

## **Bosques, cambio climático y seguridad nacional**

Rodrigo Arce Rojas  
Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú  
[Rodrigo.arce@urp.edu.pe](mailto:Rodrigo.arce@urp.edu.pe)

### **Resumen**

El presente artículo trata sobre el rol de los bosques en la relación cambio climático y seguridad nacional. De las reflexiones se concluye que los enfoques de funciones y competencias para la conservación y el manejo de los bosques no son suficientes y que es necesario entender su carácter socioecológico en perspectiva de gestión de territorios y paisajes. En tanto los bosques tienen un rol fundamental para la adaptación y mitigación frente al cambio climático y que la exacerbación del cambio climático afecta la seguridad nacional y la seguridad humana es necesario que las Fuerzas Armadas asuman un rol más proactivo en la conservación y el buen manejo de los bosques. Los enfoques de sistemas complejos adaptativos pueden ayudar a abordar la complejidad de estos procesos superando los enfoques de pensamiento sectoriales y reduccionistas que no han ayudado a resolver estos grandes problemas de frontera de la humanidad.

**Palabras clave:** Actividades ilegales, biodiversidad, complejidad, ecosistemas, sistemas complejos adaptativos.

### **Forests, climate change and national security**

#### **Abstract**

This article deals with the role of forests in the relationship between climate change and national security. From the reflections it is concluded that the approaches of functions and competences for the conservation and management of forests are not enough and that it is necessary to understand their socioecological character in the perspective of territory and landscape management. As forests have a fundamental role in adaptation and mitigation to climate change and the exacerbation of climate change affects national security and human security, it is necessary for the Armed Forces to assume a more proactive role in the conservation and good management of forests. Adaptive complex systems approaches can help address the complexity of these processes by overcoming sectoral and reductionist thinking approaches that have not helped solve these major frontier problems of humanity.

**Key words:** Illegal activities, biodiversity, complexity, ecosystems, complex adaptive systems.

## **Introducción**

El presente artículo de reflexión trata de establecer las estrechas interrelaciones que existen entre los bosques, el cambio climático y la seguridad nacional. Como ya es ampliamente conocido uno de los principales umbrales ecológicos que hemos superado como humanidad se refiere al cambio climático y conjuntamente con la crisis de la pérdida (o exterminio) de la biodiversidad y la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 dan cuenta de la crisis civilizatoria en la que nos encontramos. Un denominador común de estas crisis alude a los bosques que juega un rol fundamental en la trama de la vida en la que humanos y no humanos formamos parte.

En un artículo anterior (Arce, 2021) se ha analizado la relación existente entre los bosques y la seguridad nacional. El presente artículo incorpora la variable climática en el análisis. Con la evolución del concepto de Seguridad nacional no se reduce únicamente a la integridad territorial y la soberanía e incluye el ejercicio de los derechos de la ciudadanía como fin supremo de la sociedad. La preocupante pérdida de bosques a nivel nacional (y global) no sólo afecta a las poblaciones que viven en los bosques y son dependientes de los bosques si no también afecta a la humanidad por su importante papel en los servicios de los ecosistemas de central importancia para el bienestar humano.

La estructura de administración pública se ha organizado en sectores de intervención de la realidad y resuelve sus necesidades de articulación a través de Comisiones Multisectoriales, Grupos de Trabajo, Comisiones, Sistemas entre otros, pero aún así los grandes problemas como la deforestación, la tala ilegal, la minería ilegal, entre otros, persisten por el carácter sectorial y disciplinario con los que se abordan. Aunque existe la herramienta denominada Evaluación Ambiental Estratégica para la evaluación de las políticas, planes, programas y proyectos de manera integrada para evitar los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos ésta no se usa suficientemente y como consecuencia se mantienen las intervenciones unidimensionales (Cueto, 2021). De esta manera la preocupación por la conservación de los bosques queda relegada a las autoridades que tienen competencias para tal efecto y no se transversaliza en la administración pública nacional.

El presente artículo está orientado a que las Fuerzas Armadas y la sociedad general comprendan la estrecha interrelación entre bosques, cambio climático y seguridad nacional y fortalezcan su proactiva participación en la búsqueda de soluciones estratégicas.

## **Métodos y técnicas de investigación**

En el presente artículo de revisión se planteó una metodología cualitativa hermenéutica. El ámbito corresponde al Perú y la temporalidad corresponde al último decenio y las discusiones son proyectivas. Para tal efecto se realizó búsquedas bibliográficas principalmente en ProQuest (<https://www.proquest.com>), Academia.edu (<https://www.academia.edu>), ResearchGate (<https://www.researchgate.net>), Redalyc (<https://www.redalyc.org>) y Google Académico (<https://scholar.google.com/>).

