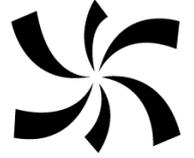


ISSN: 2382-4018

**VOL.**  
**10**  
**Nº1**

**CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL  
Y METABOLISMO SOCIAL LOCAL**

EDITORES INVITADOS: BELÉN PEDREGAL MATEOS,  
URPHY VÁSQUEZ BACA Y ANTONIO DE LISIO

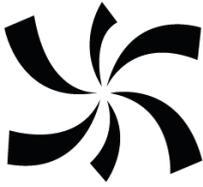


ENERO / JUNIO 2023

# COLLECTIVUS

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

Ríos Guadalquivir y Guadaira a su paso por el arrozal de Sevilla. Ortofotografía Digital de Andalucía. PNOA 2016. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (España).



REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

# COLLECTIVUS

VOLUMEN 10 NÚMERO 1 | ENERO / JUNIO 2023 | ISSN 2382-4018



## SISTEMAS DE INDEXACIÓN





REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

**COLLECTIVUS**

**DIRECTOR / EDITOR:**

Adriano Fernando Díez Jiménez,  
Universidad del Atlántico,  
Barranquilla - Colombia.

**COORDINADORES DEL NÚMERO:**

Belén Pedregal  
Urphy Vásquez Baca  
Antonio De Lisio

Revista del Grupo de Investigación  
interfacultades

**“TERRITORIO, MEDIO AMBIENTE  
Y DESARROLLO -TMAD”,**

perteneciente al Programa de Sociología  
de la Facultad de Ciencias Humanas  
de la Universidad del Atlántico,  
Barranquilla-Colombia.

**ASISTENTES EDITORIALES:**

Roxana Fontalvo Gómez  
Universidad del Atlántico,  
Barranquilla-Colombia.

Carlos Jiménez Villa  
Universidad del Atlántico,  
Barranquilla-Colombia.

**CORRECCIÓN DE ESTILO:**

Carolina Narváez Pantoja

**DISEÑO:**

Carlos Jiménez Villa  
Roxana Fontalvo Gómez

**DIAGRAMACIÓN:**

Carlos Jiménez Villa  
Roxana Fontalvo Gómez

**COMITÉ EDITORIAL Y CIENTÍFICO**

Belén Pedregal Mateos  
Universidad de Sevilla  
Sevilla-España.

Blas Zubiria Mutis  
Universidad del Atlántico  
Barranquilla-Colombia.

José Mora Galiana  
Universidad Pablo de Olavide (UPO)  
Sevilla-España.

Kelly Escobar Jiménez  
Universidad del Atlántico  
Barranquilla-Colombia.

Davide Riccardi  
Universidad de Cartagena  
Cartagena-Colombia.

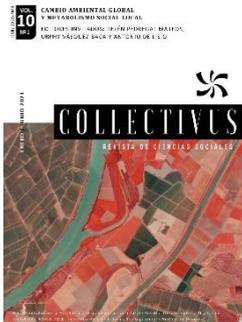
Ángel Díaz Téllez  
Universidad Nacional Abierta  
y a Distancia (UNAD), Colombia.

Julián Páez Valdez  
Universidad Católica de Pereira  
Pereira-Colombia.

Bogumila Lsocka- Jaegermann  
Universidad de Varsovia  
Varsovia-Polonia.

Jesus Izquierdo Villota  
Universidad del Ceara  
Ceara-Brasil.

Michel Ange Kambiré  
Universidad Pablo de Olavide  
de Sevilla (UPO).  
Sevilla-España.



Danilo Hernández Rodríguez  
**RECTOR**

Miguel Caro Candezano  
**VICERECTOR DE INVESTIGACIONES  
EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**

Alejandro Urieles  
**VICERECTOR DE DOCENCIA**

Maryluz Stevenson del Vecchio  
**VICERECTORA FINANCIERA**

Álvaro González Aguilar  
**VICERECTOR  
DE BIENESTAR UNIVERSITARIO**

Josefa Cassiani Pérez  
**SECRETARIA GENERAL**

Margarita Isabel Correa Vásquez  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO  
DE INVESTIGACIONES**

Luis Alarcón Meneses  
**DECANO FACULTAD  
DE CIENCIAS HUMANAS**

Edimer Latorre Iglesias  
**COORDINADOR  
PROGRAMA DE SOCIOLOGÍA**

ENERO / JUNIO 2023

 COLLECTIVUS

ISSN: 2382-4018  
VOL. 10  
Nº1



9-38

**Cambio ambiental global y metabolismo social local: marcos de interpretación, herramientas de valoración y políticas derivadas** 

Belén Pedregal 

Urphy Vásquez Baca 

Antonio de Liso 

39-80

**Los impulsores indirectos del cambio global: marco teórico-metodológico y revisión de experiencias** 

Jesús Rodríguez Rodríguez 

81-110

**Encuentros y desencuentros percibidos entre comuneros y docentes en torno a la innovación en las amunas de San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú** 

Juan Gómez de la Torre Barúa 

Alexis Nicolás Ibañez Blancas 

111-146

**Una mirada multiescalar de las transiciones energéticas justas. Reflexión a partir de la revisión de marcos interpretativos** 

Paz Araya Jofré 

Matías Fleischmann González 

Antonia Reyes Suárez 

147-180

**Una aproximación de la pobreza energética en Perú: aportes para la región de Loreto** 

Urphy Vásquez Baca 

Cecilia del Pilar Fernández Canchos 

Patricia Magaly Barros Pozo 

181-218

**Cultivos genéticamente modificados en los países del Río de la Plata y derechos de propiedad intelectual** 

Liliana Terradas-Cobas 

Ofelia Gutiérrez 

Carlos Céspedes-Payret 

219-252

**Cambio climático en escala nacional y alternativas de manejo sostenible de la Amazonía: el mecanismo REDD+ en debate** 

Pedro Roberto Jacobi 

Luiza Muccillo de Barcellos 

Diógenes Valdanha Neto 

253-288

**La conservación de la naturaleza en las políticas de ordenamiento territorial: Estado del arte internacional y situación latinoamericana** 

Pamela E. Degele 

289-320

**Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático en Cuba: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil desde 1959 hasta la etapa pandémica** 

Anisley Morejón Ramos 

321-356

**Rede de pesquisadores e políticas públicas em mudanças climáticas no Rio Grande do Sul, Brasil** 

Stefania Hoff Ambos 

Patricia Binkowski 



Pedregal, B., Vásquez Baca, U., y De Lisio, A. (2023). Cambio ambiental global y metabolismo social local: marcos de interpretación, herramientas de valoración y políticas derivadas. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 9-38. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3576> 

 COLLECTIVUS

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Cambio ambiental global y metabolismo social local: marcos de interpretación, herramientas de valoración y políticas derivadas<sup>1</sup>

*Global environmental change and local social metabolism: interpretive frameworks, assessment tools, and policy outcomes*

**BELÉN PEDREGAL\*** 

**URPHY VÁSQUEZ BACA\*\*** 

**ANTONIO DE LISIO\*\*\*** 

Recibido: 15/09/2022; Aprobado: 26/12/2022; Publicado: 01/01/2023

**1** Este trabajo se ha realizado en el contexto del Grupo de Trabajo CLACSO: Cambio ambiental global, metabolismo social local (2019-2022) y en el marco del proyecto "Infraestructuras científicas para la vigilancia y adaptación al cambio global en Andalucía (INDALO)", cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo Plurirregional de España (POPE) 2014-2020. Los autores agradecen a los miembros de ambos equipos el intercambio de ideas y su apoyo en la edición del monográfico. Asimismo, agradecemos al equipo editorial de la revista su inestimable apoyo durante todo el proceso de publicación del monográfico.

\* Doctora en Geografía, catedrática de Geografía Humana. Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla. Calle María de Padilla s/n 41004 Sevilla (España). [bpedregal@us.es](mailto:bpedregal@us.es).

\*\* Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología. Coordinadora de Innovación del Departamento de Ingeniería y docente TPA del Departamento de Ciencias Sociales. Pontificia Universidad Católica del Perú. Av. Universitaria 1801 San Miguel, Lima (Perú). [urphy.vasquez@pucp.edu.pe](mailto:urphy.vasquez@pucp.edu.pe).

\*\*\* Doctor, Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES). Universidad Central de Venezuela. Calle Neveri Bello Monte, Caracas (Venezuela). [delisioantonio@gmail.com](mailto:delisioantonio@gmail.com).

## RESUMEN

El Informe de la Evaluación Mundial de la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas publicado por la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (2019) concluía, entre otras cuestiones, que el ritmo del cambio global en la naturaleza durante los últimos 50 años no tiene precedentes en la historia de la humanidad. En este contexto de aceleración del cambio y situación de emergencia climática actual se hace necesario avanzar en el establecimiento de bases teóricas y metodológicas que permitan comprender sus mecanismos de funcionamiento e impactos a distintas escalas temporales y geográficas, considerando, a su vez, la especificidad de los distintos territorios y hábitats.

Con objeto de avanzar en el conocimiento sobre la situación mundial de emergencia ambiental y sus instrumentos de valoración y mitigación, este monográfico lanzó un llamamiento a la contribución de trabajos teórico-metodológicos y de análisis de casos prácticos que tuvieran en consideración, la diversidad territorial y multiescalaridad de los procesos ambientales y de las políticas diseñadas para su tratamiento, tomando como punto de partida los marcos de interpretación del cambio global y del metabolismo social.

En su consideración conjunta, se revela la utilidad de crear marcos teórico-metodológicos de entendimiento común, pero adaptados a la diversidad de cada territorio y escala. Igualmente, se identifica la utilidad de las políticas públicas fundamentadas en la economía ecológica, pero reforzadas con las nuevas formas de gobernanza territorial caracterizadas por la incorporación de la participación y el fomento de la coordinación y cooperación multinivel, multiescalar y sectorial.

**Palabras clave:** Cambio global, Metabolismo social, Servicios ecosistémicos, Extractivismo, Gobernanza territorial, América Latina.

## ABSTRACT

Among other things, the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services published by the IPBES platform in 2019 concluded that the speed with which global nature has changed over the last 50 years is unprecedented in the history of humanity. In this context of accelerating change and the current climate emergency, there is a need to press forward in the establishment of theoretical and methodological bases that enable an understanding of the mechanisms by which it operates and its impacts on different time and geographic scales, while considering the specificity of different territories and habitats.

To advance knowledge on this worldwide environmental emergency and the instruments to assess and mitigate it, the monograph put out a call for theoretical-methodological studies and for analyses of practical cases that would take into account the multiscale nature and territorial diversity of environmental processes and the policies designed to address them, taking as a starting point interpretive frameworks of global change and social metabolism.

In line with this objective, this article analyzes, connects, and contextualizes in the international literature how each of the contributions included in the monograph contributes to the current state of play based on three topics for reflection: (i) Interpretive frameworks and multiscale assessment tools of global change; (ii) The prospect of ecological and climate degradation in Latin America and the Caribbean, and (iii) The analysis of public policies and other options in a territorial focus.

Their joint consideration reveals the utility of creating theoretical-methodological frameworks of common understanding adapted to the diversity of different territories and scales. Similarly, the utility of public policies founded on the ecological economy and strengthened by the new forms of territorial governance characterized by the inclusion of participation and the fomenting of multilevel, multiscale, and sectoral coordination and cooperation is also identified.

**Keywords:** global change, social metabolism, ecosystem services, extractivism, territorial governance, Latin America.

*Changement environnemental global et métabolisme social local: cadres d'interprétation, outils d'évaluation et politiques dérivées*

**R É S U M É**

Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques publié par la plateforme IPBES en 2019 a conclu, entre autres questions, que le taux de changement global de la nature au cours des 50 dernières années est sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Dans ce contexte d'accélération du changement et la situation d'urgence climatique actuelle, il est nécessaire d'avancer dans l'établissement de bases théoriques et méthodologiques permettant de comprendre leurs mécanismes de fonctionnement et impacts à différentes échelles temporelles et géographiques, considérant, à son tour, la spécificité des différents territoires et habitats.

Afin de faire progresser les connaissances sur ces questions, cette monographie a lancé un appel aux contributions théoriques et méthodologiques, ainsi qu'une analyse de cas pratiques prenant en compte la multiscalarité et la diversité territoriale des processus environnementaux et les politiques conçues pour leur traitement, tout en prenant comme point de départ les cadres d'interprétation du changement global et du métabolisme social.

Conformément à cet objectif, cet article analyse, dans le cadre de la littérature internationale, comment chacune des contributions reçues dans la monographie contribue à l'état de l'art à travers trois axes de réflexion : (i) les cadres d'interprétation et les outils d'évaluation multiscalaire du changement global ; (ii) Le panorama de la dégradation écologique et climatique en Amérique latine et dans les Caraïbes et (iii) l'analyse des politiques publiques et des alternatives à partir d'une approche territoriale.

Comme synthèse, on souligne l'utilité de créer des cadres théoriques et méthodologiques de compréhension commune, mais adaptés à la diversité de chaque territoire et échelle. De même, on remarque l'utilité des politiques publiques basées sur l'économie écologique mais renforcées par de nouvelles formes de gouvernance territoriale caractérisées par l'intégration de la participation et promotion de la coordination et de la coopération multiniveau, multiscalaire et sectorielle.

**Mots-clés:** Changement Global, Métabolisme Social, Services écosystémiques, Extractivisme, Gouvernance territoriale, Amérique Latine.

## *Mudança ambiental global e metabolismo social local: estruturas interpretativas, ferramentas de avaliação e implicações políticas*

### **R E S U M O**

O Relatório de Avaliação Global sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos publicado pela plataforma IPBES em 2019 concluiu, entre outras questões, que a taxa de mudança global da natureza nos últimos 50 anos é sem precedentes na história da humanidade. Neste contexto de aceleração da mudança e da emergência climática atual, é necessário avançar no estabelecimento de bases teóricas e metodológicas que nos permitam compreender seus mecanismos de funcionamento e impactos em diferentes escalas temporais e geográficas, considerando, por sua vez, a especificidade dos diferentes territórios e habitats.

Com o objetivo de avançar no conhecimento sobre a situação de emergência ambiental global e seus instrumentos de avaliação e mitigação, esta monografia lançou um apelo para contribuições de trabalhos teórico-metodológicos e análises de estudos de caso que levem em consideração a diversidade multi-escala e territorial dos processos ambientais e as políticas destinadas a lidar com eles, tomando como ponto de partida as estruturas de interpretação da mudança global e do metabolismo social.

Em linha com esse objetivo, este artigo analisa, conecta e contextualiza na literatura internacional, como cada uma das contribuições recebidas na monografia contribui para o estado da questão em torno de três eixos de reflexão: (i) os marcos de interpretação e os instrumentos de avaliação em múltiplas escalas das mudanças globais; (ii) O panorama da degradação ecológica e climática na América Latina e no Caribe e (iii) a análise de políticas públicas e alternativas com uma abordagem territorial.

Em sua consideração conjunta, revela-se a utilidade de criar estruturas teórico-metodológicas de entendimento comum, mas adaptadas à diversidade de cada território e escala. Também, identifica a utilidade de políticas públicas baseadas na economia ecológica, mas reforçadas com novas formas de governança territorial caracterizadas pela incorporação da participação e a promoção da coordenação e cooperação multinível, multiescalar e setorial.

**Palavras-chave:** mudança global, metabolismo social, serviços dos ecossistemas, extrativismo, governança territorial, América Latina.

## 1. Introducción

En 2019 se constituyó el grupo de trabajo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) denominado “Cambio ambiental global, metabolismo social local”, formado por una treintena de investigadoras e investigadores de América del Sur, Centroamérica, México y Europa, centrado en el estudio de los efectos del cambio climático, los ciclos biogeoquímicos y la pérdida de la biodiversidad que afectan al metabolismo social local, a la continuidad eco-cultural de las comunidades y sus bases ecológicas de sustento.

Declarando en su enunciado el objetivo de trabajar conjuntamente sobre el cambio global, que se despliega en una escala planetaria, junto con el de metabolismo social, enfocado en este caso en la escala local, se destacaba de esta manera la importancia de la superación de la dicotomía global-local con la consideración multiescalar de los procesos socioambientales y del territorio como eje articulador de su análisis.

Bajo el paraguas teórico del metabolismo social, entendido como instrumento útil para analizar de manera conjunta las relaciones entre los procesos naturales y sociales (Toledo, 2011; 2013), el grupo se constituyó en torno a tres ejes de reflexión: 1) La situación mundial de emergencia ambiental; 2) El panorama de degradación ecológica y climática en América Latina y el Caribe y 3) Las políticas y alternativas locales de los diferentes países y comunidades de la región.

Por la configuración disciplinar de sus integrantes (geografía, sociología, historia, antropología, ciencias ambientales, filosofía, ingeniería y derecho), el trabajo se ha enfocado principalmente en lo que Toledo (2013) denomina el “software” del metabolismo social. Según

este autor, la mayoría de los análisis enmarcados en esta perspectiva se han centrado en cuantificar desde un punto de vista económico los flujos de energía y de materiales entre las sociedades y su medio, sin embargo, el abordaje sociológico completo aconseja considerar otros mecanismos de carácter no material con los cuales y dentro de los cuales el metabolismo tiene lugar. Esta aproximación considera, pues, los procesos materiales y energéticos de apropiación, transformación, circulación, consumo y excreción como la “parte dura” y visible -el hardware- de las sociedades humanas, y las instituciones, y sus consiguientes sistemas simbólicos, reglas jurídicas y/o sociales como la “parte blanda” -el software- invisible e inmaterial que interviene en dichos procesos. De esta forma, concluye el autor, que todo metabolismo social tiene un hardware y un software, los cuales se determinan recíprocamente a lo largo de la historia en procesos que hoy resultan aun incomprensibles y que es necesario descubrir.

Por su parte, el concepto de cambio global proporciona una perspectiva de gran escala temporal -la era geológica- y de pequeña escala geográfica -el sistema-mundo- para identificar una nueva era en la que la especie humana se ha convertido en el principal agente de transformación ambiental. Se llega de esa forma al Antropoceno (Crutzen, 2002; Steffen et al., 2015) o Capitaloceno (Moore, 2014), si se reconoce que es el sistema de acumulación capitalista el que ha inducido a un régimen ecológico caracterizado por la degradación y la desigualdad persistentes, o al Occidentaloceno (Bonneuil, 2015), si se apunta hacia el origen del cambio: la responsabilidad de la crisis por parte de los países ricos industrializados de Occidente. Desde una perspectiva instrumental, el cambio global conecta con el marco teórico-metodológico de los servicios ecosistémicos y con las evaluaciones mundiales de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, que serán tratadas más adelante (MA, 2003; IPBES, 2013; 2019).

Con estas premisas de partida, y atendiendo especialmente al enfoque territorial y multiescalar del software o sistema social (Toledo y Gonzalez de Molina, 2007), la dinámica de la búsqueda de colaboración y sinergias en el grupo durante sus cuatro años de trabajo

conjunto (2019-2022) ha puesto de manifiesto la ya constatada idea de la gran variedad de temas, escalas y dificultades de integración metodológica que se engloban en ambas perspectivas (Infante-Amate et al., 2017; Brondizio et al., 2016; UNESCO, 2018).

Prueba de ello es el compendio de trabajos empíricos y teóricos que a lo largo de estos años han quedado plasmados en los boletines del grupo publicados bajo el título genérico “Cambio ambiental global, metabolismo social local, gobernanza y alternativas” (Vásquez-Baca y De Lisio, 2021a; 2021b; 2022a; 2022b). En concreto, los cuatro boletines publicados han reunido trabajos en torno a: (1) La biodiversidad y los ecosistemas en el debate (la deforestación; la degradación de ecosistemas estratégicos; los impactos del agronegocio y el extractivismo, así como el embate de la ecología reaccionaria), algunos de ellos centrados en contextos específicos como los de Ecuador, Brasil, Uruguay; (2) Pandemia, extractivismo y cambio climático: retos de un planeta en deterioro, centrado en la reflexión del impacto de la pandemia en América Latina y el Caribe y en su origen en la sobreexplotación de la naturaleza; (3) América Latina y el Caribe frente a la crisis climática: en donde se reúnen casos de estudio que expresan los retos estructurales que enfrenta la región para cumplir sus compromisos en materia climática (análisis de casos de Brasil, Venezuela, Perú y Cuenca del Río de la Plata); y, finalmente, (4) Desastres ambientales y catástrofes sociales: rutas del capitalismo depredador, que cuenta con trabajos teóricos que ayudan a precisar los fenómenos de degradación y destrucción ambiental de gran magnitud como “cambio global”, “estado de desastre permanente” y “capitalismo fósil”; junto con casos específicos de degradación y destrucción ambiental-social en países y regiones de América Latina. La denuncia va así acompañada de estudios detallados del origen y las consecuencias de estos problemas.

Como colofón de estos años de trabajo conjunto y búsqueda de sinergias, se presenta este monográfico que da continuidad a la inquietud de reunir contribuciones teóricas y estudios de caso que supongan un avance en el conocimiento y comprensión de las relaciones

entre las dimensiones materiales y no materiales de la “socionaturaleza” (Delgado, 2013), en el contexto del cambio global.

En las siguientes secciones se abordan los temas en los que se centran las aportaciones recibidas en este monográfico, agrupados en tres grandes apartados. En el primero, se presenta una revisión de las herramientas teórico-metodológicas de valoración de la situación mundial de emergencia ambiental y de las experiencias de evaluación a esta escala realizadas hasta la fecha. En el segundo, se sintetiza el panorama de degradación ecológica y climática en América Latina y el Caribe contextualizado en el modelo de extractivismo económico y sus consecuencias. En el tercer apartado, se presentan casos de estudio sobre análisis de políticas y alternativas desde un enfoque multiescalar y territorial, enmarcadas en los campos teóricos de la economía ecológica y la gobernanza territorial. Finalmente, se recogen algunas reflexiones fruto del análisis conjunto de las aportaciones recibidas y de la producción del grupo de trabajo CLACSO en torno a los ejes de reflexión propuestos.

## **2. Los marcos de interpretación y las herramientas de valoración multiescalar del cambio global**

El Programa científico de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2003), MA por sus siglas en inglés, auspiciado por Naciones Unidas, constituye el primer antecedente de auditoria ecológica mundial sobre el estado de los ecosistemas, realizada con objeto de generar información útil a la toma de decisiones a distintas escalas.

El marco teórico-metodológico de referencia, basado en el concepto de servicios ecosistémicos y su análisis multiescalar, fue elaborado por un comité interdisciplinario de casi cien científicos que entendieron que, si se quería influir en la política y en la toma de decisiones, no se podían centrar en el análisis de cómo funcionan los ecosistemas, sino sobre su valor social, en términos de los servicios que generan a los humanos (Montes y Sala, 2007).

En concreto, el marco teórico se articula en torno a tres conceptos: (1) Los ecosistemas suministran un flujo de servicios -provisión, regulación, culturales, soporte/hábitat-; (2) Estos servicios son la base del bienestar humano y un factor clave en la lucha contra la pobreza; (3) Los generadores de cambio -impulsores directos e indirectos- inciden en los ecosistemas y en los servicios que estos generan, repercutiendo a su vez en el bienestar humano (MA, 2003). Como impulsores directos del cambio se reconocen aquellas actuaciones inducidas por el ser humano que afectan directamente al estado de los ecosistemas o a la biodiversidad de un determinado ámbito geográfico, como el cambio de uso y ocupación del suelo, la (sobre)explotación directa de los recursos naturales, el cambio climático, la contaminación y la invasión de especies invasoras. Estos impulsores directos son el resultado de una serie de causas subyacentes – los denominados impulsores indirectos del cambio–, respaldadas a su vez por valores y comportamientos sociales entre los que se incluyen los hábitos de producción y consumo, las dinámicas y tendencias de la población humana, el comercio, las innovaciones tecnológicas y los sistemas de gobernanza, desde los locales hasta los mundiales.

El marco teórico de los servicios ecosistémicos supuso un cambio de paradigma en el mundo de la conservación (Maris, 2012), ya que esta perspectiva prioriza los valores instrumentales de los ecosistemas, vinculando su conservación con el bienestar humano en relación con su economía, la salud, las relaciones sociales, la cultura, las libertades o la seguridad de las sociedades humanas. De esta forma, los ecosistemas pasaban de ser considerados hábitat de especies singulares, a ser conceptualizados como un capital natural, concepto fuerza de la perspectiva de la economía ambiental y ecológica en su consideración de generadores del bienestar humano, no solo cuando son objeto de explotación, sino también cuando son conservados (Gómez-Baggethun y de Groot, 2007; Gómez-Baggethun et al., 2010).

Aunque algunos autores critican esta aproximación por implicar una instrumentalización de la naturaleza y una mercantilización de la biodiversidad, en la medida en que se parte de la premisa de que el valor de las entidades naturales solo existe en función de su utilidad, directa o indirecta para los seres humanos (Maris, 2012), otros reconocen el gran valor de esta aproximación y de la iniciativa de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA) expresado en tres aspectos principales. En primer lugar, algunos autores aprecian el gran esfuerzo teórico-metodológico de la iniciativa a la hora de proporcionar un instrumento útil para organizar información interdisciplinaria capaz de abordar las complejas interacciones que se establecen entre los ecosistemas, la biodiversidad y el bienestar humano a distintas escalas espaciales y temporales (Montes y Sala, 2007). En segundo lugar, otros reconocen que valorar los servicios de los ecosistemas, es útil para su gestión eficaz, que en algunos casos puede incluir incentivos económicos, como los que se utilizan en los sistemas de pago de estos servicios (Daily, 1997; Jacobi et al., este monográfico). Finalmente, otros señalan la necesidad de realizar evaluaciones en términos de servicios ecosistémicos si se desea tener una visión completa de los conflictos a resolver en las relaciones sociedad-naturaleza (Farley y Constanza, 2010).

A esta primera iniciativa de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2003) han seguido otras dos evaluaciones mundiales de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas continuadas por la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, 2013; 2019). Las constataciones de estas evaluaciones sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y el uso de los servicios que generan a la sociedad se basan en una recopilación de información sin precedentes a nivel planetario y en la realización de múltiples auditorías a distintas escalas (local, de cuenca, nacional, regional y global) a partir de un marco conceptual y metodológico compartido.

En línea con el objetivo de reflexionar sobre la situación mundial de emergencia ambiental y sus instrumentos de valoración, este monográfico lanzó un llamamiento a la contribución de trabajos de análisis y reflexión teórica-metodológica, atendiendo especialmente a los denominados impulsores indirectos del cambio. A diferencia de los impulsores directos, que son más fácilmente cuantificables, el tratamiento de los impulsores indirectos plantea una mayor complejidad debido a su condición transversal, sistémica y contextual y a que éstos actúan de un modo más difuso que los impulsores directos, de cuya consideración y tratamiento es posible encontrar multitud de ejemplos en la bibliografía existente.

En esta línea se enmarcan cuatro de los trabajos publicados en este monográfico. El trabajo de Rodríguez-Rodríguez, analiza distintos marcos teóricos que han utilizado el concepto de impulsor indirecto, así como su tratamiento y aplicación práctica en las sucesivas evaluaciones mundiales sobre biodiversidad y los servicios ecosistémicos, con objeto de valorar su utilidad a la hora de abordar los factores estructurales del cambio global en contextos regionales, subregionales y locales.

Hay que señalar que en las evaluaciones mundiales de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas continuadas por la IPBES (2013; 2019), se hace especial hincapié en la necesidad de compatibilizar la consecución del “bienestar humano y la calidad de vida”, componente central del marco interpretativo, con el irrenunciable objetivo de “vivir en armonía con la naturaleza”. Además, en el último informe IPBES (2019), se abandonan planteamientos exclusivamente cientificistas o eurocéntricos, para promover la consideración de múltiples sistemas de conocimiento y manejo del territorio que tienen en cuenta la especificidad de las creencias y prácticas de diversas culturas y de los pueblos indígenas. Según sus autores (Díaz et al., 2015; 2018; Pascual et al., 2017), estas características han propiciado una evaluación más holística de los factores o impulsores indirectos como causas principales de los cambios en la naturaleza y de los riesgos conexos que afectan a la calidad de vida de todas las personas.

En ese sentido, Gómez de la Torre e Ibáñez analizan en este monográfico los beneficios del conocimiento tradicional y local en el uso del agua para riego. En concreto, los autores comparan las coincidencias y diferencias entre el conocimiento académico y el local sobre los beneficios, sostenibilidad y eficiencia del sistema de riego tradicional conocido como las amunas, en San Andrés de Tupicocha en Perú, haciendo un aporte sobre lo que los autores denominan “el conocimiento híbrido” necesario para afrontar los grandes retos del cambio global.

Otros dos trabajos centrados en el sector energético cierran este bloque de contribuciones teóricas-metodológicas. El artículo de Araya et al., realiza una revisión de cuatro marcos interpretativos de la transición energética justa: el marco de justicia energética, el de la descarbonización, el de las transiciones justas y el de las transformaciones socioecológicas. A partir de su revisión, los autores reflexionan sobre los desafíos de abordar las transiciones energéticas considerando la multiplicidad de escalas temporales y espaciales involucradas en los sistemas sociotécnicos, así como sus implicaciones en términos de justicia y equidad. Es de destacar en su trabajo las tablas síntesis en la que plasman los términos de comparación de los marcos interpretativos incluyendo cuestiones relativas a: quienes están en el foco del marco; Sobre qué aspectos del fenómeno se pone el acento; Qué horizontes temporales se privilegian y, finalmente; En qué lugares o escalas se incide.

Por su parte, el artículo de Vásquez et al. presenta una aproximación al concepto de pobreza energética y a su medición en el contexto latinoamericano, tomando como caso de estudio la región de Loreto en Perú. De esta forma, las autoras detectan deficiencias al aplicar la metodología mayormente empleada, el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI, por sus siglas en inglés) al tiempo que identifican variables a tener en cuenta para aplicar un marco conceptual y metodológico capaz de reflejar la situación real de la pobreza energética en el contexto peruano, teniendo en cuenta la realidad de la población vulnerable por razón de género y también

desde la perspectiva territorial, ya que las poblaciones vulnerables se encuentran principalmente en las zonas rurales y periurbanas del país.

### **3. El panorama de degradación ecológica y climática en América Latina y el Caribe: el extractivismo en el centro del debate**

Entre los principales hallazgos de la Evaluación Regional de las Américas (IPBES, 2020), se señala la pérdida de los siguientes biomas en comparación con la pre-colonización europea: 95% de los campos altos de las praderas de América del Norte; 72% y 66% del bosque tropical seco en Mesoamérica y el Caribe, respectivamente; 88% de la selva atlántica de América del sur; 70% de los pastizales del Río de la Plata; 50% de la sabana tropical del cerrado; 50% de los bosques mediterráneos; 34% del Chaco Seco y 17% de la selva amazónica.

En el caso de la región latinoamericana y caribeña, en el origen de estas pérdidas se reconoce su historia atravesada por un modelo económico extractivista basado fundamentalmente en la apropiación intensiva de recursos naturales en grandes volúmenes, donde la mitad o más son exportados como materias primas, sin procesamiento industrial o procesamientos limitados (Gudynas, 2015; 2018). Se trata de un modelo económico que se describe como primario exportador, socialmente excluyente, ecológicamente depredador y políticamente violento, organizado a partir de enclaves de extracción que valoran a la naturaleza en función de sus posibilidades de transacción en el mercado internacional (minerales, energéticos, bienes agrícolas), mientras anulan y destruyen las particularidades bioculturales de los distintos sitios de extracción. Dicho de otro modo, lo que se reconoce como actividades extractivistas merman y degradan el *genius loci* de cada localidad (De Lisio, 2022).

En términos comerciales, los productos y materias primas latinoamericanas son destinados mayormente a satisfacer el consumo de las economías centrales como Unión Europea, Estados Unidos y China. Cabe decir que este último país ha adquirido un mayor

protagonismo en las exportaciones de la región en las últimas décadas, particularmente hay que destacar el incremento de 21 veces el valor de las exportaciones entre 2010 y 2015, al pasar de 5 mil millones de dólares EEUU a 103 mil millones (Rocha y Bielschowsky, 2018). En general, esta exportación de recursos naturales de la región al mercado internacional está generando enormes pasivos ecológicos y sociales, así como un intercambio desigual y perjudicial (Pengue, 2015).

En su análisis del modelo económico extractivista y su impacto en la región, De Lisio (2020; 2022) destaca las siguientes cifras: Comenzando con las actividades mineras, según UNEP (2016), América Latina y Caribe concentran el 45% de la producción mundial de cobre y el 50 % de la de plata, que corresponde al 25 % de las inversiones globales en minería. Entre 2001 y 2013 la minería afectó a 1.680 km<sup>2</sup> de hábitat de bosques húmedos tropicales de América del Sur. Los sectores con biodiversidad crítica más afectados han sido los biomas del bosque montano del Valle del Magdalena y de bosque húmedo Magdalena-Urabá (9 %) en Colombia; bosque húmedo Tapajós-Xingú (11%) en Brasil, bosque húmedo del sudoeste de la Amazonia (28%) especialmente entre Brasil, Guyana y Surinam (UNEP-WCMC, 2016). Redundando en la continuidad y la expansión de las actividades extractivas, en Venezuela el gobierno nacional emprendió 2016 el megaproyecto del Arco Minero del Orinoco (AMO), sobre un territorio de unos 111.844 km<sup>2</sup> cubierto de bosques tropicales que, por su diversidad y estructura, forman parte del bioma amazónico.

