerra Mundial, que prohibía la explotación del uranio allí existente. Eso motivó un desarrollo de la industria extractiva con una fuerte inversión de la República Popular China, que incluso ofreció comprar una antigua estación militar danesa en desuso, lo que fue rápidamente reclamado por EE. UU. que mantiene una importante base militar en Thule⁴ y por la propia Corona de Dinamarca, que vio como una intromisión a ese intento chino (Leira y Carvalho, 2016, pp. 2-3).

En Canadá, el desarrollo de las regiones árticas ha producido un gran movimiento económico por el cual se están construyendo aeropuertos y carreteras permanentes para acceder a poblados a los que hasta hace poco solo se llegaba en los meses de verano (Velázquez, 2015, p. 1). La zona del Estado de Alaska también se ha transformado en un polo de desarrollo, donde el turismo y la explotación de petróleo y minerales como el oro, han permitido crear un fondo que es repartido anualmente entre sus habitantes.

Este desarrollo ártico ha producido también un incremento de la actividad militar, con la formulación de planes estratégicos para proteger las fuentes de recursos. Eso ha provocado una carrera entre la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América, en la que los rusos llevan una gran ventaja. En 2020 el presidente de los EE. UU. manifestó su intención de impulsar la creación de una flota de rompehielos, la que tendría disponibles sus primeros buques para 2023. Eso llevaría a reemplazar el único rompehielos que ese país tiene disponible actualmente y que cumple funciones tanto en el Ártico como en la Antártida. La Federación de Rusia ya dispone de una flota de más de 40 rompehielos y se prepara para tener unos 60 buques rompehielos en los próximos años (Alonso, 2018 pp. 1-18).

Los países que tienen costas sobre el océano Ártico son: la Federación de Rusia, Estados Unidos de América, Canadá, la República de Islandia, el Reino de Suecia, el Reino de Noruega, la República de Finlandia y el Reino de

⁴ La base aérea de Thule, también llamada Aeropuerto de Pituffik, es la base militar más septentrional de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América. Se localiza al noroeste de la isla de Groenlandia, a 1.118 km al norte del círculo polar ártico, 1.524 km al sur del polo norte.

Dinamarca, los cuales ejercen soberanía sobre el mar, acorde a la normativa vigente y han hecho los reclamos correspondientes sobre la plataforma submarina que se extiende hacia el norte.

Los límites del territorio continental de los países árticos están delimitados sin que existan conflictos, aunque hay tensiones en lo referente a los espacios marítimos y los fondos oceánicos. En agosto de 2007, un rompehielos nuclear de la Federación de Rusia lanzó dos mini-submarinos que alcanzaron el Polo Norte, en el fondo oceánico, donde plantaron una bandera rusa. Eso provocó una serie de reclamos en virtud de la extensión de la plataforma continental de los países adyacentes, la que aún no está resuelta (Alonso, 2009, p. 90).

A pesar de esas disputas, existen ámbitos de diálogo y cooperación, como el Consejo Ártico creado en 1996. Participan de este foro, las comunidades indígenas y otras organizaciones, de Canadá, la Federación de Rusia, el Reino de Noruega, el Reino de Dinamarca, la República de Islandia, los Estados Unidos de América, el Reino de Suecia y la República de Finlandia (Yaneva, 2017 p. 153).

Además de los ocho Estados que integran el Consejo Ártico, en 2013 se permitió que otras seis partes se integraran como observadores permanentes: la República Italiana, la República Popular China, el Estado de Japón, la República de Corea, la República India y la República de Singapur. Este consejo está enfocado particularmente a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible de la región y si bien es un ámbito propicio para el intercambio pacífico, no ha alcanzado acuerdos trascendentes. En la reunión celebrada en el Reino de Finlandia en mayo de 2019, por primera vez no fue posible acordar el texto de una declaración conjunta, por la oposición de EE. UU. de que se incluyera en la misma una mención al cambio climático. El desacuerdo está relacionado a otros aspectos de alcance global, referidos al mismo tema, pero es una demostración de que la oportunidad de desarrollo que se está dando en el Ártico, podría provocar daños ambientales muy graves, si no se regulan las actividades que se están llevando a cabo.