El problema que se abordó refiere al débil involucramiento de las Fuerzas Armadas del Perú en temas de bosques y cambio climático como componentes de la seguridad humana nacional. Consecuentemente la pregunta de investigación fue ¿Cuál es la importancia del involucramiento de las Fuerzas Armadas del Perú en los temas de bosques y cambio climático como componentes de la seguridad humana nacional?. Para desarrollar la

respuesta a la pregunta se trataron los siguientes temas: El cambio climático en la agenda del país, seguridad nacional, desarrollo y cambio climático, el rol de los bosques para hacer frente al cambio climático, la relación bosques, cambio climático y seguridad humana, la deforestación como problema nacional y mundial clave, las medidas nacionales para hacer frente a la deforestación, las raíces de la separación entre el ser humano y la naturaleza, bosques y desarrollo, Fuerzas Armadas, seguridad nacional, bosques y cambio climático, los enfoques de los sistemas complejos adaptativos para el abordaje de la relación cambio climático y seguridad nacional. Se extrajeron conclusiones.

## **Resultados y discusión**

### **El cambio climático en la agenda del país**

La necesidad de reactivación económica puede llevar al debilitamiento de las consideraciones ambientales en tanto se las trata como cuestiones subalternas o en todo caso recuperables posteriormente cuando ya se haya acumulado suficiente riqueza. Esta aseveración no es ligera en tanto el patrón hegemónico de comportamiento de la sociedad fundamentalmente ha obrado de esa manera. Se entiende entonces por qué el año 2020 se alcanzó la cifra de 203,272 hectáreas deforestadas, el año 2021 137,976 ha y en el periodo 2001-2021 se haya deforestado 2'774, 562 ha (GEOBOSQUES, 2023). Contrario a lo que se podría haber pensado la pandemia causada por la COVID 19 no produjo la disminución de la deforestación sino más se incrementó sustantivamente. Actualmente la minería ilegal en la Amazonía es un gran factor de deforestación y de amenazas a los Defensores Ambientales (De Echave, 2016; Merino y Quispe, 2021). Esta realidad es preocupante si se cae en cuenta que la deforestación en la Amazonía nos está conduciendo a su sabanización con gran repercusión en el desarrollo nacional (Montaigne, 2019; Lovejoy and Nobre, 2019; Pacheco et al., 2020; Amigo, 2020).

Pero el problema de la crisis ambiental no es solo a nivel histórico sino que se proyecta también al futuro si es que no se toman las medidas del caso con carácter de urgencia. CEPLAN (2020a: 9) muestra el listado de tendencias nacionales con impacto de la COVID-19 en el que se mencionan el incremento de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el aumento de la temperatura y las precipitaciones, el aumento de la frecuencia de eventos climáticos extremos, la disminución de la superficie glacial, mayor escasez hídrica, el incremento de la vulnerabilidad ante peligros naturales, la aceleración en el cambio del uso del suelo, la mayor pérdida de los bosques, y la mayor pérdida de la biodiversidad y degradación de los ecosistemas, entre otros. Como se puede apreciar estas tendencias están altamente interrelacionadas. Asimismo, es preocupante que entre las tendencias vinculadas a las actitudes, valores y éticas se reconozca la menor conciencia ambiental de la ciudadanía. CEPLAN (2020b) también da cuenta que para el futuro se prevé la pérdida de la diversidad biológica como consecuencia de la expansión agrícola producto de los mayor flujos de inmigrantes y por las facilidades al acceso a la tierra.

### **Seguridad nacional, desarrollo y cambio climático**

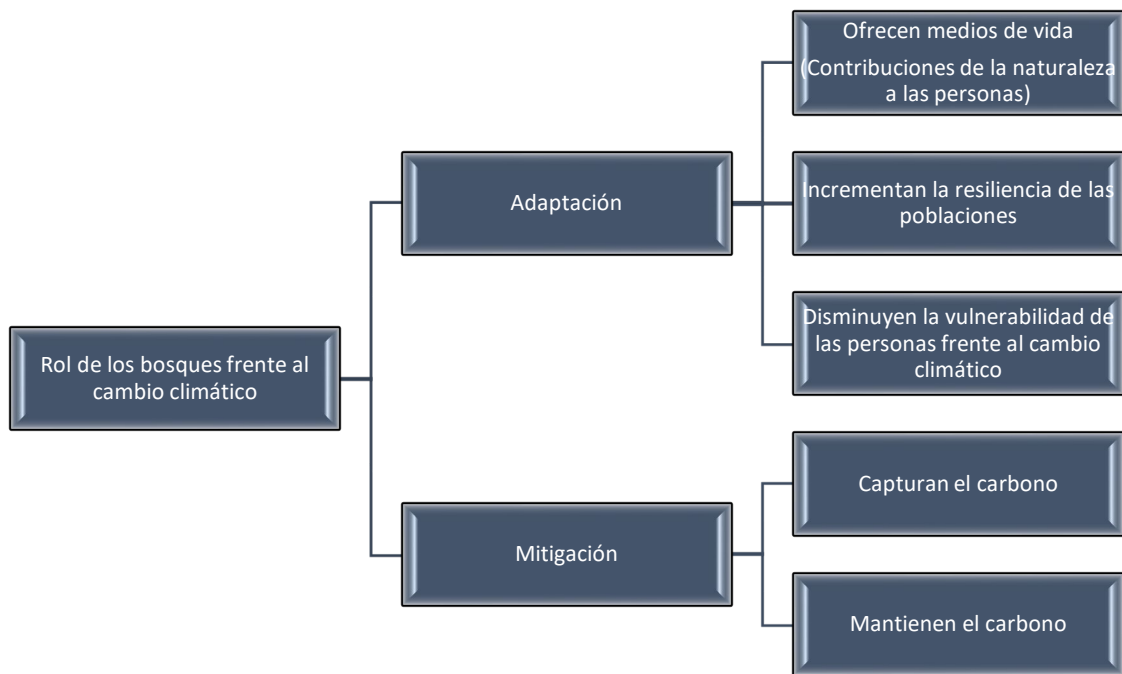
Se entiende que el concepto de seguridad nacional no se reduce a la defensa si no que también incluye al desarrollo. En tal sentido todo lo que afecte al desarrollo y al ejercicio de los derechos de los ciudadanos y ciudadanas también implica una amenaza a la seguridad nacional (Rojas, 2012). En este contexto, se entiende las estrechas interrelaciones que existe entre el cambio climático y la seguridad (de la comunidad, nacional, regional y mundial) (Necco, 2012; Carnero, 2016; Rocha, 2017; Quadri, 2019;