Por su parte, los impactos de la extracción de hidrocarburos tienden a ser particularmente alarmantes en los sectores andino-amazónicos de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, donde se han visto afectadas áreas naturales protegidas, como el Parque Nacional de Yasuní en Ecuador y el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro Sécore (TIPNIS, Bolivia). En ambos casos se trata de verdaderas zonas de conflictos ecológicos del planeta, en las que habitan pueblos originarios amenazados por los impactos ecológicos y culturales del extractivismo petrolero y gasífero. Entre los problemas más preocupantes documentados se encuentran la deforestación y la

fragmentación de hábitats ocasionados por las líneas sísmicas de 12 Km de ancho, que se utilizan para la prospección petrolera previa a la explotación, es decir la actividad petrolera impacta incluso durante la fase de planificación. Solo en la Amazonía peruana entre 1970 y 2010 se desmotaron más de 104.000 km de estas líneas (Harfoot et al., 2018).

La presión que ejercen estas actividades sobre el medio natural va acompañada, además, de grandes demandas de agua en países que cuentan con problemas de sequía y desertificación. De acuerdo con la ONG Amigos de la Tierra América Latina y El Caribe (2016), el problema resulta especialmente preocupante en Argentina donde la sequía de grado moderado a extremo afecta al 75% del territorio nacional, pero donde, a pesar de la presión de las comunidades locales, no se ha podido prohibir la explotación aurífera en las áreas de glacial, que constituyen los más importantes reservorios de agua dulce del país. En Chile, el principal productor de cobre del mundo, la crónica de escasez de agua afecta al 62% del territorio nacional. En otros países con marcado perfil extractivista minero-hidrocarburífero como Colombia las tierras con problemas de sequía suman el 48% del territorio. En Ecuador, Perú y Bolivia, la afectación por sequía cubre entre un 27% y un 43% del espacio terrestre. El caso boliviano reviste especial preocupación ya que el 77% de la población nacional, vive en áreas afectadas. Finalmente, hay que agregar los impactos del extractivismo agrícola, debiéndose destacar el caso de Uruguay, gran productor mundial de materia prima agrícola, donde se estima que más del 80% de la superficie productiva del país sufre diversos grados de sequía.

En cuanto a las consecuencias del extractivismo para los pueblos originarios, se debe añadir que además de lo señalado, la pérdida de vegetación natural, primaria y secundaria, está directamente relacionada con la pérdida de diversidad lingüística, de las lenguas originarias y del conocimiento tradicional que se trasmite por vía materna. De acuerdo a IPBES (2018), el 60% de las lenguas originarias pre-europeas se han perdido a lo largo de las Américas. Se debe alertar que dada la importancia que tiene la subregión andina en este asunto, los pueblos originarios quechua y aimara, entre otros, están sometidos

a la transculturización de sus conocimientos tradicionales por la intervención y deterioro de los ecosistemas locales de sustento milenario.

En este contexto, el artículo de Terradas et al. incluido en este monográfico, añade una clave de interpretación que se suma a las anteriores consideraciones, consistente en emplear conjuntamente el enfoque teórico del extractivismo y del capitalismo cognitivo en su análisis de la evolución de las grandes extensiones de monocultivos genéticamente modificados en los países del Río de la Plata (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). A través de distintos indicadores los autores ponen de manifiesto cómo la ampliación de la frontera agrícola y el impacto ambiental y económico del agronegocio en la región sigue una espiral de procesos que, siguiendo la noción acuñada por Harvey (2004) podrían calificarse como una clara muestra de “acumulación por desposesión”.

#### **4. Alternativas al extractivismo: políticas públicas y gobernanza territorial**

El último bloque de contribuciones recibidas en este monográfico, se centra en el análisis de políticas y alternativas que pueden conceptualizarse en dos grandes campos de investigación y práctica: de una parte, el de la economía de base ecológica, y, de otra, de la ordenación territorial y coordinación de políticas, en el marco de lo que se conoce como gobernanza territorial.

Dentro del primer grupo, se sitúan las iniciativas dirigidas especialmente a propiciar actividades productivas que, basadas en el uso sostenible de la biodiversidad y de las funciones ecosistémicas, eviten la generación de pasivos ecológicos y sociales. Los avances teórico-metodológicos de la economía ecológica han propiciado la creación de instrumentos económicos que incentivan la conservación, como son el Pago de Servicios Ambientales (PSA) o Ecosistémicos (PES); Biocomercio; Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y la

Degradación de los bosques (REDD+); y Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, acrónimo en inglés) (De Lisio, 2020).

En este contexto, el trabajo de Jacobi et al. analiza el devenir del mecanismo REDD+ en la Amazonía brasileña. Este mecanismo se apoya en una arquitectura financiera internacional que se ha venido consolidando para atender el reto global del cambio climático, y que exige, entre otras cuestiones, un seguimiento y monitoreo autónomo de los países, con rendición de cuentas internacionales que deben ser realizadas con total transparencia y consistencia.

Hay que señalar, que en la región latinoamericana solo 5 países han presentado muestras de la capacidad de incentivar y reportar resultados REDD+: Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay y Brasil. Este último aporta el 98,4 % de los 8.305 millones de toneladas de reducción de dióxido de carbono que reportaron en conjunto los 5 países hasta 2017 (FAO como se cita en De Lisio, 2020). Estos resultados fueron fruto en gran medida del papel desempeñado por el Fondo Amazonía. Sin embargo, a partir de 2019 y debido a la intervención del gobierno Bolsonaro, como discuten Jacobi et al., los países que venían aportando los recursos financieros, Alemania y, principalmente, Noruega, congelaron los aportes. Tras el análisis de su implementación reciente, los autores concluyen que, a pesar de la necesidad de mejora de algunas de sus funciones, el mecanismo REDD+ y sus respectivas salvaguardas pueden ser elementos clave para contribuir a la reversión del actual escenario de cambio climático, no solo a escala nacional sino también planetaria.

Las últimas contribuciones al monográfico se sitúan en el segundo grupo conceptualizado dentro del campo de investigación de la gobernanza territorial. Actualmente, se espera que el camino hacia la transición socioecológica venga de la mano de la aplicación de nuevas formas de gobernanza a las que se atribuye la capacidad para solucionar problemas de coordinación de un amplio rango de sistemas -económico, legal, político, de protección- y de la propia sociedad civil (Jessop como se cita en Farinós, 2015). En su aplicación a la gestión y

ordenación del territorio europeo, la gobernanza territorial se ha definido como:

[...] el proceso de organización y coordinación de los actores con el objetivo de desarrollar el capital territorial sin destruir el acervo existente y así poder incrementar la cohesión territorial a los distintos niveles; como la capacidad de actores, grupos sociales e instituciones (públicas, privadas, del tercer sector) para construir un consenso organizacional y ponerse de acuerdo en la contribución que hará cada uno de ellos en la consecución de una estrategia (territorial) común. (Farinós, 2015, p.305)

En el caso de América Latina y Caribe, Serrano (2011) subraya la importancia de priorizar los objetivos de inclusión social. De esta forma, siguiendo a esta autora, la gobernanza territorial aporta una respuesta para resolver el problema de cómo subordinar lo sectorial al territorio, teniendo como objetivo un desarrollo equilibrado, sostenible e inclusivo.

La ordenación del territorio se considera el campo de aplicación preferente de la gobernanza territorial, ya que aúna participación, coordinación y cooperación multinivel (entre niveles o escalas) y horizontal (entre políticas sectoriales con impacto territorial, y entre territorios, (contiguos o en red) (Farinós, 2015). De ahí que, la gobernanza territorial se ha convertido en el instrumento en el que se encuentran depositadas las esperanzas para una planificación más efectiva y una gestión de los territorios más participada y democrática.

De qué manera se conecta la ordenación territorial con las políticas de conservación de la naturaleza ha sido el objeto de investigación del artículo de Degele en este monográfico. La autora realiza un análisis del estado de la cuestión internacional, con particular atención al caso latinoamericano, sobre la articulación de las políticas de conservación de la naturaleza con las de ordenamiento territorial, a partir de un estudio bibliométrico y de contenido de la literatura científica internacional. Su trabajo aporta y discute tres tipos de abordajes principales: (i) biológico-geológico; (ii) integral-territorial y (iii) social, concluyendo, entre otras cuestiones, que entender la

conservación como un asunto territorial enriquece el campo de conocimiento, ya que los trabajos enfocados en problemas sociales favorecen el abordaje multicausal de los factores que desencadenan la crisis actual. De acuerdo con los resultados obtenidos, concluye que producir información relevante y rigurosa es uno de los grandes desafíos pendientes para la implementación de innovaciones teóricas y metodológicas orientadas a la adaptación y mitigación del cambio ambiental global y la crisis socioecológica.

Cierran el bloque dos artículos que contribuyen con casos prácticos al análisis aplicado de la gobernanza en dos contextos nacionales: Cuba y Brasil.

En el primero, Morejón Ramos analiza y contrasta las políticas públicas y proyectos gestados desde la sociedad civil en Cuba en materia de soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático desde la década de los años 60 a la actualidad. En un breve balance sobre el impacto de estas políticas, la autora destaca que, a pesar de todo el esfuerzo realizado, la degradación de los recursos naturales para la producción de alimentos es progresiva en el país. Del mismo modo, identifica grandes retos de las políticas públicas analizadas, entre los que señala: (i) las limitaciones de financiación; (ii) La necesidad de un mayor respaldo institucional en cuanto a legitimidad y visibilidad de la labor de los centros de la sociedad civil; (iii) La continuidad de concepciones anquilosadas sobre los beneficios de métodos convencionales tanto en la agricultura como en la generación de energías y, finalmente, (iv) La necesidad de una mayor articulación entre gobiernos locales, proyectos científicos y no gubernamentales.

Precisamente el último de los trabajos del monográfico, correspondiente a Ambos y Binkowski, aporta un estudio de caso que corrobora la necesidad de fomentar la cooperación académica-interdisciplinaria y gubernamental para afrontar los grandes retos del cambio climático. A partir del análisis de los grandes grupos de investigación sobre cambio climático en las universidades federales del estado de Rio Grande do Sul, Brasil las autoras ponen de manifiesto que

existen pocas acciones de gobierno encaminadas a incentivar la investigación sobre cambio climático. Sin embargo, reconocen el potencial beneficio y oportunidad que supone la formación y visibilidad de la red de investigadoras/es analizada, así como su labor de transferencia de conocimiento, a fin de que la sociedad civil pueda exigir más políticas públicas.

## **5. Reflexiones finales: marcos, herramientas y políticas para emprender el camino de la transición territorial justa**

Los trabajos de evaluación mundial de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos han puesto de manifiesto que el conocimiento que se tiene sobre el funcionamiento de un tipo de ecosistema no puede ser aplicado mecánicamente, ni siquiera a otra unidad del mismo tipo, dado el carácter múltiple y complejo de la dinámica propia de sistema ecológico, producto de la interrelación particular y única entre la demanda de las comunidades humanas y la oferta de bienes y servicios ecosistémicos. En cada caso existen situaciones no generalizables en cuanto a umbrales críticos como: especies en peligro de extinción; endemismo; estrés hídrico y vulnerabilidad climática. Inclusive más allá de estas situaciones críticas, la valorización que cada sociedad hace por ejemplo de componentes como el paisaje es variada, no pudiéndose establecer un prototipo universal, sino arquetipos singulares. Más allá de los universales y las generalizaciones, cada ecosistema tiene una historia única que identifica una trayectoria irrepetible.

A pesar de estas dificultades, aplicar marcos teóricos-metodológicos comunes, adaptados a la singularidad de los casos y escalas supone una necesidad para abordar los retos del cambio global. En este monográfico se han discutido los marcos teóricos-metodológicos de los servicios ecosistémicos (Rodríguez-Rodríguez); el de la transición energética justa (Araya et al.) y el indicador MEPI adaptado a la región de Loreto, en Perú (Vásquez et al.). Todos los autores coinciden en señalar la necesidad de compartir estos instrumentos y marcos de entendimiento común a partir de los cuales poder adaptar las distintas escalas y singularidades socioterritoriales.

Por lo que respecta al panorama de degradación ecológica y climática en América Latina y el Caribe se han puesto de manifiesto los impactos de un modelo predominante de producción económica extractivista con estructuras productivas y exportadoras poco diversificadas y dependientes de mercados exteriores que dificultan la construcción de capacidades para la generación de empleos asociados a la agregación de valor. Esta situación pone en peligro la continuidad ecocultural de las poblaciones, es decir, la necesidad de que el desarrollo humano se sustente en el respeto de las funciones de los ecosistemas, de las que se derivan las contribuciones de la naturaleza al bienestar material y espiritual de los seres humanos.

En su trabajo, Terradas et al. revelan, además, los impactos negativos y procesos de acumulación por desposesión derivados del capitalismo cognitivo de base biotecnológica en su análisis del agronegocio del Río de la Plata, basado en semillas genéticamente modificadas, principalmente maíz y soja, de patentes que provienen en su mayoría de China, Japón y Unión Europea.

De ahí la necesidad desarrollar mediante el conocimiento propio, el capital cognitivo local, además de fomentar modelos más sostenibles que incorporen los conocimientos tradicionales, las prácticas seculares de agricultura sostenible (De la Torre e Ibáñez, este monográfico), las formas de asociatividad para el trabajo y cooperación que desbordan la lógica del mercado y de la generación de la plusvalía. En este sentido, como apunta De Sousa (2007), la propuesta de cambio debería articularse en torno a: estilos de desarrollo propios y los consiguientes instrumentos y políticas; Acumulación endógena de los excedentes; Ciencia y tecnología en sintonía con las posibilidades y limitaciones naturales y, finalmente; Identidad y competitividad diversificadora de las opciones territoriales nacionales.

Ahora bien, para la realización de la praxis transformadora, tanto en América Latina como en el resto del mundo, se necesitan no solo políticas de base ecológica como las discutidas por Jacobi et al. en este monográfico, sino también de la práctica de la gobernanza

territorial en su imbricación con el metabolismo social de base ecológica (De Lisio, 2020). En ese sentido, Morejón Ramos examina en este monográfico los retos de su conjunción en el contexto cubano; mientras que Degele revela los vacíos de conocimiento a escala internacional sobre la articulación de políticas de conservación y ordenación territorial. Finalmente, Ambos y Binkowski aportan evidencias sobre la necesidad de mejorar la articulación interdisciplinar e intergubernamental en el contexto de la investigación y políticas públicas sobre el cambio climático en Rio Grande do Sul.

El camino de la transición socioecológica es complejo y está lleno de obstáculos. A los grandes retos de conocimiento revelados en este monográfico hay que unir el reto de establecer diálogos Norte-Sur con objeto de alcanzar una transición territorial justa (Degele y Pedregal, 2022).

En diciembre de 2022 se aprobó la configuración del grupo de trabajo CLACSO *Metabolismo social, justicia ambiental* orientado a superar las injusticias ambientales y a identificar quiénes ganan y quiénes pierden en las fases metabólicas de *apropiación, transformación, circulación, consumo y excreción*. Esta nueva red interdisciplinaria de investigación está formada en gran parte por el grueso de investigadores e investigadoras que han dado soporte a este monográfico. Quedan por delante tres años de trabajo conjunto y búsqueda de sinergias para avanzar hacia una transición socioecológica y territorial justa.

## Referencias

- Ambos, S. H. y Binkowski, P. (2023). Rede de Pesquisadores e políticas públicas em mudanças climáticas no Rio Grande do Sul, Brasil. *Collectivus, Revista de Ciências Sociais*, 10(1), 321-356. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3573>
- Amigos de la Tierra América Latina y El Caribe. (2016). *Informe: Estado del agua en América Latina y el Caribe*. <https://www.atalc.org/wp-content/uploads/2017/03/Informe-del-agua-LQ.pdf>

- Araya, P., Fleischmann, M., y Reyes, A. (2023). Una mirada multiescalar de las transiciones energéticas justas. Reflexión a partir de la revisión de marcos interpretativos. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 111-146. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3567>
- Bonneuil, Christophe. (2015). The Geological Turn: Narratives of the Anthropocene. En Hamilton C., Gemenne F. y Bonneuil, C. (Dirs.) *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a new Epoch* (pp. 15-31). Routledge.
- Brondizio, E., O'Brien, K., Bai, x., Biermann, F., Steffen, W., Berkhout, F., Cudennec, C., Lemos, M.C., Wolfe, A., Palma-Oliveira, J. y Chen-Tung, A. (2016). Re-conceptualizing the Anthropocene: A call for collaboration. *Global Environmental Change*, 39. 318-327.
- Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind. *Nature* 415, 23.
- Daily, G.C. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press.
- Da Rocha, F. y Bielschowsky, R. (2018). La búsqueda de China de recursos naturales en América Latina. *Revista de la CEPAL* (126). 9-30.
- Degele, P. E. (2023). La conservación de la naturaleza en las políticas de ordenamiento territorial: Estado del arte internacional y situación latinoamericana. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10 (1), 253-288. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3570>
- Degele, P.E. y Pedregal, B. (2022). North-South Dialogue on Territorial Policies and Discourses: Insights for the Future of Nature Conservation. *Land*, 11(7), 994. <https://doi.org/10.3390/land11070994>
- Delgado, G. (2013). Suma Qamaña-Sumaq Kawsay, Vivir en Socionatura. En Varese, S., Apffel-Marglin, F. y Rumrill, R. (Coords). *Selva Vida: de la destrucción de la Amazonía al paradigma de la regeneración* (pp. 83-100). IWGIA.

- De Lisio, A. (2020). La Economía Ecológica como Alternativa al Extractivismo en la responsabilidad de América Latina frente al Cambio Climático. *Terra. Nueva Etapa*, vol. XXXIV, núm. 59. <https://www.redalyc.org/journal/721/72166221003/html/>
- De Lisio, A. (2022). Extractivismo minero-hidrocarburífero versus bioeconomía en ALC. El caso venezolano en tiempos del Cambio Climático. *Revista Tramas y Redes CLACSO*, (3). 51-74.
- De Sousa B. (2007). La reinención del Estado y el Estado plurinacional. *OSAL: Observatorio Social de América Latina*, (22). 25-46.
- Díaz S., Demissew S., Carabias J., Joly C., Lonsdale M., Ash N., Larigauderie A., Adhikari JR., Arico S., Baldi A. et al. (2015). The IPBES conceptual framework—connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, (14), 1-16.
- Díaz S., Pascual U., Stenseke M., Martín-López B., Watson RT., Molnar Z., Hill R., Chan KMA., Baste IA., Brauman KA. et al. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, (359), 270-272.
- Farinós Dasí, J. (2015). Gobernanza territorial. En L. López Trigal. (Dir.). *Diccionario de geografía aplicada y profesional. Terminología de análisis, planificación y gestión del territorio* (pp. 305-306). Universidad de León.
- Farinós Dasí, J. y Ferrão, J. (2015). Gobernanza. En L. López Trigal. (Dir.). *Diccionario de geografía aplicada y profesional. Terminología de análisis, planificación y gestión del territorio* (pp. 301-302). Universidad de León.
- Farley, J., y Costanza, R. (2010). Payments for ecosystem services: from local to global. *Ecological Economics*, (69). 2060–2068.
- Gómez-Baggethun, E. y de Groot, R. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía, *Ecosistemas*, 16(3). 4-14.
- Gómez-Baggethun, E.; de Groot, R.; Lomas, P.L. y Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice:

From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, (69). 1209–1218.

Gómez de la Torre, J., e Ibañez, A.N. (2023). Encuentros y desencuentros percibidos entre comuneros y docentes en torno a la innovación en las amunas de San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 81-110. 10(1), <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3566>

Gudynas, E. (2015). Extractivismos. *Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza*. Centro de Documentación e Información Bolivia (CEDIB).

Gudynas, E. (2018). Extractivismos: el concepto, sus expresiones y sus múltiples violencias, *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (143), 61-70.

Harfoot MBJ, Tittensor DP, Knight S, et al. (2018). Present and future biodiversity risks from fossil fuel exploitation. *Conservation Letters* (11). e12448. <https://doi.org/10.1111/conl.12448>

Harvey, D. (2004). El “nuevo” imperialismo: Acumulación por desposesión, *Socialist Register* (pp. 99-129). CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20130702120830/harvey.pdf>

Infante-Amate, J., Gonzalez de Molina, M. y Toledo, V.M. (2017). El metabolismo social. Historia, métodos y principales aportaciones, *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, (27). 130-152.

IPBES - Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. (2013). Decisión IPBES-2/4: Marco conceptual de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas. Adoptado en el segundo período de sesiones del Plenario de la Plataforma. Antalya (Turquía), 9 a 14 de diciembre de 2013

IPBES - Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. (2018). Summary of the Sixth Session of the Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on

- Biodiversity and Ecosystem Services: 17-24 March 2018. *Earth Negotiations Bulletin*, 31 (42), 1-16. <http://enb.iisd.org/ipbes/6-plenary/>
- IPBES - Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. (2019). Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- IPBES - Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. (2020): *Principales hallazgos de la Evaluación regional de las Américas*, Reunión Marco Mundial de la Diversidad Biológica Posterior a 2020. Mayo 14-17, Montevideo, Uruguay.
- Jacobi, P.R., Mucillo, L. y Valdanha, D. (2023). Cambio climático en escala nacional y alternativas de manejo sostenible de la Amazonía: el mecanismo REDD+ en debate. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 219-252. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3568>
- Jessop, B. (2003). *Governance and Metagovernance: On Reflexivity, Requisite Variety, and Requisite Irony*. Lancaster, Department of Sociology, Lancaster University. <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/JessopGovernanceandMetagovernance.pdf>
- M.A. Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and Human Well-Being. A Framework for Assessment*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.
- Moore, J. (2016). *¿Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*. PM Kairos.
- Maris, V. (2012). De la naturaleza a los servicios ecosistémicos-una mercantilización de la biodiversidad, *Ecología política*, (44), 7-32.
- Montes, C. y Sala, O. (2007). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 16 (3). 137-147

- Morejón Ramos, A. (2023). Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático en Cuba: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil desde 1959 hasta la etapa pandémica. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 289-320. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3571>
- Pascual U., Balvanera P., Díaz S., Pataki G., Roth E., Stenseke M., Watson RT., Başak Dessane E., Islar M., Kelemen E. et al. (2017): Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26–27. 7-16.
- Pengue, W. (2015). Recursos naturales, servicios ambientales y desarrollo en América Latina. *Revista Redbioética*, 1 (11), 64-70.
- Rodríguez-Rodríguez, J. (2023). Los impulsores indirectos del cambio global: marco teórico-metodológico y revisión de experiencias. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 39-80. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3565>
- Serrano C. (2011). *Gobernanza para el desarrollo económico territorial en América Latina*. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, RIMISP.
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. y Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1). <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>.
- Terradas, L., Gutierrez, O. y Céspedes-Payret, C. (2023). Cultivos genéticamente modificados en los países del Río de la Plata y derechos de propiedad intelectual. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 181-218. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3572>
- Toledo, V.M. y González de Molina, M. (2007). El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En F. Garrido, F. M. González de Molina, J.L. Serrano; y J.L. Solana. (Coords.) *El paradigma ecológico en las ciencias sociales* (pp. 85-112). Icaria.

- Toledo, V.M. (2011). La crisis de civilización es una crisis de las relaciones de la sociedad industrial con los procesos naturales, *Papeles*, (110). 171-177.
- Toledo, V.M. (2013). El metabolismo social: Una nueva teoría socioecológica, *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, (136). 41-71. DOI: 10.24901/rehs.v34i136.163
- Vásquez Baca, U. y De Lisio, A. coords. Islas, M. y Rueda, E. eds. (2021a). Cambio ambiental global, metabolismo social local, gobernanza y alternativas: *cambio ambiental global y metabolismo social local: la biodiversidad y los ecosistemas en el debate*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Vásquez Baca, U. y De Lisio, A. coords. Islas, M. ed. (2021b). *Cambio ambiental global, metabolismo social local, gobernanza y alternativas: pandemia, extractivismo y cambio climático: retos de un planeta en deterioro*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Vásquez Baca, U. y De Lisio, A. coords. Islas, M. ed. (2022a). *Cambio ambiental global, metabolismo social local, gobernanza y alternativas: América Latina y el Caribe frente a la crisis climática*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Vásquez Baca, U. y De Lisio, A. coords. Cano, O.E. ed. (2021b). *Cambio ambiental global, metabolismo social local, gobernanza y alternativas: desastres ambientales y catástrofes sociales: rutas del capitalismo depredador*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Vásquez Baca, U., Fernández Canchos, C. y Barros, P. M. (2023). Una aproximación de la pobreza energética en Perú: aportes para la región de Loreto. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 147-180. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3569>
- UNEP - United Nations Environment Programme. (2016). *Environment for Development Regional Office for Latin America and the Caribbean*. <http://www.pnuma.org/english/AboutUNEP.php>

UNEP-WCMC - Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación. (2016). *El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe*. UNEP-WCMC.

UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). Bienvenidos al Antropoceno, *El Correo de la UNESCO*, abril-junio 2018.



Rodríguez-Rodríguez, J. (2023). Los impulsores indirectos del cambio global: marco teórico-metodológico y revisión de experiencias. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 39-80. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3565> 

 COLLECTIVUS

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Los impulsores indirectos del cambio global: marco teórico-metodológico y revisión de experiencias<sup>1</sup>

*Indirect drivers of global change: a theoretical and methodological framework and review of experiences*

JESÚS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ\* 

Recibido: 15/09/2022; Aprobado: 17/10/2022; Publicado: 01/01/2023

---

<sup>1</sup> El presente trabajo se ha realizado en el contexto del proyecto "Infraestructuras científicas para la vigilancia y adaptación al cambio global en Andalucía (INDALO)", cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo Plurirregional de España (POPE) 2014-2020

\* Licenciado en Geografía e Historia, especialidad de Geografía. Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Universidad de Sevilla. Avenida Ciudad Jardín, 20-22, 41005. Sevilla, España. [j.rodriguez@paisajeyterritorio.es](mailto:j.rodriguez@paisajeyterritorio.es).

## RESUMEN

En las últimas décadas, coincidiendo con una paulatina aproximación de las disciplinas científicas del ámbito de las humanidades y las ciencias sociales al estudio de los problemas medioambientales, se han desarrollado notables avances teóricos y metodológicos en la consideración de los impulsores socioculturales en los ecosistemas y recursos naturales. Entendiendo dichos impulsores como causas subyacentes e implícitas que inciden en el estado de los ecosistemas y recursos naturales, han empezado a ser integrados en distintos marcos conceptuales destinados a identificar, evaluar y, en su caso, intentar minimizar los efectos negativos de las actividades antrópicas en la naturaleza.

Fruto de esta integración en marcos teóricos tan conocidos como el de Presión-Estado-Respuesta o en estudios sobre los cambios de usos en el medio rural, el tratamiento los impulsores indirectos del cambio se ha consolidado como objeto de estudio interdisciplinar en el que participan tanto expertos provenientes de diferentes disciplinas como agentes sociales que participan en procesos de consulta destinados a establecer las causas de posibles impactos o procesos.

Con el objeto de llevar a cabo un análisis del estado de la cuestión y determinar los principales contenidos a considerar en el reconocimiento de los impulsores indirectos del cambio, se lleva a cabo una revisión de dos iniciativas en las que el tratamiento de dichos impulsores ha propiciado resultados de gran interés: la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y los informes desarrollados por la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistémicos (IPBES). Las conclusiones obtenidas del análisis de ambas iniciativas pueden ser de interés para futuros trabajos relativos al tratamiento del cambio ambiental global a escalas locales y subregionales.

**Palabras clave:** impulsores indirectos, cambio global, servicios ecosistémicos, bienestar humano.

## ABSTRACT

In recent decades, coinciding with a gradual approximation of scientific disciplines in the humanities and social sciences to the study of environmental problems, notable theoretical and methodological advances have been made in the consideration of sociocultural drivers in ecosystems and natural resources. Understanding these drivers as underlying and implicit causes that affect the state of ecosystems and natural resources, they have begun to be integrated into different conceptual frameworks aimed at identifying, assessing and, where appropriate, attempting to minimize the negative effects of anthropogenic activities on nature.

As a result of this integration in well-known theoretical frameworks such as the Pressure-State-Response or in studies on changes of use in the rural environment, the treatment of indirect drivers of change has been consolidated as an interdisciplinary object of study involving both experts from different disciplines and social agents who participate in consultation processes aimed at establishing the causes of possible impacts or processes.

In order to analyze the state of the art and determine the main contents to be considered in the recognition of indirect drivers of change, a review is made of two initiatives in which the treatment of these drivers has produced results of great interest: the Millennium Ecosystem Assessment and the reports developed by the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). The conclusions drawn from the analysis of both initiatives may be of interest for future work on the treatment of global environmental change at local and subregional scales.

**Keywords:** indirect drivers, global change, ecosystem services, human well-being.

*Les moteurs indirects du changement global: un cadre théorique et méthodologique et une revue des expériences*

**R É S U M É**

Au cours des dernières décennies, coïncidant avec un rapprochement progressif des disciplines scientifiques des sciences humaines et sociales à l'étude des problèmes environnementaux, des avancées théoriques et méthodologiques notables ont été réalisées dans la prise en compte des moteurs socioculturels dans les écosystèmes et les ressources naturelles. Comprenant ces moteurs comme des causes sous-jacentes et implicites qui influencent l'état des écosystèmes et des ressources naturelles, ils ont commencé à être intégrés dans différents cadres conceptuels visant à identifier, évaluer et, le cas échéant, tenter de minimiser les effets négatifs des activités anthropiques sur la nature.

Grâce à cette intégration dans des cadres théoriques bien connus tels que le Pression-État-Réponse ou dans des études sur les changements d'usage en milieu rural, le traitement des facteurs indirects de changement s'est consolidé comme un objet d'étude interdisciplinaire impliquant à la fois des experts de différentes disciplines et des agents sociaux qui participent à des processus de consultation visant à établir les causes d'éventuels impacts ou processus.

Afin de réaliser une analyse de l'état de l'art et de déterminer les principaux contenus à prendre en compte dans la reconnaissance des moteurs indirects de changement, une revue est effectuée de deux initiatives dans lesquelles le traitement de ces moteurs a produit des résultats de grand intérêt: l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire et les rapports développés par la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES). Les conclusions tirées de l'analyse des deux initiatives peuvent présenter un intérêt pour les travaux futurs visant à faire face aux changements environnementaux mondiaux à l'échelle locale et sous-régionale.

**Mots-clés:** facteurs indirects, changement global, services écosystémiques, bien-être humain.

## *Motores indirectos da mudança global: um quadro teórico e metodológico e revisão das experiências*

### **R E S U M O**

Nas últimas décadas, coincidindo com uma aproximação gradual das disciplinas científicas das ciências humanas e sociais ao estudo dos problemas ambientais, foram feitos notáveis avanços teóricos e metodológicos na consideração dos factores socioculturais nos ecossistemas e recursos naturais. Compreendendo estes motores como causas subjacentes e implícitas que influenciam o estado dos ecossistemas e recursos naturais, começaram a ser integrados em diferentes quadros conceptuais destinados a identificar, avaliar e, quando apropriado, tentar minimizar os efeitos negativos das actividades antropogénicas sobre a natureza.

Como resultado desta integração em quadros teóricos bem conhecidos como o Pressão-Estado-Resposta ou em estudos sobre mudanças de utilização no meio rural, o tratamento dos motores indirectos de mudança foi consolidado como um objecto de estudo interdisciplinar envolvendo tanto peritos de diferentes disciplinas como agentes sociais que participam em processos de consulta destinados a estabelecer as causas de possíveis impactos ou processos.

A fim de realizar uma análise do estado da arte e determinar os principais conteúdos a considerar no reconhecimento dos factores de mudança indirectos, é realizada uma revisão de duas iniciativas em que o tratamento destes factores produziu resultados de grande interesse: a Avaliação do Ecossistema do Milénio e os relatórios desenvolvidos pela Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos (IPBES). As conclusões retiradas da análise de ambas as iniciativas podem ser de interesse para o trabalho futuro sobre a abordagem da mudança ambiental global à escala local e sub-regional.

**Palavras-chave:** motores indirectos, mudança global, serviços ecossistémicos, bem-estar humano.

## 1. Introducción

Según se establece en el marco conceptual de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio un impulsor del cambio es “cualquier factor natural o inducido por el hombre que provoca directa o indirectamente un cambio en un ecosistema” (MA, 2003, p.210). Dentro de los factores de cambio, el citado marco conceptual distingue, entre aquellos impulsores que generan alteraciones físicas, químicas y biológicas cuantificables con cierto grado de precisión, considerándolos como impulsores directos del cambio, y aquellos otros que, promoviendo de manera más o menos explícita determinadas dinámicas, procesos o intervenciones antrópicas, terminan incidiendo indirectamente en el estado y la funcionalidad de los ecosistemas a distintas escalas.

Estos impulsores indirectos del cambio se relacionan con la evolución demográfica de las poblaciones, con la estructura y el funcionamiento de la economía, con la organización sociopolítica a distintos niveles de gobierno, con el nivel desarrollo científico-técnico de las comunidades humanas, así como con los valores y prácticas que definen los distintos marcos culturales; en cierta medida, estos impulsores determinan el contexto general en el que se desarrollan las interacciones entre los seres humanos y el medio ambiente, constituyendo una pieza clave en la gobernanza de dichas interacciones y en la consecución de niveles deseables de sostenibilidad y calidad de vida.

A través del presente artículo se pretende llevar a cabo una revisión del concepto y un análisis de su utilización en diferentes marcos teóricos, prestando especial atención a las iniciativas desarrolladas en la evaluación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. La citada revisión pretende establecer los aspectos

conceptuales y metodológicos desarrollados hasta la fecha en torno a los impulsores indirectos con el objeto de valorar su utilidad para el reconocimiento de los factores estructurales de cambio ambiental global en contextos regionales, subregionales y locales.

