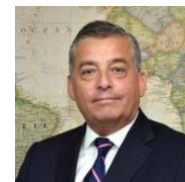


ENEMIGO AL ACECHO: LOS DESAFÍOS DE CHILE FRENTE AL NUEVO CLIMA



Jorge Gatica Bórquez
Editor Panorama de S&D

“El cambio climático es el mayor desafío de nuestro tiempo y nos encontramos en un momento decisivo. Desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes”¹.

Efectivamente, los efectos del cambio climático son un hecho y sus consecuencias ya se están percibiendo alrededor del mundo y particularmente en nuestro país. Desde la perspectiva de la Seguridad y Defensa, el Estado chileno y sus instituciones deben enfrentar esta anomalía a lo menos desde tres aristas fundamentales: la primera, prepararse y actuar en ayuda de la población y sus bienes ante los desastres naturales o antrópicos asociados; la segunda, prever, planificar y eventualmente accionar en defensa de los recursos naturales del país; y, finalmente, las propias instituciones del Estado, desempeñarse como agentes activos en el cuidado y preservación de los mismos recursos y del medio ambiente, además de ejercer los cuidados necesarios con respecto a su propio patrimonio ante los efectos del fenómeno.

No obstante ser un tema de creciente preocupación en los últimos años, que ha dado origen a una infinidad de acciones de Gobierno², actividades académicas, declaraciones de autoridades, campañas de sensibilización, entre muchas otras iniciativas, es oportuno preguntarse si efectivamente en nuestro país se ha logrado conciencia general sobre este problema y sus graves consecuencias.

¹ Cambio climático. Consultado en línea el 16 de junio de 2019, disponible en <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>

² Una de las más relevantes ha sido la formulación del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.

La capacidad de respuesta del Estado de Chile ante los desastres

El vínculo entre el nuevo clima y el incremento de desastres naturales está científicamente demostrado, como da cuenta el New York Times en su edición del 21 de noviembre de 2018, en la que hace referencia al artículo publicado dos días antes por la prestigiosa revista académica Nature, Climate Change. En este artículo se sostiene que los efectos del cambio climático se manifestarán en una variada y amplia gama de problemas, entre otros, olas de calor, incendios forestales, aumento del nivel del mar, huracanes, inundaciones, sequías y escasez de agua potable³.

Por supuesto, esto es un problema global. Según lo declara el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático “cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850. En el hemisferio norte es probable que el periodo 1983-2012 haya sido el más cálido de los últimos 1400 años”⁴.

En Chile, el incremento de los desastres naturales relacionados con el fenómeno es fácilmente identificable a partir de algunas estadísticas, como las que entregó nuestro gobierno en el año 2017, después de constatar un llamativo hecho: de las 30 emergencias significativas ocurridas a partir del año 1960, 13 de ellas se produjeron entre abril de 2014 y febrero de 2017, lo que significa un 43% de ellas⁵.

En este contexto el Estado chileno, basado en la Constitución Política de la República, que en su artículo 1° establece que es un deber del Estado dar protección a la población y a la familia, difundió el Plan Nacional de Emergencia⁶. Este documento, emanado desde el Ministerio del Interior, dispone tareas a todos los organismos que según el mismo instructivo, constituyen el Sistema Nacional de Protección Civil. En ellos se incluyen ministerios y entidades del sector público, incluyendo las Fuerzas Armadas y de Orden, además de Bomberos. Esta iniciativa fue impulsada por la dramática emergencia vivida por nuestro país el 27 de febrero del 2010, la que develó la precariedad en cuanto a planificación y coordinación para la reacción del Estado ante eventos catastróficos, dando marco para una acción más eficiente del Estado y sus instituciones. De hecho, solo en cuanto a la acción de las Fuerzas Armadas las cifras son elocuentes: en el primer trimestre del presente año, casi 11.000 efectivos (9.914 del Ejército, 689 de la Armada y 192 de la Fuerza Aérea) fueron

³ The New York Times. Consultado en línea el 15 de junio de 2019, disponible en <https://www.nytimes.com/es/2018/11/21/cambio-climatico-crisis-desastres/>

⁴ Cambio climático: bases físicas. Quinto informe de evaluación del IPCC. Consultado en línea el 18 de junio de 2019, disponible en https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_resumida_ar5-ipcc_tcm30-177777.pdf

⁵ La Tercera. Consultado en línea el 18 de junio de 2019, disponible en <https://www.latercera.com/noticia/gobierno-los-ultimos-tres-anos-ocurrio-43-los-desastres-naturales-registrados-desde-1960/>

⁶ Aprobado por Decreto Exento 1.434, del 29 de junio del 2017.

desplegados a lo largo del país para combatir incendios forestales y otras catástrofes naturales. Junto con ellos se contaron 553 vehículos de carga y 66 máquinas especializadas de ingenieros del Ejército que trabajaron en terreno, mientras aeronaves y medios acuáticos de la Armada, así como aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea colaboraron en transporte de personal y traslado de ayuda humanitaria⁷.