García, 2020; Ortega et al., 2021; Pazzanese, 2021; Hidalgo, 2021). Así, las Naciones Unidas (2009) señala que el cambio climático incrementa la vulnerabilidad humana y social y afecta la seguridad alimentaria, seguridad del agua, salud humana, entre otras y por tanto afecta la seguridad humana y las propias posibilidades de desarrollo (EFE News Service, 2010). Aunque en algunos casos se presentan oportunidades por el incremento temporal de recursos (agua, alimentos) los impactos negativos son mayores porque se exacerban los multiplicadores de las amenazas.

El cambio climático tiene un origen antropogénico y se debe fundamentalmente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Ozono (O<sub>3</sub>), entre otros). El cambio climático se traduce en aumento de la temperatura que a su vez provoca la desglaciación, incremento temporal de la disponibilidad de agua (lo que puede provocar inundaciones que se traducen en desastres), incremento del nivel del mar, acidificación de los océanos; alteración de los regímenes de lluvias, sequías, cambio de patrones fenológicos en la vegetación, sabanización de la Amazonia, entre otros. A su vez, un clima inestable dará lugar a mayores tensiones y conflictos por lo que incide en la seguridad nacional de los países (Stein, 2018; Perry, 2020). Prácticamente todas las esferas de la vida (humana y no humana) se ven afectadas por el cambio climático y han sido muy bien documentadas (MINAM, 2016a; MINAM, 2016b; Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2019).

### **El rol de los bosques para hacer frente al cambio climático**

Los bosques cumplen un rol fundamental para hacer frente al cambio climático como se muestra en la figura 1. Así se puede mencionar que los bosques contribuyen a la adaptación ofreciendo medios de vida (contribuciones de la naturaleza a las personas), incrementando la resiliencia de las poblaciones y disminuyendo la vulnerabilidad de las personas frente al cambio climático. Respecto a la mitigación los bosques cumplen un rol fundamental en la captura de carbono y su almacenamiento. No obstante, los bosques son muy sensibles al cambio climático y esta sensibilidad se manifiesta en “Cambios en regímenes de alternación (ej. incendios, plagas y enfermedades), cambios en procesos a nivel de los árboles (ej. productividad), cambios en la distribución de las especies, cambios en las condiciones del lugar (ej. condiciones edáficas), y cambios en la estructura del bosque (ej. densidad, altura).” (FAO, 2014: 21).



**FIG.1: ROL DE LOS BOSQUES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO**

**La relación cambio climático, bosques y seguridad humana**

Es importante considerar que bosques y aguas en el ecosistema forestal constituyen una única unidad más allá de la organización competencial de la administración pública. Pero considerando que los ecosistemas son abiertos los impactos del cambio climático sobre los bosques no solo afectan localmente sino que también tienen repercusión continental e incluso global. De ahí la importancia estratégica de los ríos voladores que alimentan con lluvias a los Andes peruanos y gran parte de Sudamérica (Pacheco et al., 2020). La tabla 1 muestra los impactos del cambio climático sobre los bosques y las poblaciones humanas y su relación con la seguridad humana, concepto formulado por el PNUD en 1994 (Mack, 2005).

**Tabla 1**

**IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS BOSQUES Y LAS POBLACIONES HUMANAS Y SU RELACIÓN CON LA SEGURIDAD HUMANA**

<b>Impacto del cambio climático sobre los bosques y poblaciones humanas</b>	<b>Componente de la seguridad humana</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad que incluye alimentos para las poblaciones locales y la humanidad</li> <li>• Alteración de los regímenes hídricos</li> <li>• Sabanización de la Amazonía</li> <li>• Incremento de avenidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Seguridad nutricional</li> <li>• Seguridad comunitaria</li> <li>• Seguridad hídrica</li> <li>• Seguridad sanitaria</li> <li>• Seguridad comunitaria</li> </ul>

- 
- Incremento de sequías
  - Pérdida de biodiversidad que incluye medicinas para las poblaciones locales y la humanidad
  - Incremento de enfermedades
  - Exacerbación de tensiones y conflictos.
  - Pérdida de recursos hídricos para la generación de energía
  - Incremento de desastres
  - Incremento de vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas
- Seguridad de la salud
  - Seguridad comunitaria
  - Seguridad de la tenencia de tierra
  - Seguridad personal
  - Seguridad política
  - Seguridad energética
  - Seguridad climática
  - Seguridad comunitaria
- 

Fuente: Mack, 2005; Postigo, 2015; del Castillo, 2015; FAO, 2016; Fillol, 2019; Bárcena et al., 2020; PNUMA, 2021; CEPAL, 2023.