## 2. Orígenes y evolución del concepto

El origen de la noción de impulsores indirectos puede vincularse a las propuestas de indicadores ambientales desarrolladas a finales de la década de los 70 del pasado siglo por distintos organismos internacionales. A partir de la notable repercusión institucional y mediática del Informe Meadows sobre los límites del crecimiento (Meadows et al., 1972), la preocupación por las repercusiones de las actividades humanas sobre el medio ambiente dio lugar a la aparición de marcos teóricos y metodológicos destinados a evaluar los impactos y la evolución de las actuaciones antrópicas en la biosfera, en los recursos naturales y en la calidad de vida de las poblaciones.

En este sentido, suele citarse como referencia básica en el ámbito de los modelos de evaluación ambiental las propuestas de Rapport y Friend (1979) para la Office of the Senior Adviser of Integration del Ministerio de Aprovisionamiento y Servicios de Canadá. Estos autores desarrollaron el modelo *stress – response* (estrés – respuesta) para la implementación de sistemas estadísticos que permitieran cartografiar, cuantificar y valorar las implicaciones ambientales de determinadas actividades socioeconómicas. Tras considerar distintas alternativas conceptuales y metodológicas (modelos de coste-beneficio, índices de calidad ambiental, balance de flujos energéticos y materiales,...), la propuesta de Rapport y Friend (1979) se centró en el análisis de los efectos de las actividades humanas en el estado de los ecosistemas, contextualizando dichos efectos en un marco más amplio en el que también se toman en consideración los valores culturales, la normativa ambiental y las medidas destinadas a reducir o evitar el impacto sobre el medio natural y los recursos (acciones preventivas, curativas o de conservación, siguiendo los términos del modelo considerado).

Si bien el modelo teórico no recoge expresamente la noción de impulsores indirectos, tanto las alusiones a los valores y las respuestas políticas, como la definición de agentes generadores de estrés (*stressor*<sup>1</sup>), apuntan hacia una consideración de las fuerzas y condicionantes antrópicos que desencadenan las presiones e impactos sobre los ecosistemas y la biodiversidad.

A partir de esta aproximación inicial, se han desarrollado nuevas propuestas teóricas y sistemas de indicadores destinados a mejorar la comprensión de las interacciones y efectos que producen las acciones humanas en los sistemas biofísicos del planeta tierra a distintas escalas. Quizás el marco conceptual y metodológico más conocido, por su amplia difusión y desarrollo en el ámbito de la evaluación ambiental, sea el realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y conocido como el modelo Presión – Estado – Respuesta (PER, PSR por sus siglas en inglés) (OCDE, 1993). En este modelo, que parte de los planteamientos de estrés – respuesta ya indicados, se consideran de manera expresa los impulsores indirectos en el contexto de las presiones que las actividades humanas ejercen sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Según esta propuesta de modelización, las presiones ambientales describen los impactos que las actividades humanas ejercen sobre los sistemas ecológicos incluyendo tanto las presiones subyacentes o indirectas (*indirect pressures & drivers, en inglés*) como las presiones directas. En el primer caso, las presiones se asocian a las actividades humanas y a las tendencias y patrones que las mismas presentan en relación con el estado y la evolución del medio ambiente. Por su parte, las presiones directas se vinculan al uso de los recursos y a la generación de contaminación o residuos que alteran la calidad ambiental.

---

<sup>1</sup> “Los agentes generadores de estrés pueden ser definidos, a efectos estadísticos, como un amplio conjunto de actividades que presentan el potencial para degradar la calidad del medio ambiente, de afectar a la salud humana, de amenazar la supervivencia de las especies, de generar presión sobre los recursos no renovables, así como de deteriorar la calidad de los asentamientos humanos. Pueden tener tanto origen antrópico como natural (...) Proporcionan la información de base para valorar la actividad económica global y el estado del medio ambiente. Ej.: actividad industrial, densidad de población, redes de transportes” (pp. 78).

Partiendo de esta consideración, los indicadores propuestos se vinculan con los patrones de producción y consumo, con las emisiones o los recursos utilizados, con la adopción de medidas ambientales por parte de las actividades económicas, así como con el cumplimiento de objetivos y acuerdos nacionales e internacionales.

Tomando como referencia el modelo PER, a lo largo de los años 90, la comunidad científica y distintas instituciones y organismos internacionales siguieron profundizando en el análisis de las interacciones de las distintas sociedades con el medio ambiente, propiciando modelos más elaborados y vinculados a la toma de decisiones político-administrativas. Destaca en este sentido, el conocido marco DPSIR (*Driving force-Pressure-State-Impact-Response*) / Fuerzas Motrices-Presiones-Estados-Impactos-Respuestas, en castellano), que ha sido ampliamente utilizado para sus informes y sistemas de indicadores por organismos de la Unión Europea como Eurostat y la European Environment Agency (AEMA).

En este conocido marco teórico, se empiezan a definir los ámbitos temáticos objeto de estudio bajo la noción de fuerzas motrices, entendidas como causas últimas de las presiones e impactos sobre los ecosistemas y recursos naturales. Así, a la hora de precisar los indicadores destinados a analizar y evaluar las citadas fuerzas motrices se señala que:

Los indicadores de las fuerzas motrices describen la evolución social, demográfica y económica de las sociedades, así como de los correspondientes cambios en los estilos de vida, niveles generales de consumo y patrones de producción. Las principales fuerzas motrices son el crecimiento de la población y la evolución de las necesidades y actividades de los individuos. Estas fuerzas motrices primarias provocan cambios en los niveles generales de producción y consumo. A través de estos cambios en la producción y el consumo, las fuerzas motrices ejercen presión sobre el medio ambiente. (AEMA, 1999; p.8)

La operatividad del modelo DPSIR a la hora de llevar a cabo procesos de evaluación ambiental se constata en la amplia difusión alcanzada por el mismo en las siguientes décadas, tanto en el ámbito académico como en programas desarrollados por instituciones

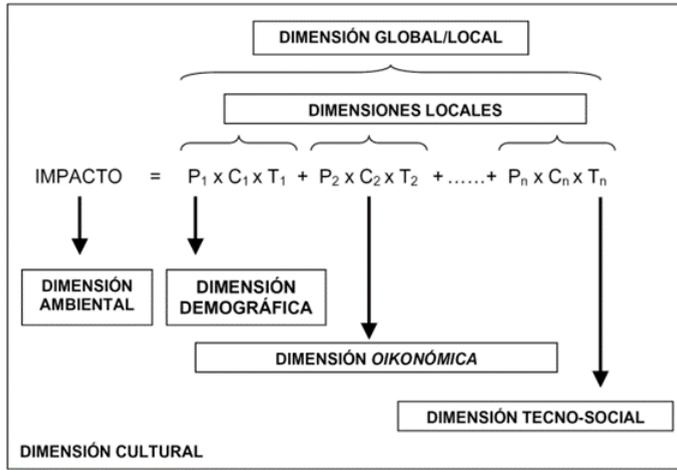
internacionales y nacionales relativos al cambio global o a la preservación de la biodiversidad. Esta profusa utilización, que explica también las numerosas modificaciones y adaptaciones que el modelo original presenta, ha permitido consolidar a los impulsores del cambio como objeto específico de estudio dentro de los estudios medioambientales (Patricio et al., 2016).

También desde el ámbito de los estudios de impacto ambiental cabe señalar como antecedente de análisis y valoración de los factores socioeconómicos y culturales que inciden en los ecosistemas y en el medio ambiente planteamientos como los de la ecuación IPAT (Impact= Population + Affluence + Technology) / IPRT (Impactos = Población + Recursos consumidos + Tecnología).

La anterior ecuación, propuesta inicialmente por Ehrlich y Holdren (1971), vincula el impacto ambiental de una determinada actuación o comunidad con tres dimensiones o factores básicos: la población, el consumo de recursos y la dimensión técnica (Figura 1). Si bien la ecuación no pretende establecer métricas precisas del impacto ambiental, la formulación avanza en la identificación de los impulsores de los cambios ambientales y permite evaluar el peso de los distintos factores considerados, especialmente de la población o de la eficiencia tecnológica. De igual manera, este modelo teórico que plantea una consideración del impacto ambiental desde la complejidad y la interacción de distintos factores, también ha sido empleado para articular principios y valores sobre los que sustentar procesos de transición socioecológica (Cendra y Stahel, 2006).

El desarrollo de los anteriores marcos teóricos ha contribuido, por un lado, a la consolidación de los impulsores del cambio o fuerzas motrices como objeto de estudio y, por otra, a la progresiva individualización de los impulsores indirectos dentro de distintos ámbitos científico-técnicos, así como de diferentes iniciativas de evaluación de la sostenibilidad o de la biodiversidad desarrolladas a distintas escalas.

**Figura 1. Representación gráfica de la ecuación IPAT**



Fuente: Cendra y Stahel, 2006, p.5.

En este sentido, es preciso señalar la importancia adquirida por el estudio de los impulsores subyacentes (*underlying drivers*) dentro los estudios de los cambios de usos del suelo y transformaciones paisajísticas. Ya en los trabajos pioneros desarrollados por (Brandt et al., 1999) sobre las dinámicas y las fuerzas que incidían sobre los usos del suelo y el paisaje rural, se establecía que variables como la tipología y el tamaño de las explotaciones estaban influenciadas por factores y dinámicas de tipo cultural, política, tecnológica y socioeconómica, que interactuaban con las condiciones ambientales del entorno para generar determinados paisajes y estructuras agrarias.

Estos planteamientos han sido afinados y mejorados posteriormente, llegando a ser de gran interés a la hora de valorar los factores y las dinámicas que propician cambios significativos en los usos y aprovechamientos del territorio. Estudios como los desarrollados por (Geist y Lambin, 2002; Van Vliet et al.,2015) han permitido, por una parte, profundizar en la identificación y categorización de los impulsores indirectos o subyacentes de los cambios de uso en el medio rural europeo. Con ligeros matices, en estos estudios se consolidan los planteamientos de (Brandt et al.,1999) a la hora de establecer las grandes categorías de fuerzas motrices o impulsores del cambio:

- Factores o impulsores demográficos, incluyendo las dinámicas naturales (fertilidad, mortalidad), las migraciones, la densidad poblacional, la distribución territorial de la población, etc.
- Factores o impulsores económicos: Estructuras económicas, evolución de los mercados, procesos de urbanización e industrialización, etc.
- Factores o impulsores tecnológicos: Mejoras en la gestión de fincas, mecanización, introducción de variedades más productivas, etc.
- Factores o impulsores político-institucionales: Derechos de propiedad y uso, políticas de fomento (créditos, subvenciones), políticas ambientales, planificación física, etc.
- Factores socioculturales: actitudes y valores sociales, patrones de comportamiento y consumo a nivel individual y colectivo, etc.

En función de los estudios, estos impulsores subyacentes o indirectos se complementan con otros relativos a las características ambientales del medio o de las poblaciones rurales concernidas.

Un aspecto a destacar dentro de esta línea de investigación lo constituyen los procedimientos utilizados para determinar y cuantificar las relaciones causales que se establecen entre los citados impulsores indirectos y sus efectos directos en el territorio. En este sentido, los estudios desarrollados dentro de esta perspectiva intentan determinar numérica y gráficamente los vínculos causales (individuales o múltiples) que se producen entre los impulsores o factores subyacentes y los procesos o dinámicas sobre los que recaen, en última instancia, la alteración de los paisajes y ecosistemas agroambientales (Van Vliet et al., 2015).

### 3. Aplicación en el marco de la biodiversidad y el bienestar humano

Atendiendo a lo indicado en el apartado anterior, se aprecia la progresiva incorporación de los procesos y dinámicas estructurales o socioculturales en los marcos teóricos para el estudio de los impactos sobre el medio ambiente a diferentes escalas. Los avances conceptuales y metodológicos en este sentido fueron incorporados paulatinamente en diferentes informes, estudios e iniciativas desarrolladas por instituciones y programas científicos internacionales concernidos por el desarrollo sostenible o implicados en la preservación de la biodiversidad y la calidad ambiental.

Con aproximaciones y resultados diversos, la dimensión humana o los impulsores socioculturales del cambio han sido incorporados en iniciativas como el Programa Internacional Geosfera-Biosfera (IGBP, 1986;2015), los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (1988-act.), el Programa de Investigación de Cambio Global de EE. UU. (1990), el Programa conjunto del MIT sobre la ciencia y la política del cambio global (1991-act.) o el Programa Internacional de Dimensiones Humanas sobre el Cambio Ambiental Global (IHDP)(1996-2014).

Especial interés dentro de los proyectos que se han ocupado de los impulsores indirectos del cambio presentan dos iniciativas internacionales vinculadas a la evaluación de los ecosistemas, la biodiversidad y el bienestar humano: los estudios desarrollados en el marco del programa Millenium Assessment (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio) de las Naciones Unidas, y los informes realizados por la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IBPES). El *Millenium Assessment*, también conocido como Programa Internacional de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, 2003; 2005a; 2005b; 2005C; 2005d), fue impulsado en 2001 por Kofi Annan, secretario general de Naciones Unidas. Dicho programa, concebido como un ambicioso proyecto político y científico, surgió de la constatación de la progresiva degradación de la biodiversidad a escala planetaria y como mecanismo



para sensibilizar a la sociedad en su conjunto sobre la necesidad de gestionar de manera sostenible los ecosistemas y recursos naturales de la Tierra.

El programa promovió la realización de numerosas ecoauditorias a distintas escalas con una doble finalidad: por una parte, llevar a cabo una evaluación global sobre el estado y de las tendencias (recientes y previsibles) apreciables en los sistemas ecológicos de los diferentes ámbitos analizados y, por otra, concretar y divulgar los beneficios que los ecosistemas aportan al bienestar humano. En este último sentido, la noción de servicios ecosistémicos (de soporte, provisión, regulación y culturales) constituyó un eficaz marco teórico a la hora de visualizar los vínculos que se establecen entre la naturaleza y el ser humano, ofreciendo, además, información relevante para la toma de decisiones en materia de política ambiental (definición de escenarios de futuro, identificación de respuestas, establecimiento de prioridades de investigación).

Entre las numerosas evaluaciones desarrolladas en el marco de esta iniciativa internacional, en España se llevaron a cabo dos que resultan de interés para los objetivos de este trabajo. Tanto la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España (EME, 2011) como la realizada en el ámbito de la región andaluza (La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía; EMA 2012) ofrecen aportaciones en cuanto a la adaptación del marco general de los Ecosistemas del Milenio a un contexto concreto de escalas nacional y regional.

Por su parte, la Plataforma Intergubernamental sobre la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (IPBES) constituye un foro en el que participan más de 140 Estados, así como instituciones y organizaciones científicas, culturales y educativas involucradas en las políticas de sostenibilidad y en la preservación de la naturaleza a escala planetaria. Constituida como un “organismo intergubernamental independiente” pero con estrechas relaciones con el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), IPBES ha tomado, desde sus reuniones iniciales en el 2010, el relevo del programa de los Ecosistemas del Milenio en cuanto a la evaluación y seguimiento de la

biodiversidad, de los ecosistemas y de la contribución de la naturaleza al ser humano.

En este sentido, es preciso destacar los avances desarrollados por esta plataforma en la renovación y mejora del marco metodológico de evaluación de los ecosistemas y la calidad de vida de las poblaciones, ampliando los planteamientos de los Ecosistemas del Milenio e incluyendo nuevas perspectivas científicas y culturales que no habían sido suficientemente consideradas en estudios precedentes. A partir del marco conceptual desarrollado (IPBES, 2016) se han llevado a cabo cuatro estudios regionales (Asia y pacífico, América, África, Europa y Asia Central), que posteriormente se han sintetizado en un informe global final (IPBES, 2019), donde se recogen las principales conclusiones obtenidos en el conjunto de la iniciativa.

A continuación, se analiza el tratamiento de los impulsores indirectos de cambio en ambos proyectos.

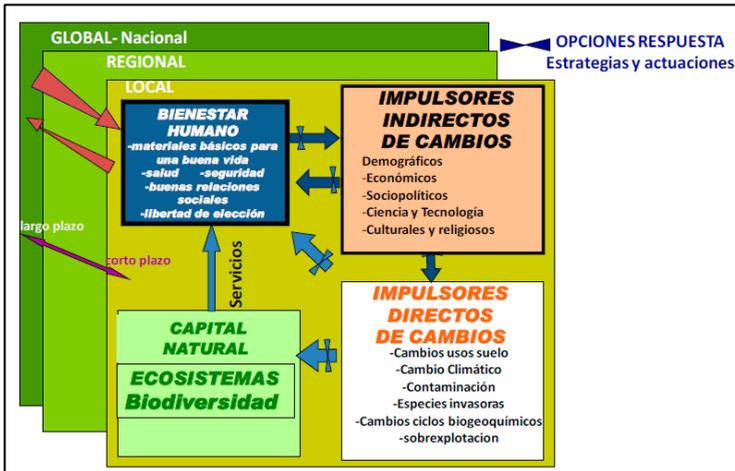
### 3.1. Los impulsores indirectos en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

El marco conceptual y metodológico de los Ecosistemas del Milenio establece un modelo teórico destinado analizar las interrelaciones múltiples y a distintas escalas (espaciales y temporales) que se establecen entre el ser humano y los ecosistemas que conforman el planeta. Los componentes fundamentales del esquema general de referencia son cuatro:

- Los impulsores indirectos de cambio, entendidos como factores estructurales o subyacentes que se manifiestan a través de los impulsores directos del cambio.
- Los impulsores directos, por su parte, comprenderían todas aquellas actuaciones inducidas por el ser humano que afectan al estado de los ecosistemas o a la biodiversidad de un determinado ámbito geográfico.
- El capital natural, integrado por los ecosistemas terrestres y marinos, así como por el conjunto de recursos bióticos que configuran la biodiversidad planetaria.

- El bienestar humano, componente que, en última instancia, constituye la clave del marco teórico, en tanto que la evaluación de los procesos antrópicos y del estado de los ecosistemas están orientadas a calibrar su incidencia en las variables sobre las que descansa la calidad de vida de los seres humanos (acceso a recursos, salud, seguridad, libertad, relaciones sociales).

**Figura 2. Marco teórico de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio**



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, (EME, 2011, sección 1, capítulo 1, p.10).

Tal y como puede apreciarse en la Figura 2, el marco de referencia para la evaluación de los servicios ecosistémicos distingue los impulsores indirectos de los directos, entendiendo que los primeros no influyen de manera expresa sobre los ecosistemas y la biodiversidad de un determinado ámbito, sino que necesitan a los impulsores directos de cambio (modificación de los usos del suelo, efectos del cambio climático, episodios de contaminación o de alteración de los ciclos biogeoquímicos, sobreexplotación de recursos, introducción de especies invasoras, entre otras.) para manifestarse en el territorio y el medio ambiente. Mientras que los impulsores directos pueden ser, hasta cierto punto, objetivados y cuantificados, los impulsores indirectos resultan más difusos y difíciles de contabilizar, precisando de aproximaciones científicas más cercanas a la interpretación causal.

Cabe también señalar que muchas alteraciones y presiones en los ecosistemas se originan por la acción sinérgica de distintos impulsores, cuestión que complejiza la identificación de los distintos factores o dinámicas implicadas en el cambio de los ecosistemas, especialmente en el caso de los impulsores indirectos.

Dentro de este marco teórico, los impulsores indirectos interactúan en un proceso de ida y vuelta con el bienestar humano, propiciando influencias mutuas que, en muchas ocasiones, se manifiestan en la toma de decisiones políticas para adecuar los modelos socioculturales y productivos a los valores y necesidades de las poblaciones.

En relación con la efectividad y aplicabilidad de las respuestas políticas a las presiones e impactos, se propone una distinción entre impulsores exógenos, es decir aquellos que responden a fenómenos o tendencias situadas fuera de la esfera de influencia de los colectivos humanos afectados, e impulsores endógenos, que aproximan la toma de decisiones a las características y potencialidades del ámbito considerado. Esta distinción es especialmente útil en el estudio de los impulsores del cambio en escalas locales, donde, en ocasiones, deberán implementarse a corto plazo soluciones adaptativas a impactos o alteraciones de carácter global.

Por lo que respecta a la categorización de los impulsores indirectos, en el marco teórico considerado se sigue una estructura bastante similar a la utilizada en los estudios de cambios de uso y del paisaje en el medio rural (Van Vliet et al., 2015). En este sentido, los impulsores se agrupan en las siguientes categorías:

- Impulsores o factores demográficos, incluyendo las variables habitualmente consideradas bajo esta rúbrica (tamaño poblacional y dinámicas demográficas, estructura de edad y de género, composición de los hogares, movimientos migratorios, distribución espacial de la población en el territorio).
- Impulsores o factores económicos. El análisis del impulsor económico en el contexto de los Ecosistemas del Milenio suele implicar la consideración de variables tan conocidas como el

producto interior bruto, la estructura productiva o los flujos comerciales y financieros del ámbito territorial considerado. También se toman en consideración aspectos como la desigualdad social en el acceso a los recursos productivos, el grado de dependencia energética de la economía, la estructura productiva o las políticas fiscales aplicadas.

- Impulsores sociopolíticos, vinculados tanto al papel del sector público en la provisión de bienes o servicios como a los modelos de gobernanza y descentralización que se establecen entre los diferentes agentes sociales implicados el diseño de políticas. En determinados contextos, la implicación de los colectivos sociales constituye también una variable central en la consideración de este impulsor.

- Impulsores científicos y tecnológicos. Los procesos de evaluación ecosistémicos analizan los posibles efectos de los avances científicos y técnicos sobre el medio ambiente y sobre el bienestar de las poblaciones. Las inversiones en I+D, el acceso a las tecnologías de la información, el grado de tecnificación e innovación de los sectores productivos se constituyen en variables a considerar en los procesos de evaluación de los ecosistemas. Es preciso destacar el carácter ambivalente de este impulsor, que puede generar dinámicas positivas en términos de productividad y rentas, pero que también puede incidir negativamente en términos de biodiversidad o fomento de las desigualdades sociales.

- Los impulsores culturales entendidos en un sentido amplio (valores, creencias, normas, formas de relación social, prácticas y manejos tradicionales), juegan un papel fundamental dentro de los factores subyacentes de cambio ambiental, en tanto que condicionan las percepciones y aspiraciones sociales en relación con su medio vital. En última instancia, los patrones culturales imperantes determinan en gran medida los modos de consumo y producción de una sociedad.

El marco teórico de los Ecosistemas del Milenio señala la necesidad de considerar la interacción de los anteriores impulsores indirectos entre si y de éstos con los impulsores directos a la hora de evaluar los cambios e impactos en los servicios ecosistémicos. La determinación y análisis de dichas interacciones resulta una operación

compleja dados los procesos de retroalimentación que pueden darse entre diferentes impulsores, así como a la variabilidad temporal con la que la actúan o se manifiestan los distintos factores de cambio considerados.

Tomando como punto de partida este marco general de referencia, el segundo volumen del informe global sobre los Ecosistemas y el Bienestar Humano (MEA, 2005), desarrolló un diagnóstico general sobre los impulsores indirectos con mayor incidencia en los servicios ecosistémicos a escala planetaria, estableciendo, además, una evolución previsible de los mismos en diversos escenarios de futuro.

### 3.2. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España y Andalucía

El proceso de evaluación de los servicios ecosistémicos en España siguió, con matices, el anterior marco general de referencia, proponiendo la consideración de los propios ecosistemas, del bienestar humano, del capital natural, de las funciones y servicios, así como de los impulsores del cambio, entre los que distingue los indirectos y los directos.

A diferencia del marco general de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, el estudio español destaca dentro de su modelo analítico de referencia tanto a las funciones de los ecosistemas como a la evaluación de los servicios ecosistémicos. Así, las funciones ecosistémicas, definidas como “la capacidad de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de generar servicios que contribuyan al bienestar humano” (EME, 2011, p.13), establecen la interdependencia entre ecosistemas y los servicios prestados por estos, indicando la necesidad de preservar su integridad y su capacidad de resiliencia.

Por su parte, a partir del entendimiento de los servicios ecosistémicos como “*las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano*”, el esquema de la Evaluación de los Ecosistemas en España insta a evaluar dichas contribuciones en términos de libertad, salud, seguridad, buenas relaciones sociales y paz,

factores básicos para alcanzar niveles de bienestar adecuados dentro de los límites biofísicos del planeta.

Por lo que respecta a la definición de los impulsores indirectos del cambio, en el marco conceptual de la Evaluación de los Ecosistemas en España, se sintetiza la propuesta en los documentos de los Ecosistemas del Milenio con la siguiente formulación:

Impulsores indirectos de cambio: Son un factor o proceso o conjunto de factores y procesos sociopolíticos que actúan de un modo más difuso alterando los ecosistemas a través de su acción sobre uno o más impulsores directos de cambio. Raramente pueden ser identificados mediante observaciones directas y solo pueden ser caracterizados entendiendo su efecto sobre uno o más impulsores directos del cambio. (p.13)

De igual modo, la Evaluación de los Ecosistemas en España recoge los grandes ámbitos establecidos en la iniciativa internacional a la hora de categorizar los impulsores indirectos (impulsores demográficos, económicos, sociopolíticos, ciencia y tecnología, culturales), añadiendo como novedad la consideración de un impulsor de género (economía de los cuidados, ecofeminismo) entendido como un factor sustancial en la definición de respuestas más inclusivas y justas a los retos planteados por el cambio global. Cada una de estas categorías se desarrolla dentro del informe final a través de un capítulo específico. El tratamiento individualizado de los impulsores indirectos, contribuyó al reconocimiento de los factores con mayor incidencia en el estado y la evolución de los ecosistemas en España, así como a la construcción de narrativas destinadas a la sensibilización social y a la toma de decisiones por parte de los poderes públicos para preservar los servicios ecosistémicos.

En el proceso de análisis de los impulsores indirectos para el contexto español, se incluyeron cuadros sintéticos donde se explicitaba las interdependencias de algunos de los impulsores considerados con el bienestar humano, con los restantes impulsores del cambio (tanto directos como indirectos), así como con las posibles respuestas a adoptar en el marco del desarrollo sostenible. La tabla 1 ejemplifica este tipo de aproximación en el caso de los impulsores económicos.

**Tabla 1. Resumen de las interacciones del impulsor indirecto económico de cambio**

<b>Impulsor indirecto</b>	<b>ECONOMICOS (desde el plano de la economía ecológica)</b>
<b>Efecto sobre las dimensiones del bienestar</b>	<p><i>Materiales básicos para la vida.</i> Satisfacción de necesidades materiales básicas con bienes y servicios.</p> <p><i>Salud.</i> Afectada por las condiciones de trabajo y los niveles de renta en sentido, a veces, ambiguo.</p> <p><i>Seguridad.</i> El crecimiento económico a menudo desencadena procesos de producción y consumo que incrementan la seguridad pero que también la comprometen con numerosos riesgos: productos químicos, nucleares, transgénicos, telecomunicaciones, etc.</p> <p><i>Relaciones sociales.</i> El objetivo del crecimiento económico y el mayor consumo exige más tiempo de trabajo, lo que provoca una degradación y merma de las relaciones sociales.</p> <p><i>Libertad de elección.</i> El capitalismo niega en la práctica lo que proclama en la teoría. La “Soberanía del consumidor” está muy mediatizada solo aparece en los manuales, y la “Soberanía del ciudadano” cada vez aparece más comprometida.</p>
<b>Efecto en los impulsores directos del cambio</b>	<p><i>Cambios en los usos del suelo.</i> Sellado de suelos por procesos de expansión inmobiliaria, urbanización e infraestructuras, o la pérdida de suelo agrario por la acción de la PAC y los cambios en la superficie forestal.</p> <p><i>Cambio climático.</i> Emisiones de gases de efecto invernadero derivado de actividades de transporte, industria agricultura y servicios.</p> <p><i>Contaminación.</i> De diferente orden tanto sólida, líquida y gaseosa. Importancia de la gestión RSU.</p> <p><i>Especies invasoras.</i> En varios casos, la introducción de especies invasoras en los ecosistemas ha estado asociada a una mayor rentabilidad económica de su posterior explotación comercial.</p> <p><i>Cambios en ciclos biogeoquímicos.</i> La influencia de la actividad económica se manifiesta, tanto en las actividades extractivas mineras, como en las agrícolas, ganaderas y forestales. Tal es el caso del ciclo del carbono, nitrógeno o fósforo.</p> <p><i>Sobreexplotación.</i> Algunas actividades económicas como la agricultura y la industria tienden a sobreexplotar el uso de ciertos recursos como el agua o el suelo.</p>
<b>Relación con el resto de los impulsores directos</b>	<p><i>Demográficos.</i> La dimensión laboral (mercantil o no) y su evolución temporal y espacial (migraciones).</p> <p><i>Sociopolíticos.</i> Marco institucional que refleja tendencias sociales y políticas, así como la correlación de fuerzas que pueden fomentar un sistema económico favorable al bienestar humano o perjudicial para el mismo.</p> <p><i>Ciencia y tecnología.</i> El afán de lucro ha incentivado las aplicaciones tecnológicas y el complejo científico-técnico tiene una de sus máximas expresiones en las aplicaciones productivas de bienes y</p>



---

servicios (lo que se puede ver tanto en las actividades agrícolas como industriales y energéticas). El legado tecnológico, desde el punto de vista económico-social y ecológico ha sido, cuando menos, ambivalente.

*Culturales y religiosos.* El auge del capitalismo y el proceso general de mercantilización e individualización de muchos ámbitos sociales ha estado en el origen de la quiebra y liquidación de elementos culturales valiosos de las sociedades agrarias tradicionales, como también de la merma en los valores de igualdad, justicia y solidaridad que han venido enarbolando tanto los viejos como los “nuevos” movimientos sociales.

---

**Opciones de respuesta**

*Principios* (renovabilidad, cierre de ciclos, autocontención y precaución).

*Estrategias sobre el marco institucional:* Planificación a medio y largo plazo con objetivo de reducción huella ecológica, planes sectoriales, política de incentivos y penalizaciones, sistema de información.

*Estrategias sectoriales:* Política de ordenación del territorio, política integrada de recursos y residuos, agricultura ecológica, agricultura, industria limpia, construcción, política de tiempos, banca pública y sistema fiscal potente.

---

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, 2011.

Tal y como se desprende de la lectura del anterior cuadro, el impulsor económico, alineado claramente con los postulados de la Economía ecológica, tiene notables implicaciones para el bienestar humano, fundamentalmente por su incidencia en el acceso a los bienes y servicios que permiten la satisfacción de las necesidades materiales básicas de la población. Sin embargo, dichas implicaciones pueden presentar un carácter ambivalente en distintas dimensiones del bienestar como en la salud, la seguridad o las relaciones sociales, en las que los beneficios generados por mayores niveles de rentas pueden verse menoscabados por efectos adversos relacionados con la aparición de riesgos tecnológicos, mayores niveles de contaminación o mortalidad, la degradación de las relaciones sociales o pautas de consumo poco sustentables.

Más concluyentes y unidireccionales parecen los efectos de la economía sobre los impulsores directos del cambio. En este sentido, pese a los numerosos planteamientos que abogan por procesos productivos y de consumo más conscientes de los límites del planeta, el crecimiento económico suele estar asociado a la pérdida o transformación de suelos agrarios y forestales con notables valores agroecológicos, al incremento

de emisiones de gases de efecto invernadero, a la alteración de los grandes ciclos biogeoquímicos a través de sustancias contaminantes, a la introducción de especies invasoras en numerosos ecosistemas o a la sobreexplotación de los recursos no renovables.

Estas presiones o impactos generan a su vez efectos en los restantes impulsores indirectos del cambio, así como respuestas que intentan minimizar o reorientar los efectos indeseados sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el propio bienestar humano. Especialmente relevante en el caso del impulsor económico resultan las sinergias con el ámbito científico – técnico y con las pautas socioculturales que rigen actualmente el comportamiento de las sociedades en el contexto de la globalización. En el caso del impulsor científico y tecnológico, las estrategias para paliar los efectos negativos del cambio ambiental global pasan por avances técnicos relacionados con la transición energética, la circularidad productiva o la consecución de una mayor eficiencia en el uso de los recursos no renovables. En el plano sociocultural, estos avances científicos y técnicos presentan lecturas dialécticas entre los planteamientos que fían la resolución de los problemas ambientales a los citados avances técnicos y aquellos otros que abogan por modelos de desarrollo económico más austeros, justos y responsables con los límites planetarios.