Sin embargo, para muchos esto es aún insuficiente. El proyecto de ley que crea el “Sistema Nacional de Emergencia y Protección Civil, Agencia Nacional de Protección Civil”, fue ingresado el 22 de marzo de 2011 al Congreso Nacional, y con fecha 11 de junio del 2019 (habiendo transcurrido 8 años) se encuentra en el Segundo Trámite Constitucional⁸.

El cambio climático desde una perspectiva geopolítica

La ampliación del concepto de seguridad en las últimas décadas lleva indefectiblemente asociada la idea del cambio climático y sus consecuencias. En efecto, el énfasis que se ha puesto en la seguridad de los individuos y colectividades, por sobre la noción anterior de seguridad de los Estados, lleva a un particular plano de interés todos estos elementos que contribuyen a incrementar la actual inestabilidad y tensión mundial. Desde esa perspectiva, es posible afirmar que los alcances del fenómeno pueden modificar el mapa geopolítico del mundo.

Por una parte, los ya innumerables conflictos derivados de contiendas políticas, étnicas, religiosas y de muchas otras índoles, se ven potenciados por manifestaciones del cambio climático, el que despierta la inquietud de los países por obtener o retener recursos que constituyen factores de poder, en tanto son esenciales para la vida. “El retroceso de las costas y la sumersión de grandes zonas podría dar lugar a pérdida de territorios, incluso a la desaparición de países enteros, como algunos pequeños Estados insulares. Es probable que se produzcan más contenciosos relativos a las fronteras marítimas y terrestres y otros derechos territoriales”⁹. Solo veamos algunos ejemplos:

- Para nadie es un misterio el interés que ha exteriorizado China en la exploración hacia la Antártica, la que comenzó recién en 1985 pero ha triplicado su presupuesto en los últimos 10 años, y, sin duda, no es el turismo la motivación. La Antártica, con su enorme riqueza en agua dulce y otros recursos naturales, sumada a su condición jurídica actual, será a corto plazo un elemento generador de tensiones que involucrarán a las potencias mundiales y, por cierto, a los países más pequeños que se encuentran físicamente cercanos y legítimamente reclaman intereses en ella.

⁷ La Tercera. Consultado en línea el 15 de junio de 2019, disponible en <https://www.latercera.com/nacional/noticia/ff-aa-ya-desplegado-mas-10-mil-efectivos-catastrofes-del-verano/552856/>

⁸ Cámara de Diputados de Chile. Consultado en línea el 15 de junio de 2019, disponible en https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=7940&prmBoletin=7550-06

⁹ El cambio climático y la seguridad internacional. Documentos del Alto Representante y de la Comisión Europea al Consejo Europeo. Consultado en línea el 16 de junio de 2019, disponible en https://www.consilium.europa.eu/media/30860/es_clim_change_low.pdf

- El permanente desplazamiento de las flotas pesqueras en busca de recursos marinos ya escasos en otras aguas, debido a la sobreexplotación, el calentamiento o la acidificación de los océanos. Un reportaje de la BBC informó que “las flotas de cinco países acaparan el 85% de la pesca en alta mar, es decir, lejos de sus zonas económicas exclusivas: China, España, Taiwán, Japón y Corea del Sur”¹⁰. Si bien es cierto en su origen esto no es ilegal, genera problemas cuando naves pesqueras violan la soberanía marítima de países costeros, como lo ha denunciado el U.S. Southern Command, en su Revista Militar Diálogo¹¹.

En consecuencia, las herramientas de las que dispone el Estado para la defensa de su soberanía y en particular de los recursos naturales insertos dentro de su territorio, deben mantenerse operacionales en el tiempo. Para esto, las Fuerzas Armadas polivalentes, es decir con capacidad de enfrentar diversos tipos de amenazas, son fundamentales.