Otra organización que actúa en esta región es el Tratado de Svalbard, un acuerdo firmado en 1920. Por este tratado se resolvió un conflicto existente entre la Federación de Rusia y el Reino de Noruega. Eso permitió que las empresas nacionales de los países firmantes tuvieran acceso a los recursos naturales, especialmente al carbón. Las islas de Svalbard, sobre el archipiélago antes denominado Spitsbergen, deben mantenerse desmilitarizadas y se han

instalado allí varias estaciones científicas, que monitorean los efectos del cambio climático (Dos Santos, De Souza, Simões y Filippi, 2018, p. 134). El Reino de Noruega tiene potestades para regular la explotación y tomar las medidas de protección ambiental necesarias. Svalbard también es la sede de la llamada *bóveda del fin del mundo*, el Banco Mundial de Semillas, que es administrado por el Gobierno noruego (Juampérez, 2018, p. 14).

El Ártico tiene la particularidad de que los territorios nórdicos de América, Europa y Asia, están habitados por población indígena originaria de esas latitudes. Por esa razón su problemática es atendida, no solo por los países que administran esos territorios, sino también por organismos integrados permanentemente al Consejo Ártico, a saber: la Asociación Rusa de los Pueblos Indígenas del Norte, la Conferencia Circumpolar Inuit, El Consejo Saami, el Consejo Ártico Atabascano, el Consejo Internacional *Gwich'in* y la Asociación Internacional Aleutiana, quienes están apoyados por la Secretaría de los Pueblos Indígenas (Yaneva, 2017, p. 303).

El deshielo de las cumbres heladas

Los efectos del deshielo sobre los glaciares de montaña se vienen notando de manera dramática en todo el planeta. El hielo almacenado en las altas cumbres cumple la función de mantener un ecosistema que acumula hielo en el invierno, el cual se derrite en verano, funcionando como reservas de agua dulce, denominadas *Torres de Agua* (Immerzeel, Lutz, Andrade y et al. 2020, p. 364).

Las cumbres heladas de las cordilleras del Karakórum⁵ y del Himalaya, las más altas del planeta, han sido llamadas como el *tercer polo*, por la cantidad de hielo allí acumulado y por las similitudes de clima extremo y las bajas temperaturas registradas. Se estima que para 2050, solo quede la mitad del hielo actualmente allí existente. Eso afectaría a los cursos de agua que riegan las extensas llanuras de la República Islámica de Pakistán, la República India y la República Popular China, produciendo sequías y desplazamiento de poblaciones por esa razón, tal como está ocurriendo en otras regiones (Maurer, Schaefer, Rupper y Corley, 2019, p. 7).

⁵ La cordillera del Karakórum junto con el Himalaya, están situadas en la frontera entre Pakistán, India y China. Es la región del mundo con más glaciares fuera de las regiones polares. Cinco de las catorce cumbres de más de ocho mil metros que existen en la Tierra se encuentran en esta cordillera.

El turismo hacia las montañas heladas ha sido una de las actividades que primero se han visto afectadas por el deshielo. Las expediciones al monte Everest y toda la logística que gira en su entorno se han complicado por la ocurrencia de grietas y la desaparición de grandes masas de hielo que dejaron al descubierto cadáveres y restos de expediciones de años anteriores. En Europa, la región de los Pirineos y los Alpes, donde existían centros turísticos con pistas de esquí, venía sufriendo ese mismo impacto desde hace más de veinte años y tenderán a desaparecer, debido a que las partes accesibles para esos fines ya están quedando sin hielo, incluso en invierno (Sánchez, Daries y Cristóbal, 2016, p. 1458).

En la Patagonia, en la frontera entre la República Argentina y la República de Chile, se encuentra el campo de hielo patagónico sur. Es la mayor masa de hielo del hemisferio fuera de la Antártida, con una altura promedio de 1.600 metros sobre el nivel del mar, de donde se desprenden numerosos glaciares, como el glaciar Perito Moreno, muy conocido por su atractivo turístico (Skvarca, 2002, p. 3). Estos campos de hielo son remanentes de la era glacial y tienen un importante valor para el estudio científico, además de ser fuentes de agua potable, particularmente para las poblaciones de la Patagonia argentina. Si bien existe un acuerdo del año 1881 para la demarcación de límites entre la República Argentina y la República de Chile, la región fue foco de un conflicto entre ambos países en la década de 1990, que culminó con un nuevo acuerdo en 1998, que sigue vigente, aunque periódicamente surgen disputas en torno a algunos puntos donde aún no hay consenso, desde el monte Fitz Roy⁶ en la provincia de Santa Cruz en la República Argentina, hasta el cerro Daudet⁷, en la República de Chile (Manzano, 2019, p. 179).