El informe de la Evaluación de los Ecosistemas en España también incorporó de manera expresa a los impulsores indirectos en la construcción de los escenarios de futuro desde una perspectiva eminentemente participativa. En este sentido, la fase inicial de construcción de los citados escenarios (“*Acuerdo con el escenario cero y valoración de impulsores de cambio*”) contempló, por una parte, la selección de los impulsores indirectos a través de una revisión documental y, por otra, un proceso de consulta a expertos e instituciones para realizar una caracterización práctica de los impulsores indirectos del cambio en España. Partiendo de las categorías habituales en el tratamiento de los impulsores indirectos se identificaron 22 factores o fuerzas de cambio (ver tabla 2):

**Tabla 2. Impulsores indirectos identificados en el proceso de participación de EME**

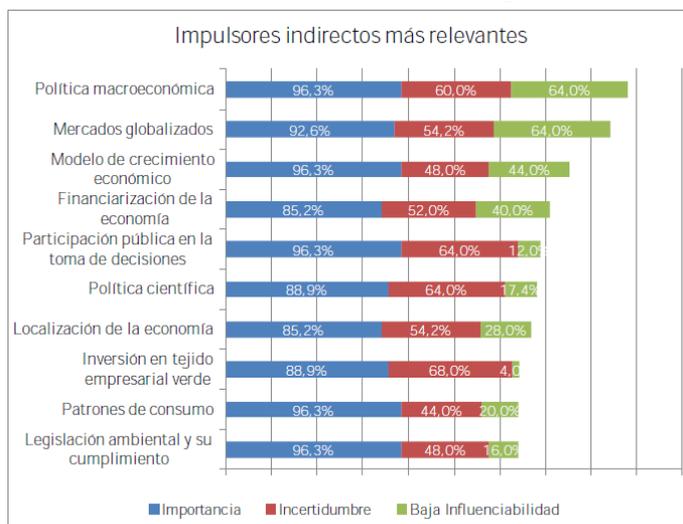
<b>Tipos de factores</b>	<b>Impulsor indirecto de cambio</b>
Demográficos	1. Tamaño poblacional 2. Estructura de edad poblacional 3. Patrones de distribución de la población rural/urbana 4. Inmigración
Económicos	5. Modelo de crecimiento económico 6. Política macroeconómica 7. Mercados globalizados 8. Financiarización de la economía 9. Localización de la economía 10. Inversión en tejido empresarial verde
Sociopolíticos	11. Modelo de gobernanza. 12. Participación pública en la toma de decisiones y en la resolución de conflictos. 13. Relación sector público sector privado. 14. Legislación ambiental y su cumplimiento. 15. Evolución de la sociedad del conocimiento. 16. Equidad de género.
Culturales	17. Patrones de consumo. 18. Cambio de valores y de estilo de vida. 19. Pérdida/Aumento de identidad local y cultural.
Científicos y tecnológicos	20. Innovación y ritmo de los cambios tecnológicos. 21. Política científica. 22. Aplicación de la ciencia a la sostenibilidad.

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, 2011.

Posteriormente, teniendo como referencia la anterior clasificación, se llevó a cabo una jerarquización de los impulsores indirectos atendiendo a tres criterios básicos: 1) La importancia concedida a los mismo por los entidades e interlocutores consultados; 2) El grado de incertidumbre apreciable en su evolución y 3) El nivel de influenciabilidad en dichos impulsores a través de los mecanismos de respuesta (Figura 3).



**Figura 3. Grado de relevancia de los impulsores indirectos**



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España, 2011.

Como se aprecia en la figura, los expertos e instituciones consultadas señalaron a los aspectos económicos y sociopolíticos como principales responsables a la hora de plantear escenarios futuros de cambio en la preservación de los ecosistemas y en la biodiversidad. Así, los cuatro impulsores más determinantes en la evolución del cambio ambiental global se corresponden con el ámbito de la economía (política macroeconómica, mercados globalizados, modelo de crecimiento económico y financiarización de la economía), a los que hay que sumar otros dos en la lista de los factores más influyentes (localización de la economía e inversión en tejido empresarial verde).

Es preciso consignar que, además de la auditoría realizada a nivel estatal, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España implicó también el desarrollo de otros proyectos interdisciplinares y coordinados de carácter multiescalar. En este sentido, a la evaluación llevada a cabo para el conjunto del Estado español, se sumaron otras de carácter regional (Andalucía) y provincial (Bizkaia en la Comunidad Autónoma del País Vasco), así como tres estudios referidos a casos singulares (Doñana, la Cañada Real Conquense y determinadas cuencas hidrográficas localizadas en ámbitos semiáridos).

En el caso de la iniciativa desarrollada en la comunidad autónoma de Andalucía (Ecosistemas del Milenio en Andalucía- EMA, 2012), se sigue un planteamiento muy similar al de la evaluación desarrollada para el Estado español, si bien, el estudio de ámbito regional no incluye de manera expresa al impulsor de género en sus desarrollos.

En la práctica, el tratamiento de los impulsores indirectos en los Ecosistemas del Milenio de Andalucía se materializa a través de un texto articulado (EMA, 2012) que resume los principales cambios experimentados por los distintos impulsores a lo largo del siglo XX y de las décadas iniciales del presente siglo. En este sentido, se abordan aspectos relativos a la evolución demográfica de la sociedad andaluza, a los factores que han condicionado la distribución poblacional en los distintos ámbitos territoriales, a los principales cambios en los usos y aprovechamientos agrarios, a los procesos inducidos por la industrialización y el turismo, así como a las distintas etapas y orientaciones del proceso de urbanización apreciables en el territorio de la región. Dado el carácter cuantificable de muchas de estas variables, el discurso se ilustra con datos y gráficos, así como con representaciones cartográficas de la distribución espacial de los procesos considerados.

De manera más informal, sin el apoyo de datos y de cartografía, el capítulo incorpora también algunas consideraciones sobre los cambios socioculturales apreciables en el periodo considerado (hábitos sociales y pervivencia de saberes tradicionales, incorporación del imaginario ecológico en la sociedad, pautas de consumo y de usos del tiempo), señalando su posible incidencia sobre la preservación de los servicios ecosistémicos.

Finalmente, el texto dedica un apartado a considerar la evolución reciente de las políticas medioambientales, identificadas como respuestas a la degradación del capital natural de la región y como elemento impulsor de la gobernanza ambiental.

A diferencia del informe elaborado para el ámbito estatal no se abordan, al menos explícitamente, las posibles retroalimentaciones que se producen entre impulsores indirectos y directos, dificultando el establecimiento de vínculos causales entre los factores subyacentes y el estado de los ecosistemas afectados por las presiones e impactos generados por las intervenciones antrópicas.

### 3.3. Los impulsores indirectos en los informes Evaluación sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistema de la plataforma IPBES

Tal como se ha señalado anteriormente, la labor desarrollada por la Plataforma Intergubernamental sobre la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (IPBES) puede ser considerada una continuación de la iniciativa de los Ecosistemas del Milenio. Sin embargo, respecto a la iniciativa desarrollada bajo los auspicios de la Naciones Unidas, esta nueva aproximación al estudio de la biodiversidad y los ecosistemas planetarios presenta notables avances en sus planteamientos teóricos y prácticos.

Entre los cambios conceptuales más destacados cabe señalar una consideración menos antropocéntrica y utilitarista de la naturaleza que en el caso de los Ecosistemas del Milenio, así como una nueva y más amplia consideración del bienestar humano. En este sentido, es importante resaltar la sustitución o, al menos, la matización del concepto inicial de “beneficios de la naturaleza” por el de “contribuciones de la naturaleza a las personas”, así como la ampliación de la noción de “bienestar humano” a través de la incorporación del término “buena calidad de vida”. La consideración de nuevos paradigmas y enfoques culturales en la implementación del marco teórico de IPBES ha contribuido al desarrollo de un modelo de análisis e interpretación de las relaciones hombre – naturaleza menos economicista y más orientado a la consecución de un desarrollo ambientalmente sostenible y socialmente justo para el conjunto del planeta.

La siguiente tabla 3, permite constatar las principales diferencias y matices respecto a los componentes básicos de ambos marcos teóricos (MA e IPBES), incluyendo también, a modo de transición conceptual, los planteamientos de los Ecosistemas del Milenio en España. La evolución apreciable en las tres propuestas debe ser entendidas en términos de ampliación y mejora de los marcos cognitivos, sociales y éticos desde los que abordar el cambio ambiental global.

**Tabla 3. Grado de relevancia de los impulsores indirectos**

Componentes del marco conceptual de los Ecosistemas del Milenio (MA)	Componentes básicos de la trama conceptual de los Ecosistemas del Milenio en España (EME)	Seis elementos principales para vincular a las personas con la naturaleza (IPBES)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienestar humano y reducción de la pobreza</li> <li>• Impulsores indirectos de cambio</li> <li>• Impulsores directos de cambio</li> <li>• Servicios de los ecosistemas</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecosistemas</li> <li>2. Bienestar humano</li> <li>3. Capital natural</li> <li>4. Funciones de los ecosistemas</li> <li>5. Servicios de los ecosistemas</li> <li>6. Impulsores de cambio               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulsores directos de cambio</li> <li>- Impulsores indirectos de cambio</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La naturaleza</li> <li>2. Los activos antropogénicos</li> <li>3. los beneficios de la naturaleza para las personas</li> <li>4. Las instituciones y sistemas de gobernanza y otros factores indirectos</li> <li>5. Los impulsores directos</li> <li>6. La buena calidad de vida</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia a partir de los diferentes informes

Como puede constarse en el anterior cuadro, los planteamientos de la plataforma IPBES para considerar la vinculación de las personas con la naturaleza se articula en torno a 6 conceptos fundamentales: la naturaleza, los activos antropogénicos, los beneficios de la naturaleza para las personas, las instituciones y sistemas de gobernanza, los impulsores directos y la buena calidad de vida.

Dentro de este esquema analítico general, la naturaleza es entendida en un sentido amplio con el objetivo de dar cabida tanto a conceptos arraigados en la ciencia occidental (biodiversidad, ecosistemas, recursos naturales o biosfera), como a planteamientos que entienden el medio natural desde otras perspectivas más holísticas y experienciales (madre tierra, la naturaleza como organismo vivo,



aproximaciones desde el taoísmo y otras culturas o religiones). Desde la consideración de la naturaleza de los informes de IPBES se reconocen y refuerzan los valores intrínsecos del medio natural, debiendo ser éstos reconocidos y gestionados junto a los valores más utilitarios o productivos.

Por su parte, los activos antropogénicos en el modelo explicativo propuesto equivaldrían al capital social de las distintas poblaciones, incluyendo dicho capital tanto los activos materiales (infraestructuras, dotaciones y servicios) como los inmateriales (nivel educativo, grado de desarrollo técnico, activos financieros). Los activos antropogénicos se relacionan habitualmente con las condiciones de vida de las poblaciones y con la posibilidad de establecer un mayor número de alternativas a la hora de gestionar los recursos de la naturaleza.

Bajo la rúbrica de los beneficios de la naturaleza para las personas se incluyen tanto las funciones y servicios de los ecosistemas evaluados tradicionalmente como otras perspectivas que se basan en un entendimiento simbiótico y respetuoso de la naturaleza (dones naturales, coproducción de activos).

Por lo que respecta a las instituciones y sistemas de gobernanza, estas nociones aluden fundamentalmente a las formas en las que se organizan las sociedades y al modo en que dicha organización incide en la forma de gestionar la naturaleza. Dentro del esquema propuesto, las instituciones formales e informales de una determinada colectividad (órganos de gobierno y control, costumbres, creencias, procedimientos a través de los cuales se toman las decisiones), son consideradas factores subyacentes o indirectos del cambio.

En la práctica, la organización político-administrativa y las pautas culturales de la población pueden condicionar sustancialmente aspectos como los modelos de producción y consumo, el acceso a la tierra o a determinados recursos naturales, así como la preservación de determinados espacios por motivos ambientales o culturales. De igual manera, a través del establecimiento de determinados marcos normativos se pueden promover o limitar procesos con afecciones directas en los ecosistemas y la biodiversidad de un determinado ámbito geográfico.

La categoría de los impulsores directos incluye tanto los factores naturales que propician el cambio de los ecosistemas (patrones climáticos naturales, eventos extremos, catástrofes naturales) como los factores antropogénicos que son habitualmente considerados en la evaluación ambiental (cambios en los usos y aprovechamientos de la tierra, cambio climático, contaminación, introducción de especies invasoras, sobreexplotación de recursos). Estos últimos factores responden en muchos casos a decisiones económicas o a modelos socioculturales que se materializan territorialmente a través de presiones o cambios en los estados de los ecosistemas y la biodiversidad.

Finalmente, la buena calidad de vida responde a la finalidad última que se plantea en torno a las relaciones ser humano-naturaleza: la consecución de una vida plena respetando los límites planetarios y favoreciendo modelos de desarrollo en armonía con los ecosistemas y recursos del medio natural.

Aunque la propuesta de IPBES parece otorgar un menor peso a los impulsores indirectos del cambio (incorporados dentro de la categoría de las instituciones y sistemas de gobernanza), en el desarrollo práctico de los distintos informes, “*las causas profundas de las transformaciones*” adquieren un notable protagonismo, siendo ampliamente considerados tanto de manera específica como en su relación con los impulsores directos o con procesos de cambio identificados a una determinada escala.

De hecho, cabe afirmar que los informes de IPBES realizan avances significativos en la consideración y el tratamiento de los impulsores indirectos, estableciendo procedimientos de análisis y tratamiento de los datos que permiten una cierta validación de los resultados obtenidos y la determinación de los vínculos causales que los citados impulsores indirectos presentan en relación con los impactos y presiones de las acciones humanas sobre el medio.

En ese sentido, como punto de partida, IPBES plantea una categorización inicial de impulsores indirectos similar a la establecida en los Ecosistemas del Milenio, aunque añadiendo o matizando alguno de las circunstancias o parámetros que pueden ser considerados a la hora de llevar a cabo el reconocimiento de los distintos impulsores.

Algunas diferencias más notables se aprecian respecto al planteamiento de la Evaluación de los Ecosistemas en España, especialmente en la identificación realizada en el proceso de participación, si bien dichas diferencias pueden ser explicadas por el mayor nivel de detalle de esta auditoría de ámbito estatal respecto a la propuesta de la Plataforma IPBES, orientada al reconocimiento de áreas geográficas más extensas.

En el siguiente cuadro se sintetizan las distintas categorizaciones realizadas en las tres iniciativas reseñadas (Tabla 4), apreciándose la progresiva consolidación de una serie de factores o variables que subyacen en las presiones e impactos a los que se ven sometidos los ecosistemas en distintos ámbitos geográficos y a diferentes escalas de estudio.

**Tabla 4. Clasificaciones de los impulsores indirectos**

Ecosistemas del Milenio	Evaluación de los ecosistemas del milenio en España	Evaluación sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistema de la plataforma IPBES
<b>a) Demográficos</b>	<b>Demográficos:</b>	<b>Demográficos:</b>
Tamaño de la población	1. Tamaño poblacional	Crecimiento poblacional y densidad poblacional
Estructura demográfica	2. Estructura de edad poblacional	Urbanización (intensidad y modelos de urbanización)
Patrones de distribución	3. Patrones de distribución de la población rural/urbana	Migraciones
Flujos migratorios	4. Inmigración	
Tendencias poblacionales		
<b>b) Económicos</b>	<b>Económicos:</b>	<b>Económicos:</b>
Ingresos	5. Modelo de crecimiento económico	Producto Interior Bruto
Metabolismo económico	6. Política macroeconómica	Globalización
Política macroeconómica	7. Mercados globalizados	Sistemas impositivos y de ayudas
Mercados financieros	8. Financiarización de la economía	Reforma/políticas de fiscalidad ambiental
Flujos de capital	9. Localización de la economía	
	10. Inversión en tejido empresarial verde	
<b>c) Sociopolíticos</b>	<b>Sociopolíticos</b>	<b>Institucionales:</b>
Democratización	11. Modelo de gobernanza	Regulaciones (Marco legal)
Globalización	12. Participación pública en la toma de decisiones y en la resolución de conflictos	Capacidad institucional
Gobernanza	13. Relación sector público sector privado	Integración de las políticas ambientales
Movimientos sociales	14. Legislación ambiental y su cumplimiento	Conflictos políticos o militares
Conflictos internacionales		
Regulaciones y acuerdos internacionales		

	15. Evolución de la sociedad del conocimiento	
	16. Equidad de género	
<b>e) Ciencia y Tecnología</b>	<b>Científicos y técnicos:</b>	<b>Científicos y tecnológicos:</b>
Inversiones en ciencia y tecnología, Nuevas tecnologías	20. Innovación y ritmo de los cambios tecnológicos	Nuevas tecnologías
Innovaciones y cambios tecnológicos	21. Política científica	Innovación
	22. Aplicación de la ciencia a la sostenibilidad	
<b>f) Culturales</b>	<b>Culturales:</b>	<b>Culturales y religiosos:</b>
Creencias	17. Patrones de consumo	Grado de conciencia pública
Identidad	18. Cambio de valores y de estilo de vida	Conocimiento respecto a cuestiones medio ambientales
Ética ecológica	19. Pérdida/Aumento de identidad local y cultural	Valores, creencias y normas sociales.
Patrones de consumo, estilo de vida		Estilos de vida y de consumo
		Capital social
		Capital cultural

Fuente: Elaboración propia a partir de informes MA, EME e IPBES.

Tomando como referencia la anterior categorización, la Plataforma IPBES realiza notables aportaciones metodológicas en el tratamiento de los impulsores indirectos del cambio global. En este sentido, la consideración de los impulsores indirectos en los distintos contextos subplanetarios analizados por IPBES se basa en un procedimiento que incluye los siguientes pasos: 1) Revisión y tratamiento de la literatura científica; 2) Identificación de temas relevantes para el estudio de los impulsores indirectos del cambio; 3) Análisis de la documentación por parte de especialistas en las distintas materias consideradas; 4) Clasificación y evaluación sistemática de los materiales a través de un listado de palabras clave para cada indicador; 5) Búsqueda y tratamiento de bases de datos complementarias; y 6) Establecimiento de conclusiones para las principales tendencias o fenómenos detectados.

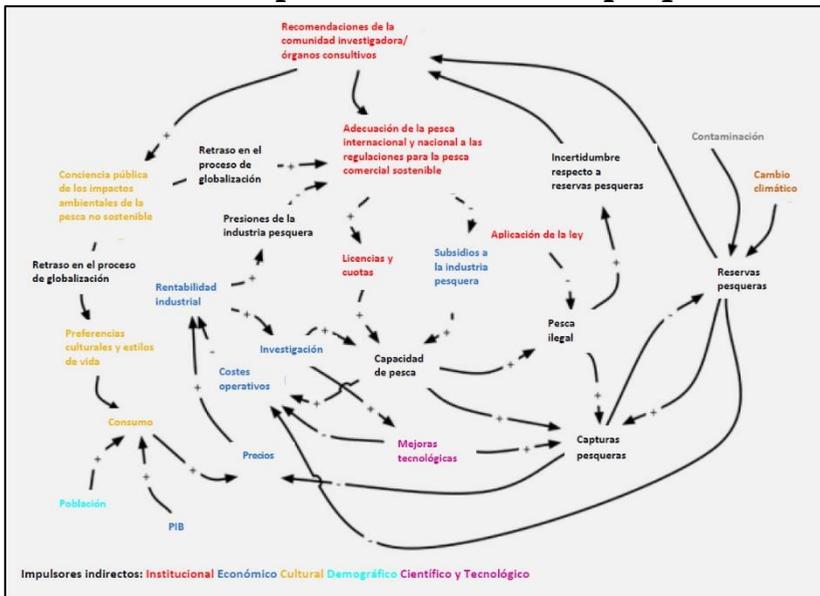
Para la valoración de las conclusiones obtenidas se aplica un procedimiento de cualificación a partir del nivel de acuerdo existente entre los expertos y del número de evidencias encontradas en las referencias bibliográficas y documentales analizadas. A partir de estas dos variables, se atribuye a cada resultado o conclusión establecida un nivel de confianza de acuerdo con la siguiente escala valorativa: Bien



establecida, establecida pero incompleta, no concluyente, sin evidencias suficientes.

Por su parte, para el establecimiento de las relaciones causales entre los indicadores indirectos y directos en torno a distintos procesos o impactos, IPBES plantea la utilización de métodos cualitativos de modelización de sistemas y el establecimiento de bucles causales que permiten visualizar las interacciones que se producen en torno a determinados fenómenos. En la práctica, la propuesta se concreta en la realización de diagramas de bucles causales que se establecen a partir de la información analizada por los expertos. En la figura 8, se ilustra esta técnica a partir del análisis de la sobreexplotación de recursos pesqueros incluido en el estudio regional de Europa y Asia Central.

**Figura 4. Diagrama de interacciones para el análisis de la sobreexplotación de recursos pesqueros**



Fuente: The Regional Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services for Europe And Central Asia, 2019.

La figura refleja las interrelaciones que, a partir de la literatura científica y de los documentos consultados, se establecen entre los impulsores indirectos y los parámetros clave para la valoración del estado y las tendencias de las reservas pesqueras (capturas, pesca ilegal,



capacidad de pesca e influencia de la industria pesquera). El diagrama además de clasificar los diferentes impulsores atendiendo a las categorías de referencia (institucionales, económicas, culturales, demográficas y científico-técnicas), señala los vínculos que se establecen entre los impulsores y los parámetros pesqueros de referencia, estableciendo también el tipo de incidencia que se producen en las distintas interacciones (incremento-descenso).

De manera sucinta puede constatar que las reservas pesqueras, en cuyo estado influyen factores como el cambio climático y la contaminación marina, está intrínsecamente vinculada al tamaño de las capturas, variable que se ve afectada de manera directa por la capacidad pesquera de la industria, los avances tecnológicos y el volumen de la pesca ilegal.

Estos factores, a su vez, guardan relación con aspectos propios del funcionamiento económico de la pesca (precios, costes operativos, inversiones, subsidios, rentabilidad), por el marco institucional y regulatorio (recomendaciones de organismos internacionales, elaboración de normas y acuerdos internacionales sobre pesca, licencias y establecimiento de cuotas) y por cuestiones de índole socioculturales (estilos de vida y preferencias sociales respecto al consumo de pescado, poder adquisitivo de la población derivado de la renta, conciencia medioambiental de las sociedades). En definitiva, a través de los distintos impulsores, variables y flujos reflejados en el diagrama se ofrece una visión sistémica de los procesos que deben ser considerados a la hora de analizar y gestionar de manera sostenible la actividad pesquera en un determinado contexto geográfico y social.

La consideración de los impulsores indirectos en los informes de IPBES también se incluye en la determinación de los escenarios exploratorios y en la consiguiente evaluación de las tendencias de cambio esperables en los citados escenarios de futuro. Su consideración en relación con escenarios previsibles facilita el establecimiento de narrativas y vías de intervención adecuados para la consecución de modelos socioecológicos más acordes con el desarrollo sostenible, con la preservación de la biodiversidad y con el mantenimiento de la integridad de los ecosistemas planetarios.

## 4. Conclusiones

Tomando como referencia la anterior revisión de antecedentes y experiencias desarrolladas en torno a los impulsores indirectos, pueden establecerse una serie de conclusiones de interés para futuros trabajos en el ámbito del cambio ambiental global y la sostenibilidad.

Respecto a la *aparición y consolidación de los impulsores indirectos como objeto de estudio* cabe realizar las siguientes apreciaciones:

- La consideración de los factores y causas que subyacen en las presiones e impactos antrópicos sobre los ecosistemas constituye un ámbito de estudio consolidado y en el que confluyen e interaccionan las disciplinas ambientales y las sociales.
- Los trabajos pioneros en esta materia, relacionados con modelos de evaluación de los impactos ambientales, sentaron las bases para la consideración de las relaciones causales que se establecían entre determinados procesos o factores de índole sociocultural y las presiones o impactos que se identificaban en los ecosistemas y recursos.
- El proceso de consolidación de los impulsores indirectos en el ámbito científico ha determinado una categorización que, con los matices establecidos en cada caso, incluye las siguientes rúbricas: impulsores demográficos, económicos, sociopolíticos, ciencia y tecnología e impulsores culturales.
- Atendiendo a la evolución de los distintos informes y trabajos considerados, se aprecia que la concreción de las anteriores categorías en procesos o factores concretos sobre los que establecer conclusiones teóricas u operativas guarda una estrecha relación con la escala y el contexto geográfico en el que se aplican.

En cuanto a los *marcos teóricos de referencia* para la consideración de los impulsores indirectos pueden destacarse las siguientes ideas generales:

- La noción de impulsor indirecto o impulsor subyacente se ha ido consolidando en los marcos teóricos y en los desarrollos prácticos de las disciplinas que se ocupan del medio ambiente y la sostenibilidad.

Las distintas propuestas teóricas vinculan claramente a los impulsores indirectos con el estado y la evolución del capital natural y señalan su interacción con la calidad de vida o con el bienestar de las sociedades.

- La dificultad que presenta la constatación empírica y cuantitativa de los impulsores indirectos en los procesos de cambio ambiental constituye uno de los rasgos definitorios de este ámbito de estudio. La citada dificultad deriva de la naturaleza cualitativa de algunos de los aspectos considerados en el estudio de los indicadores indirectos (valores, patrones de consumo, influencia de prácticas ancestrales en el manejo de recursos)

- Sin perjuicio de lo anterior, los distintos marcos teóricos hacen hincapié en la necesidad de distinguir a los impulsores indirectos de las actividades o intervenciones humanas que indiquen directamente en los ecosistemas y la biodiversidad (cambios en los usos del suelo, contaminación, introducción de especies exóticas, cambio climático), así como en la importancia de explicitar los vínculos e interacciones que se establecen entre los impulsores indirectos y los restantes componentes de los marcos teóricos (impulsores indirectos, capital ambiental y bienestar humano).

- Tanto desde la perspectiva de los Ecosistemas del Milenio como desde la de IPBES, se insiste en la necesidad de identificar y analizar las relaciones de causalidad y de retroalimentación que se establecen entre los impulsores indirectos y los directos, así como con los restantes componentes de los respectivos marcos teóricos.

Por lo que respecta a los *aspectos metodológicos e instrumentales*, de la lectura de la documentación analizada cabe concluir que:

- En los últimos años se aprecia un notable avance en las técnicas para abordar el tratamiento de los impulsores indirectos de cambio. En este sentido, destacan los protocolos que se establecen en los informes de IPBES para la recopilación, análisis y tratamiento de la

ingente y variada información necesaria para abordar el estudio de los impulsores indirectos del cambio.

- Del mismo modo, cabe destacar como una significativa aportación de la metodología seguida por la plataforma IPBES, la consideración de la escala a la que funcionan determinados impulsores indirectos en los distintos informes. En este sentido, se tiene en cuenta el ámbito (internacional, nacional, regional o local) en el que se toman las decisiones o se producen los procesos estudiados, poniendo en relación dicho ámbito con la escala a la que finalmente se generan los cambios o presiones sobre los ecosistemas. Este procedimiento permite caracterizar a los diferentes impulsores indirectos en exógenos o endógenos, determinando la capacidad que las administraciones y las poblaciones tienen a la hora de poder hacer frente a las dinámicas del cambio ambiental en su territorio.

- Especial importancia tienen, en términos metodológicos, los procedimientos destinados a la representación gráfica de los vínculos causales que se establecen entre los impulsores indirectos y las presiones e impactos derivados de las actividades humanas. La utilización de instrumentos como los cuadros sinópticos o los diagramas de flujo facilitan la comprensión de los múltiples vínculos causales y sinérgicos que se establecen en los modelos explicativos que se proponen en los distintos informes considerados.

- La realización de procesos de participación, como el desarrollado en la Evaluación de los Ecosistemas en España, se ha demostrado como un instrumento de gran interés a la hora de identificar, caracterizar y jerarquizar a los impulsores indirectos, así como en el establecimiento de respuestas destinadas a la mejora de los vínculos entre el hombre y la naturaleza.

Por último, atendiendo a la *utilidad de los impulsores indirectos* en la consideración del cambio ambiental global, puede realizarse las siguientes consideraciones:

- Los impulsores indirectos constituyen una notable herramienta analítica en la determinación de los factores subyacentes en las presiones e impactos que se producen sobre los ecosistemas y la

biodiversidad, permitiendo una lectura holística de las interacciones que se producen entre la naturaleza y el ser humano.

- El reconocimiento de las causas últimas de determinadas presiones e impactos sobre los ecosistemas y recursos naturales posibilita también la implementación de respuestas más operativas y eficaces a la hora de minimizar o paliar impactos negativos o indeseados sobre el medio ambiente, el territorio y la calidad de vida de las personas.

- De igual manera, a partir de los trabajos analizados se constata la utilidad de los impulsores indirectos a la hora de establecer escenarios de futuro en relación con la gestión sostenible de los ecosistemas y la biodiversidad. La implementación de estos escenarios constituye un instrumento para alentar el debate y la participación social en relación con la transición hacia modelos de desarrollo más justos, inclusivos y respetuosos con el medio ambiente.

Como reflexión final en relación con la implementación de futuras investigaciones destinadas a evaluar los impulsores indirectos del cambio a escalas locales y supralocales se plantean dos líneas de trabajo fundamentales: de un lado, la adaptación de los impulsores indirectos a estas escalas de mayor detalle y, de otro, la identificación de fuentes documentales y estadísticas que permitan realizar la evaluación y el seguimiento de los procesos y factores a considerar.

## Referencias

- Acosta, R., Cano, A., Requejo, J., Rodríguez, R. y Atolachipi, A. (2012). Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas urbanos en Andalucía. En *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- AEMA. (1999). *Environmental indicators: Typology and overview. Technical report No 25/1999*. European Environment Agency.
- Balvanera, P., Pfaff, A., Viña, A., Garcia Frapolli, E., Hussain, S. A., Merino, L., Minang, P.A., Nagabhatla, N., Sidorovich, A. y Balvanera, P. (2019). Status and Trends – Drivers of Change. In



IPBES, *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany. DOI: 10.5281/zenodo.3831881

- Brandt, J., Primdahl, J. y Reenberg, A. (1999). Rural land-use and landscape dynamics analysis of 'driving forces' in space and time. In R. Krönert, J. Baudry, IR Bowler, & A. Reenberg (Eds.), *Land-use changes and their environmental impact in rural areas in Europe* (pp. 81-102). Unesco. Man and the Biosphere Series, No. 24
- Cendra, J. y Stahel, A. (2006): Hacia una construcción social del desarrollo sostenible basada en la definición de sus dimensiones y principios, articulados a partir de la ecuación IPAT. Aproximación a sus implicaciones y debates. *Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*, (1), 1-32.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A., Ram Adhikari, J., Arico, S., Báldi, A., Bartuska, A., Baste, I.A., Bilgin, A., Brondizio, E., Chan, K.M., Figueroa, V.E., Duraiappah, A., Fischer, M., Hill, R., Koetz, T., Leadley, P., Lyver, Ph., Mace, G.M., Martin-Lopez, B., Okumura, M., Pacheco, D., Pascual, U., Selvin Pérez, E., Reyers, B., Roth, E., Saito, O., Scholes, R.j., Sharma, N., Tallis, H., Thaman, R., Watson, R., Yahara, T., Hamid, Z.A., Akosim, C., Al-Hadedh, Y., Allahverdiyev, R., Amankwah, E., Ash, S.T., Asfaw, Z., Bartus, G., Brooks, L.A., Caillaux, J., Dalle, G., Darnaedi, D., Driver, A., Erpul, G., Escobar-Eyzaguirre, P., Failler, P., Mokhtar Fouda, A.M., Fu, B., Gundimena, H., Hashimoto, S., Homer, S.L., Lichtenstein, G., Mala, W.A., Mandivenyi, W., Matczak, P., Mbizvo, C., Mehrdadi, M., Metzger, J.P., Mikissa, J.B., Moller, H., Mooney, H.A., Mumby, P., Nagendra, H., Nesshover, C., Oteng-Yeboah, A.A., Pataki, G., Roué, M., Rubis, J., Schultz, M., Smith, P., Sumaila, R., Takeuchi, K., Thomas, S., Verma, M., Yeo-Chang, Y., Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, (14), 1–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>

Duarte, C.M. (Coord.). (2006). *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC.

Ecosistemas del Milenio (MA). (2005a). *Ecosystems and Human Well-Being. Vol.1: Current State and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Ecosistemas del Milenio. (MA). (2005b). *Ecosystems and Human Well-Being. Vol.2: Scenarios. Findings of the Scenarios Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Ecosistemas del Milenio. (MA). (2005c). *Ecosystems and Human Well-Being. Vol 3: Policy Responses Findings of the Responses Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Ecosistemas del Milenio. (MA). (2005d). *Ecosystems and Human Well-Being. Vol.4: Multiscale Assessment. Findings of the Sub-global Assessments Working Group*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Ehrlich, P.R. y Holdren, J.P. (1971). Impact of Population Growth. *Science, New Series*, 171(3977), 1212-1217. URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819710326%293%3A171%3A3977%3C1212%3AIOPG%3E2.0.CO%3B2-E>

EMA. (2012). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía. Haciendo visibles los vínculos entre la naturaleza y el bienestar humano*. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

EME. (2011). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Geist, H. J. y Lambin, E. F. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience*, 52(2), 143-150. <http://doi.org/10.1641/0006->

IPBES. (2013). Marco conceptual de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas. Adoptado en el segundo período de sesiones del

- Plenario de la Plataforma. Antalya (Turquía), 9 a 14 de diciembre de 2013.
- IPBES. (2016). *The methodological assessment report on scenarios and models of biodiversity and ecosystem services*. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPBES. (2019). *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat.
- Millennium Ecosystem Assessment, MA. (2003). *Ecosystems and Human Well-Being. A Framework for Assessment*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. <https://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. y Behrens, W. (1972). *Los Límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. Club de Roma. Fondo de Cultura Económica.
- Montes. C., Benayas, J. y Santos, F. (Coord.). (2011). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Informe final*. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- OECD. (1993). *OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. A Synthesis Report* by the Group on the State of the Environment. OECD.
- Patricio, J., Elliott, M., Mazik, K., Papadopoulou, K-N. y Smith, C.J. (2016). DPSIR—Two Decades of Trying to Develop a Unifying Framework for Marine Environmental Management? *Front. Mar. Sci.* 3:177. doi: 10.3389/fmars.2016.00177
- Rapport, D. J., y Friend, A. M. (1979). *Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics: A Stress-Response Approach* (pp. 11-510). Minister of Supply and Services, Statistics Canada Catalogue.
- Van der Sluis, T., Elbakidze, M., Hahn, T., Zimmermann, N. E., Cudlín, P., Friberg, N., Genovesi, P., Helm, A., Jonsson, B., Lengyel, S., Leroy,

B., Luzzati, T., Milbau, A., Pérez-Ruzafa, A., Roche, P., Roy, H., Sabyrbekov, R., Vanbergen, A. y Vandvik, V. (Eds.). (2018). Direct and indirect drivers of change in biodiversity and nature's contributions to people. In M. Rounsevell, M. Fischer, A. Torre-Marín Rando, y A. Mader (Eds.), *The regional assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services for Europe and Central Asia* (pp. 390-568).