### **La deforestación como problema nacional y mundial clave**

No obstante, la importancia fundamental de los bosques para hacer frente al cambio climático la deforestación debida a factores directos e indirectos (subyacentes y estructurales) continúa alarmantemente. El Sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) en el que se encuentra la deforestación en el Perú contribuye con el 50 % de las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) duplicando la contribución a nivel global. Aunque las emisiones del Perú de GEI a nivel mundial sean irrelevantes (0.3%) (Ráez, 2019) esta cifra podría ser engañosa si es que no se entiende el carácter global de la crisis climática. Así, no importa dónde se generen los GEI porque al final afecta a todo el planeta. Así se da la paradoja que los pueblos que menos han contribuido a las emisiones de GEI son los más vulnerables a los efectos del cambio climático por su alta dependencia a los ecosistemas.

La deforestación por tanto constituye un serio problema a nivel mundial y nacional. Pese a los grandes esfuerzos internacionales y nacionales por revertir los procesos deforestación la humanidad no ha tenido éxito. Como señala la FAO (2020: 18):

La deforestación y la degradación forestal siguen avanzando a un ritmo alarmante, lo que contribuye notablemente a la actual pérdida de biodiversidad. Se estima que desde 1990, se han perdido unos 420 millones de hectáreas de bosque a causa del cambio de usos de la tierra, pese a que la tasa de deforestación ha disminuido en los últimos tres decenios. Entre 2015 y 2020, se estima que la tasa de deforestación fue de 10 millones de hectáreas al año, cuando en la década de 1990 era de 16 millones de hectáreas al año. La superficie de bosques primarios en todo el mundo ha disminuido en más de 80 millones de hectáreas desde 1990.

### **Las medidas nacionales para hacer frente a la deforestación**

No obstante la gravedad del problema, el tema no ha recibido suficiente atención de la ciudadanía y en el sector público hay contradicciones. De un lado algunos sectores realizan grandes esfuerzos para frenar la deforestación y hacer frente al cambio climático, de otro lado otros sectores planifican el desarrollo a expensas de los bosques por considerarlas sacrificables en nombre del crecimiento económico y del desarrollo nacional. Así, el país cuenta con importantes políticas ambientales tales como la Ley Marco sobre el cambio climático, la Estrategia Nacional sobre bosques y cambio

climático, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, las Contribuciones nacionalmente determinadas, entre otras. Por ejemplo, la Estrategia Nacional sobre bosques y cambio climático considera entre sus acciones estratégicas el monitoreo de los efectos del cambio climático, la resiliencia de los ecosistemas forestales, y la reducción de la vulnerabilidad de la población local, entre otras (Quijandría, 2019). Las contribuciones nacionalmente determinadas en el sector bosques está orientado a impulsar la gestión integral del territorio con enfoque de paisaje orientada a aumentar la resiliencia de los bosques frente al cambio climático y reducir la vulnerabilidad de las poblaciones locales (MINAM, 2016b: 38). Por el lado de los aspectos que afectan los bosques se encuentran políticas agrarias, energéticas y viales contradictorias, superposición de derechos, débil comprensión de la gravedad de los delitos ambientales por parte de las autoridades del Poder Judicial, entre otros. Aún hay una serie de pendientes tales como una mejor interrelación entre el sistema *invierte.pe* con el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales, el desarrollo de una Ley de Ordenamiento Territorial, la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica, entre otras medidas. Además está pendiente una mejor articulación intersectorial e intrasectorial, así como procesos más sistémicos de planificación (Cueto, 2021).

Al panorama de temas diferidos, se encuentran las actividades ilegales de gran impacto sobre los bosques. Como señala Cernaqué (2019) las actividades ilícitas atentan contra la seguridad de los Estados. Esto es especialmente relevante para el caso de las actividades ilegales como la minería ilegal, la tala ilegal, el tráfico de tierras y el tráfico y comercio ilegal de fauna silvestre. Aunque existen avances en cuanto a herramientas para el combate de las actividades ilegales estas aún no son suficientes como para afirmar que están bajo control.

Las medidas discordantes con la conservación de bosques obedecen al hecho de una ontología disyuntiva que considera que el ser humano es totalmente distinto de la naturaleza (los bosques) y que además estos son “recursos naturales” o “capital natural” que deben ser aprovechados (o incluso se dice que deben ser explotados) para satisfacción de las necesidades presentes y futuras (Arce, 2020). Además, en el marco de la concepción económica hegemónica, se considera que la naturaleza (los bosques) constituyen capital sustituible y que pueden tranquilamente ser reemplazados por otro tipo de capitales, como por ejemplo infraestructuras físicas o capital construido.