En el archipiélago de Tierra del Fuego los glaciares han tenido también serios impactos (Groch, 2018, pp. 111-113). En la ciudad de Ushuaia⁸ en el extremo austral de la República Argentina, se estima que para 2050 se deberá obtener una fuente de agua alterna para abastecer a la población, por la

⁶ El monte Fitz Roy, o cerro Chaltén, es una montaña de 3.405 metros sobre el nivel del mar, ubicada al oriente del campo de hielo Patagónico Sur en el límite entre Argentina y Chile, en la Patagonia, cerca de la villa de El Chaltén. Fuente: mapcarta.com/es/20056762

⁷ El cerro Daudet es una montaña de las estribaciones del este de la cordillera de los Andes en la Patagonia, ubicada en el borde oriental del campo de hielo Patagónico Sur, en el límite entre Argentina y Chile. Fuente: mapcarta.com/es/20064710

⁸ La ciudad argentina de Ushuaia es la capital de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Se ubica en la costa de la isla Grande de Tierra del Fuego sobre la bahía de Ushuaia en el canal Beagle y está rodeada por la cadena montañosa del Martial.

desaparición del glaciar Martial que alimenta de agua dulce a la población (Ponce, Coronato y Ravassa, 2017, pp. 30-35).

A lo largo de la cordillera de los Andes se produce una compleja situación, que afecta la agricultura y el suministro de agua potable, particularmente a las poblaciones asentadas sobre la costa del océano Pacífico. En la República de Chile, los glaciares rocosos de la cuenca del río Aconcagua⁹, además de suministrar agua dulce para la población, son una fuente para la extracción de recursos minerales, lo cual ha causado sequías y contaminación a los cursos de agua potable, produciendo serios conflictos sociales, relacionados a una reforma constitucional que regula los derechos de explotación de esas regiones (Fernández, Hans y Ferrando, 2018, p. 340).

Los glaciares de los Andes tropicales se han visto reducidos drásticamente, ocasionando cambios en la forma de vida de las poblaciones indígenas (Cometti, 2020, p. 5). El retroceso de los glaciares ha producido un incremento de lagunas que acumulan el agua derretida, lo que provoca aluviones repentinos, que antes se producían ocasionalmente, pero que ahora ocurren de manera permanente. Eso ocasiona deslaves que han sepultado aldeas completas, con pérdidas de vidas humanas más los trastornos que se ocasionan luego para restaurar los servicios logísticos. En toda esta región, la necesidad de emplear los cauces de agua para represas hidroeléctricas aumentó el problema de la erosión, el riesgo de inundaciones y la pérdida de tierras laborables, con el consecuente desplazamiento de personas hacia los cinturones de pobreza de las grandes ciudades. Se está debatiendo una nueva normativa que establezca un marco legal que regule la sostenibilidad del empleo del agua disponible, con participación de la población (Drenkhan, 2016, p. 41).

Hacia el lado oriental de los Andes, las provincias argentinas de Mendoza y San Juan están siendo afectadas por el deshielo, comprobándose cambios en el caudal de los ríos y el aumento de la temperatura en la región. Los cultivos agropecuarios de esa zona dependen totalmente de la irrigación de origen glaciar y según los estudios, se estima que las cuencas más alejadas de la montaña se verían muy afectadas. Para fines del siglo XXI se produciría allí un impacto socio económico muy grave a la forma de vida, debido a la escasez de agua (Llop y Boninsegna, 2015, p. 29).

⁹ El río Aconcagua es un curso de agua que atraviesa de este a oeste la región de Valparaíso, en el centro norte de Chile.

Geopolítica de los hielos en la era del Antropoceno

Los efectos del deshielo están produciendo impactos irreversibles en las regiones polares y las cumbres heladas. Al respecto, habría muy poco para hacer ante los impactos periódicos de deshielo y congelación que naturalmente se dan. Sin embargo, sí se puede hacer algo para mitigar el impacto antrópico que ha sido causante del aceleramiento de algunos efectos sobre el medio ambiente. El presente tiempo de pandemia ha permitido observar que ante el detenimiento de las actividades humanas en las grandes ciudades, ha disminuido la contaminación. Eso sería un aspecto beneficioso para el planeta, pero no es suficiente. Las actividades humanas del futuro postpandemia deberán encararse con una visión geopolítica del Antropoceno.