Desde otra perspectiva, pero bajo el mismo enfoque geopolítico, los fenómenos asociados al cambio climático tales como la escasez de agua y de alimento (derivada de las sequías), y el aumento del nivel del mar, podrían generar desplazamientos masivos de poblaciones y poner apremios a la capacidad de gestión de los gobiernos, afectando directamente la estabilidad interna de los Estados y la de otros países vecinos o para-vecinos. La carencia para mantener las condiciones que garanticen la satisfacción de las necesidades básicas de su población, puede llevar al colapso del gobierno: “Esta capacidad estriba en su aptitud para satisfacer las necesidades de sus ciudadanos en recursos básicos: alimentos, agua, energía y empleo. De esta aptitud se deriva lo que se denomina “legitimidad generada” por el Estado. Cuando esta legitimidad se halla en peligro, puede contribuir al debilitamiento de las instituciones estatales y al desencadenamiento de conflictos internos, e incluso al desmoronamiento del propio Estado”¹².

Aunque la situación descrita parece alejada de la región y es más propia de zonas con un mayor grado de debilidad estructural, un país costero como Chile no puede desentenderse del problema; parte importante de nuestra población se encuentra asentada cercana al mar. Estudios recientes de la Operación IceBridge de la NASA, dan cuenta del derretimiento de Groenlandia a un ritmo mayor del presupuestado. Según este informe, de mantenerse la condición actual, en los próximos 50 años los océanos subirían entre 2,5 y 10 cm su nivel, y en los próximos 80 años, alcanzarían entre 12,7 y 33 cm¹³.

El aumento del nivel del mar no solo implica la inundación de áreas actualmente útiles para la vida humana, afectando la infraestructura urbana (casas, carreteras, servicios

¹⁰ BBC. Consultado en línea el 19 de junio de 2019, disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43177526>

¹¹ DIALOGO. Consultado en línea el 16 de junio de 2019, disponible en <https://dialogo-americas.com/en/articles/voracity-chinese-fishing-vessels-threaten-latin-american-seas>

¹² UNESCO. Con el cambio climático, el riesgo de nuevos conflictos. Consultado en línea el 17 de junio de 2019, disponible en <https://es.unesco.org/courier/2018-2/cambio-climatico-riesgo-nuevos-conflictos>

¹³ EMOL. Consultado en línea el 16 de junio 2019, disponible en <https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2019/06/21/952026/Groenlandia-se-derrite-como-sus-gigantes-capas-de-hielo-podrian-desaparecer-y-elevar-los-oceanos.html>

generales, puertos, sistemas de alcantarillado y tratamiento de residuos domésticos, etc.). También considera la contaminación de aguas dulces con aguas saladas, el comportamiento de las mareas y otros fenómenos en el mar, el efecto sobre áreas cultivables y la pesca artesanal, entre otros. Si bien esta situación es muy probable que no alcance a colapsar la capacidad de respuesta del Estado de Chile y poner en riesgo la estabilidad institucional, sin duda admitirá desafíos regionales comunes, que deben ser previstos para evitar consecuencias políticas y sociales mayores.

Contribuyentes en el cuidado del medio ambiente y sensibles a sus efectos

La tercera arista de este problema dice relación con la responsabilidad que los organismos del Estado tienen con respecto a sí mismos –en tanto entes vivos– en la preservación del medio ambiente y los recursos naturales. Uno de los principales factores (si no el más importante) en el cambio climático es la acción humana, en particular el incremento en la emisión de gases que producen el efecto invernadero y que resultan en el calentamiento del planeta. A partir de 1750, inicio de la era industrial, las mediciones indican que ha habido un incremento sostenido de las emisiones de CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano) y N₂O (óxido nitroso), las cuales han excedido los niveles anteriores en un 40%, 150% y 20% respectivamente. En el mismo periodo, el pH del agua oceánica ha decrecido en 0,1. Como lo indica el reporte del IPCC: “La influencia humana en el clima ha sido la causa dominante (con una probabilidad superior al 95%) de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el periodo 1951-2010, lo que ha originado el calentamiento de los océanos, la fusión de hielo y nieve, la elevación del nivel del mar y cambios en algunos extremos climáticos en la segunda mitad del siglo XX”¹⁴.