### **Las raíces de la separación entre el ser humano y la naturaleza**

El modelo de desarrollo predominante, con su énfasis de crecimiento económico, tiene algunas premisas básicas: la importancia de la iniciativa individual, la propiedad privada, el mercado, y el rol reducido del Estado. Como señala Bárcena et al. (2020: 16) el modelo de desarrollo “basado en el modelo energético fósil no hace sino profundizar el impacto del cambio climático mundial y todas sus secuelas, lo que agrava la inseguridad humana en las múltiples dimensiones relacionadas y forma un círculo vicioso.”

Bajo estas consideraciones se debilita el tratamiento de los bosques como bienes comunes y se considera que los bosques y su valiosa biodiversidad no valen nada si es que no se cuenta con capitales e inversiones, si es que no genera ingresos económicos tangibles para las economías personales, locales, regionales y nacionales. Como consecuencia se justifica su conversión a otros usos de la tierra que resultan más rentables. Esto explica los procesos de deforestación en el país que a la fecha oficialmente abarca los 8.5 millones de hectáreas pero que posiblemente la cifra sea mucho mayor (Dourojeanni, 2020).

Mientras persista una visión sectorial, enfoques disciplinarios de abordaje del problema de la deforestación y se siga considerando que mercado el mejor asignador de usos de la tierra seguirán las dificultades para implementar auténticos procesos de ordenamiento territorial. No se niega que hay avances en la Zonificación Ecológica y Económica, así como procesos de Zonificación Forestal, no obstante, la mirada sectorial y fragmentaria continúa en un marco mayor en el que el crecimiento económico es la aspiración suprema y no tanto el bienestar pleno de las personas. Menos de considerar el valor intrínseco de la vida que existe en la naturaleza.

### **Bosques y desarrollo:**

Pese a que el mundo ya tomó nota que el desarrollo no puede limitarse únicamente al crecimiento económico, y de ahí los esfuerzos constantes en incorporar las dimensiones ambientales y sociales cada vez con mayor exigencia aún muestran diferentes grados de sustentabilidad que van desde una sustentabilidad débil hasta una sustentabilidad fuerte, persiste la creencia y la práctica de gestión que el crecimiento económico es la clave del desarrollo. Se aduce además que los países desarrollados en su momento tuvieron la oportunidad de desarrollarse precisamente a costa de sus ecosistemas y que por tanto no tendrían autoridad moral para exigir que los países en desarrollo limiten sus propias posibilidades de desarrollo a través del uso soberano de sus recursos naturales. Aunque esta argumentación pareciera razonable y coherente el problema radica en que esta manera de pensar pretende repetir los errores cometidos como humanidad que cada vez ha ido entendiendo mejor el importante rol de las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano. Además es necesario reconocer que el desarrollo no tendría que entenderse necesariamente como la reiteración de la ruta seguida por los países actualmente desarrollados y que existe la posibilidad de desarrollos contextuales que representen de mejor manera las condiciones socioecológicas y culturales de cada región o país recogiendo siempre los principios fundamentales de sostenibilidad, equidad y justicia.

Un tema que aún resulta polémico se refiere a la intervención comercial con fines maderables de los bosques naturales. Aunque existen valiosos esfuerzos orientados a garantizar la sustentabilidad ecológica de los bosques naturales a la fecha existen las siguientes constataciones:

- No todas las prácticas de manejo forestal pueden ser catalogadas como sustentables ecológicamente.
- El hecho de cumplir la legislación forestal y de fauna silvestre no garantiza la sustentabilidad ecológica.
- El hecho que los bosques se regeneren naturalmente no garantiza que la nueva estructura del bosque, su composición y funciones se mantengan tal como eran antes de su intervención.
- Aunque el manejo forestal no debería necesitar apellidos que lo tipifiquen (responsable, sostenible) no siempre se puede afirmar que el manejo forestal se sustenta en sólidas bases científicas y en buenas prácticas que garanticen su sustentabilidad ecológica.

Además de lo mencionado es preciso señalar que con la incorporación de las perspectivas del biodesarrollo, que descansan en aproximaciones de bioeconomía, bioderecho, biocomplejidad y bioética, cada vez hay más sensibilidad de la importancia de valorar los ecosistemas forestales no sólo en sentido utilitarista sino también los valores culturales y espirituales que representan y el propio valor intrínseco de la vida. En tal sentido cada



vez más existen aproximaciones desde la ciencia, la filosofía, la ética que se traducen por ejemplo en el creciente reconocimiento de los derechos de la naturaleza, el respeto del carácter sintiente de los animales no humanos, el reconocimiento que la conciencia y la inteligencia son consustanciales a la vida misma, aunque, claro está, en diferentes grados (Maldonado, 2016). Abordar los grandes retos de la humanidad relativos al cambio climático y la pérdida de biodiversidad implica una transformación profunda de la forma cómo nos hemos venido relacionando con la naturaleza (PNUMA, 2021).

Por todo ello el manejo forestal requiere recuperar su orientación principal que refiere a que los bosques mantengan siempre sus características estructurales y funcionales, su carácter resiliente, su capacidad adaptativa y de evolución incluyendo la coevolución con el ser humano. Es importante que se reconozca la complejidad de los bosques de todo el país (y no solo los amazónicos) y su estrecha interrelación con los seres humanos por lo que se requiere reconocerlos como socioecosistemas.