Ante la evidencia de hechos consumados, como subida del nivel del mar que afectará a ciudades costeras, las sequías en regiones antes alimentadas por glaciares desaparecidos y el aumento de la temperatura en las zonas ecuatoriales, será necesario analizar las amenazas que pueden agravar conflictos existentes o generar nuevos conflictos, por ejemplo, ante migración masiva de poblaciones hacia lugares con amplia disponibilidad de tierras cultivables.

La explotación de recursos minerales debe ser especialmente analizada. Actualmente el Ártico es una de las principales fuentes de extracción, pero seguramente en algunos años, se agotarán los yacimientos más accesibles y se empezará a pensar en las reservas que quedan en los fondos marinos y en la Antártida. El petróleo, seguramente deje de ser un recurso tan valioso como lo fuera en el siglo XX, pero por varios años más seguirá siendo una fuente de riqueza y de conflictos.

La Política de Defensa Nacional

En nuestro país está vigente la Ley Marco de Defensa Nacional N.º 18.650, la que prevé que en el primer año de cada gobierno se formulen las Directivas de Política de Defensa Nacional, las que han sido actualizadas recientemente (MDN, 2021). De allí se extrae que entre los intereses nacionales vitales se encuentra la protección de la integridad de los recursos estratégicos, por su relación a la supervivencia, desarrollo, crecimiento y bienestar de la población (MDN, 2021 VI. A. 2). Esos intereses vitales determinan objetivos estratégicos del Estado, entre los que se mencionan la protección del medioambiente y de los recursos estratégicos renovables y no renovables y la presencia en el Continente Antártico (MDN, 2021 VII. A. 6-8). Entre otros, se definen como Objetivos de la Defensa Nacional, los siguientes:

4. Contribuir a generar las condiciones para la Seguridad Humana y el bienestar social de la población.
5. Profundizar las relaciones de cooperación y confianza mutua con los países hemisféricos y extracontinentales, a través de la participación en los tratados internacionales suscritos por el país.
6. Contribuir a la protección del ambiente y garantizar la protección de los recursos naturales estratégicos renovables y no renovables. (MDN, 2021 VIII. A)

Entre las amenazas que podrían afectar la consecución de los objetivos de la Defensa Nacional, se mencionan los siguientes:

5. Inclemencias meteorológicas, siniestros y catástrofes. Estas amenazas de origen natural o antrópico, afectan sensiblemente a la población que las sufren, al ambiente y a las infraestructuras críticas.
7. Deterioro del ambiente: Esta amenaza se materializa cuando actividades productivas en acción prolongada en el tiempo, sobrepasan la capacidad del desarrollo sustentable. Por sus espacios de afectación (aire, mar y tierra), excede ampliamente las fronteras nacionales, lo que determina la necesidad de un esfuerzo de coordinación, concientización y ejecución de políticas entre distintos países. (MDN, 2021 IX. A.)

Entre las directivas para el período 2020-2025, se establece lo siguiente:

3. Participar en programas de investigación científica y tecnológica a nivel nacional, que beneficien las capacidades de Defensa.
15. Fomentar una cultura de Defensa Nacional tendiendo a generar una masa crítica de especialistas, idóneos o interesados en los temas que hacen a la Defensa Nacional.
18. Mantener y fortalecer nuestra presencia en el Continente Antártico. (MDN, 2021 XI.A.)

De estas directivas se desprende la importancia que el Estado le asigna a la protección de los recursos estratégicos y por lo tanto a la preparación de la ciudadanía para que conozcan cuáles son esos recursos, dónde están y cuáles están a nuestra disposición, actualmente y para el futuro.

Conclusiones

La pugna por los recursos está latente y en nuestro país se contempla su importancia estratégica en la Política de Defensa Nacional.

Las zonas polares han adquirido importancia en los últimos años, porque el deshielo ha permitido acceder a regiones antes inaccesibles, particularmente en el Ártico. Las nuevas tecnologías facilitan la supervivencia humana en condiciones extremas, a la vez que se dispone de una mayor facilidad para acceder a la extracción de los recursos que allí hubiera. El deshielo del Ártico ha causado una carrera por el posicionamiento de los países que limitan sobre el Polo Norte, con una fuerte presencia de inversiones de la República Popular China, que se ha transformado en parte relevante de su desarrollo.

Los efectos del cambio climático se han notado también en la Antártida, pero no han sido aún tan dramáticos como en el Ártico; y las dificultades que existen para llegar a las regiones australes han contribuido a preservar el Continente Blanco de una carrera por la explotación de sus recursos.