En este sentido, el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 ha entregado claros lineamientos, en cuanto a lo que las diversas instituciones del Estado y la sociedad civil deben ejecutar. Este documento indica estrategias, responsabilidades y metas, dentro de las cuales se dispone la elaboración de una política para enfrentar el fenómeno para el sector Defensa, la incorporación de los efectos del nuevo clima en otros instrumentos de gestión ambiental existentes y otros de gestión pública, además de la creación y fortalecimiento de las Unidades de Cambio Climático en los distintos servicios públicos.

No obstante, es interesante ver lo que están haciendo otros países más desarrollados al respecto. El Departamento de Defensa de EE.UU., en el año 2014 emitió un documento llamado “FY 2014 Climate Change Adaptation Roadmaps”¹⁵, en el que declara que sus actividades asociadas a responder ante el cambio climático están en dos vertientes, siendo una de ellas la “mitigación, o esfuerzos para reducir la emisión de gases con efecto invernadero”¹⁶. Aún más, anualmente este mismo organismo del gobierno de Estados Unidos

¹⁴ Cambio climático: bases físicas (Op.Cit).

¹⁵ DOD. Climate Change Adaptation Roadmap. Consultado en línea el 16 de junio de 2019, disponible en https://www.acq.osd.mil/eie/downloads/CCARprint_wForward_e.pdf

¹⁶ Traducción libre.

emite un instructivo llamado “*DoD Strategic Sustainability Performance Plans*”, el cual en su versión 2016 describe el compromiso del Departamento de Defensa con la sustentabilidad considerando un horizonte temporal al año 2025 y más. El documento presenta el derrotero seguido en cuatro objetivos, siendo dos de ellos centrales para el aspecto que aquí se discute: la minimización de desechos y contaminación; y la gestión y prácticas basadas en la sostenibilidad.

Por otra parte y desde la mirada de afectados por el nuevo clima, también el gobierno norteamericano se manifiesta como un referente. Un ejemplo de ello es el estudio de detalle que han hecho sobre sus bases militares, siendo capaces de identificar a través de un ranking priorizado aquellas que están expuestas a los efectos de esta anomalía. Llama la atención que, en su mayoría, están siendo afectadas por la desertificación, la sequía o la exposición a posibles inundaciones. Un interesante ejemplo de cómo se ha asumido este punto, es el reporte emitido por el *Center for Climate and Security*, con respecto a la situación en la que se encuentran varias instalaciones militares en Hampton Roads, Virginia¹⁷.

Si bien lo anteriormente indicado se refiere a las instituciones armadas, es evidente que el llamado aquí es a usar este ejemplo para sensibilizar a todas las organizaciones estatales, que a través de sus actividades de rutina pudieran contribuir al cambio climático o, por el contrario, sufrir por sus manifestaciones.

Reflexiones finales

El nuevo clima y sus consecuencias para la seguridad y la defensa, debe ser mirado en nuestro país desde variadas perspectivas, considerando lo que sus efectos importan para la seguridad nacional, la seguridad internacional y la seguridad humana. Con respecto al primer ámbito, es necesario revisar de qué manera se está implementando esta variable en el devenir del Estado y sus instituciones, considerando el imperativo de incluir este fenómeno en una agenda comprehensiva de los asuntos de seguridad que atañen al país. Sobre el segundo aspecto, siendo un fenómeno global que no puede ser resuelto local o regionalmente, Chile debe continuar accionando como parte de la comunidad internacional, impulsando y apoyando medidas tendientes a revertir los efectos del cambio climático. En cuanto a la seguridad humana, el Estado debe seguir cumpliendo el rol que ya Maritain identificaba en cuanto al “mantenimiento de la ley, el fomento del bienestar común y el orden público, así como la administración de los asuntos públicos”, teniendo la precaución de no llegar a un eventual *proceso de securitización* del fenómeno, en su acepción más clásica.

Lo importante, una vez más, es mirar también a largo plazo y que la sociedad en su conjunto se comprometa en este asunto. Llama la atención que errores que costaron vidas humanas en el pasado, tienden a repetirse. Para muestra un solo botón: frecuentemente es posible evidenciar construcciones recientes en lugares que fueron alguna vez arrasados por

¹⁷ New BRIEFER: Hampton Roads, Virginia and the Military’s Battle Against Sea Level Rise. Consultado en línea el 18 de junio de 2019, disponible en <https://climateandsecurity.org/2015/10/15/new-briefer-hampton-roads-virginia-and-the-militarys-battle-against-sea-level-rise/>

incendios, aluviones, inundaciones o maremotos. Hasta ahora, pareciera ser que al menos una parte importante de la sociedad nacional sigue caminando con la vista pegada en la punta de sus zapatos.