### **Fuerzas Armadas, seguridad nacional, bosques y cambio climático**

En este contexto, las Fuerzas Armadas cumplen roles específicos frente a la defensa de los bosques. Según el SERFOR (2015) el Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre con relación a la participación de las fuerzas armadas considera los siguientes aspectos:

- En comunidades nativas y comunidades campesinas los miembros del Comité de Vigilancia y Control Forestal Comunitario u otra forma de organización comunal en el área de la comunidad titulada, cedida en uso, posesionarias en trámite de reconocimiento, titulación o ampliación los custodios debidamente acreditados pueden solicitar el auxilio de las Fuerzas Armadas.
- Las Fuerzas Armadas actúan en coordinación con las autoridades competentes en la prevención y control de actividades que atentan o contravienen lo dispuesto en la presente Ley dentro de los cincuenta kilómetros de frontera, en zonas de emergencia o en cualquier otro lugar del territorio nacional donde se requiera de conformidad con las normas vigentes.
- El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA) forman parte del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR).

Pero más allá de las funciones acotadas asignadas a las Fuerzas Armadas es necesario que en su rol de ente rector de la seguridad nacional tenga un papel más proactivo en los esfuerzos nacionales por la conservación de los bosques como Patrimonio Forestal de la Nación más allá de lo estrictamente exigido en sus funciones y competencias. Uno de los problemas que restan efectividad a los esfuerzos nacionales de conservación de bosques es la débil articulación no obstante la existencia del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y del propio Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR).

### **Los enfoques de los sistemas complejos adaptativos para el abordaje de la relación cambio climático y seguridad nacional**

Para superar la visión sectorial y disciplinaria que fragmenta la realidad es posible adoptar enfoques de sistemas complejidad adaptativos. Los sistemas complejos adaptativos hacen referencia a los sistemas que están compuestos por diversos, múltiples y heterogéneos elementos que se encuentran interrelacionados, son interdependientes y son interdefinibles. Hacia el interior del sistema presentan una dinámica alejada del equilibrio y se vincula de manera abierta con el entorno. Entre las múltiples propiedades que

caracterizan los sistemas complejos adaptativos se mencionan la capacidad de aprendizaje que finalmente se traduce en capacidad de autoorganización y la emergencia.

Esta conceptualización es importante tanto para la gestión de bosques, como para la gestión del cambio climático y la seguridad nacional. Significa por tanto que estos campos pueden ser concebidos como sistemas abiertos de diferente escala que se interrelacionan mutuamente tanto al interior del sistema como con el entorno. Significa en la práctica tomar en cuenta dimensiones socioecológicas como los territorios, los paisajes, las cuencas y la adopción de enfoques basados en principios (socio)ecosistémicos. Implica además trabajar con todos los sectores, actores, procesos y sistemas que se interrelacionan de manera no lineal. Implica además reconocer que al interior del sistema hay un juego entre la entropía y la neguentropía lo que le da la suficiente plasticidad para responder a las presiones del entorno. Una mezcla de robustez y flexibilidad es lo que le brinda capacidad adaptativa, de evolución y de coevolución. Estos aspectos se traducen en la necesaria capacidad de reconocer a los diversos actores involucrados y favorecer la participación orientada a la buena gobernanza de los territorios, de los bosques y de la seguridad nacional (Franchini y Viola, 2022). No en vano la convocatoria a la coordinación, alianzas y sinergias son aspectos muy demandados para favorecer el tejido de relaciones.

Consecuentemente el enfoque de la complejidad es de gran ayuda para tratar sistemas caracterizados por múltiples fenómenos como la incertidumbre, la no linealidad, las fracturas, quiebres, azares y aleatoriedades, brumas y borrosidades, más allá del cómo campo del control, el determinismo, el reduccionismo y el pensamiento binario. De todo lo expresado se desprende que las Fuerzas Armadas pueden y deben tener un rol más preponderante en la conservación de los bosques, contribuir a su buen manejo y hacer frente al cambio climático como un factor clave que amenaza la seguridad nacional.

### **Conclusiones:**

De las reflexiones se desprende que los enfoques de funciones y competencias para la conservación y el manejo de los bosques no son suficientes y que es necesario entender su carácter socioecológico en perspectiva de gestión de territorios y paisajes. En tanto los bosques tienen un rol fundamental para la adaptación y mitigación frente al cambio climático y que la exacerbación del cambio climático afecta la seguridad nacional y la seguridad humana es necesario que las Fuerzas Armadas asuman un rol más proactivo en la conservación y el buen manejo de los bosques. Los enfoques de sistemas complejos adaptativos pueden ayudar a abordar la complejidad de estos procesos superando los enfoques de pensamiento sectoriales y reduccionistas que no han ayudado a resolver estos grandes problemas de frontera de la humanidad.