Se han producido intensos debates por temas de explotación pesquera en los mares que rodean la Antártida, particularmente ante la propuesta de creación de Áreas Marinas Protegidas, las que han sido vetadas por la Federación de Rusia y la República Popular China.

Nuestro país debe participar activamente en la protección de los recursos estratégicos vinculados a las zonas polares y a las amenazas que surgen del deshielo de las regiones montañosas, que provocarán sequías y desplazamiento de poblaciones.

Vivimos un momento de incertidumbre y es tiempo de replantear las visiones geopolíticas y la estrategia para llevarlas a cabo. Las regiones polares y particularmente la Antártida son vitales. Tal como se recomienda en las directivas para la Defensa Nacional (MDN, 2021 XI.A.15 a-b), el Centro de Altos Estudios Nacionales (CALEN) jugará un importante rol educativo en áreas relacionadas a los temas aquí expresados.

Referencias

- Alonso Moreno, A. (2018). El Ártico ruso: Análisis geopolítico de las oportunidades y amenazas del deshielo polar. *Universidad de Granada. Grupo de Estudios en Seguridad Internacional. Análisis GESI, 5/2018.*
- Alonso Trabanco, J. M. (2009). La misión rusa *Arktika* 2007 y sus implicaciones para el balance mundial de poder en el siglo XXI. *CONfines de relaciones*

- internacionales y ciencia política*. vol. 5 no. 9 Monterrey ene./may. 2009.
- ATS. (2020). Secretaría del Tratado Antártico, por su sigla en Inglés. Consultado el 28. jul. 20 en <https://ats.aq/s/antarctictreaty.html>
- CCAMLR. (2020). Dominios de planificación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) Consultado el 28 jul. 20 en: <https://www.ccamlr.org/es/science/dominios-de-planificaci%C3%B3n-de-amp>
- Cometti, G. (2020). El Antropoceno puesto a prueba en el campo: cambio climático y crisis de las relaciones de reciprocidad entre los q'ero de los Andes peruanos. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología* 38: 3-23. <https://doi.org/10.7440/antipoda38.2020.01>
- CoP25. (2019). 25ª conferencia de las partes (Conference of Parties, CoP) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado el 21 de julio de 2020, de <https://cop25.mma.gob.cl/>
- CCRVMA. (2020). *Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources*. CCAMLR. Consultado el 28 jul. 20 en: <https://www.ccamlr.org/>
- Drenkhan, F. (2016). En la sombra del cambio global: hacia una gestión integrada y adaptativa de recursos hídricos en los Andes del Perú. *Espacio y Desarrollo* Nº 28, 2016, 25-51 (ISSN 1016-9148). <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201601.002>
- Dos Santos, L. E. F., Enoil De Souza, J., Simões, J. C. y Filippi, E. E. (2018). O Brasil e o Artico. (portugués) *Finisterra: Revista Portuguesa de Geografia*. Vol. 53 Issue 107, 125-139.
- Dünne, J. (2020). Escribiendo el “tiempo profundo”: Ficciones fundacionales y el Antropoceno. *Universidad Nacional de La Plata. Orbis Tertius*, Vol. 25, Iss 31, Pp. e146-e146. <https://doi.org/10.24215/18517811e146>
- Fernández N., Hans A., y Ferrando Acuña, F. J. (2018). “Glaciares rocosos en la zona semiárida de Chile: relevancia de un recurso hídrico sin protección normativa.” *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 27 (2): 338-355. doi: 10.15446/rcdg.v27n2.63370.