Van Vliet, J., de Groot, H.L.F., Rietveld, P. y Verburg, P.H. (2015). Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change. *Europe Landscape and Urban Planning*, (133), 24-36.



Gómez de la Torre Barrúa, J. y Ibañez Blancas, A. N. (2023). Encuentros y desencuentros percibidos entre comuneros y docentes en torno a la innovación en las amunas de San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 81-110. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3566>



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Encuentros y desencuentros percibidos entre comuneros y docentes en torno a la innovación en las amunas de San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú<sup>1</sup>

*Encounters and disencounters in knowledge: comuneros and university professors  
around Innovation in San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Perú.*

JUAN GÓMEZ DE LA TORRE BARÚA\* 

ALEXIS NICOLÁS IBAÑEZ BLANCAS\*\* 

Recibido: 18/09/2022; Aprobado: 17/10/2022; Publicado: 01/01/2023

---

**1** El proyecto de investigación fue realizado entre docentes del departamento de Meteorología y Física, y de Sociología Rural. El proyecto buscó cómo docentes de la Universidad Agraria La Molina (UNALM) y comuneros de San Andrés de Tupicocha, comprenden cada uno el sistema de riego denominado amunas.

\* Magíster en Innovación Agraria para el Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Facultad de Economía y Planificación, Departamento Académico de Sociología Rural. 15024. [juangomez@lamolina.edu.pe](mailto:juangomez@lamolina.edu.pe)

\*\* PhD de tecnología ambiental y gestión del agua. Facultad de Ciencias, Departamento Académico de Meteorología y Física. Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) 15024. [alexisibanez@lamolina.edu.pe](mailto:alexisibanez@lamolina.edu.pe)

## RESUMEN

El sistema de riego conocido como amunas ha sido una respuesta a las temporalidades de sequía que se desarrollaron en la provincia de Huarochirí, desde antes de la colonia. Hoy en día, estos sistemas tienen diferentes formas de entenderse, en tanto se preguntaron a docentes de la Universidad Nacional Agraria La Molina y comuneros de la localidad de San Andrés de Tupicocha, cómo entendían a las amunas y sus innovaciones de acuerdo a tres criterios: beneficios, sostenibilidad y eficiencia. Se llevaron a cabo entrevistas que muestran la existencia de coincidencias y diferencias entre estas dos formas de entender las amunas, promoviendo una discusión donde el conocimiento híbrido también permite pensar que los procesos de innovación, acarreados sobre las amunas en estos últimos años, han permitido inocular cambios puntuales que modificaron elementos, tanto materiales como inmateriales, en este sistema de riego.

**Palabras clave:** sistema de riego, amunas, innovación, coincidencias.

## ABSTRACT

The irrigation system known as amunas has been a response to the drought periods that developed in the province of Huarochirí, since before the colony. Today, these systems have different ways of understanding each other, while teachers from the La Molina National Agrarian University and community members from the town of San Andrés de Tupicocha were asked how they understood the amuna systems and its innovations according to three criteria: benefits, sustainability, and efficiency. Interviews were carried out that show the existence of coincidences and differences between these two ways of understanding the amunas, promoting a discussion where the hybrid knowledge also allows us to think that the innovation processes, carried out on the amunas in recent years, have allowed to inoculate punctual changes that modified elements, both material and immaterial, in this irrigation system.

**Keywords:** irrigation system, amunas, innovation, coincidences.

*Rencontres et désaccords de connaissances : membres de la communauté et enseignants autour de l'innovation à San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Pérou*

## **R E S U M E**

Le système d'irrigation connu sous le nom d'amunas a été une réponse aux périodes de sécheresse qui se sont développées dans la province de Huarochirí, bien avant la colonie. Aujourd'hui, ces systèmes ont différentes manières de se comprendre, tandis que les enseignants de l'Université nationale agraire de La Molina et les membres de la communauté de la ville de San Andrés de Tupicocha ont été interrogés sur leur compréhension de l'amuna selon trois critères : avantages, durabilité et efficacité. Des entretiens ont été réalisés qui montrent l'existence de coïncidences et de différences entre ces deux façons de comprendre les amunas, favorisant une discussion où les connaissances hybrides nous permettent également de penser que les processus d'innovation, menés sur les amunas ces dernières années, ont permis de inoculer des changements ponctuels qui ont changé des éléments, tant matériels qu'immatériels, dans ce système d'irrigation.

**Mots-clés** : système de risque; amunas ; innovation; coïncidences.

*Encontros e desencontros de saberes: membros da comunidade e professores em torno da inovação em San Andrés de Tupicocha, Huarochirí, Peru*

## **R E S U M O**

O sistema de irrigação conhecido como amunas tem sido uma resposta aos períodos de seca que se desenvolveram na província de Huarochirí, desde antes da colônia. Hoje, esses sistemas têm diferentes maneiras de se entender, enquanto professores da Universidade Nacional Agrária La Molina e membros da comunidade da cidade de San Andrés de Tupicocha foram questionados sobre como entendiam a amuna de acordo com três critérios: benefícios, sustentabilidade e eficiência. Foram realizadas entrevistas que mostram a existência de coincidências e diferenças entre essas duas formas de entender as amunas, promovendo uma discussão onde o conhecimento híbrido também nos permite pensar que os processos de inovação, realizados nas amunas nos últimos anos, têm permitido inocular mudanças pontuais que alteraram elementos, tanto materiais quanto imateriais, neste sistema de irrigação.

**Palavras-chave**: sistema de irrigação; amunas; inovação; coincidências.

## 1. Introducción

La escasez de agua es un problema que afecta a un gran conjunto de la población mundial. El acceso al agua potable de los nueve billones de habitantes en el mundo, se ha deteriorado de manera exponencial y acelerada en los últimos 50 años (Rockström et al., 2014). El ciclo hidrológico ha sido intervenido por el ser humano, modificándolo de forma irreversible (Duarte et al., 2009). Las proyecciones de los últimos reportes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, muestran situaciones de afectación sobre la disponibilidad del agua a escala planetaria, debido al incremento de la temperatura, la mayor variabilidad de la precipitación, el cambio de los patrones espaciales y temporales de las lluvias, el aumento de la intensidad de las sequías, entre otros (IPCC; 2018; 2019; 2021). En el caso de los Andes se observa un proceso de deterioro que vienen sufriendo la mayor cantidad de sus zonas nivales, acelerando y afectando diferentes partes del Perú, desde los años 1950 en adelante (Vuille et al., 2003; 2008), como es el caso del sur peruano (Ibáñez Blancas et al., 2021).

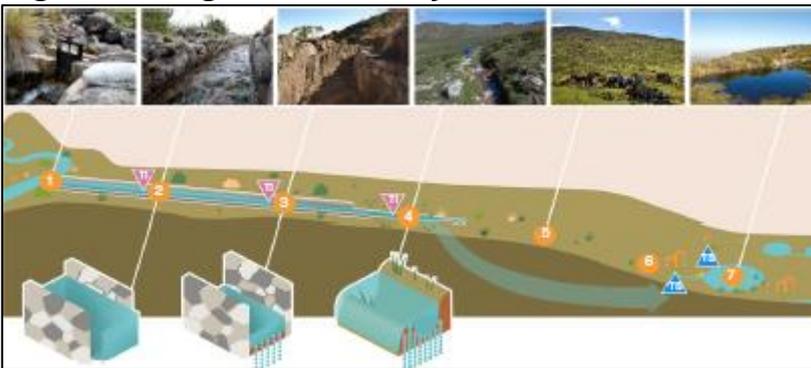
Esta situación es particularmente sensible para la producción agropecuaria, que en el Perú depende mucho de las lluvias, por lo que los sistemas de riego son fundamentales para enfrentar esta situación. Se puede entender a estos sistemas como un proceso de manejo de agua con el fin de irrigar las tierras agrícolas y/o pecuarias para la cosecha de productos, tanto para el consumo propio o para la venta. El manejo se realiza a través de infraestructura de riego, terrenos hacia donde se dirige el agua y se organiza de diferentes maneras. De otro lado y tomando como base lo propuesto por Boelens (1998) los sistemas de

riego rurales: “son complejos sociotecnológicos que se redefinen dependiendo del contexto” (p.13).

Desde antaño, las poblaciones locales enfrentaron este problema desarrollando diferentes técnicas para aprovechar el agua de las lluvias, el mayor tiempo posible. Una de estas técnicas se conoce como las amunas.

Las amunas desarrollan tres procesos: 1) Desviar el agua desde alguna quebrada o riachuelo, haciendo que fluya por acequias niveladas en los meses de lluvia; 2) El agua se infiltra a través de las acequias, a esta filtración se denomina “siembra de agua”; 3) El agua brota en pequeños manantiales en las partes bajas de la montaña y son “cosechadas” en la época de estío (Alencastre, 2006). En la siguiente figura se puede observar su funcionamiento:

**Figura 1. Imagen de amunas y su funcionamiento**



Fuente: Ochoa-Tocachi *et al*, 2019.

Este sistema de riego existe desde épocas precolombinas (Alencastre, 2006) y, a lo largo del tiempo, ha sufrido cambios. Denominaremos estos como innovaciones hídricas, en tanto se aplicaron en las amunas y fueron adoptadas por todos quienes las utilizaron (Rogers, 1995). En este texto abordaremos cómo se perciben este sistema y las innovaciones que fueron implementados en él. Para ello debemos entender a qué nos referimos con innovación.

## 1.1. Innovación

Las teorías sobre la innovación han pasado por una serie de cambios. Entre las teorías más sobresalientes está la de Rogers (1995), y su teoría sobre la difusión y adopción de innovaciones: él sostiene que una innovación se concibe como “una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción” (p.11).

Para que algo sea una innovación según Rogers (1995), no importa mucho que sea novedoso, lo que importa es que quien lo adopte lo perciba así. Esta teoría de difusión y adopción parte de la idea que una innovación es una cosa material o una acción dada, pero que es percibida como novedosa. Esto supone que las personas *adoptan* la innovación, es decir, cambian su forma de hacer o pensar algo (Boston University, 2019).

Rogers también plantea que existe un modelo de adopción, donde el proceso de cambio sucede en diferentes etapas caracterizados por poblaciones que adoptan a distintos ritmos. Así, los primeros en adoptar una innovación suelen ser llamados los *innovadores*; de ahí le siguen los *adoptantes tempranos*; la *mayoría temprana*; la *mayoría tardía*; y los *rezagados* (Rogers, 1995). Nos interesa saber que las innovaciones no son necesariamente aceptadas por todos y que tienen diferentes tiempos en los cuáles se logran aceptar.

Engel (1997) y Leeuwis (2004), a diferencia de Rogers (1995), sostenían que las innovaciones eran procesos sociales: por ello era importante comprender los sentidos y significados que se atribuyen en un contexto sociocultural dado, antes de comenzar con la entrega de algún producto o servicio. Este enfoque ayuda en considerar que las innovaciones no solo se dan en torno a tecnología material o técnicas, también se puede abordar la innovación mediante los cambios en cómo entendemos estos procesos y materiales.

Por su parte, Hall et al. (2005) señalan que una innovación supone la aplicación de conocimiento (cualquier tipo) para lograr un resultado social/económico deseado. Los autores también enfocan a la innovación como una serie de procesos, por ello la idea de sistema, que acompañan

la introducción de este conocimiento. Estos procesos se interconectan mediante agentes que los dirigen, estableciendo acciones dirigidas hacia la aplicación del conocimiento para el cambio.

Estos tres enfoques sobre la innovación nos ayudarán en determinar cómo se desarrollaron en las amunas, generando cambios en la gestión del agua.

## 1.2. Amunas e innovación

Las amunas han experimentado cambios producto de procesos innovadores en riego, los mismos que han generado beneficios, como por ejemplo aumentando el caudal de agua recibida por la comunidad (Alencastre et al., 2006). Dichas innovaciones asociaron la sostenibilidad del agua con su manejo más eficiente, en tanto la eficiencia corresponde a una manera de entender un cierto tipo de modelo de riego, uno que podría alejarse de lo que originalmente las amunas plantean como mecanismo.

Es importante mencionar que este texto se centrará sobre las innovaciones aplicadas en las amunas de Tupicocha, dado su carácter precolombino y cómo esto permite observar las tensiones entre formas occidentales de percibir el riego, frente a aquellas que no. Sin embargo, hay otras innovaciones hídricas también en Tupicocha, como las represas de agua y los manantiales familiares, que serán mencionadas en tanto contextualizan cambios en los que las amunas y sus innovaciones también se involucraron<sup>2</sup>.

En un estudio previo Gómez de la Torre (2020) se encontró que muchos pobladores comprendían que el sistema de amunas era considerado sostenible: funcionaba en base al almacenamiento de agua de lluvia, usándola en épocas de estiaje. Sin embargo, el mismo funcionamiento del sistema se alejaba de la idea de eficiencia, en tanto no había forma de asegurar que toda el agua que pasaba por el sistema aparecería en los manantiales construidos por la comunidad. En la siguiente tabla se pueden ver leer algunas de las innovaciones aplicadas en las amunas y de qué tipos son.

---

<sup>2</sup> Para mayor referencia sobre estos otros sistemas de riego, pueden ver los trabajos de Gómez de la Torre (2017, 2020).

**Tabla 1. Descripción de innovaciones en las amunas ubicadas en San Andrés de Tupicocha**

Innovación	Tipo
Elaboración de proyecto de intervención entre las comunidades de Tupicocha y Paccha, para el resurgimiento de las amunas (particularmente en Paccho). → Año 2006	Proceso
Nuevas prácticas de cultivo de melocotón, usando agua proveniente de amunas. → Año 2006	Conocimiento
Nueva forma de compartir prácticas (interaprendizaje) en manejo de agua entre comuneros de Paccho y Tupicocha. → Año 2006	Conocimiento
Impermeabilizaron porciones de canal amunero, incrementando el flujo de agua. → Año 2014	Material

Fuente: Alencastre, Apaza y Arroyo, 2006; Antiporta, Arapa y Bonnesour, 2020.

Más allá de las innovaciones en las amunas, la inclusión de otros sistemas de riego han generado cambios productivos importantes: la transformación de lo que los comuneros de Tupicocha ahora siembran (de productos alimenticios hacia productos de venta); el objetivo de la siembra (la mayor parte de los comuneros han cambiado de una agricultura de panllevar hacia una vinculada extensivamente con mercados cercanos); como también el incremento del espacio destinado a la agricultura (ver Gómez de la Torre Barúa, 2020).

### 1.3. Beneficios, Eficiencia y Sostenibilidad

Generalmente los sistemas agrarios y los sistemas de aprovisionamiento hídrico asociados a ellos, han sido evaluados en términos de los costos y beneficios que se obtienen en las cosechas (Vallejo Cabrera et al., 2019). Sin embargo, esta visión a largo plazo muestra aspectos que no se pueden incorporar a una contabilidad simple (Carrión Delgado et al., 2021).

En estos casos los aspectos ambientales y sociales incrementan su participación al momento de tomar en cuenta los beneficios de todo el proceso productivo (Sarandón et al., 2006). Frente a esta visión se puede considerar que, además de la visión de sostenibilidad, los beneficios de un agro sistema deberían considerar cuatro aspectos: a) Suficiencia productiva; b) Conservar la integridad del ecosistema; c) Viabilidad económica y d) Aceptación social y cultural (Sarandon, 2002).

La eficiencia en el uso de agua puede ser tomado como un punto medio entre el beneficio y la sostenibilidad de recursos hídricos: la eficiencia puede entenderse como un beneficio hacia el cual dirigirse, beneficio que generaría un trato sostenible del agua. Múltiples estudios han comparado diferentes sistemas de riego, en diferentes latitudes del globo terrestre Sampedro-Sánchez (2022), Jódar et al. (2022) y Sanchis et al. (2016), encontrando que existen, junto a las tecnologías de riego, discursos que se afianzan sobre los propios sistemas de riego, discursos que legitiman la *eficiencia* del propio sistema.

Los autores Van der Kooij et al. (2013), encontraron que, en múltiples proyectos de irrigación, este concepto se transforma: significa cosas diferentes en cada uno de estos proyectos. Esto los lleva a considerar que, si bien puede existir criterios matemáticos para determinar la eficiencia de un sistema, el contexto en el que estos sistemas se mueven, también moldean la consideración de eficiencia. Mucho depende de factores y elementos que acontecen a nivel local para determinar la eficiencia de un sistema de riego.

En esta misma línea, Domínguez et al. (2017) analizaron como el término eficiencia puede generar una brecha entre aquellos sistemas que siguen criterios eminentemente científicos, frente a aquellos que no. Los primeros, bajo el término de *huella hídrica*, cumple con los criterios para ser considerado científicamente apto; los que no cumplen con esos criterios reciben, por lo regular, el calificativo de *tradicionales*. Esto promueve una casi inmediata descalificación de los segundos frente a los primeros, especialmente con los tomadores de decisiones.

La discusión sobre sostenibilidad tiene larga data. Según la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo, el desarrollo (sostenible) se caracteriza por satisfacer las necesidades de la generación presente, pero sin afectar la satisfacción de estas mismas necesidades en las generaciones futuras (Brundtland et al.,1987). También podría señalarse que este desarrollo es capaz de gestionar todos los recursos que emplea con la finalidad de mejorar los niveles de bienestar y la riqueza de una sociedad (Bifani, 1993).

En los sistemas agrarios, podría definirse como la capacidad que muestran las parcelas o unidades agrarias para continuar la producción a lo largo del tiempo, soportando diferentes presiones y limitaciones de carácter ecológico (Altieri y Nicholls, 2002). Evaluar esta sostenibilidad supone que los sistemas son capaces de superar estas limitaciones, los conflictos presentes y enfrentar las presiones sobre los cultivos a largo plazo tomando en cuenta los principios del desarrollo sostenible (Abbona et al., 2006).

La investigación propuesta y descrita en este artículo muestra cómo fueron percibidas tanto el sistema de amunas, como las innovaciones aplicadas a este sistema de riego, desde dos perspectivas diferentes: la de técnicos especialistas en riego, provenientes de una universidad pública en Lima-Perú; y los agricultores que emplean las amunas. En las percepciones se encontraron coincidencias y diferencias entre los dos grupos mencionados, centrando el análisis sobre los tres criterios anteriormente mencionados: 1) ¿Cuáles fueron los beneficios que se obtuvieron de las amunas después de sus innovaciones? 2) ¿Se logró acceder al agua de forma sostenible? y 3) ¿Cómo aplica la eficiencia en este sistema?

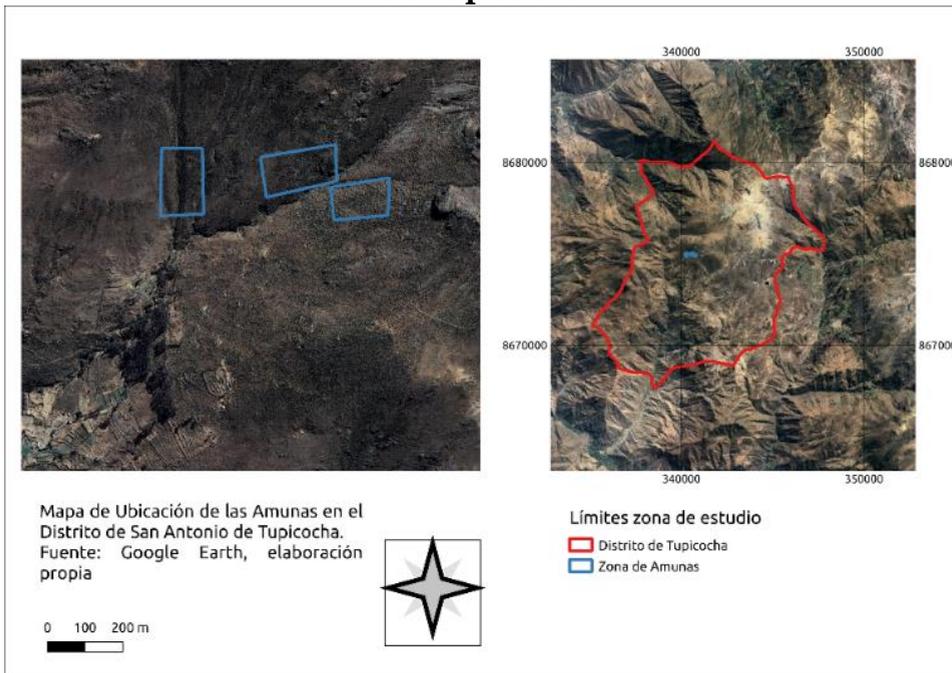
La discusión de estos aspectos nos permitirá continuar la reflexión sobre las miradas de actores diferentes respecto de los procesos de innovación en las amunas. Si bien en Tupicocha existen otras innovaciones y otros sistemas de riego que las recibieron, se centró en las amunas como un sistema conjunto, a fin de tener una lista pulida de innovaciones acontecidas en un solo sistema, uno caracterizado especialmente como “tradicional”.

## 2. Metodología

San Andrés de Tupicocha es un distrito ubicado en la provincia de Huarochirí, en el departamento de Lima, en Perú. Se ubica entre los 2400 y los 3600 msnm, con acceso a diversos pisos ecológicos y, por lo tanto, a productos agrícolas (Gómez de la Torre, 2017). Se encuentra aproximadamente a 4 horas de la ciudad de Lima, viajando por vía terrestre.

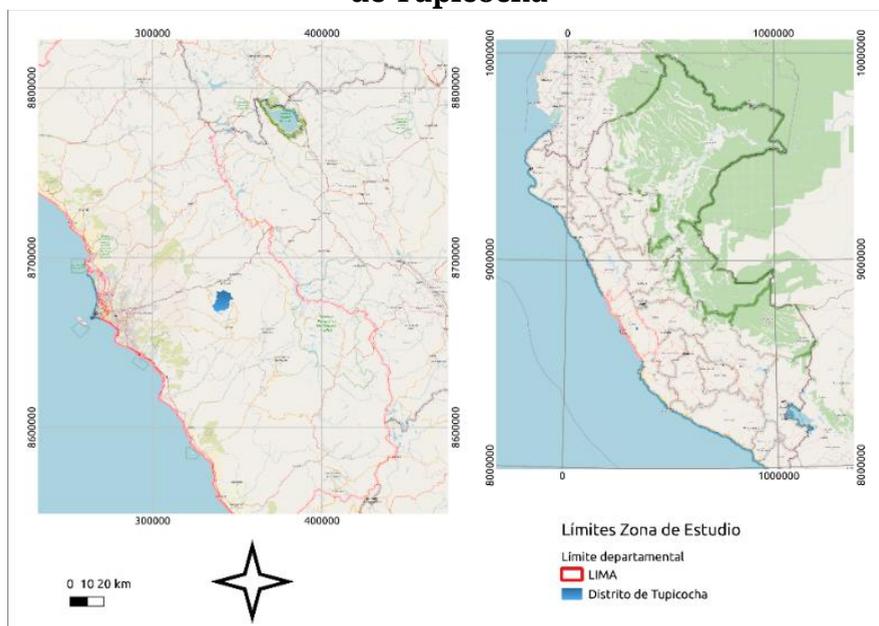
San Andrés de Tupicocha es también una comunidad campesina: una entidad que aglomera productores agropecuarios para el control comunal de ciertos bienes y recursos. Para acceder a estos recursos, es necesario que una persona sea parte de la comunidad campesina, designándose “comunero”. Entre los diferentes productos que se cultivan en Tupicocha, actualmente, se encuentra la alfalfa, manzanas, ciruelas, melocotones y en la parte más baja y seca del territorio comunal las tunas.

**Mapa 1. Imagen satelital del poblado de San Andrés de Tupicocha**



Fuente: UNALM, 2022

## Mapa 2. Ubicación geográfica del distrito de San Andrés de Tupicocha



Fuente: UNALM, 2022

Esta investigación exploratoria de tipo cualitativa propuso analizar dos contextos de saberes: la universitaria, donde la Universidad Nacional Agraria La Molina fue el centro de estudio donde se desarrollaron entrevistas a docentes y San Andrés de Tupicocha. El equipo investigador consideró ambos espacios como un solo núcleo, planteando esto como un caso de estudio.

La herramienta de recolección de datos fue la entrevista semiestructurada la cual se basó en una serie de preguntas agrupadas alrededor de cómo percibían los beneficios, la sostenibilidad y la eficiencia de las amunas, y las innovaciones aplicadas a este sistema de riego.

Se convino desarrollar un enfoque cualitativo para la colecta, sistematización y análisis de los datos obtenidos. Las entrevistas fueron realizadas de manera virtual (para docentes) y presencial (para productores).



El análisis de la data de entrevistas se hizo mediante una matriz de una sola entrada, donde se transcribieron las respuestas a cada pregunta hecha en la entrevista. Dos matrices fueron elaboradas, una para docentes y otra para comuneros. Una vez llenas las matrices, se procedió a analizar las respuestas consignadas: se comenzó con las respuestas de los docentes, para luego hacer lo mismo con los comuneros. Se encontraron ciertos patrones en la información.

De los patrones encontrados se pudieron desarrollar ideas primordiales que tanto los comuneros, como los docentes, sostenían por cada criterio. Estas ideas fueron recopiladas en una segunda matriz. En este documento se lograron identificar coincidencias y diferencias entre lo que sostienen los docentes y lo que manifestaron los comuneros. Es sobre estas coincidencias/diferencias que versarán los resultados sobre los encuentros y desencuentros de estos dos grupos, respecto de los criterios y cómo estos se vinculan con las amunas y las innovaciones que se les aplicaron.

### 3. Resultados

Se ha considerado presentar resultados preliminares a partir de tres criterios que se formularon en la pregunta de investigación: ¿cómo docentes de la UNALM y comuneros de Tupicocha perciben los beneficios, la sostenibilidad y la eficiencia en el sistema de riego conocida como amunas y sus innovaciones?

#### 3.1. Encuentros y desencuentros sobre beneficios de las amunas

Varias ideas fuerzas se encontraron al hablar de los beneficios de las amunas, entre docentes y comuneros. Entre estas ideas fuerzas se encontró que para los docentes era importante que el sistema de riego estuviera vinculado con un proceso de comercialización. Esto parece aludir a que la actividad agrícola tiene que ser una actividad económicamente rentable: *“la eficiencia del sistema debería ser alta. Está en función de su economía, va en función del nivel adquisitivo.”* (docente LR, UNALM). En efecto, se dieron cambios en las actividades productivas en Tupicocha, a partir de las mejoras en los sistemas de amunas, como

también la inclusión de otros sistemas de riego (Gómez de la Torre, 2020).

Por parte de los comuneros también resonó esta idea. Sin embargo, varios de ellos mencionaron que la producción agrícola puede diferenciarse: uno vinculado al mercado (coincidiendo con los docentes); y otro de tipo autoconsumo o “panllevar” (diferenciándose de los docentes). Nos detendremos aquí para considerar algo importante: la agricultura en Tupicocha es una actividad vinculada estrechamente con la cosecha y venta de la producción agraria (Gómez de la Torre Barúa, 2017), por lo que esta idea se encuentra ampliamente difundida en otras partes del país.

Tanto los docentes como los comuneros coinciden en que los sistemas agrícolas se han transformado para acomodarse a lógicas mercantiles. Es decir, se ha pasado de una agricultura de subsistencia, a una agricultura comercial, gracias a las innovaciones hídricas en las amunas y otras más generadas a la par. Sin embargo, en términos de desencuentros, mientras los docentes ven al sistema de riego como un elemento generalizable, los comuneros aterrizan en su historia local y en las reacciones que han generado las innovaciones en las amunas.

Años antes, por ejemplo, cuando solo existían las amunas, los comuneros se dedicaban más a la ganadería. Por ello había más acceso a pastos. Sin embargo, conforme ingresaron nuevos sistemas de riego las presas comunales se han ido disminuyendo la cantidad de pastos para dar paso a una mayor frontera agrícola: *“Solamente nuestros antecesores trabajaban hasta junio y julio con el tema del agua y para adelante ya era todo para pasto para ganadería... Hoy en día más bien estamos cambiando la generación que hoy vivimos, estamos cambiando ya el rubro de hacer agricultores que antes eran ganaderos”* (Entrevista a AVA, comunero de Tupicocha).

Otra de las coincidencias en términos de beneficios de las amunas es que se reconoce que este sistema provee agua no solo para Tupicocha, sino también para otras localidades río abajo. Dos de los comuneros entrevistados mencionaron cómo el proceso por el que las amunas funcionan, la filtración permite trasladar agua a otras partes de la cuenca. Esto es usual para una de las localidades que queda debajo de

Tupicocha: Antioquía. Según uno de los comuneros entrevistados, esta localidad ha realizado aportes monetarios a Tupicocha en reconocimiento de la labor que la comunidad campesina ha hecho por mantener a las amunas y, por ello, permitir un proceso continuo de filtración. Las innovaciones acaecidas en las amunas han buscado mejorar la captación del agua, tratando de mantener la *esencia* del sistema: su filtración.

Sin embargo, uno de los docentes mencionó que dentro de los atributos el que genera mayor beneficio en los sistemas de riego es, precisamente, la eficiencia. Este término supone la no pérdida de agua, permitiendo trasladar el mayor volumen de este elemento de un lugar hacia otro, sin que una parte de ella transite hacia otro punto. De hecho, es interesante notar como otra docente entrevistada manifiesta que eso no es pérdida, sino que se aprovecha el agua en otro punto de la cuenca. Siempre sería eficiente el uso del agua, en tanto múltiples localidades aprovechan la misma agua.

El último punto por abordar, es que tanto docentes como comuneros entienden la necesidad de poder gestionar el agua mediante una organización. En Tupicocha, la comunidad campesina es la entidad encargada de este proceso de gestión; sin embargo, por parte de los docentes, la pertenencia es más bien práctica, se necesita ser parte de una organización para lograr el acceso al agua.

Los comuneros entrevistados mencionaron que la organización comunitaria *exige* pertenencia, de lo contrario no hay acceso. Esta exigencia es visible a través de las multas aplicadas por no cumplir con las tareas que la comunidad deja a cada comunero. Surgen dos temas: en primer lugar, la necesidad de formar parte de una organización para la gestión del sistema de riego, a fin de generar beneficios; y, en segundo lugar, para innovar se requiere comprender cómo se gestiona el agua mediante estas organizaciones de regantes.

### 3.2. Encuentros y desencuentros sobre la sostenibilidad de las amunas

El concepto de sostenibilidad se encuentra en muchos discursos y en múltiples sectores. Por ejemplo, en sectores como el de la conservación se entiende como la posibilidad del uso actual de un recurso, pero con la consigna de cuidar su uso para futuras generaciones. Existen también diferentes maneras de comprender este concepto: el estudio desarrollado recopiló precisamente cómo docentes y agricultores comprendían la sostenibilidad a la luz del sistema de amunas y sus innovaciones.

Docentes y comuneros coincidieron sobre cómo ellos entendieron el propio concepto de sostenible: ambos lo asociaron más con el sentido de *durabilidad*. Es decir, cuánto tiempo dura una acción, un activo, incluso una idea. Entre los atributos mencionados es que algo sostenible no cambia en el tiempo, sino que mantiene el beneficio que inicialmente brindaba. Esta forma de entender sostenibilidad es diferente de cómo perciben la sostenibilidad las organizaciones de desarrollo como OXFAM<sup>3</sup>

Al vincular *sostenible* con las amunas y sus innovaciones, se observó una diferencia clara. Para los docentes era necesario corresponder la sostenibilidad de las innovaciones con una práctica económicamente rentable. En tanto se pudiera lograr vender la producción proveniente de las amunas, entonces el sistema se haría sostenible. Esto también era en parte cierto para los comuneros. Varios de los entrevistados mencionaron el aspecto más vinculado con el recurso mismo.

Si bien para los comuneros valía el aspecto económico, era también necesario entender que el mayor acceso al agua implicaría mejoras en sus actividades productivas que podrían ser comerciales como: “*Para mí, para que las amunas sean sostenible es por qué es necesario contar con mayor fuente de agua para la agricultura.*” (entrevista a RAV, comunero). Las innovaciones aumentaron el caudal

---

<sup>3</sup> <https://blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/>

de agua Antiporta et al. (2020) y eso fue rescatado por los comuneros, más allá de la sostenibilidad económica.

Lo anterior va de la mano con cómo comuneros de la misma localidad generaron una tipología de agricultura, donde existe una más comercial y otra que denominaron como de panllevar. El acceso a cantidades de agua se diferencia con base al tipo de agricultura que se quiere desarrollar (Gómez de la Torre, 2020).