### **Referencias:**

- Amigo, I. (5 February 2020). When will the Amazon hit a tipping point? *Nature*. Recuperado de [When will the Amazon hit a tipping point? \(nature.com\)](https://www.nature.com/articles/d41586-020-00000-0)
- Arce, R. (2021). Bosques y seguridad nacional. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa CAEN*, 2(2), 75-88.
- Arce, R. 2020. Los bosques como capital natural. *Revista Forestal del Perú*, 35 (2), 106 – 121, DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1579>
- Bárcena, A.; Samaniego, J., Peres, W. y Alatorr, J. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos*

a la acción?, Libros de la CEPAL, N° 160 . Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Carnero, R. G. (2016). El cambio climático como riesgo y amenaza para la seguridad: Derivaciones en el desarrollo del régimen jurídico internacional en materia de clima. *Araucaria*, 18(36), 315-338, doi:<https://doi.org/10.12795/araucaria.2016.i36.14>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN. (2020a). Perú 2050: *Tendencias nacionales con el impacto de la COVID-19*. Lima, Perú: CEPLAN. Recuperado de Perú 2050: tendencias nacionales ([www.gob.pe](http://www.gob.pe))

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico -CEPLAN. (2020b). *Amazonía peruana: dinámicas territoriales y retos para el desarrollo sostenible*. Lima, Perú: CEPLAN. Recuperado de [Amazonía peruana: dinámicas territoriales y retos para el desarrollo sostenible.pdf \(www.gob.pe\)](http://www.gob.pe)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. (2023). *América Latina y el Caribe en la mitad del camino hacia 2030: avances y propuestas de aceleración (LC/FDS.6/3)*, Santiago de Chile, Chile: CEPAL, Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48823/1/S2300097\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48823/1/S2300097_es.pdf)

Cernaqué, O. (2019). Análisis sobre el rol de las fuerzas armadas en un nuevo contexto de seguridad. *Revista del CAEN*, 1 (3), 19-22.

Cueto, V. (24 de junio, 2021). La infraestructura vial en la Amazonía. En INTE-PUCP. Diálogos por una Agenda Ambiental urgente. [Video]. Facebook. (20+) Facebook

De Echave, J. (2016). La minería ilegal en Perú: Entre la informalidad y el delito. *Nueva Sociedad*, (263), 131-144. Recuperado de <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/la-mineria-ilegal-en-peru-entre-informalidad-y-el/docview/1809932250/se-2>

del Castillo, L. (2015). Los recursos hídricos y la seguridad alimentaria en el Perú. *Debate Agrario*, (47), 77-107. Recuperado de <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/los-recursos-hidricos-y-la-seguridad-alimentaria/docview/1779961640/se-2>

Dourojeanni, M. (2 de Septiembre, 2020). *¿Cómo combatir la deforestación?* Actualidad Ambiental, SPDA. <https://www.actualidadambiental.pe/opinion-como-combatir-la-deforestacion/>

EFE News Service (2010, Oct 15). *Cambio climático puede agudizar la inseguridad en Mesoamérica, según informe: Mesoamérica-Cambio Climático*. Recuperado de <http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/wire-feeds/cambio-climatico-puede-agudizar-la-inseguridad-en/docview/758426652/se-2>

Filloi, A. (2019). La seguridad alimentaria como factor sostenible de paz y seguridad internacionales 1. *Araucaria*, 21(42), 157-182, doi:<https://doi.org/10.12795/araucaria.2019.i42.08>

Franchini, M., y Viola, E. (2022). América latina en la gobernanza del antropoceno: Desafíos y propuestas. *Cuadernos del CLAEH*, 41(116), 11-34. doi:<https://doi.org/10.29192/claeh.41.2.2>

García, T. (2020). Los retos de la seguridad humana frente al cambio climático. *Relaciones Internacionales*, (43), 189-207. Recuperado de

<http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/los-retos-de-la-seguridad-humana-frente-al-cambio/docview/2424657156/se-2>

GEOBOSQUES (25 de abril de 2023). *Pérdida de bosque – Perú*. Lima, Perú: SERFOR. [Geobosques \(minam.gob.pe\)](http://geobosques.minam.gob.pe)

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC. (2018). *Resumen para responsables de políticas*. En Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)] Recuperado de [IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_es.pdf](#)

Hidalgo, M. (2021). Cambio climático y seguridad: riesgos físicos y geopolíticos. *Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 49, 1-16. Recuperado de IEEE - Cambio climático y seguridad: riesgos físicos y geopolíticos.- Mar Hidalgo García

Lovejoy, T. and Nobre, C. (20 dec, 2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*. Recuperado de Amazon tipping point: Last chance for action | Science Advances

Mack, A. (2005). El concepto de seguridad humana. *Papeles*, 90, 11-18. Recuperado de [untitled \(fuhem.es\)](#)

Maldonado, C.E. (2016). Hacia una antropología de la vida: elementos para una comprensión de la complejidad de los sistemas vivos. *Boletín de Antropología*, 31 (52), 285-301, DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.boan.v31n52a18>

Merino, R., y Quispe, C. (2021). ¿Héroes, víctimas o villanos? defensores ambientales, minería y securitización de la amazonía peruana. *Latin American Law Review*, (7), 101-101–121, doi:<https://doi.org/10.29263/lar07.2021.07>

Ministerio del Ambiente – MINAM. (2016a). *Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Lima, Perú : Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.