CAMBIO CLIMÁTICO ANTRÓPICO: UN ESCENARIO COMPLEJO



Jorge Soto Winckler¹
Investigador y Docente en Universidad de Chile

Cambio climático antrópico y política

Desde finales del siglo XIX los científicos han detectado una serie de cambios sobre el clima que no son posibles de atribuir únicamente a las dinámicas naturales del planeta, sino que responden a alteraciones antrópicas que han acelerado los cambios. Estos estudios, por separado, comenzaron a demostrar los efectos de distintos gases (como CO₂ y vapor de agua) sobre la temperatura de la troposfera y los consecuentes cambios en el clima; el aumento considerable de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la troposfera, que incrementan el efecto invernadero natural; el incremento sostenido de temperatura atmosférica desde la revolución industrial; entre otros^{2 3}.

Todo lo anterior llevó a los científicos a alertar a la sociedad y a los tomadores de decisiones, respecto a las alteraciones antrópicas sobre el sistema natural, pero esta vez con consecuencia a escala global. Poco a poco destacados investigadores fueron acuñando términos como “efecto invernadero”, “calentamiento global”, “cambio climático antrópico” y “cambio global”, advirtiendo de que se trata de una preocupación real, por tratarse de eventos condicionantes de los estilos de vida, y en último término, de la civilización como la entendemos hoy⁴.

¹ Ingeniero en recursos naturales renovables, M.Sc. en manejo de suelos y aguas. Investigador y Docente en Universidad de Chile. Consultor del área ambiental y de gestión del riesgo en el sector público y privado.

² United Nations Framework Convention on Climate Change. UNFCCC. Aprobación del Acuerdo de París. Naciones Unidas. París, Francia. 2015. 40p.

³ SOTO, Jorge y LÓPEZ, Marcial. La gestión del riesgo de desastres y el cambio climático: las perspectivas de Sendai y el Acuerdo de París. Cuaderno de trabajo ANEPE. 7: 1-12, 2017.

⁴ SPRATT, David y DUNLOP, Ian. Existential climate-related security risk: A scenario approach. Breakthrough - National Centre for Climate Restoration. Melbourne, Australia. 2019. 10p.

A pesar de las advertencias y demostraciones empíricas del cambio climático antrópico y sus efectos, a finales de la década de los 80, la respuesta política fue muy lenta. En muchos sectores políticos la respuesta fue considerar los estudios como “alarmistas”, “inventos para apalancar recursos a la investigación”, “fundamentalistas”, entre otros conceptos alejados de la realidad. Sin embargo, en 1988 la comunidad internacional, mediante la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) crearon un Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el cual generó acuerdos para desarrollar investigaciones de alto estándar, que permitieran conocer, cuantificar y proyectar los efectos del cambio climático antrópico sobre el planeta y la sociedad^{5,6}.

Pese a lo anterior, hoy en 2019, y considerando la apabullante evidencia del cambio global, muchos Estados y sectores políticos, aún dudan de la existencia y efectos de este “fenómeno” de escala global. Esto hace recordar las reacciones sobre las investigaciones de Patterson, en la primera mitad del siglo XX, para demostrar el efecto tóxico del plomo que al no ser visible, no fue motivo de preocupación sino hasta verificar los alarmantes efectos ambientales y sobre la salud de las personas⁷.

Efectos del cambio climático antrópico en los conflictos

Uno de los tantos efectos es el incremento de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), resultantes, entre otras acciones, de la quema de combustibles fósiles. Los estudios indican que desde 1800 al 2012 se observó un incremento de un 40% de las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico. Resultado de ello, aumentó la temperatura media de la superficie de la Tierra en 0,8°C desde 1900. Como consecuencia de lo anterior, la atmósfera y los océanos incrementaron sus temperaturas medias; también se observó un fuerte declive de las masas de hielo polares y de altura; así como otras evidencias bio-geofísicas^{8,9}.

Si bien las alteraciones del cambio climático antrópico son observables a escala global, las mayores intensidades de éstas son posibles de apreciar en los países en desarrollo; pero también en ecosistemas frágiles, tales como zonas áridas, semi-áridas, áreas de montañas y costeras (todas presentes en Chile) y de modo particularmente complejo en los Estados insulares de baja superficie y altitud, como los de la polinesia. La complejidad de los cambios

⁵ HERAS, Francisco. Respuestas ante el negacionismo climático. Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global. (140): 119-130, 2017.