También cabe mencionar que entre los comuneros hay dos posturas sobre si las amunas y sus innovaciones son o no sostenibles. Por un lado, se dice que sí son sostenibles:

*(...) los de Tupicocha más bien se han construido nuevas amunas para recargar otras zonas. Por ejemplo, la Laguna de Ururi y ahora se está haciendo otras amunas de otra dimensión para recargar todas las lagunas por lo que ya no hay aquí retrocesos (...).* (entrevista a RAV, comunero)

Por otro lado, hay quienes sostienen que no son sostenibles las amunas, a pesar de sus innovaciones:

*(...) hay personas que ahorita como hemos cambiado de mecanismo un poco cuando ya entra a la gestión de don Lolo, que estaba 12 años, comenzó a hacer más cochás. Entonces poquito ahí que ya no creen no, porque es una acequia donde que el agua se infiltra y no se ve, entonces la gente quiere ver. Entonces como hay cochás, hay presas, hay si lo ven el agua no, entonces como que las amunas un poco incrédulos como que no.* (entrevista a AVA, comunero)

El texto de Alencastre et al. (2006), describió cómo las amunas eran consideradas importantes para las actividades agrícolas de Tupicocha, como también sus propias identidades (se alude a que parte del “ser Tupicochano” es saber manejar amunas). Sin embargo, la inclusión de innovaciones en Tupicocha, ligadas a la adopción de nuevos sistemas de riego aledaños a las amunas como las represas y manantiales familiares ha puesto en cuestión la utilidad de las amunas (Gómez de la Torre, 2017). Esto se tendrá que ver en otro estudio que

pueda orientar la mirada hacia qué tan sostenibles son las amunas, especialmente frente a las innovaciones hídricas.

### 3.3. Encuentros y desencuentros sobre la eficiencia de las amunas

Ya se había anticipado algo sobre la eficiencia en los sistemas de riego, como el caso de las amunas. Para nuestros entrevistados/as, este concepto se entiende con la idea de “no perder agua”. La pérdida de agua puede ser, a su vez, el desplazamiento de ese elemento por partes donde no se había anticipado que podría alcanzar. Para el caso de las amunas esto es un hecho: el propio sistema de filtración hace imposible adivinar por dónde nacería toda el agua inicialmente desviada en las acequias amuneradas.

Por ello, los propios comuneros están de acuerdo que no hay forma de predecir este hecho: *“Por ejemplo, de lo que se almacena no un 100%, al final llega. No, se obtiene un 50% más o menos, baja bastante porque el agua chupa [absorbe]. Si hubiera, no, un canal o un tubo por donde pase el agua, allí sí llegaría todo...”* (entrevista a FHL, comunero). Tanto docentes como comuneros coinciden, como se observa en la cita textual, en que se pueden mejorar las amunas si es que se revisten algunas partes de materiales que eliminan la “pérdida” (tubos de plástico, membranas, etc.)

Sin embargo, para una docente de la UNALM, esta idea de pérdida no corresponde con las amunas. Ya se había anticipado que las amunas también ayudan a proveer de agua las zonas que se encuentran cuenca abajo: la filtración lleva agua hasta estos espacios. Lo que se obtiene es el aprovechamiento de la misma que, si bien nace río arriba, es utilizado por grupos de personas que no pertenecen al grupo u organismo encargado de las amunas.

En términos de eficiencia, no solo los materiales juegan un rol fundamental, sino también cómo se gestiona un recurso: lo que Rogers (1995) llamaría el *software*. Para docentes y comuneros hay una coincidencia en que se debe asociar con otras personas o que una organización, que aglomera a los usuarios del agua para riego, tiene que estar presente. Para los comuneros ya existe este organismo, es la comunidad campesina.



Aquí se observa una diferencia entre lo que los docentes aluden como organización para la gestión y lo que los comuneros viven. Para tener derecho de acceso al agua es necesario pertenecer a la comunidad campesina; pero la comunidad, como ya hemos mencionado, exige participación e impone mandatos para el aprovechamiento conjunto del agua. Sin comprender esta diferencia, la asociatividad continuará chocando contra generalizaciones que no aluden a las complejidades de las relaciones sociales que acontecen al interior de estas organizaciones.

Finalmente, al preguntar sobre la enseñanza de las amunas, esto parece estar más presente para los comuneros de Tupicocha. Los docentes no han considerado incluir en sus clases información proveniente de sistemas de riego tradicionales

Por su parte, los comuneros sí han emprendido diferentes actividades de transmisión de conocimientos, realizando acciones conocidas como de ‘campesino a campesino’ y descritas en (Alencastre et al., 2006). Como el sistema es parte de la vida de Tupicocha, los aprendizajes también se dan al interior de la comunidad, instruyendo a las nuevas generaciones sobre cómo utilizarlas.

#### **4. Discusión**

La pregunta que fomenta esta investigación plantea comparar dos formas de percibir y entender al sistema de riego llamado amunas y las innovaciones ejecutadas en ella. Esta comparación se basó sobre los beneficios que el sistema podría proveer; qué tan sostenible era este sistema en el tiempo; y, finalmente, si es que se le podría considerar como eficiente (Van der Kooj et al., 2013).

Estos tres conceptos se orientaron para tratar de describir no solo cómo percibían a las amunas, sino su cercanía con la idea de innovación, entendiéndolo bajo un enfoque de sistema, donde interactúan múltiples actores y componentes para lograr cambios en la sociedad que las ejerce (Hall et al., 2005).

Se abordará esta discusión explicando sobre lo que García Canclini (1999) llamó la *hibridez*. En su artículo *Globalizarnos o defender la identidad*, el autor trata sobre cómo diferentes grupos se enfrentaban a la globalización. Muchos se encontraron en una decisión entre incluirse de lleno en la globalización y perder parte de la identidad local; o resguardarse en lo meramente local y dejar de lado posibles beneficios que la globalización podría traer. El autor sostenía que esta disputa era innecesaria. La respuesta, para García Canclini (1999), estaba en la *Hibridez*. Un ser híbrido es aquel que no tiene que deslindarse de lo propio (lo local) para interactuar en un mundo globalizado.

A partir de esta idea, se logra discutir acerca de los resultados obtenidos después de las entrevistas realizadas. Se encuentra que la hibridez ayuda a darle sentido a los encuentros y desencuentros sobre los beneficios, la sostenibilidad y la eficiencia de las innovaciones acontecidas en las amunas.

Los autores Escobar et al. (2015), hacen una diferenciación entre tipos de agricultura y productores agrarios, mencionando la cercanía que tienen estos con los mercados. Para los autores, las actividades productivas son más sostenibles en tanto los productores puedan vender sus cultivos. Es decir que tengan más cercanía con el mercado. Esta es una coincidencia entre docentes y comuneros de Tupicocha, ambos grupos consideran necesario fortalecer este vínculo.

Según un estudio previo realizado entre los años 2013 y 2015, existe una diferencia marcada con respecto al objetivo de las amunas. Este sistema de riego responde a una agricultura denominada como de *panllevar* (Gómez de la Torre, 2017). Esto supone que la lógica de trabajo, a pesar de que sigue características similares al resto de prácticas agrarias en la localidad, se diferencia en que el objetivo de esta producción no es vincular al productor con el mercado, sino con el autoabastecimiento (Gómez de la Torre, 2020).

Sin embargo, los comuneros también señalaron que las amunas pueden fomentar una agricultura que servirá para vincularlos con el mercado y, por ello, con Lima y fuera de su territorio local. Hacen un llamado a seguir transformando los materiales de las amunas, cambiando los componentes que se consideraron necesarios

transformar para lograr este fin. En palabras de Rogers (1995), la innovación tecnológica (material) aquí planteada, sería para reforzar el *hardware* de la amuna, mas no su gestión (o *software*). Bajo el sentido de Rogers, los comuneros están de acuerdo en que transformaciones tecnológicas materiales sí constituyen innovaciones necesarias para mejorar este sistema de riego.

A su vez, las amunas son también sistemas compartidos con otras localidades (Alencastre., 2006). Su importancia radica en que este sistema de riego tiene una afinidad con la identidad local tupicochana. A su vez, se contempla como un sistema promisorio capaz de resolver problemas de acceso al agua para riego, especialmente en épocas de estiaje o secas, siempre y cuando existan lluvias.

Sin embargo, aquí surge una paradoja: las innovaciones que se hicieron sobre las amunas están pensadas en torno a mejorar la recaudación y sostenibilidad del agua en el sistema, sin que se pierda. Los comuneros entrevistados han adoptado esta visión *eficiente* del sistema de riego. Empero, el funcionamiento de la amuna se basa sobre la misma filtración (Gómez de la Torre, 2020). Un sistema de riego que se sustenta en la “pérdida del agua” (filtración, como lo mencionó un docente y los comuneros entrevistados), recibe o se le impone transformaciones para lograr “mejorar” su almacenamiento y, por ello, dejar de “perder el agua”. ¿Cómo pueden coexistir ambas visiones? Nuevamente, la hibridez, García Canclini (2004) da una pista en tanto no es necesario que el sistema de amunas y todos sus componentes tengan, obligatoriamente, que ceñirse hacia uno u otro lado. Es más, las “mejoras” en el sistema son atribuidos a ciertas partes, no a todas las amunas enteramente.

Probablemente donde mejor reside esta explicación está en la idea de “aprovechamiento”, que la entrevistada LR mencionó en su conversación. La filtración de las amunas no rompe con la idea de sostenibilidad y eficiencia: de hecho, resguarda eficientemente el agua para el uso en diferentes niveles altitudinales, como sucede cuando se benefician otras personas en las partes bajas de la cuenca.



Se ha decidido poner a discusión solamente ciertos puntos, en tanto la cantidad de información obtenida ha sido amplia. Por ello, el último punto que se discutirá trata sobre la gestión del sistema. En las entrevistas se cita la importancia que tiene la comunidad campesina como la entidad que impone las medidas para el acceso a los recursos y su cuidado. En particular sobre las amunas, la comunidad campesina de Tupicocha asigna labores a las diferentes parcialidades que conforman la comunidad. Sin embargo, si no se pertenece a la comunidad no existe posibilidad de acceder a los recursos disponibles. Un agricultor se encuentra en la necesidad de pertenecer a dicha entidad para poder tener suficiente agua para su riego.

Para poder gestionar el agua mediante las amunas, se hace necesario formar parte de la comunidad campesina de la localidad, en tanto esta entidad es la encargada de administrar los recursos naturales en su territorio y requiere de un trabajo mancomunado para lograr mantener el sistema en óptimas condiciones. La coincidencia entre docentes y comuneros es elocuente en este sentido: ambos grupos de entrevistados sostienen la necesidad de organizarse.

Las comunidades campesinas han sido ampliamente estudiadas en el Perú (Burneo, 2013; Diez, 1999; 2007; 2011; 2012; Laos, 2013) y muestra características similares a las de Tupicocha: resguardo y uso de recursos comunes; aplicación de normas para impulsar el trabajo comunal; y repercusiones para quienes no acatan dichas normas. En este sentido, la comunidad de Tupicocha, a pesar de tener un contexto particular, parece coincidir con otras localidades en el uso y manejo de sus recursos: lo que cambia es la forma como se accede a ellos.

Los comuneros entrevistados mencionaron que la forma en como ahora los comuneros de Tupicocha gestionan sus recursos, en particular el agua, ha cambiado. Si bien podrían existir continuidades, los comuneros entrevistados están de acuerdo en que hoy la comunidad no usa los mismos mecanismos para regular el acceso a estos recursos. De acuerdo con Diez (2012), hay procesos de transformación que están marcando novedosos acercamientos a cómo los recursos mismos se vienen gestionando.

Entre estos se encuentra la inclusión de nuevas autoridades en las localidades, todos ellos provenientes desde el Estado mismo: la creación de autoridades como las Juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS) implica la incursión de municipalidades distritales y provinciales, en la prestación de servicios de agua y saneamiento. Esto genera una tensión con los organismos tradicionalmente encargados de velar por el uso del recurso hídrico, como eran las comunidades campesinas e indígenas. Estos procesos han ocurrido de forma similar en otros países, como es el caso valenciano, donde las innovaciones sobre los sistemas asociados a la gestión del agua han generado grandes transformaciones a nivel económico, organizativo y social (Sanchis et al., 2016)

En el párrafo anterior se tiene la incursión de una entidad estatal que incursiona sobre el manejo comunitario del agua. De acuerdo al estudio realizado por Sanchis et al. (2017), existen también otras formas en las que los sistemas comunales de manejo hídrico se están viendo afectados: la incursión de empresas privadas que desarrollan un proceso que los autores llamaron des-colectivización. En este sentido, se pierde la capacidad para poder generar respuestas conjuntas frente a problemas como la escasez hídrica. Las amunas, precisamente, tienen su base en el trabajo colectivo y, por el contrario, las innovaciones no parecen estar retando lo colectivo. Por ello la idea de hibridez asienta bien las transformaciones que este sistema ha recibido.

De los varios puntos tratados en esta discusión, es imperativo destacar la idea que tiene Hall et al. (2005) acerca de innovación agraria, el cual aborda como un sistema capaz de generar cambios en diferentes contextos. A su vez, también se puede ver cómo Rogers (1995) entiende la existencia de innovaciones, en tanto adoptan ciertos cambios, mientras otros no tienen la misma suerte.

De manera general, se puede exponer que esta idea de innovación debe estar también en sintonía con un proceso de interacción entre distintos saberes, conocimientos y fenómenos sociales, una suerte de hibridez en la innovación (García Canclini, 2004): la existencia de cercanías entre lo que los docentes y comuneros entrevistados mencionan, ayuda a fortalecer este punto.

## 5. Conclusiones

Existen importantes similitudes entre las opiniones de los comuneros y docentes, respecto de las amunas y sus innovaciones, sobre todo en el campo de los beneficios que este sistema aporta a las poblaciones locales.

Algunas diferencias entre las percepciones de ambos grupos se basan principalmente en la visión que tienen de las amuna y sus innovaciones: para los comuneros entrevistados se hace notorio que, como un sistema con dinámicas comunales complejas, sus procesos no sólo se relacionan con el riego, sino que abarcan otras dimensiones de la vida comunitaria. La visión de los docentes entrevistados se cierne sobre la relación de este sistema con el mercado, junto con la disponibilidad de recursos técnicos para mantener la sostenibilidad del sistema, algo que las innovaciones estarían llamadas a hacer.

Es interesante ver que, a pesar de la presencia de estas diferencias, existen ideas que se comparten con respecto a las amunas y sus innovaciones. Si bien los comuneros entrevistados amplían la visión sobre las amunas, que incluye una dinámica identitaria con las mismas que no fue alterada por las innovaciones, sí hay coincidencia en repensar el funcionamiento de las mismas después de aplicados los cambios. Es decir, que el sistema es viable porque el agua acumulada puede ayudar a producir excedente para la venta al mercado.

La(s) innovación(es) ligada(s) al sistema de amunas es una muestra clara de cómo existen hibridez sobre la concepción de estos sistemas de riego; en cómo se piensa sobre sus mejoras; y sobre cómo la gestión del recurso agua está también bajo un marco de constante cambio, un cambio que se afianza en la localidad pero que tiene trascendencia más allá de lo comunal.

## Referencias

- Abbona, E., Sarandón, S. y Marasas, M. (2006). Aplicación del enfoque sistémico para la comparación de dos agroecosistemas (viñedos) en Berisso, Argentina. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 1(1), 1433–1436.
- Alencastre, A. (2006). Las amunas: recarga de acuíferos en los andes: la gestión social del agua en Tupicocha, Huarochirí, Lima Provincias. En: *Cambio Climático, Crisis del Agua y Adaptación en las Montañas Andinas* (pp. 311-334). Lima.
- Alencastre, A., Apaza, D. y Arroyo, R. (2006). *Las amunas de Huarochirí. Recarga de Acuíferos en los Andes*. Gestión Social del Agua y el Ambiente en Cuencas. <https://hidraulicainca.files.wordpress.com/2011/07/libro-amunas-gsaac.pdf>
- Altieri, M y Nicholls, C. (2002). Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café. Retrieved March 10, 2019, from <http://www.agroeco.org/doc/SistAgroEvalSuelo2.htm>
- Antiporta, J., Arapa, E. y Bonnesoeur, V. (2020). *Construcción, reparación y mejoramiento de amunas*. Metodologías de cuantificación de beneficios hidrológicos de intervenciones en cuencas. <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/02/CUBHIC-amunas.pdf>
- Bifani, P. (1993). Desarrollo sostenible, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales. En *Educación Ambiental y Universidad*. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (pp. 27-51). Universidad de Guadalajara.
- Boston University School of Public Health. (3 de noviembre del 2022). *Diffusion of Innovation Theory*. <https://sphweb.bumc.bu.edu/otl/t/mph-modules/sb/behavioralchangetheories/behavioralchangetheories4.html>
- Boelens, R. (1998). Gestión colectiva y construcción social de sistemas de riego campesino. Una introducción conceptual. En: R. Boelens y

G. Dávila Cubillos (Eds.) *Buscando la equidad*. (pp. 87-106). ASSEN - Holanda.

Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., Chidzero, B., Fadika, L., Hauff, V., Lang, I., Shijun, M., Botero, M.M. de, Singh, M., Okita, S., (1987). *Our Common Future* ('Brundtland report'). United Nations, New York. Recuperado a partir de: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Burneo, M. (2013). Elementos para volver a pensar lo comunal: Nuevas formas de acceso a la tierra y presión sobre el recurso en las comunidades campesinas de Colán y Catacaos. *Anthropologica*, 31(2), 15-42. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/anthropologica/article/view/7606>

Carrión Delgado, J. M., Valdés-Rodríguez, O. A., y Gallardo-López, F. (2021). Sustainability of Four Agroecosystems in the State of Veracruz, Mexico. *Agro Productividad*, 14(3). <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i3.1760>

Diez, A. (1999). Diversidades, alternativas y ambigüedades. Instituciones, comportamientos y mentalidades en la sociedad rural. En V. Ágreda, A. Diez y M. Glave (Eds.), *Perú: el problema agrario en debate. Sepia VII* (p.247-326). Lima

Diez, A. (2007). Organización y poder en comunidades, rondas campesinas y municipios. En *Grupo Allpa, ¿Qué sabemos de las comunidades campesinas?* 107-151. <https://catalogo.iep.org.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=32031%20thumbnail-shelfbrowser>

Diez, A. (2011). Tres utopías sobre la propiedad (absoluta) de la tierra. Reflexiones a partir del acceso de mujeres campesinas a tierras comunales en Huancavelica. En *International Land Coalition, Mujer rural. Cambios y persistencias en América Latina*. (pp. 85-116)

Diez, A. (2012). *Tensiones y transformaciones en comunidades campesinas*. Cisepa-PUCP.

- Domínguez Guzmán, C., Verzijl, A. y Zwarteveen, M. (2017). Water Footprints and 'Pozas': Conversations about Practices and Knowledges of Water Efficiency. *Water*, 9(16), 1-15. <https://n9.cl/70rwh>
- Duarte, C. M., Abanades, J. C., Agustí, S., Alonso, S., Benito, G., Ciscar, J. C., ... Valladares, F. (2009). *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra* (1era ed.; CSIC, ed.). CSIC.
- Engel, P. (1997). *La Organización Social de la Innovación*. The Royal Tropical Institute.
- Escobal, J., Fort, R. y Zegarra, E. (2015). *Agricultura peruana: Nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*. Grupo de Análisis para el Desarrollo [GRADE]. [https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE\\_CENAGRO.pdf](https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE_CENAGRO.pdf)
- García Canclini, N. (1999). Globalizarnos o defender la identidad. ¿Cómo salir de esta opción? *Revista Nueva Sociedad*. NUSO (163),56-70. [https://static.nuso.org/media/articles/downloads/2796\\_1.pdf](https://static.nuso.org/media/articles/downloads/2796_1.pdf)
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. GEDISA Editores.
- Gómez de la Torre, J. (2017). *Innovación, agua y medios de vida: discursos de cambio en pobladores de san andrés de tupicocha, Lima-Perú*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3315>
- Gómez de la Torre, J. (2020). Riego, mercado y tensiones: Cambios y coexistencia de sistemas de riego en San Andrés de Tupicocha. En S. Vargas Winstanley y M. Bravo (Eds.) *SEPIA XVIII. Perú: El problema agrario en debate* (pp. 663-695). SEPIA.
- Hall, A., Mytelka, L. y Oyeyinka, B. (2005). *Innovation Systems: Implications for agricultural policy and practice*. Institutional learning and change initiative. Brief 2. (pp. 1-4). <https://ideas.rpec.org/p/ags/ilacbr/52512.html>
- Ibáñez Blancas, A. N., Miranda Corzo, A., y Álvarez Sanchez, E. (2021). Cambios en las áreas nevadas y tendencias en la cobertura de nieve para el 2030 en el sur del Perú. *Terra. Nueva Etapa*, 36(29).

Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72166221002>

- IPCC. (2018). Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, D. Roberts, H.-O. Pörtner, J. Skea, P. R. Shukla, ... T. Waterfield (Eds.), *Ipcc - Sr15* (1st ed., Vol. 2). WMO. Retrieved from [www.environmentalgraphiti.org](http://www.environmentalgraphiti.org)
- IPCC. (2019). Climate Change and Land: an IPCC special report. In V. Masson-Delmotte, Z. Panmao, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, E. Calvo Buendía, ... J. Malley (Eds.), *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (1st ed.). WMO. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- IPCC. (2021). Summary for policymakers. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://doi.org/10.1260/095830507781076194>
- Jódar, J., Martos-Rosilio, S., Custodio, E., Mateos, L., Cabello, J., Casas, J., Salinas-Bonillo, M.J., Martín-Civantos, J.M., González-Ramón, A., Zakaluk, T., Herrera-Lameli, C., Urrutia, J. y Lambian, L.J. (2022). *The recharge channels of the Sierra Nevada Range (Spain) and the Peruvian Andes as Ancient Nature-Based Solutions for the Ecological Transition*. *Water*, 14, 3130. 1-11.
- Laos, A. (2011). *Para que nadie se quede atrás. Propuestas para el desarrollo integral de las comunidades campesinas desde las regiones*. Grupo Allpa, Servicios Educativos Rurales [SER].
- Libélula: comunicación, ambiente y desarrollo. (2011). *Diagnóstico de la Agricultura en el Perú*. [https://ipdrs.org/images/en\\_papel/archivos/Diagno\\_stico\\_de\\_la\\_Agricultura\\_en\\_el\\_Peru\\_-\\_web.pdf](https://ipdrs.org/images/en_papel/archivos/Diagno_stico_de_la_Agricultura_en_el_Peru_-_web.pdf)



- Leeuwis, C. (2004). *Communication for Rural Innovation: Rethinking Agricultural Extension*. Oxford.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *Política Nacional Agraria*. ©MINAGRI.
- Ochoa-Tocachi, B., Bardales, J., Antiporta, J., Pérez, K., Acosta, L., Mao, F., Zulkafli, Z., Gil-Ríos, J., Angulo, O., Grainger, S., Gammie, G., De Bièvre, B. y Buytaert, W. (2019). Potential contributions of pre-Inca infiltration infrastructure to Andean water security. *Nature Sustainability*, 7(2), 584-593. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0307-1>
- OXFAM. *Definición de Sostenibilidad: ¿Sabes qué es y sobre qué trata?* <https://blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/>. (visitado el 13 de septiembre del 2022)
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. The Free Press.
- Rockström, J., Falkenmark, M., Allan, T., Folke, C., Gordon, L., Jägerskog, A., ... Varis, O. (2014). The unfolding water drama in the Anthropocene: towards a resilience-based perspective on water for global sustainability. *Ecohydrology*, 7(5), 1249–1261. <https://doi.org/10.1002/eco.1562>
- Sanchis Ibor, C., Boelens, R., y García Mollá, M. (2017). *Collective irrigation reloaded. Re-collection and re-moralization of water management after privatization in Spain*. *Geoforum*, 87 (2), 38-47. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718517302828?via%3Dihub>
- Sanchis Ibor, C., García Mollá, M. y Llorenç Avellà, R. (2016). Las políticas de implantación de riego localizado. Efectos en las entidades de riego de la comunidad valenciana. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (72), 9-35. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/2330>
- Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., y Negrete, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores.

*Agroecología*, (1), 20–28. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/14>

Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. In *Agroecología: El camino para una agricultura sustentable* (pp. 393–414). E.C.A. Ed. Científicas Americanas. Recuperado a partir de <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>

Vallejo Cabrera, F. A., del Carmen Salazar Villarreal, M., Nieto Gómez, L. E. y Díaz, R. G. (2020). Sustainability of agroecosystems in a Rural Reserve Area of Pradera, Valle del Cauca, Colombia. *Environmental and Sustainability Indicators*, 7, 100040. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2020.100040>

Van der Kooij, S., Zwarteveen, M., Boesveld, H. y Kuper, M. (2013). The efficiency of drip irrigation unpacked. *Agricultural Water Management*, 123(1), 103-110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agwat.2013.03.014>

Vuille, M., Bradley, R. S., Werner, M., y Keimig, F. (2003). 20th century climate change in the tropical Andes: Observations and model results. *Climatic Change*, 59(1–2). 75–99. <https://doi.org/10.1023/A:1024406427519>

Vuille, M., Francou, B., Wagnon, P., Juen, I., Kaser, G., Mark, B. G., & Bradley, R. S. (2008). Climate change and tropical Andean glaciers: Past, present and future. *Earth-Science Reviews*, 89(3–4). 79–96. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2008.04.002>



Araya Jofré, P., Fleischmann Gonzáles, M. y Reyes Suárez, A. (2023).  
Una mirada multiescalar de las transiciones energéticas justas.  
Reflexión a partir de la revisión de marcos interpretativos.  
*Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 111-146.  
<https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3567> 



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Una mirada multiescalar de las transiciones energéticas justas. Reflexión a partir de la revisión de marcos interpretativos

*A multiscale approach to just energy transitions. Reflection based on the revision of interpretative frameworks*

PAZ ARAYA JOFRÉ\* 

MATÍAS FLEISCHMANN GONZÁLEZ\*\* 

ANTONIA REYES SUÁREZ\*\*\* 

Recibido: 09/10/2022; Aprobado: 16/10/2022; Publicado: 01/01/2023

---

\* Magíster en Economía Energética. Núcleo de Estudios Sistemáticos Transdisciplinarios (NEST-R3). Av. Capitán Ignacio Carrera Pinto #1045. Dirección de correo electrónico: paz.araya@hu-berlin.de.

\*\* Licenciado en Antropología, mención en Antropología Social. Núcleo de Estudios Sistemáticos Transdisciplinarios (NEST-R3). Av. Capitán Ignacio Carrera Pinto #1045. Dirección de correo electrónico: matias.fleischmann@uchile.cl.

\*\*\* Licenciada en Antropología. Núcleo de Estudios Sistemáticos Transdisciplinarios (NEST-R3). Av. Capitán Ignacio Carrera Pinto #1045. Dirección de correo electrónico: antonia.reyes.s@ug.uchile.cl.

## RESUMEN

La transición energética justa se ha instalado en las agendas de los tomadores de decisiones, organizaciones y academia, y su debate se encuentra en un auge debido principalmente a la conjunción de las crisis climática y ecológica que está experimentando el planeta, junto a los altos niveles de pobreza, desigualdad y discriminación, atrayendo distintas miradas que convergen y disputan el término. La diversidad de perspectivas y agendas implica la existencia de múltiples focos, tanto al momento de observar el problema como al momento de establecer principios de acción para su superación. A través del presente documento se busca hacer el ejercicio de revisar antecedentes y conceptualizaciones desde estas distintas perspectivas y su incidencia en el reconocimiento de las problemáticas derivadas de la operación de los sistemas energéticos. A partir de la observación de los orígenes, definiciones y transformaciones conceptuales que han sucedido en torno a estos marcos de interpretación, se realiza un análisis en cuanto a sus tensiones y convergencias, desde el reconocimiento de los sujetos, objetivos, territorios y temporalidades involucradas en cada perspectiva. No se pretende cerrar el debate con una definición de transición energética justa, sino reconocer elementos que puedan dialogar desde las distintas conceptualizaciones y agendas, y que respondan a la problematización con una mirada situada y que a su vez permitan posicionar con una propuesta para abordar el proceso y responder ante las limitantes de las distintas agendas de transición energética justa.

**Palabras clave:** Transición energética justa, justicia energética, transformaciones sociales-ecológicas, descarbonización.

## ABSTRACT

Just energy transition has become part of the agendas of decision-makers, organizations, and academia. The conjunction of the planet's climate and ecological crises, together with high levels of poverty, inequality, and discrimination, has led to the rise of the Just Energy Transition debate, attracting different visions that converge and dispute the term. The diversity of perspectives and agendas implies the existence of multiple focuses, both when observing the problem and when establishing principles of action to overcome it. Through this document we seek to review the background and conceptualizations from these different perspectives and their impact on the recognition of the problems derived from the operation of energy systems. Based on observations of the origins, definitions and conceptual transformations that have taken place around these frameworks of interpretation, we conducted an analysis of their tensions and convergences, recognizing the subjects, objectives, spaces and temporalities involved in each perspective. We do not intend to close the debate with a definition of just energy transition, but to recognize elements that can be discussed from different conceptualizations and agendas. We intend to respond to the problematization with a situated view and at the same time allow us to position ourselves with a proposal to address the process and respond to the limitations of the different agendas of just energy transition.

**Keywords:** Just Energy Transition, Energy Justice, Socio-Ecological Transformations, decarbonization.

*Un regard multi-échelle sur les transitions énergétiques justes. Réflexion issue de la revue des cadres interprétatifs*

## R É S U M É

La transition énergétique juste s'est installée dans les agendas des décideurs, des organisations et des milieux universitaires, et son débat est en plein essor principalement en raison de la conjonction des crises climatique et écologique que traverse la planète, ainsi que des niveaux élevés de pauvreté, d'inégalités et de discrimination, attirant des points de vue différents qui convergent et contestent le terme. La diversité des perspectives et des agendas implique l'existence de multiples foyers, à la fois lors de l'observation du problème et lors de l'établissement de principes d'action pour le surmonter. À travers ce document, nous cherchons à examiner le contexte et les conceptualisations de ces différentes perspectives et leur incidence dans la reconnaissance des problèmes dérivés du fonctionnement des systèmes énergétiques. Sur la base des observations des origines, des définitions et des transformations conceptuelles qui se sont produites autour de ces cadres de interprétation, nous procédons à une analyse de leurs tensions et convergences, à partir de la reconnaissance des sujets, objectifs, territoires et temporalités impliqués dans chaque perspective. Nous n'avons pas l'intention de clore le débat avec une définition de la transition énergétique juste, mais de reconnaître des éléments qui peuvent dialoguer à partir des différentes conceptualisations et agendas, et qui répondent à la problématisation avec une perspective située et qui à leur tour nous permettent de nous positionner avec une proposition pour aborder le problème et répondre aux limites des différents agendas de la transition énergétique juste.

**Mots-clés:** Transition énergétique juste, justice énergétique, transformations socio-écologiques, décarbonation.

*Uma visão multiescala apenas das transições de energia. Reflexão a partir da revisão dos quadros interpretativos*

## **R E S U M O**

A transição energética justa está instalada nas agendas de tomadores de decisão, organizações e academia, e seu debate está em alta principalmente devido à conjunção das crises climática e ecológica que o planeta vive, juntamente com os altos níveis de pobreza, desigualdade e discriminação, atraindo diferentes visões que convergem e contestam o termo. A diversidade de perspectivas e agendas implica a existência de focos múltiplos, tanto na observação do problema quanto no estabelecimento de princípios de ação para superá-lo. Através deste documento buscamos revisar os antecedentes e conceituações dessas diferentes perspectivas e sua incidência no reconhecimento dos problemas derivados da operação dos sistemas de energia. A partir das observações das origens, definições e transformações conceituais que aconteceram em torno desses quadros de interpretação, realizamos uma análise de suas tensões e convergências, a partir do reconhecimento dos sujeitos, objetivos, territórios e temporalidades envolvidos em cada perspectiva. Não pretendemos encerrar o debate com uma definição de apenas transição energética, mas reconhecer elementos que possam dialogar a partir das diferentes conceituações e agendas, e que respondam à problematização com uma perspectiva situada e que por sua vez nos permitam posicionar-nos com uma proposta para enfrentar o problema, processar e responder às limitações das diferentes agendas de transição energética justa.

**Palavras-chave:** Apenas transição energética, justiça energética, transformações socioecológicas, descarbonização.

## 1. Introducción

La crisis climática y ecológica global producida por la acción humana ha intensificado los debates en torno a los impulsores de este cambio global, entre los cuales los sistemas energéticos cumplen un rol primordial.

Los sistemas energéticos están conformados por los procesos de extracción, producción, distribución, comercialización y consumo de recursos, principalmente para la generación de electricidad y calor, los que sostienen el transporte, producción industrial, comercio y usos domésticos que constituyen la vida moderna, y son además unas de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero. A su vez, la operación de los sistemas energéticos se vincula a la profundización de desigualdades globales y locales, conflictos a escalas territoriales, pobreza y diversas formas de discriminación (García-García et al., 2020). Resulta por lo tanto crucial abordar estos impactos de cara a la crisis global actual, a través de una transición sociotécnica, es decir un cambio en las configuraciones heterogéneas (Geels y Schot, 2010) de tecnologías, conocimientos, estructuras industriales, mercados, patrones de consumo, infraestructuras, políticas y significados culturales de nuestros sistemas energéticos (Geels, 2020).

El término de transición energética justa se ha posicionado en la agenda pública como respuesta para la reconfiguración de las matrices energéticas. El término busca hacerse cargo de las necesidades de descarbonizar, sin reforzar e incluso abordando las desigualdades sociales y ambientales, tanto las existentes, como las resultantes de los cambios en las dinámicas entre las tecnologías, infraestructuras y



prácticas de uso energético (Jenkins et al., 2020; Heffron y McCauley, 2018).

Sin embargo, la transición energética justa es un concepto polisémico en cuanto se define desde una diversidad de perspectivas y agendas que convergen y disputan el término. Cada interpretación de la transición energética justa conlleva distintos focos objetuales y sociales, implicando el establecimiento de distintos principios de acción para su abordaje. En el atributo de “justicia” que subyace del término se involucran las consecuencias de un sistema energético global y complejo en una multiplicidad de velocidades, escalas y sentidos.