Ministerio del Ambiente – MINAM (2016b). *La Contribución Nacional del Perú - iNDC: agenda para un desarrollo climáticamente responsable*. Lima, Perú: MINAM. Recuperado de [LA-CONTRIBUCIÓN-NACIONAL-DEL-PERÚ1.pdf \(minam.gob.pe\)](#)

Montaigne, F. (September 4, 2019). Will Deforestation and Warming Push the Amazon to a Tipping Point? *Yale Environment 360*. Recuperado de Will Deforestation and Warming Push the Amazon to a Tipping Point? - Yale E360

Naciones Unidas (2009). *El cambio climático y sus posibles repercusiones para la seguridad*. Informe del Secretario General. Sexagésimo cuarto período de sesiones Tema 114 del programa provisional. Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio. Recuperado de [El cambio climático y sus posibles repercusiones para la seguridad. Informe del Secretario General. A/64/350 \(acnur.org\)](#)

Necco, G. (2012). *Impactos potenciales del cambio climático en la seguridad regional en América Latina*. Policy paper. Friedrich Ebert Stiftung. Recuperado de [Impactos potenciales del cambio climático en la seguridad regional en América Latina \(fes.de\)](https://www.fes.de/en/publications/impactos-potenciales-del-cambio-climatico-en-la-seguridad-regional-en-america-latina)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA 2020. *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. FAO y PNUMA. Recuperado de <https://doi.org/10.4060/ca8642es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO. (2014). *Los bosques y el cambio climático en el Perú. Bosques y Cambio Climático Documento de trabajo 14*. Roma, Italia: FAO. Recuperado de *Los bosques y el cambio climático en el Perú - documento de trabajo 14 (fao.org)*

Ortega, G; Kovacs, K. y Daou, D. (abril 29, 2021). *Cambio climático y seguridad nacional*. [Mensaje en un blog]. El Financiero. Recuperado de *Cambio climático y seguridad nacional – El Financiero*

Pacheco, M.; Botero, R. y Muños, E. (2020). Los Ríos Voladores y el monstruo de mil cabezas. *Revista Ambiental ÉOLO*, 19 (14), 12-30. Recuperado de

Parry, E. (2020). *La mayor amenaza para la seguridad global: El cambio climático no es tan sólo un problema medioambiental*. Naciones Unidas. Recuperado de *La mayor amenaza para la seguridad global: El cambio climático no es tan sólo un problema medioambiental | Naciones Unidas*

Pazzanese, C. (November 24, 2021). *How climate change will impact national security*. The Harvard Gazette. Recuperado de *How climate change will impact national security – Harvard Gazette*

Postigo, J. (2015). Soberanía alimentaria y cambio climático. *Debate Agrario*, (48), 75-84. Recuperado de [http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/soberanía-alimentaria-y-cambio-climático/docview/2049669002/se-2](http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/soberania-alimentaria-y-cambio-climatico/docview/2049669002/se-2)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA. (2021). *Hacer las paces con la naturaleza: Plan científico para hacer frente a las emergencias del clima, la biodiversidad y la contaminación*. Nairobi, Kenia : PNUMA. Recuperado de <https://www.unep.org/resources/making-peace-natur>

Quadri, G. (2 de agosto, 2019). Cambio climático y seguridad nacional. [Mensaje en un blog]. *El Economista*. Recuperado de [Cambio climático y seguridad nacional | El Economista](#)

Quijandría, G. (2019). *Bosques, Diversidad Biológica y Cambio Climático: Una mirada amazónica*. Lima, Perú: MINAM. Recuperado de [Presentación de PowerPoint \(descentralizacion.gob.pe\)](https://www.descentralizacion.gob.pe)

Ráez, E. (2019). *Cambio climático en el Perú: contribuciones nacionales, su definición y estado de avance*. Lima, Perú: Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático (Mocicc). Recuperado de [1-MOCCIC-INFORME-RAEZ-V1-ARTE.pdf \(mocicc.org\)](https://www.mocicc.org)

Rocha, M. (2017). Seguridad humana, medio ambiente y protestas populares en asia y áfrica del norte. *Foro Internacional*, Lvii(2), 494-502. Recuperado de

<http://aulavirtual.urp.edu.pe/bdacademicas/scholarly-journals/seguridad-humana-medio-ambiente-y-protestas/docview/2427238376/se-2>

Rojas, F. (edit.). (2012). *Seguridad humana, nuevos enfoque*. FLACSO. Recuperado de 30032.pdf (corteidh.or.cr)

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR. (2015). *Ley Forestal y de Fauna Silvestre Ley N° 29763 y sus Reglamentos*. Lima, Perú: SERFOR. Recuperado de ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 Y Sus Reglamentos | Sistema de Información Ambiental Regional | SIAR San Martín (regionsanmartin.gob.pe)

Stein, A. (2018). Cambio climático y conflictividad socioambiental en América Latina y el Caribe. *América Latina, Hoy*, 79, 9-39. doi:<https://doi.org/10.14201/alh201879939>

### **Síntesis curricular**

Doctor en Pensamiento Complejo, Magister Scientiae en Conservación de Recursos Forestales e Ingeniero Forestal. Docente en la Maestría de Ecología y Gestión Ambiental de la Universidad Ricardo Palma, en Lima, Perú. Con 35 años de experiencia y aportes a las interacciones entre sociedad, naturaleza y cultura. Investigador y articulista en revistas científicas nacionales y extranjeras. Actualmente es Facilitador de Investigación, Desarrollo e Innovación del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.