⁶ JYLHÄ, Kirsti. Denial Versus Reality of Climate Change. In: DELLASALA, D., & GOLDSTEIN, M. (Eds), Encyclopedia of the Anthropocene. Elsevier. Uppsala, Sweden. 2018. pp: 487-492.

⁷ ADLER, Rebecca. Clair Patterson's battle against lead pollution. Research for the Degree of Bachelor of Science in History and Philosophy of Science. California Institute of Technology. Pasadena, United States of America. 2006. 120p.

⁸ GARREAUD, René. Cambio Climático: Bases Físicas e Impactos en Chile. Revista Tierra Adentro - INIA. Santiago, Chile. (93): 13-19, Marzo-Abril, 2011.

⁹ RÍOS, David y SEPPI, Claudia y MELENDEZ, Karla y MOLEROS, Juan José. Cambio climático, fenómenos meteorológicos extremos y análisis de riesgos. Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat. Madrid, España. (106): 147-156, 2013.

está dada por el exacerbado de las vulnerabilidades sociales actuales, y es particularmente intenso en los territorios, poblaciones, Estados o regiones en condiciones de inestabilidad^{10,11}.

En definitiva, los efectos del cambio climático antrópico acrecientan las tensiones ya existentes, sean estas étnicas o vecinales; magnifican y/o aceleran la generación de movimientos migratorios y refugiados ambientales; incrementan los conflictos por el acceso a recursos naturales básicos como agua, alimento y bienes de producción; así como los conflictos derivados de la degradación ambiental. Los efectos descritos anteriormente son un círculo vicioso, debido a que no solo repercuten sobre la vulnerabilidad del propio grupo humano afectado, sino que también transfiere sus efectos sobre otros grupos sociales, particularmente los receptores de las migraciones forzadas¹².

Un problema multi-efectos

Consecuencia de lo anterior, el cambio climático antrópico dejó de ser un problema ambiental sino que sus aristas lo han hecho evolucionar a un problema multi-efecto, al ser determinante en las esferas sociales, económicas, políticas y de seguridad y conflictos. Sus efectos incrementan directamente la inseguridad, debido a que acrecientan los riesgos inherentes de las sociedades actuales¹³.

Hoy, el cambio climático antrópico es considerado como el principal desafío de la humanidad. Esto debido a que, de no mediar cambios, los efectos sobre la sociedad y el ambiente podrían ser de carácter irreversibles. Si bien es poco probable la extinción de la especie humana como tal, sí es posible un colapso de nuestra civilización con las bases sociales y culturales como las conocemos hoy. Evidencias históricas demuestran los efectos de diferentes sociedades del pasado que, ante perturbaciones ambientales, terminaron con la degradación del territorio, las bases socio-culturales y finalmente la civilización como tal^{14,15}.

El cambio climático antrópico activa una serie de nuevas amenazas, mucho más diversas y complejas de evaluar que las acostumbradas. Sus dimensiones adquieren nuevos riesgos, de carácter transversal y de naturaleza incierta para la planificación estratégica. Sus efectos seguirán adelante y podrán volverse más o menos intensos en función del éxito de los esfuerzos multilaterales que se desarrollan hoy en la materia. Sin embargo, aun cuando exista un éxito rotundo en las negociaciones, y se acuerde una disminución de los GEI a escala global, sus efectos se seguirán sintiendo debido al tiempo de permanencia media de estos gases en la atmósfera. Por ejemplo, si consideramos solo el Dióxido de Carbono (CO₂), su

¹⁰ SOTO y LÓPEZ. 2017. Loc. Cit.

¹¹ Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 2017. 252 p.

¹² SOTO y LÓPEZ. 2017. Loc. Cit.

¹³ HIDALGO, María del Mar. La influencia del cambio climático en la seguridad. En: Ministerio de Defensa -España-. El cambio climático y su repercusión en la defensa. Ministerio de Defensa -Español-. Madrid, España. 2017. pp: 157-186.

¹⁴ DIAMOND, Jared. Colapso: Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen. Viking, Penguin Group. Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica. 2006. 746p.