Entre las distintas agendas de transición, la justicia se conceptualiza de formas distintas (Heffron y McCauley, 2018) y por lo tanto existen distinciones entre los sujetos de injusticias resultantes de la operación de los sistemas energéticos entre las escalas espaciales, que van desde lo global, nacional, territorial (Bombaerts, 2020) a escalas de los hogares y los cuerpos; y las escalas temporales, pudiendo centrarse en injusticias intrageneracionales o justicias intergeneracionales. Además, las distintas agendas difieren en cuanto al sentido y profundidad de las transiciones, pudiendo involucrar abordajes que van desde soluciones dentro de los mercados existentes, apelando al Status Quo; reformas dentro del sistema económico vigente; reformas estructurales; hasta transformaciones de los sistemas políticos y económicos responsables por la crisis ambiental y social (Morena et al., 2018).

Las distintas manifestaciones de la injusticia energética están entramadas con inequidades engranadas en las bases económicas, infraestructurales y culturales de la sociedad (Bouzarovski y Simcock, 2017), las relaciones entre los sistemas energéticos, en sus distintas etapas de producción y consumo, y la organización sociopolítica, se interrelacionan de forma co-dependiente, multiescalar, global y compleja (Tainter, 2011).

A nivel global, la toma de decisiones en las escalas nacionales de políticas energéticas no se basa necesariamente en consideraciones éticas o de justicia. Tampoco necesariamente se toman acciones ante las externalidades transfronterizas o intergeneracionales (Healy et al., 2019), sin embargo, cada agenda y marco interpretativo establece de forma tácita ciertos valores respecto a quién, para quién y para qué se operan los sistemas (Bombaerts, 2020).

En la multiplicidad de escalas y sentidos, estas comprensiones a veces convergen, y en otros momentos se presentan como tensionadas. Estas divergencias se vuelven explícitas principalmente en cuánto a quiénes son los actores y territorios involucrados, y en dónde y en qué medida se debe actuar, disputando así los imaginarios del futuro que se modelan desde estos términos.

En el presente documento, se realiza una revisión de 4 marcos interpretativos que emergen en distintos contextos y posicionan a distintos agentes en cuanto a las escalas y sentidos de la transición energética justa: el marco de justicia energética, el marco de descarbonización, el marco de transiciones justas y el de las transformaciones socioecológicas. A partir de la distinción de los orígenes, definiciones y transformaciones conceptuales que han sucedido en torno a estos marcos de interpretación, se expone un análisis en cuanto a sus tensiones y convergencias, desde el reconocimiento de los sujetos, objetivos, territorios y temporalidades involucradas en cada perspectiva.

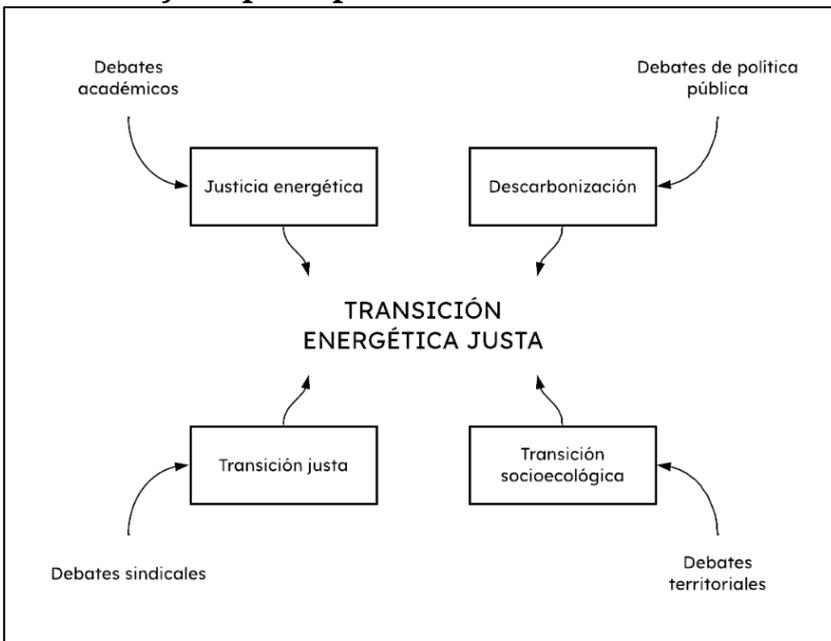
A partir de este análisis, se hace una reflexión sobre los desafíos de abordar las transiciones energéticas considerando la multiplicidad de escalas temporales y espaciales involucradas en los sistemas sociotécnicos; y manteniendo un equilibrio entre la necesidad de una transformación profunda, que sea efectiva en la superación de las injusticias resultantes de la operación de los sistemas energéticos, y el sentido de urgencia que la crisis climática demanda. El llamado es a avanzar en soluciones que permitan hacerse cargo de las injusticias existentes hoy, pero que a la vez no se base en el desplazamiento

permanente de la solución de raíz, alejándose cada vez más de las posibilidades de acción hacia las causas sociopolíticas del problema.

## 2. Cuatro marcos interpretativos de la transición energética justa

En los siguientes apartados se revisan cuatro grandes marcos interpretativos que abordan la discusión sobre la transición energética justa en diferentes perspectivas. Si bien comparten muchas características y se influyen mutuamente, son distinguibles en términos analíticos. Además, es posible distinguir cómo cada marco se nutre de debates que están relacionados, pero se han dado en contextos sociales y políticos distintos. Los marcos interpretativos analizados se resumen en la Figura 1.

**Figura 1. Marcos interpretativos sobre la transición energética y sus principales debates asociados**



Fuente: presente investigación.

## 2.1. Justicia Energética: Principios éticos para la toma de decisiones

El marco de una transición energética justa conlleva necesariamente a la deliberación en torno a la definición del atributo de justicia (García-García et al., 2020; Healy y Barry, 2017; Heffron y McCauley, 2018) en el desarrollo de un sistema energético, lo cual ha estado de la mano de la conceptualización de la justicia energética. Este término ha sido desarrollado como un marco conceptual, analítico y de toma de decisiones (Feenstra y Özerol, 2021), que, si bien ha tenido un objetivo orientado a la toma de decisiones, emerge desde una aproximación filosófica a los principios de justicia que posibilitan hacer una crítica a los problemas resultantes del sistema energético global (McCauley, 2018).

El término de justicia energética es relativamente reciente, siendo acuñado el año 2009 por Walker (2009). A pesar de esto, su conceptualización y marco de análisis se han desarrollado con un crecimiento exponencial durante los últimos años, lo que ha permitido hoy contar con herramientas que se ha posicionado no sólo en la academia sino también en la toma de decisiones y aplicaciones pragmáticas (Jenkins et al., 2020).

El concepto puede observarse en articulación con otros marcos, como el de democracia energética (Burke y Stephens, 2017), justicia ambiental (Walker y Bulkeley, 2006) o climática (Bond, 2010) o el de pobreza energética (Simcock et al., 2018). También es posible observarlo en disputa, articulación y promulgación, buscando dar cuenta de las implicancias sociales, ambientales y geopolíticas de las transformaciones de los sistemas sociotécnicos de energía. Pese a la consolidación reciente del término, aún se considera en proceso de transformación (Jenkins et al., 2016), sin embargo, hoy es posible considerar la justicia energética con un marco adecuado para discutir aspectos de equidad en los procesos de suministro, producción y consumo energético.

La conceptualización, impulsada desde la academia, ha sido una respuesta constante a definiciones desde la política pública que han tenido una orientación normativa en un lenguaje que prescribe principios de igualdad, favoreciendo el apoyo a quienes se ven afectados por los planes y acuerdos de descarbonización. Así, en muchos aspectos las primeras definiciones de justicia energética adoptan la mirada desde la distribución equitativa de los costos y beneficios de las tecnologías energéticas que conforman el discurso del desarrollo sostenible. Sin embargo, esta definición rápidamente fue sometida a transformaciones basadas en la pugna sobre el lenguaje y principios de justicia y narrativas restringidas por los contextos que subyacen desde estas definiciones (Jenkins et al., 2016).

En sus inicios el concepto de justicia energética buscaba amalgamar marcos de justicia climática y justicia ambiental con el marco de las transiciones justas. Particularmente a partir del concepto de justicia ambiental se comienza a hablar de justicia energética respecto a la asignación espacialmente desigual de beneficios y costos ambientales (Walker, 2009), y que cuenta con una toma de decisiones energética representativa e imparcial para llevar a cabo proyectos. A esto le siguieron algunas definiciones realizadas desde el marco analítico de Pobreza Energética con conceptos de justicia de parte de Walker y Day (2012).

Una de las definiciones más consolidadas es la de Sovacool y Dworkin (2015), quienes definen Justicia Energética como “un sistema energético global que de forma justa distribuye beneficios y costos de los servicios energéticos y basado en decisiones imparciales y representativas” (p.436). Es a partir de esta definición que se desarrolla gran parte del marco analítico, donde a su vez el marco más consolidado es el de los tres principios de la justicia energética.

Acorde a Heffron y McCauley (2018), para avanzar hacia un sistema energético se requiere que la toma de decisiones consideren la justicia energética desde sus tres principios: distributivo (en relación a los costos y beneficios de los procesos de producción, transporte y

distribución y del suministro de servicios energéticos), procedimental (en relación a los procedimientos de toma de decisiones y sus instancias de participación), y un principio restaurador (en relación al reconocimiento de segmentos de la sociedad que han sido históricamente afectados o ignorados a partir del desarrollo energético global). La operacionalización de la definición en sus tres principios permite su funcionalidad como marco analítico y como apoyo en la planificación y toma de decisiones.

Estos principios se enlazan a su vez en el debate sobre transiciones energéticas justas. El propósito de hablar de “transición justa” es visibilizar la necesidad de reducir las desigualdades en las sociedades modernas. La “transición justa” es una conceptualización que permite aunar en la reflexión tres tipos de “justicia” (Heffron y McCauley, 2018) que han sido objeto de estudio académico en el marco de las transiciones durante las últimas décadas: la justicia climática (distribución de los beneficios y las cargas del cambio climático desde una perspectiva de derecho) (Bond, 2010); la justicia energética (aplicación de los derechos humanos a través de todo el ciclo de vida del sistema energético) (Sovacool y Dworkin 2015); y la justicia ambiental (Walker y Bulkeley, 2006) (tratar a todos los seres humanos con igualdad e incorporarlo al desarrollo implementación y cumplimiento de las leyes, regulaciones y políticas ambientales).

En ese sentido, el término captura la justicia del proceso cuando las sociedades se están moviendo hacia una economía cero emisiones, en un contexto en que el pensamiento económico clásico ha predominado históricamente en las decisiones de política sobre la transición y también sobre los estudios académicos sobre clima, medioambiente y energía. En este contexto, la perspectiva de “justicia” ha sido relegada, provocando más bien inequidad social. Este énfasis permite observar todo marco interpretativo desde el cumplimiento de los principios distributivos, procedimentales y de reconocimiento, por lo que es a la vez transversal a los otros marcos revisados en el presente documento.

## 2.2. Descarbonización: institucionalidad pública para la transición energética

Cerca de tres cuartos de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> se originan en las actividades de operación de la infraestructura energética (Climate Watch, 2020). Por esta razón, las transiciones energéticas surgen desde inicios de la década del 2000 como una respuesta por parte del Estado y en general la agenda de políticas públicas (Geels y Turnheim, 2022) para movilizar las metas de descarbonizar las tecnologías utilizadas en todo proceso energético, lo que permitiría priorizar esfuerzos para alcanzar acuerdos de mitigación de emisiones de carbono.

El debate de los tomadores de decisiones, centralizado en organizaciones internacionales como la OCDE y su Agencia Internacional de Energía, desarrolla a partir del llamado a materializar los acuerdos y metas de mitigación, en una serie de propuestas de innovación que podían ser adoptados en planes de transición energética, primero desde un enfoque tecnológico orientadas a la inversión y recambio con el fin de descarbonizar los sistemas, y luego estableciendo lineamientos planteados desde el trilema energético: asegurar el suministro energético competitivo, proporcionando a su vez el acceso universal a la energía y promoviendo la protección ambiental.

Este marco es descrito principalmente como orientado a los objetivos (goal oriented), es decir involucra particularmente el desafío de asegurar una dirección específica, y tiene sus bases teóricas en la innovación de tecnologías, innovación modelos de negocios e innovación de prácticas sociales (Geels y Turnheim, 2022). Dichos procesos buscan ser direccionados desde las políticas públicas y los tomadores de decisión, quienes difieren en su capacidad de llevar a cabo las transiciones energéticas nacionales (Thaler y Hofmann, 2022).

Esto ha dado pie que el marco de interpretación se adopte en gran parte directriz gerencial, referida a los esfuerzos el diseño de hojas de rutas para alcanzar transformaciones tecnológicas y de prácticas sociales, dirigidas hacia un fin deseado (Meadowcroft, 2009) basada en

estudios para la proyección de escenarios de mitigación y adaptación del cambio climático.

El foco gerencial pone su énfasis también en los roles de los distintos actores, ya que para llevar a cabo una transformación de la producción basada en carbono es necesaria la coordinación entre actores por medio de coaliciones que incluyan a los tomadores de decisión, trabajadores y la sociedad civil, ya que es la formación de redes y alianzas con diversos actores las que permiten implementar políticas y superar las barreras para la acción (Newell, 2021b). Sin embargo, es también en este último aspecto donde redundan parte importante de las críticas en cuanto a las limitaciones de este marco de interpretación, ya que las relaciones de poder entre estos actores subyacen de dinámicas internas entre los sectores, sus regímenes, siendo predominantes las dinámicas entre el estado y el mercado (Avelino y Wittmayer, 2016).

Tomando la categorización elaborada por Geels y Turnheim (2022) quien reconoce tres tendencias en las aproximaciones y teorías en torno a las transiciones a sistemas sociotécnicos de bajas emisiones de carbono: la reformista, la revolucionaria y la reconfiguración, se logra concluir entonces que, pese a la coexistencia de distintas aproximaciones, la economía dominante, sus modelamientos y las ingenierías se han mantenido en la aproximación reformista.

Hasta ahora estas medidas se han llevado a cabo principalmente desde el determinismo tecnológico, fijando la energía como el centro de la economía (Huber, 2013), buscando a través de la innovación mantener el progreso y las bases del industrialismo en la sociedad moderna, al mismo tiempo que se espera se revierta la situación por medio de las nuevas tecnologías.

De la misma forma plantea que el sistema sociotécnico predominante presenta barreras de entrada, orientando su actuar hacia cambios incrementales en lugar de radicales. La tensión entre llevar a cabo transiciones rápidas y transiciones que impliquen cambios profundos es latente y desde la academia se identifican como ‘trade-offs’. En Newel (2021b) discuten cómo los procesos participativos



pueden contribuir a una transición más justa, pero hacen el proceso de desarrollar políticas públicas o de tomar decisiones más lento.

Por otro lado, logran identificar cómo los tomadores de decisiones pueden trabajar en conjunto con actores poderosos actuales (capital financiero, grandes empresas o corporaciones) en impulsar la transición rápidamente, pero que muchas veces, las soluciones propuestas tienen menos enfoque en los aspectos de justicia social, redistribución de beneficios o apertura de la discusión.

Críticas a esta agenda han identificado que las propuestas para transformar la provisión y distribución de energía se enfrentan a una despolitización (Bues y Gailing, 2016) e “intransigencia estatal a las propuestas de reforma, así como el apoyo financiero y político para los intereses de los combustibles” (Newell, 2019). La consigna de la urgencia sustenta a su vez la simplificación de las acciones hacia aquellas de mayor inmediatez y que facilitan la progresividad de los cambios.

Hoy en día, agencias y think tanks mantienen un discurso basado en el recambio tecnológico, sosteniendo que un sistema de carbono neutro podrá alcanzarse al 2050 con la acción de tomadores de decisión orientadas a la transformación de la operación energética. Se describen, por ejemplo, para el sistema de transporte, el cambio en la cadena de suministro desde tecnologías basadas en combustibles fósiles hacia tecnologías de generación limpia, conversión a electromovilidad e hidrógeno verde. Para los sectores industriales y residenciales se describen acciones de eficiencia energética en los procesos de uso final de la energía (International Energy Agency, 2021).

Desde este marco interpretativo, cabe destacar, no necesariamente se explicita una preocupación por las disparidades de poder existentes entre los actores identificados, ni sobre el rol de los sistemas energéticos en construir y sostener dichas disparidades.

### 2.3. Transición justa: el origen sindical del debate

El concepto de transición justa ha evolucionado desde su origen en el movimiento sindical del sector energía de Estados Unidos en la década de 1970, y ha entrado en el lenguaje de diversas corrientes del debate sobre cambio climático y usado tanto en organizaciones internacionales, gobiernos, ONGs, agrupaciones indígenas, feministas, filántropos e incluso en el mundo de los negocios (Morena et al., 2018).

Sus orígenes se remontan a acciones de defensa y mejora de la salud y condiciones de vida de obreros y sus comunidades, mientras se preserva el ambiente natural, que se vio plasmado en las manifestaciones por parte de trabajadores de industrias contaminantes y ambientalistas durante la década de 1990, lo que posteriormente conlleva a que en 1997 se crea la Alianza por la Transición Justa, como un esfuerzo de expandir los vínculos entre los trabajadores y ambientalistas.

La preocupación latente una vez que se instauró el concepto radica en la posibilidad de que la urgencia de las acciones para enfrentar el cambio climático pueda afectar la seguridad y calidad de los trabajos, es por ello que durante la década del 2000 se levantaron puentes entre el sindicalismo, los grupos ambientalistas y también con el movimiento de justicia climática: se asoció la Transición Justa al reconocimiento de los países desarrollados sobre su responsabilidad en el cambio climático, mayor ambición en los esfuerzos de mitigación y mayores niveles de financiamiento y asistencia tecnológica para los países en desarrollo.

En 2009 la International Trade Union Confederation (ITUC) adoptó el concepto de “Transición Justa” como una estrategia para proteger aquellos trabajos, ingresos y modos de vida que están en riesgo debido a las políticas climáticas (Rosemberg, 2017). Su preocupación principal es la creación de trabajos verdes y decentes, lo que permite a los trabajadores mantener un diálogo con gobiernos y empleadores. Esta estrategia les ha permitido a los trabajadores tener un puesto en las negociaciones climáticas reconociendo a las clases trabajadoras y



comunidades más vulnerables como los más afectados por el cambio climático (Velicu y Barca, 2020).

La comunidad sindical logró incorporar el concepto en el Acuerdo de París de 2015, incentivando a una gran variedad de actores para usarlo. El año 2018, durante la COP24, 50 países firmaron la “Declaración de Silesia sobre Solidaridad y Transición Justa” (Council of the European Union, 2018) que busca hacer frente a la vulnerabilidad que se intensifica en los mercados laborales de sectores intensivos en carbono ante los planes de descarbonización, consagrando el foco de la justicia energética en el fortalecimiento de trabajos decentes que faciliten los procesos de transición.

Si bien existe una conjunción declarada entre lo laboral y la justicia climática, existen tensiones internas en las definiciones de las organizaciones sindicales (Velicu y Barca, 2020). Para la ITUC el concepto de justicia se asume como restringido a los intereses de los trabajadores asalariados, mientras que, en otros documentos de la organización referidos a políticas públicas, el concepto de justicia desaparece. A su vez, las guías de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la transición justa no hacen referencias a la justicia climática y comprenden el desarrollo sustentable como derecho de las generaciones futuras.

Tanto en la ITUC como en la OIT el entendimiento de la Transición Justa está centrado en la protección de los derechos laborales y a la promesa de no dejar a nadie atrás en el proceso de transición. Vale decir que, en el proceso de consolidación del concepto en distintas esferas de diálogo, los enfoques y comprensiones de la noción de Transición Justa comenzaron a distinguirse entre aquellos cuyas raíces estaban en movimientos de trabajadores, ambientales o de justicia climática.

Algunos de estos movimientos comenzaron a incorporar demandas culturales, de género y raciales (Newell, 2021a), haciendo referencia a aristas de la justicia que quedan fuera de la noción hegemónica de transición justa, la que en su calidad de proceso de

transición incluye procesos de redistribución de recursos, las que podrían ser oportunidades para “exponer, problematizar y resistir la reproducción de relaciones de poder nocivas” (Avelino, 2017), entre ellas las asimetrías de poder basadas en variables como: raza, clase y género.

Las transiciones energéticas están acompañadas inherentemente de procesos políticos que conllevan transformaciones en las relaciones a nivel estructural, cultural y social, pudiendo permitir cambiar hacia sistemas más democráticos y justos de desarrollo energético, pero también reforzando relaciones existentes de poder, por lo tanto parte importante de la búsqueda de justicia y equidad va de a mano del entendimiento de los actores en la producción, financiamiento, gobernanza y movilización de las transiciones de los sistemas energéticos y las modificaciones en sus relaciones de poder (Newell, 2021b).

Es así que se evidencia que existe una brecha entre la agenda académica, en la que se posiciona el atributo de justicia en las distintas inequidades resultantes de la transición del sistema socio técnico, y la agenda resultante de acuerdos de transición justa, que orientan el atributo de justicia en una compensación laboral y/o económica, de forma homogénea entre distintas economías, sin distinguir mayormente las relaciones de poder y diferencias en las responsabilidades de las crisis que las transiciones buscan enfrentar. Se critica de manera similar el mantenimiento de las estructuras económicas actuales que originan los conflictos sociales con una agenda pública que no traduce directamente estos debates a los acuerdos y lineamientos, manteniendo la definición de planes de transición justa centrados principalmente en la fuerza laboral.

Hoy en día la mayor parte de las acciones basadas en los acuerdos internacionales y negociaciones climáticas, como el Acuerdo de París, se asientan en la declaración de Silesia, la cual centra el concepto de transición justa en las acciones que sean inclusivas con las fuerzas laborales e inversiones.

## 2.4. Transformaciones socioecológicas: respuestas en América Latina

Algunas organizaciones de la sociedad civil que han estado orientadas al debate político y que abordan los distintos aspectos de la transición energética en América Latina (Bertinat y Chemes, 2020; Rabi et al., 2021), ha comenzado a tomar con mayor frecuencia en los años recientes el concepto de transformación socioecológica. El concepto se acuña con anterioridad, durante la primera década de los 2000, Brand y Görg (2001) y Moore (2000) para luego durante la última década formar parte en estos espacios de discusión sobre energía y geopolítica.

Este marco interpretativo en el debate ha explicitado una crítica al paradigma extractivista que se puede observar incluso en ciertas perspectivas de la transición justa y de descarbonización (Flores-Fernández, 2020). Estas otras perspectivas, se observa desde este marco, mantienen las tensiones y desigualdades entre lo que se observa como el sur global y el norte global. El marco interpretativo de las transformaciones socioecológicas dialoga con la ecología política y busca describir los cambios políticos, socioeconómicos y culturales resultantes de las acciones para abordar la crisis socioecológica actual (Brand y Wissen, 2017).

El término se produce desde una posición crítica a aquellas estrategias desarrolladas en marcos de acuerdos de desarrollo sostenible que invisibilizan las condiciones que, desde esta perspectiva, son la base operativa de la crisis ecológica. Entre estas bases, se busca resaltar las relaciones de poder prevalentes, las lógicas de crecimiento económico y el efecto de las políticas neoliberales en el sur global, lo cual impide una resolución de la crisis ecológica.

En Latinoamérica, ya desde la década de 1940, se construyen perspectivas que observan que el desarrollo de los países desarrollados y no desarrollados no son independientes el uno del otro, sino que se encuentran íntimamente relacionados. Se apunta a la dependencia de una periferia respecto de un centro desarrollado, donde el grado de avance de cada uno se define con el otro (Domínguez Martín, 2019).

Luego de complejos ciclos de desarrollo productivo en América Latina, muchos vinculados a procesos reformistas y revolucionarios de izquierda, hacia los 70 la instalación de dictaduras militares y civico-militares, se vinculó con procesos de experimentación neoliberal en la economía, configurando un panorama de hegemonía liberal hacia principios de los años 90.

En los 90 y 2000 puede vislumbrarse la emergencia de un “ciclo progresista”, donde varios territorios de la región vivieron giros hacia gobiernos de corte progresista, asegurando derechos sociales y transformaciones económicas. Sin embargo, es posible observar la aparición de un “neoextractivismo progresista” en estos procesos: el aumento del bienestar social no está movilizado sino por la posibilidad de la reprimirización de las industrias extractivas (Gudynas, 2009; Svampa, 2019).

Nos encontramos así, en un punto de inflexión donde no necesariamente hay una modificación del sistema económico proveniente de la explotación de commodities, donde el predominio de la industria asociada a un nuevo desarrollo energético, como las energías renovables, está encargada a los países dominantes y corporaciones globales (Fornillo, 2018), En este escenario se puede pasar de un extractivismo general justificado en los derechos sociales a uno además basado en la descarbonización y sus múltiples materias primas “de necesidad crítica” en la transición energética como el litio y cobre (International Energy Agency, 2022), con el riesgo de mantener una constante en los impactos socioambientales asociados.

Es en estos contextos donde el marco interpretativo de las transformaciones socioecológicas toma fuerza entre actores de América Latina. Particularmente el año 2012 se realiza el seminario internacional en Viena “Socio-ecological Transformation and Energy Policy in Latin America and Europe” (Brand et al., 2012), en el cual se propone un desarrollo conjunto del concepto de transformaciones socioecológicas, a partir del cual se comienza a popularizar el término entre organizaciones de América Latina.

Al mismo tiempo de una respuesta institucional, existen respuestas emergentes desde los territorios latinoamericanos del siglo XXI, en especial nacidas desde los modos en que estos modelos de desarrollo afectan nocivamente los territorios. Estos movimientos, si bien no necesariamente justifican su acción a partir de los conceptos de transición ni de transición justa, han formado parte, como indica Enrique Leff, de una “ambientalización de las luchas”, provenientes de movimientos socio-eco-territoriales, donde la dimensión ambiental pasa a tener el protagonismo y se cuestiona desde allí a la visión hegemónica del desarrollo.

En síntesis, estas tradiciones proponen: una deconstrucción del concepto de desarrollo, cuestionando para quién es la transición, quién controla sus recursos y si las decisiones son soberanas y en qué nivel territorial se realizan; un cuestionamiento a la justificación del extractivismo energético como medida de desarrollo amparada por el estado de derecho vigente; y un giro a la búsqueda de políticas públicas hacia lo comunitario, local y de participación transversal.

### **3. Elementos comunes y tensiones entre los marcos interpretativos**

El planteamiento de directrices para una transición energética justa, que haga frente a la crisis ecológica global, conlleva en términos amplios a dos preguntas: ¿cuál es el sentido y magnitud de las reconfiguraciones, reformas o transformaciones que impulsan la transición desde el actual sistema a uno nuevo?, y ¿cómo, con quiénes y para quiénes logramos que esta transición sea justa? Cada uno de los cuatro marcos interpretativos revisados establece elementos para responder estas preguntas y posicionar lineamientos para el diseño de acciones de una transición energética justa.

Entre los elementos comunes de los marcos interpretativos encontramos que todos ellos responden ante injusticias, o presiones sociales y ambientales, resultantes del funcionamiento de los sistemas sociotécnicos energéticos, enfrentando el desafío de impulsar los

cambios en este funcionamiento que derivan de las crisis globales. En esta línea el marco interpretativo de la justicia energética es a su vez un marco transversal a los otros tres, en cuanto provee herramientas para la observación aplicables en cada una de las perspectivas revisadas.

Asimismo, en cada marco es posible reconocer las transiciones como un proceso sociotécnico heterogéneo que involucra tecnologías, infraestructuras y conocimientos, entramados a su vez con sistemas socioecológicos y socioculturales. Pese a lo anterior, en cada uno de los marcos existen actores que se posicionan con un abordaje orientado al determinismo tecnológico, usualmente cercanos al status quo, que disputan la agenda con actores que se orientan hacia una búsqueda de transformaciones y cambios más profundos que involucren al sistema en su complejidad y diversidad.

Así como los marcos interpretativos que hemos presentado tienen continuidades significativas, también pueden tensionarse mutuamente a partir de una serie de discontinuidades. A continuación, se revisan algunas de estas tensiones, a partir de cuatro preguntas clave: quiénes están en el foco del marco interpretativo, sobre qué aspectos del fenómeno se habla, qué horizontes temporales privilegia, y qué lugares o escalas privilegia.

### 3.1. ¿Quiénes aparecen como preocupación central de cada marco interpretativo?

Enfrentados con la pregunta por quiénes se encuentran al centro de las preocupaciones emanadas de cada uno de los cuatro marcos interpretativos presentados, podemos observar gran diversidad de respuestas. Las perspectivas originadas desde los marcos de justicia energética suelen abordar un énfasis en los desafíos que enfrentan los segmentos más ignorados o vulnerables de la sociedad, énfasis sintetizado en la preocupación por el principio restaurador de la justicia y en menor medida por el principio procedimental. Con este marco de observación es posible enfatizar los procesos que han perjudicado históricamente a ciertos grupos a nivel global, en particular aquellas

capas sociales empobrecidas, grupos racializados, grupos indígenas y mujeres.

Esta preocupación resuena con el énfasis de los marcos de transición socioecológica, los cuales a partir de una preocupación por las realidades latinoamericanas o del sur global ponen al centro de su observación a quienes habitan en territorios explotados o colonizados. Con esta perspectiva es posible enfatizar las relaciones de poder que cruzan la relación con el medio ambiente a escala global, predominando cierto tipo de vínculos entre territorios que se benefician de la extracción de recursos naturales y aquellos que producen las materias primas sin necesariamente ver los frutos de aquella explotación (ej. la extracción de litio, cobre). Se puede observar desde esta perspectiva, además, que ciertas regiones o países -el norte global- son más responsables de la emisión de GEI asociados a energía, y que otras regiones -el sur global- son las que más consecuencias sufren.

Los marcos de transición justa suelen tener al centro una preocupación por la fuerza de trabajo: son los sindicatos y trabajadores del sector energético los que deben ser tomados en cuenta desde esta perspectiva. Hablar de transición justa permite observar las implicancias específicamente laborales de los procesos de transformación energética, ya sea por las pérdidas laborales o por la necesidad de una conversión laboral hacia las energías renovables no convencionales.

A su vez, las comprensiones de la transición energética orientadas hacia las metas de descarbonización suelen considerar las instituciones públicas y entidades privadas como agentes principales en los procesos de innovación. Además, hacen aparecer nociones amplias de ciudadanía o sociedad civil como forma de observar la complejidad social más allá de las instituciones, lo que, si bien permite enfatizar la dimensión social de la descarbonización, produce una imagen de la sociedad más bien homogénea y estática (Avelino y Wittmayer, 2016) a partir de una concepción de la ciudadanía como “tercero excluido” de la descarbonización.

### 3.2. ¿Qué fenómenos son observables a partir de cada marco interpretativo?

En términos de la preocupación por los fenómenos observables desde cada perspectiva, también encontramos amplia diversidad entre los marcos reseñados. Para el marco de justicia energética, la preocupación central es la distribución de los costos y beneficios del sistema energético global, así como la imparcialidad y representatividad de las decisiones en las cuales se basa (Sovacool y Dworkin, 2015).

Este énfasis se encuentra sintetizado sobre todo en la preocupación por los principios éticos precedentes a la noción de justicia, que se interrogan sobre las dinámicas de producción, transporte y distribución, y suministro de energía. Por su parte, el marco de transición socioecológica, observa un fenómeno similar pero no restringido a la energía. Al centro de esta perspectiva se encuentra la preocupación por las relaciones entre medio ambiente y sociedad en general, las cuales sostienen un régimen global de toma de decisiones sobre políticas ambientales.

Los marcos de transición energética y de transición justa observan fenómenos más acotados y también relacionados entre sí. Desde la perspectiva de transición energética se busca observar sobre todo los procesos de descarbonización de las matrices energéticas, haciendo aparecer en ese proceso las dinámicas infraestructurales, económicas y políticas del paso hacia energías menos contaminantes orientadas a determinar las trayectorias que permitirían el cumplimiento de metas de reducción de emisiones de carbono. A su vez, la perspectiva de transición justa suele concentrarse en la continuidad del empleo y el bienestar de los trabajadores y las trabajadoras de la energía.

Debido a su creciente relevancia global, la preocupación por el trabajo ha logrado en parte permear las discusiones sobre descarbonización (Bazilian et al., 2021), existiendo un cierto solapamiento entre las preocupaciones concretas de cada uno de estos marcos interpretativos.

### 3.3. ¿Cuándo debemos actuar según cada perspectiva?

Entre los marcos interpretativos reseñados podemos observar dos grandes tendencias al responder a la pregunta por los tiempos de la acción. Una primera postura afirma el sentido de urgencia en el cambio energético, mientras una segunda tendencia afirma la necesidad de acción profunda y transformadora a largo plazo. Esta aparente dicotomía se encuentra presente explícitamente en ciertas voces del debate (Newell, 2021b), y concierne la discusión sobre la necesidad de una transformación profunda del modelo que origina las injusticias actuales, cuyos plazos, sin embargo, pueden extenderse más allá de la acción inmediata a la que llama la crisis climática.

Las reflexiones desde Latinoamérica sobre transiciones socioecológicas abordan una crítica a los modelos extractivistas, de largo aliento y en profundidad. De manera similar, las propuestas basadas en el concepto de justicia energética apuntan hacia una transformación profunda de las dinámicas que emergen de los actuales modelos de producción, enfrentando los dilemas de la justicia energética, los que requieren una visión de largo plazo que se haga cargo de las interrelaciones complejas y de la reducción de desigualdades en aumento en el mundo (Heffron y McCauley, 2018).