- Ferrada Walker, L. V. (2019). Desafíos y logros del Protocolo al Tratado Antártico sobre protección del medioambiente a 20 años de su entrada en vigor. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares. ene-mar 2019, Vol. 10 Issue 1, p 1-20. 20 p.*
- Fontes, W. (2011). Uruguay en la Antártida. Una visión estratégica. *Revista Estrategia Nº 3. Centro de Altos Estudios Nacionales. 124-137.*
- Groch, D. (2018). Glaciares de Tierra del Fuego (Reseña). *Revista Estudios Hemisféricos y Polares. abr-jun 2018, Vol. 9 Issue 2, 111-113.*
- García Espadas, A. (2017). Acercamiento al Régimen Jurídico del Ártico y su relación con América. *Naveg@mérica. Issue 18, 1-21.*
- Immerzeel, W. W., Lutz, A. F., Andrade, M., et al. (2020). Importance and vulnerability of the world's water towers. *Nature 577, 364-369.* <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1822-y>
- Jiménez Marce, R. (2012). La Pequeña Edad de Hielo: Cómo el clima afectó a la historia de Europa. *Signos históricos, 14(27), 148-153.* Recuperado el 21 de julio de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-44202012000100006&lng=es&tlng=es.
- Juampérez, L. (2018). Un museo al servicio de la naturaleza y del ser humano. *Nuestro Tiempo. Verano 2018, Vol. 64 Issue 699, p. 6-15. 10 p.* Recuperado de <https://issuu.com/nuestrot/docs/nt699>
- Leira, H. y de Carvalho, B. (2016). Russia and China in Greenland? *Norwegian Institute of International Affairs - Policy Brief (43 / 2016).*
- Llop, A. y Boninsegna, J. (2015). Impactos y vulnerabilidad al cambio climático de los principales ríos de Mendoza y San Juan a partir de la evolución de los glaciares cordilleranos. La economía del cambio climático en la Argentina. *CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 161. Publicación de las Naciones Unidas, noviembre de 2015. ISSN 1564-4189.*
- Manzano Iturra, K. (2019). Campos de Hielo Sur. Controversias en torno a la frontera chileno-argentina (1990-2012). *Revista "Política y Estrategia" Nº 134, 2019. Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos ISSN 0716-7415 (versión impresa) - ISSN 0719-8027 (versión en línea).*

- Maurer, J. M., Schaefer, J. M., Rupper, S. y Corley, A. (2019). Acceleration of ice loss across the Himalayas over the past 40 years. *Science Advances* 19 jun. 2019: Vol 5. Nº 6 EAAV7266.
- MDN (2021). Política de Defensa Nacional - Directivas período 2020-2025. Documento aprobado por Codena - *Ministerio de Defensa Nacional* de la República Oriental del Uruguay. (actualización del 07/01/2021). Consultado el 14. feb. 21 en <https://www.gub.uy/ministerio-defensa-nacional/comunicacion/noticias/politica-defensa-nacional-directivas-periodo-2020-2025>
- Mian, M. G. (2019). Barents, epítome ártico. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* Nº 146, 83-92.
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Naciones Unidas A/RES/70/1 Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 70/1*. Recuperado de https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- Ponce, J. F., Coronato, A. y Rabassa, J. (2017). Historia de los glaciares de Tierra del Fuego. *Revista La Lupa Año 7 - Nº 10 (Marzo 2017) Ushuaia Tierra del Fuego. Edición Semestral ISSN 1853-6743 - 30-35*.
- Pons Rafols, X. (2020). El Ártico: un espacio que debe ser protegido. *Tiempo de Paz. Issue 136, 17-24*.
- Sánchez Pulido, L.; Daries Ramón, N. y Cristóbal Fransi, E. (2016). Sostenibilidad económica y situación financiera de las estaciones de esquí alpino del pirineo catalán. *Intangible Capital, 2016, vol. 12, núm. 5, p. 1451-1483*. <https://doi.org/10.3926/ic.823>.
- Scardilli, A. S., Claus, F., Miño, R. A., Salvó, C. S. y Salgado, H. (2018). Cartas de hielo y témpanos en la Antártida a partir del análisis de sensores remotos y observaciones del Servicio de Hidrografía Naval. *IX Congreso De La Ciencia Cartográfica en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Octubre 2018*.
- Skvarca, P. (2002). Importancia de los glaciares del hielo patagónico sur para el desarrollo regional. *XV Congreso Geológico Argentino (El Calafate, 2002) Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz - M. J. Haller (Editor), Relatorio, V-1:1-14 CAPÍTULO V-1*

- Turner, J., Marshall, G. J., Clem, K., Colwell, S., Phillips, T. y Lu, H. (2019). Antarctic Temperature Variability and Change from Station Data. *Research Article at International Journal of Climatology*. October 2019 DOI: 10.1002/joc.6378
- Velázquez León, S. (2015). La geo-economía del Ártico. El punto de no retorno. *Documentos de Opinión. Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 95/2015.
- Vernet, M. y Cape, M. R. (2019). Ecosistemas marinos antárticos después del rompimiento de barreras de hielo. *Article in UNED Research Journal*. March 2019 DOI: 10.22458/urj.v11i1.2318
- Yaneva, Z. V. (2017). Cooperación circumpolar: el Consejo Ártico y su papel en la gobernanza de la región polar ártica. TESIS DOCTORAL. *Universidad Complutense de Madrid - Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Departamento de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales. España*.