¹⁵ SPRATT, David y DUNLOP, 2019. Loc. Cit.

permanencia media en la atmósfera es de entre 20 y 200 años, mientras que el Metano (CH₄) es en promedio de 12 años^{16,17}.

El escenario futuro plantea incertidumbres, a pesar de la modelación de diversos escenarios climáticos. Las respuestas formales de los Estados deben considerar a diferentes (en algunos casos nuevos) agentes e instrumentos que deberán trabajar en coordinación para lograr la mantención de la paz y el Estado de derecho; en asegurar la provisión de alimento y agua a sus ciudadanos; fortalecer las respuestas apropiadas ante la ocurrencia de desastres socio-naturales; entre otros¹⁸.

La participación de las Fuerzas Armadas en estos nuevos desafíos se verá afectada por la capacidad de identificar y planificar las respuestas ante estas nuevas amenazas multi factores, que permitan proyectar el empleo de la fuerza y sus capacidades. Para ello, se requerirán transformaciones y evaluaciones de escenarios, proyectados a mediano y largo plazo, los suficientemente flexibles para adaptarse a los cambios para evolucionan en función de los acontecimientos y los efectos resultantes del cambio climático antrópico¹⁹.

A los roles propios de la Seguridad y Defensa, se sumarán nuevas tareas y desafíos. Uno de ellos, y el más habitual, será la ayuda humanitaria en lo referente a la coordinación y suministro particularmente en zonas aisladas. Se sumará la preparación y participación en rescates, y/o el transporte de poblaciones afectadas por eventos naturales, o ante el potencial riesgo de ocurrencia de desastres o degradación ambiental. Todo lo anterior, deberá considerar un estrecho trabajo colaborativo con autoridades civiles, y supliendo en algunos casos, sus funciones cuando estas pudieran verse afectadas y superadas ante la magnitud de los cambios²⁰.

Dada la escala de los efectos del cambio climático antrópico, las funciones antes descritas no solo debiesen limitarse al territorio nacional, sino también debe considerarse la participación ante contextos de necesidad internacional. Por ello, la participación en misiones de paz internacional no solo deberían limitarse a la seguridad y paz, sino también deben contener respuestas globales, asumiendo la cooperación activa ante catástrofes humanitarias, permitiendo de ese modo mejorar la estabilidad en las zonas afectadas, y que la inestabilidad no se transfiera a contextos regionales²¹.

Desafíos para Chile

Chile está en una posición compleja desde el punto de vista de la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Nuestro país se encuentra entre las 10 naciones más vulnerables, debido

¹⁶ BARNETT, J. y ADGER, N. Climate change, human security and violent conflict. *Political Geography* (26): 639-655. 2007.

¹⁷ The Royal Society. Greenhouse gas removal. The Royal Society. London, United Kingdom. 2017. 134p.

¹⁸ SOTO, Jorge y DEL CASTILLO, Guillermo. Cambio climático y desastres socio-naturales: El desafío para Chile y sus fuerzas armadas. *Revista Política y Estrategia* N° 133, Enero-Junio. 2019. -En Prensa-

¹⁹ SOTO y DEL CASTILLO. 2019. Loc. Cit.

²⁰ *Ibíd.*

²¹ *Ibíd.*

su compleja geografía (extensa costa y cordilleras, zonas áridas y semi áridas), variedad de climas y la dependencia de gran parte de sus actividades productivas a elementos fundamentales como el agua dulce²².

Existen variados estudios en donde se aborda los efectos del cambio climático antrópico sobre el territorio nacional. En términos sucintos, el cambio esperado para Chile es el incremento de temperatura a lo largo del territorio, aumentando la altitud de la isoterma cero, que generará tres efectos: el primero, una disminución de la capacidad de almacenamiento natural de agua, mediante nieves y hielos de altura; la segunda, y ligada a la anterior, una disminución de la oferta hídrica en la mayor parte de las cuencas de Chile, siendo particularmente grave desde la región de La Araucanía al norte; y en tercer lugar, un incremento de la probabilidad de inundaciones, aluviones y deslizamientos en masa^{23,24,25}.

También se proyecta una disminución de la precipitación en todo el centro y norte del país, y un incremento en la precipitación líquida en el extremo austral. Además de ello, se espera un cambio en la expresión de los eventos de precipitación, los que serán de mayor intensidad en un espacio de tiempo acotado, lo que generará serios problemas de manejo de aguas y riesgo de desastres^{26,27,28}.

Todo lo anterior repercutirá sobre un incremento en la exposición a plagas y enfermedades en los cultivos; riesgo de enfermedades tropicales, al generar nichos ecológicos para vectores (mosquitos); incremento en la frecuencia y magnitud de desastres socio naturales hidrometeorológicos, geomorfológicos, y eventualmente en las zonas australes, geológicos^{29,30,31}.

Dichos cambios representan un serio desafío a las condiciones ambientales del país. Sus efectos se sentirán sobre la escasez de agua en muchas cuencas hidrográficas. Esto ya genera en el norte y centro del país un incremento en las tensiones locales por el acceso al agua (parte mayoritaria a causa de la mala gestión). Lo anterior también tiene incidencias sobre la producción de bienes y servicios en el país, lo que luego se traduce en efectos sobre la economía nacional. De no generarse cambios urgentes en la gestión de aguas, del territorio y resolución de tensiones locales, no se descarta que estas tensiones se incrementen producto del efecto catalizador del cambio climático, evolucionando a conflictos y eventos violentos³².

²² Ministerio del Medio Ambiente. 2017. Loc. Cit.

²³ FUSTER, Rodrigo, ESCOBAR, Cristián, ASTORGA, Karla, SILVA, Katherinney y ALDUNCE, Paulina. Informe Final: estudio de seguridad hídrica en Chile en un contexto de cambio climático para elaboración del plan de adaptación de los recursos hídricos al cambio climático. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 2017. 129 p.

²⁴ SANTIBÁÑEZ, Fernando, SANTIBÁÑEZ, Paula, y GONZÁLEZ, Paulina. El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. La transición hacia la gestión del agua en los nuevos escenarios climáticos de Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 2017. 60 p.

²⁵ Ministerio de Medio Ambiente. 2017. Loc. Cit.

²⁶ FUSTER, et al. 2017. Loc. Cit.

²⁷ SANTIBÁÑEZ, "et al." 2017. Loc. Cit.

²⁸ Ministerio del Medio Ambiente. 2017. Loc. Cit.

²⁹ FUSTER, "et al." 2017. Loc. Cit.

³⁰ SANTIBÁÑEZ, "et al." 2017. Loc. Cit.

³¹ Ministerio del Medio Ambiente. 2017. Loc. Cit.

³² SOTO y DEL CASTILLO. 2019. Loc. Cit.

Otro foco de atención para Chile son los potenciales impases en la gestión de aguas transfronterizas. La escasez de agua dulce en la región podría magnificar tensiones actuales, o en el peor de los casos activar nuevas. Por otro lado, los grandes reservorios estratégicos en la zona austral del país podrían concitar el interés de potencias extranjeras con importantes limitaciones de abastecimiento.

Tal vez las opciones para Chile sean mantenerse de manera activa integrado a las acciones multilaterales que apunten a enfrentar, como comunidad global, los efectos del cambio climático. Posiblemente, el peor escenario sea aislarse dado que lo vuelve propenso a acciones externas. Por otro lado, deben desarrollarse con urgencia estudios de carácter estratégico que permitan evaluar los posibles escenarios en Chile, que determine la variación de las masas glaciares, caudales y reservorios de agua, y cómo esto influirá sobre el territorio, la sociedad y las actividades productivas; con la finalidad de poder establecer planes de acción.

Se debe avanzar a paso firme, no solo en la mitigación del cambio climático a nivel país, sino también de manera proactiva en la adaptación al mismo. Sobre este último punto nos hemos quedado atrás, y la carrera que el cambio climático impone a las sociedades y naciones no da espacio a improvisaciones³³.

En particular, el sector defensa deberá estar preparado para enfrentar una diversidad de escenarios. Con alta probabilidad el más frecuente será la ayuda humanitaria producto de desastres socio-naturales. Para dar respuesta a ello la planificación, entrenamiento y certificación será clave. También la disponibilidad de medio polivalentes. Sin embargo, también debe existir una preparación adecuada de la fuerza y los medios para la defensa de los intereses nacionales, en un escenario global de mayor riesgo de conflictos producto de los efectos del cambio climático³⁴.

³³ Center for Climate and Resilience Research (CR2). Report to the Nation. The 2010-2015 mega-drought: A lesson for the future. Center for Climate and Resilience Research. Santiago, Chile. 2015. 26p.

³⁴ SOTO y DEL CASTILLO. 2019. Loc. Cit.