A su vez, las perspectivas que se originan en el debate sobre la fuerza laboral tienen su énfasis en la acción inmediata y a corto plazo en la materia, que permita hacerse cargo de los impactos materiales inmediatos de las políticas de transición. Las miradas centradas en la transición energética como descarbonización han históricamente pensado los procesos como tiempos políticos de largo plazo, a pesar de lo cual han ido transformando su foco en el último tiempo hacia la necesidad de acciones urgentes. Claves en este proceso han sido los recientes reportes desde el IPCC que establecen la necesidad de actuar con rapidez ante la crisis climática (Blondeel et al., 2021).

### 3.4. ¿Dónde se enfocan los marcos interpretativos?

Enfrentados a la pregunta por el espacio en el que los marcos ponen su atención, podemos encontrar tres grandes escalas presentes en la discusión: locales/territoriales, estado-nacionales, o globales.

El marco de justicia energética se concentra en observar dinámicas profundas a escala global, lugar desde el que observa las expresiones de injusticia en otros espacios. De manera similar, las perspectivas de transición socioecológica suelen considerar las dinámicas locales o territoriales en relación con fenómenos globales de explotación y conflictividad.

Por otra parte, los marcos de transición energética suelen observar los fenómenos a escala estado-nacional, con un énfasis en las políticas públicas que cada estado puede impulsar para descarbonizar su matriz de cara a los compromisos internacionales. En diálogo con esta presión, los marcos de transición justa suelen operar observando a escala estado-nacional, considerando las realidades locales en función de los impactos de las políticas de descarbonización en la realidad diversa de sindicatos y grupos de trabajadores y trabajadoras. En las siguientes tablas se resumen las diferencias entre los marcos interpretativos según cada pregunta.

**Tabla 1. Diferencias entre marcos interpretativos según las condiciones que permiten observar (parte 1)**

	Justicia energética	Transición energética
<b>¿QUIENES?</b> ¿Quiénes están en el foco del marco interpretativo?	Segmentos ignorados de la sociedad	Actores públicos, privados, ciudadanía y sus roles
<b>¿QUE?</b> ¿Sobre qué aspectos del fenómeno se habla en el marco interpretativo?	Costos y beneficios del sistema energético global y alcance de sus decisiones	Trayectorias para alcanzar Descarbonización de la producción energética
<b>¿CUANDO?</b> ¿Qué horizontes temporales privilegia el marco interpretativo?	Acción profunda, a largo plazo	Acción a largo plazo, con tendencia reciente a reconocer acción urgente
<b>¿DONDE?</b> ¿Qué lugares o escalas privilegia el marco interpretativo?	Escala global	Escalas nacionales

Fuente: presente investigación.

**Tabla 2. Diferencias entre marcos interpretativos según las condiciones que permiten observar (parte 2)**

	Transición justa	Transición socio-ecológica
<b>¿QUIENES?</b> ¿Quiénes están en el foco del marco interpretativo?	Sindicatos y trabajadores del sector energético	Territorios del sur global, en condiciones de explotación
<b>¿QUE?</b> ¿Sobre qué aspectos del fenómeno se habla en el marco interpretativo?	Continuidad de empleos, beneficios del trabajo	Relaciones socioecológicas tras las políticas ambientales
<b>¿CUANDO?</b> ¿Qué horizontes temporales privilegia el marco interpretativo?	Acción a corto plazo	Acción profunda, a largo plazo
<b>¿DONDE?</b> ¿Qué lugares o escalas privilegia el marco interpretativo?	Escalas locales o nacionales	Escalas locales o territorios, en relación con dinámicas globales

Fuente: presente investigación.



#### 4. Reflexión y conclusiones

Hablar sobre transiciones energéticas implica reconocer una diversidad amplia de campos de discusión, donde los conceptos contienen múltiples significados y se vinculan a diversos marcos interpretativos. En esta diversidad, se ha podido reseñar las convergencias y divergencias entre las distintas perspectivas en la discusión sobre transiciones energéticas y la justicia de estos procesos. A partir de este reconocimiento, sin embargo, se han hecho explícitos los solapamientos entre perspectivas, así como aquellas dimensiones del problema que cada perspectiva en la discusión no necesariamente está contemplando de manera relevante.

Para observar estos encuentros y vacíos, se propone la consideración de las transiciones energéticas como fenómenos que a la vez operan en múltiples escalas temporales y espaciales. Con esto, buscamos abordar la aparente dicotomía temporal entre lo urgente y lo profundo, además de la aparente distancia espacial entre las distintas perspectivas. Al reconocer la cualidad intrínsecamente multiescalar de las transiciones energéticas, se vuelve inevitable reconocer que ninguno de los marcos interpretativos presentados basta por sí mismo para observar la complejidad de los procesos de transición. Al contrario, releva la complejidad de las transiciones, y vuelve necesario considerar el debate sobre transiciones no sólo como un campo de disputas semánticas, sino también como una discusión donde la multiplicidad de voces es constitutiva.

Por su parte, es posible recoger de forma transversal los principios del marco de justicia energética en sus tres ejes de análisis (de distribución, procedimiento y reconocimiento) como una herramienta para observar las injusticias existentes en sus escalas espaciales y temporales, sin perder el foco en los elementos que surgen desde las distintas perspectivas de análisis. En cuanto a la multiescalaridad espacial, las injusticias pueden operar a una escala global, territorial, doméstica y corporal, mientras que en relación a la

multiescalaridad temporal, se reconocen injusticias que operan a nivel intrageneracional e intergeneracional.

Esto convoca a reconocer el daño causado y repensar una transición que se haga cargo de reparar y reconciliar el diseño de un sistema energético hacia un modelo de desarrollo y modernidad con foco en el bienestar de los distintos actores de los sistemas territoriales. En el reconocimiento del daño, y acorde a los principios de reparación del atributo de justicia, son particularmente críticos, aspectos culturales e históricos en la región de América Latina, como el daño que la producción y formas de consumo energético han causado en grupos originarios, cuerpos racializados y cuerpos feminizados.

Por lo tanto, pensar en una transición energética que se haga cargo de las consecuencias de la operación del modelo, sin transformar el mismo no podrá cumplir del todo los principios de justicia, y por lo tanto se requiere pensar también en una transformación de largo plazo. Los antecedentes de Latinoamérica, y en términos generales desde el Sur Global, muestran que existe el riesgo que, si las transformaciones de los sistemas energéticos no abordan adecuadamente las implicaciones en términos de justicia y equidad, la transición energética debe podrá hacerse de desafíos de abandono y despojo causados por dinámicas neo-extractivistas arraigadas en una historia que engendran injusticias energéticas desatendidas por los modelos político-económicos predominantes.

## Referencias

- Avelino, F. (2017). Power in Sustainability Transitions: Analysing power and (dis)empowerment in transformative change towards sustainability: Power in Sustainability Transitions. *Environmental Policy and Governance*, 27(6), 505–520. <https://doi.org/10.1002/eet.1777>
- Avelino, F. y Wittmayer, J. M. (2016). Shifting Power Relations in Sustainability Transitions: A Multi-actor Perspective. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 628–649. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2015.1112259>
- Bazilian, M. D., Carley, S., Konisky, D., Zerriffi, H., Pai, S. y Handler, B. (2021). Expanding the scope of just transitions: Towards localized solutions and community-level dynamics. *Energy Research & Social Science*, (80), 102245. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102245>
- Bertinat, P., & Chemes, J. (2020). Aportes del sector energético: A una transición social-ecológica (No. 9; Cuadernos de La Transformación, p. 58). Friedrich-Ebert-Stiftung. <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/16911.pdf>
- Blondeel, M., Bradshaw, M. J., Bridge, G., y Kuzemko, C. (2021). The geopolitics of energy system transformation: A review. *Geography Compass*, 15(7). <https://doi.org/10.1111/gec3.12580>
- Bombaerts, G., Jenkins, K., Sanusi, Y. A. y Guoyu, W. (Eds.). (2020). Energy Justice Across Borders. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24021-9>
- Bond, P. (2010). Climate Justice Politics across Space and Scale. *Human Geography*, 3(2), 49–62. <https://doi.org/10.1177/194277861000300204>
- Bouzarovski, S. y Simcock, N. (2017). Spatializing energy justice. *Energy Policy*, (107), 640–648. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.064>

- Brand, U. y Görg, C. (2001). The Regulation of the Market and the Transformation of the Societal Relationships with Nature. *Capitalism Nature Socialism*, 12(4), 67–94. <https://doi.org/10.1080/104557501101245252>
- Brand, U., Marlis, G. y Alexandra, S. (2012). Socio-Ecological Transformation and Energy Policy in Latin America and Europe. Papers and thesis papers for the International Seminar in Viena, 11-14 JULY 2012 (p. 101). Rosa Luxemburg Foundation Brussels. [https://www.rosalux.de/fileadmin/rls\\_uploads/pdfs/sonst\\_publicationen/Vienna2012-Papers-and-Thesis-Papers.pdf](https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Vienna2012-Papers-and-Thesis-Papers.pdf)
- Brand, U. y Wissen, M. (2017). Social-Ecological Transformation. In D. Richardson, N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, & R. A. Marston (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology* (pp. 1–9). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0690>
- Bues, A., y Gailing, L. (2016). Energy Transitions and Power: Between Governmentality and Depoliticization. In L. Gailing & T. Moss (Eds.), *Conceptualizing Germany's Energy Transition* (pp. 69–91). Palgrave Macmillan UK. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-50593-4\\_5](https://doi.org/10.1057/978-1-137-50593-4_5)
- Burke, M. J. y Stephens, J. C. (2017). Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions. *Energy Research & Social Science*, (33), 35–48. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.024>
- Council of the European Union. (2018). Silesia Declaration on Solidarity and Just Transition. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14545-2018-REV-1/en/pdf>
- Feenstra, M. y Özerol, G. (2021). Energy justice as a search light for gender-energy nexus: Towards a conceptual framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (138), 110668. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110668>

- Flores-Fernández, C. (2020). The Chilean energy “transition”: between successful policy and the assimilation of a post-political energy condition. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 33(2), 173–193. <https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1749836>
- Fornillo, B. (2018). Hacia una definición de transición energética para Sudamérica: antropoceno, geopolítica y posdesarrollo. *Prácticas de Oficio. Investigación y Reflexión En Ciencias Sociales*, 20. <http://ides.org.ar/wp-content/uploads/2012/04/5-FORNILLO.pdf>
- García-García, P., Carpintero, Ó. y Buendía, L. (2020). Just energy transitions to low carbon economies: A review of the concept and its effects on labour and income. *Energy Research & Social Science*, (70), 101664. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101664>
- Geels, F. W. (2020). Micro-foundations of the multi-level perspective on socio-technical transitions: Developing a multi-dimensional model of agency through crossovers between social constructivism, evolutionary economics and neo-institutional theory. *Technological Forecasting and Social Change*, (152), 119894. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119894>
- Geels, F. W. y Schot, J. (2010). The dynamics of transitions: a socio-technical perspective. In *Transitions to sustainable development: new directions in the study of long term transformative change* (pp. 11–104). Routledge.
- Geels, F. W. y Turnheim, B. (2022). *The Great Reconfiguration: A Socio-Technical Analysis of Low-Carbon Transitions in UK Electricity, Heat, and Mobility Systems* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009198233>
- GIZ, NDC Partnership, United Nations, Climate Change, World Bank Group, & World Resources Institute. (2019). Historical GHG Emissions. Climate Watch. [https://www.climatewatchdata.org/ghgemissions?breakBy=sector&chartType=percentage&end\\_year=2016&source=CAIT&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/ghgemissions?breakBy=sector&chartType=percentage&end_year=2016&source=CAIT&start_year=1990)

- Gudynas, E. (2010). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. In *Extractivismo, política y sociedad* (pp. 187–225). Centro Andino de Acción Popular (CAAP) de Ecuador y el Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES).
- Healy, N. y Barry, J. (2017). Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a “just transition”. *Energy Policy*, (108), 451–459. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.014>
- Healy, N., Stephens, J. C. y Malin, S. A. (2019). Embodied energy injustices: Unveiling and politicizing the transboundary harms of fossil fuel extractivism and fossil fuel supply chains. *Energy Research & Social Science*, (48), 219–234. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.09.016>
- Heffron, R. J. y McCauley, D. (2018). ¿What is the ‘Just Transition’? *Geoforum*, (88), 74–77. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.11.016>
- Huber, M. (2013). Fueling Capitalism: Oil, the Regulation Approach, and the Ecology of Capital: Fueling Capitalism. *Economic Geography*, 89(2), 171–194. <https://doi.org/10.1111/ecge.12006>
- International Energy Agency. (2021). Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector (IEA Publications, p. 224). IEA. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- International Energy Agency. (2022). The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transition (IEA Publications, p. 287). <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>
- Jenkins, K. E. H., Sovacool, B. K., Błachowicz, A. y Lauer, A. (2020). Politicising the Just Transition: Linking global climate policy, Nationally Determined Contributions and targeted research agendas. *Geoforum*, (115), 138–142. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.05.012>

- Jenkins, K. E. H., Stephens, J. C., Reames, T. G. y Hernández, D. (2020). Towards impactful energy justice research: Transforming the power of academic engagement. *Energy Research & Social Science*, (67), 101510. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101510>
- Jenkins, K., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H. y Rehner, R. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, (11), 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>
- McCauley, D. (2018). *Energy Justice: Re-Balancing the Trilemma of Security, Poverty and Climate Change*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62494-5>
- Meadowcroft, J. (2009). What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transitions. *Policy Sciences*, 42(4), 323–340. <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9097-z>
- Moore, J. W. (2000). Sugar and the Expansion of the Early Modern World-Economy: Commodity Frontiers, Ecological Transformation, and Industrialization. *Review (Fernand Braudel Center)*, 23(3), 409–433.
- Morena, E., Stevis, D., Shelton, R., Krause, D., Mertins-Kirkwood, H., Price, V., Azzi, D., y Helmerich, N. (2018). Mapping Just Transition(s) to a Low-Carbon World (p. 36). United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD).
- Newell, P. (2019). Transformismo or transformation? The global political economy of energy transitions. *Review of International Political Economy*, 26(1), 25–48. <https://doi.org/10.1080/09692290.2018.1511448>
- Newell, P. (2021a). Race and the politics of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, (71), 101839. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101839>
- Newell, P. (2021b). *Power Shift: The Global Political Economy of Energy Transitions* (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108966184>

- Rabi, V., Pino, F., Fontecilla, F. y Lecourt, J. (2021). Transición Justa en Latinoamérica: De la Transición a la Transformación. Proyecto Transición Justa en Latinoamérica (TJLA), Coordinado por ONG CERES, CEUS Chile, y ONG FIMA. <https://transicionjusta.com>
- Rosemberg, A. (2017). Strengthening Just Transition Policies in International Climate Governance. Policy Analysis Brief (p. 16). The Stanley Foundation.
- Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J. y Sunkel, O. (2019). Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44785>
- Simcock, N., Thomson, H. y Petrova, S. (Eds.). (2018). Energy poverty and vulnerability: a global perspective. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Sovacool, B. K., y Dworkin, M. H. (2015). Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied Energy*, (142), 435–444. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>
- Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Bielefeld University Press. <https://doi.org/10.14361/9783839445266>
- Tainter, J. A. (2011). *The collapse of complex societies* (23. print). Cambridge Univ. Press.
- Thaler, P. y Hofmann, B. (2022). The impossible energy trinity: Energy security, sustainability, and sovereignty in cross-border electricity systems. *Political Geography*, (94), 102579. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102579>
- Velicu, I. y Barca, S. (2020). The Just Transition and its work of inequality. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 16(1), 263–273. <https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1814585>

- Walker, G. (2009). Beyond Distribution and Proximity: Exploring the Multiple Spatialities of Environmental Justice. *Antipode*, 41(4), 614–636. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2009.00691.x>
- Walker, G. y Bulkeley, H. (2006). Geographies of environmental justice. *Geoforum*, 37(5), 655–659. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2005.12.002>
- Walker, G., y Day, R. (2012). Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth. *Energy Policy*, (49), 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.044>



Vásquez Baca, U., Fernández Canchos, C. y Barros Pozo, P. M. (2022). Una aproximación de la pobreza energética en Perú: aportes para la región de Loreto. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 147-180. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3569>



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Una aproximación de la pobreza energética en Perú: aportes para la región de Loreto

*An approximation of energy poverty in Peru: contributions for the Loreto region*

URPHY VÁSQUEZ BACA\* 

CECILIA DEL PILAR FERNÁNDEZ CANCHOS\*\* 

PATRICIA MAGALY BARROS POZO\*\*\* 

Recibido: 15/09/2022; Aprobado: 27/10/2022; Publicado: 01/01/2023

\* Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Ingeniería PUCP. Lima 32. [urphy.vasquez@pucp.edu.pe](mailto:urphy.vasquez@pucp.edu.pe)

\*\* Magíster en Ciencias de Economía y Política de la Energía y el Medioambiente de la University College London. TINKUY-PUCP. Lima 32. [ceciliafernandezc@gmail.com](mailto:ceciliafernandezc@gmail.com)

\*\*\* Magíster en Planificación Territorial y Gestión Ambiental de la Universidad de Barcelona. TINKUY-PUCP. Lima 32. [patba86@gmail.com](mailto:patba86@gmail.com)

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal esbozar un estudio exploratorio que identifique los niveles de pobreza energética en el Perú, con énfasis en la región Loreto que según los resultados de este estudio es la región con mayor índice de pobreza energética. Mientras que como objetivo específico se busca realizar un análisis de la pobreza energética con enfoque en las cuestiones de género y socioambientales en Loreto.

La pobreza energética debe ser entendida con un enfoque multidimensional (Sovacool, 2014) considerando factores socioeconómicos, ambientales y de comportamiento (Fernández, 2019). Para ello, se utilizó la estructura del Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI, por sus siglas en inglés) empleando la información de la Encuesta Nacional de Hogares publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú.

Los resultados muestran que el MEPI a nivel nacional ha disminuido progresivamente de 0,21 en el 2010 a 0,09 en el 2019. Siendo Loreto el departamento con menor avance, registrando el mayor nivel de pobreza energética al 2019 (0,30). Esta situación ha frenado todo tipo de desarrollo social, magnificando las desigualdades existentes, tales como las relacionadas al género, y socioambientales.

Se concluye que no existe un marco conceptual y metodológico para el contexto peruano en materia de pobreza energética. Las cifras obtenidas dentro de la metodología MEPI deben ser contextualizadas bajo la perspectiva multiescalar y territorial. En este sentido, el aporte de la investigación radica en identificar que la metodología MEPI debe ser mejorada para contextos latinoamericanos, donde la perspectiva territorial y la multiescalaridad son elementos transversales para una medición sincerada en términos de dimensiones y variables que respondan las necesidades energéticas fundamentales y básicas.

**Palabras clave:** Pobreza energética, Género, Socioambiental, multiescalaridad, Territorio, Índice de Pobreza Energética Multidimensional.

## ABSTRACT

The main objective of this research is to outline an exploratory study that identifies the levels of energy poverty in Peru, with emphasis on the Loreto region, which according to the results of this study represents the highest rate of energy poverty. While the specific objective seeks to make an analysis of energy poverty with a focus on gender and socio-environmental issues.

Energy poverty must be understood with a multidimensional approach (Sovacool, 2014) considering socioeconomic, environmental and behavioral factors (Fernández, 2019). For this, the MEPI structure was used using data from the National Household Survey published by the National Institute of Statistics and Informatics of Peru.

The results show that the MEPI at the national level has progressively decreased from 0,21 in 2010 to 0,09 in 2019. Loreto is the department with the least progress, registering the highest level of energy poverty in 2019 (0,30). This situation has slowed down all kinds of social development, magnifying existing inequalities, such as those related to gender, and socio-environmental.

It is concluded that there is no conceptual and methodological framework for the Peruvian context in terms of energy poverty. The results obtained within the MEPI methodology must be contextualised under the multi-scalar and territorial perspective. In this sense, the contribution of the research lies in identifying that the MEPI methodology should be improved for Latin American contexts, where the territorial perspective and multi-scalarity are transversal elements for a more precise measurement in terms of dimensions and variables that respond to fundamental energy needs and basic.

**Keywords:** Energy poverty, Gender, Socio-environmental, Multi-scalarity, Territory, Multidimensional Energy Poverty Index.

*Une approximation de la pauvreté énergétique au Pérou: apports pour la région de Loreto*

**R É S U M É**

L'objectif principal de cette recherche est de présenter une étude exploratoire qui identifie les niveaux de pauvreté énergétique au Pérou, en mettant l'accent sur la région de Loreto, qui, selon les résultats de cette étude, est la région avec le taux de pauvreté énergétique le plus élevé. Alors que comme objectif spécifique, il cherche à faire une analyse de la pauvreté énergétique avec certaines aspects de genre et socio-environnementales à Loreto.

La pauvreté énergétique doit être comprise avec une approche multidimensionnelle (Sovacool, 2014) tenant compte des facteurs socioéconomiques, environnementaux et comportementaux (Fernández, 2019). Pour cela, la structure MEPI a été utilisée en utilisant les données de l'Enquête nationale auprès des ménages publiée par l'Institut national de la statistique et de l'informatique du Pérou.

Les résultats montrent que le MEPI au niveau national a progressivement diminué de 0,21 en 2010 à 0,09 en 2019. Loreto étant le département avec le moins de progrès, enregistrant le niveau de précarité énergétique le plus élevé en 2019 (0,30). Cette situation a ralenti toutes sortes de développements sociaux, amplifiant les inégalités existantes, telles que celles liées au genre, et les socio-environnementale.

Il est conclu qu'il n'y a pas de cadre conceptuel et méthodologique pour le contexte péruvien en termes de pauvreté énergétique. Les chiffres obtenus dans le cadre de la méthodologie MEPI doivent être contextualisés dans une perspective multi-échelle et territoriale. En ce sens, la contribution de la recherche réside dans l'identification que la méthodologie MEPI doit être améliorée pour les contextes latino-américains, où la perspective territoriale et la multiscalarité sont des éléments transversaux pour une mesure honnête en termes de dimensions et de variables qui répondent à l'énergie fondamentale et de base.

**Mots-clés:** Pauvreté énergétique, Genres, Socio-environnementale, Multiscalarité, Territoire, Indice de Pauvreté Énergétique Multidimensionnel.

## *Uma aproximação da pobreza energética no Peru: contribuições para a região de Loreto*

### **R E S U M O**

O principal objetivo desta pesquisa é delinear um estudo exploratório que identifica os níveis de pobreza energética no Peru, com ênfase na região de Loreto, que de acordo com os resultados deste estudo é a região com o maior índice de pobreza energética. O objetivo específico é realizar uma análise da pobreza energética com foco nas questões de gênero e socioambientais em Loreto.

A pobreza energética deve ser entendida com uma abordagem multidimensional (Sovacool, 2014) considerando fatores socioeconômicos, ambientais e comportamentais (Fernández, 2019). Para este fim, a estrutura do MEPI foi utilizada com dados da Pesquisa Nacional de Domicílios publicada pelo Instituto Nacional de Estatística e Informática do Peru.

Os resultados mostram que o MEPI a nível nacional diminuiu progressivamente de 0,21 em 2010 para 0,09 em 2019. Loreto é o departamento com o menor progresso, registrando o maior nível de pobreza energética em 2019 (0,30). Esta situação tem desacelerado todos os tipos de desenvolvimento social, ampliando as desigualdades existentes, tais como as relacionadas ao gênero e sócio-ambientais.

Conclui-se que não existe uma estrutura conceitual e metodológica para o contexto peruano em termos de pobreza energética. Os números obtidos dentro da metodologia MEPI devem ser contextualizados sob uma perspectiva multiescalar e territorial. Neste sentido, a contribuição da pesquisa está em identificar que a metodologia MEPI deve ser melhorada para os contextos latino-americanos, onde a perspectiva territorial e a multicaracterística são elementos transversais para uma medição sincera em termos de dimensões e variáveis que respondem às necessidades energéticas fundamentais e básicas.

**Palavras-chave:** Pobreza energética, Gênero, Sócio-ambiental, Multiescalaridade, Território, Índice Multidimensional de Pobreza Energética.

## 1. Introducción

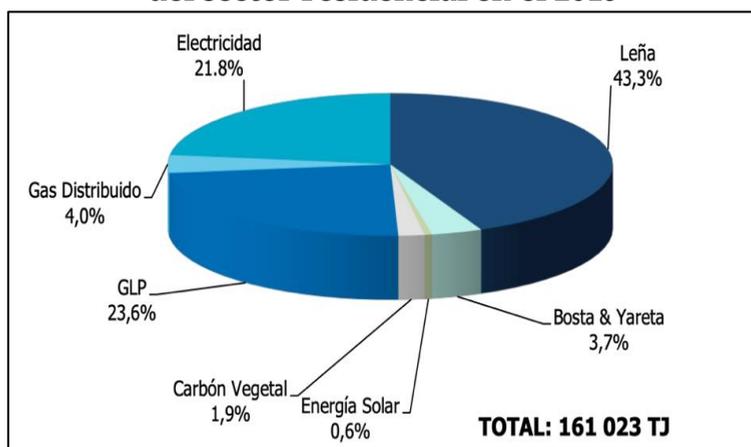
El bienestar y desarrollo de las sociedades humanas se encuentran estrechamente relacionados con el acceso y uso de la energía que se emplea para satisfacer las demandas energéticas en las actividades productivas, residenciales y/o recreativas (Mutschler, 2009).

Esta energía puede provenir de recursos no renovables como el carbón, la leña, grandes hidroeléctricas, el gas natural, el petróleo y sus derivados, así como de fuentes renovables generadas a partir del recurso solar, eólico, geotérmico, biomasa, mareomotriz o pequeñas hidroeléctricas. El empleo de recursos no renovables involucra a los denominados combustibles fósiles responsables aproximadamente de dos tercios de las emisiones globales de dióxido de carbono (Scott y Elzinga; s/f). Asimismo, existen recursos no renovables como la biomasa tradicional que también generan dióxido de carbono y otros gases que incrementan la temperatura media del aire a escala global.

Las emisiones de los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, el vapor de agua, el metano, el ozono y el óxido de nitrógeno bloquean y atrapan el calor en la atmósfera generando el calentamiento global del aire, principal causa de los cambios del sistema climático (atmósfera, hidrosfera, criósfera, litósfera y biósfera) que acentúan la presencia de eventos extremos como la reducción del hielo marino, la capa de nieve y del permafrost, así como el incremento en la frecuencia e intensidad de las olas de calor, heladas y friajes, las precipitaciones, sequías y ciclones tropicales intensos (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021).

A escala nacional, el uso de los combustibles fósiles es predominante en la matriz energética peruana. Según el Ministerio de Energía y Minas (2021), estos representaron el 66,9 % de la energía final consumida a nivel nacional en el 2019; y si se considera sólo el sector residencial, la leña tiene especial relevancia como la principal fuente de energía con una participación del 43,3 % (Ver Figura 1).

**Figura 1. Participación de fuentes de energía en el consumo final del sector residencial en el 2019**



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2021, p.54.

Asimismo, se evidencia la poca participación de las energías renovables (0,6 %) y la baja representatividad de la energía eléctrica (21,8) en el consumo final de las residencias peruanas. En ese sentido, resulta imperante la habilitación de mecanismos de transición energética hacia fuentes más limpias o bajas en emisiones de carbono que contribuyan con la mitigación del cambio climático.

Actualmente, las familias peruanas con las necesidades básicas insatisfechas tienen dificultades para acceder a tecnologías y servicios energéticos de calidad, empleando principalmente leña, bosta o yareta como principal fuente de energía en su vivienda. Ello contribuye a la generación de dióxido y monóxido de carbono, y dificulta la transición energética, pues esta no es posible si la energía no se distribuye de manera justa y equitativa, aminorando las brechas energéticas en el Perú.

La dificultad de acceso para obtener fuentes de energías modernas en los hogares, como gas o electricidad u otros, se conoce como pobreza energética, que se manifiesta en precariedad energética y reducción de la calidad de vida de las familias y sus oportunidades de desarrollo económico (Asociación de Ciencias Ambientales, 2021). Emplear fuentes de energía de mala calidad por encontrarse en condiciones de pobreza energética tiene impactos importantes sobre el ambiente, la salud y la economía.

En realidades como la de Perú y de otros países de América Latina, la pobreza energética se genera por la falta de acceso a energías modernas y por la interacción entre las tarifas de energía, la eficiencia energética de las viviendas y el ingreso de los hogares, pues muchas familias destinan gran parte de sus ingresos para el uso de la energía al que pueden acceder (Castelao Caruana y Méndez, 2019).

Por otro lado, el territorio es una variable que influye en la distribución de la pobreza energética pues las características socioculturales, sociotécnicas y socioecológicas condicionadas por el territorio influyen en la desigualdad socioeconómica, la accesibilidad a tecnologías e infraestructura, así como a la elaboración de políticas inadecuadas. Por lo que, de acuerdo a Calvo et al. (2021), hay que considerar cómo el territorio contribuye en la generación de desigualdades y vulnerabilidades ante el acceso de los servicios energéticos, pues no considerar las condiciones actuales de pobreza energética en las políticas de transición energética podría profundizar las brechas existentes.

En este sentido, los servicios energéticos vienen a ser el conjunto de fuentes energéticas, recursos tecnológicos, y gestión operativa para el acceso a la energía. Las necesidades fundamentales están orientadas a iluminación, cocción, confort térmico, conservación de alimentación, y electrodependientes en salud; mientras que para las necesidades básicas se adicionan el acceso a agua caliente, electrodomésticos, y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) (Ver Figura 2).

**Figura 2. Necesidades básicas y fundamentales cubiertas por servicios energéticos**



Fuente: Calvo et al., 2021, p.21.

Por otra parte, resulta relevante mencionar que la pobreza energética condiciona el acceso a oportunidades de empleo y educación, tal como lo señala Altomonte et al. (2020); mencionado por Calvo et al. (2021), “la existencia de un servicio energético de mala calidad, con baja capacidad, estabilidad y seguridad, limita la conexión y el acceso a la información de quienes habitan la vivienda” (p.14).

En diciembre de 2010, la ONU declaró 2012 como el “Año de la Energía Sostenible para Todos” y 2014-2024 como la “Década de la Energía Sostenible para Todos”, reconociendo la importancia del acceso a fuentes de energía modernas asequibles en los países en desarrollo (Naciones Unidas, 2013). Posteriormente, en junio de 2011, estos principios fueron reafirmados en la Conferencia Río+20, en donde se sostuvo que la energía debe ser una prioridad para la erradicación de la pobreza (Naciones Unidas, 2013). Luego, en octubre de 2011, la Agencia Internacional de la Energía (IEA por sus siglas en inglés) incluyó una sección de pobreza energética en su World Energy Outlook (Sovacool, 2014). A partir de entonces, diferentes académicos y diversas organizaciones han mostrado un mayor interés en visibilizar a las poblaciones pobres en energía, a través de buscar comprender la

relación entre energía y pobreza mediante el entendimiento de la “pobreza energética” (Sovacool, 2014; Fernández, 2019). Si bien no existe un concepto universal de pobreza energética, en líneas generales se le puede entender como la falta de acceso a servicios modernos de energía (Fernández, 2019).

A pesar de los avances en la literatura sobre pobreza energética en los últimos años, pocos investigadores se han centrado en este tema en el Perú (Fernández, 2019). Entre los trabajos realizados, se pueden mencionar los realizados por Yadoo y Cruickshank (2012), quienes analizaron la importancia de fomentar estrategias que puedan reducir la pobreza energética y el cambio climático en la comunidad peruana de Tambopata; Nussbaumer et al. (2013), estimaron el nivel de pobreza energética para países en desarrollo ubicados en África, Asia y América Latina y el Caribe, aplicando el MEPI, incluyendo al Perú en una evaluación a nivel nacional para el periodo binomial 2007-2008; Groh (2014), evaluó la relación entre la pobreza energética, la lejanía y las implicaciones para las oportunidades de desarrollo de los habitantes de áreas rurales de la región Arequipa del Perú; Rodríguez et al. (2018), estimaron el nivel de pobreza energética en el Perú, usando el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI, por sus siglas en inglés) para el año 2017; Fernández (2019), estimó la tendencia del nivel de pobreza energética en los hogares peruanos a nivel nacional, regional y departamental para el periodo 2006-2016; y Calvo et. al (2021), desarrollaron indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe, incluyendo entre los casos de estudio la estimación del nivel de pobreza energética peruano usando el MEPI para el periodo 2009-2019. Los estudios iniciales han demostrado el impacto positivo de la transición hacia servicios energéticos modernos, principalmente en las zonas rurales de Perú; sin embargo, se requiere más investigación (Fernández, 2019).

El concepto de pobreza energética requiere ser universalizado en términos adaptativos para América Latina y el Caribe, y específicamente contextualizado a nivel de países. Cabe destacar que en la región se han generado avances y aportes en materia de conceptualización, caracterización y construcción de indicadores de la pobreza energética.

En ese sentido, las investigaciones de Rigoberto García (2014; 2016), Anahí Urquiza, Catalina Amigo y Rubén Calvo junto a la Red de Pobreza Energética RedPE (2019; 2021), y Calvo et al. (2021), resultan relevantes para continuar con las investigaciones y la generación de evidencia para la incidencia de políticas públicas, que permitan conceptualizar y operativizar indicadores para la medición de la pobreza energética en contextos latinoamericanos.

El empleo de energías de mala calidad y de tecnologías ineficientes en los hogares, tiene repercusiones en la salud humana de las poblaciones vulnerables pues se incrementa la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y respiratorias, afecta la salud mental y puede ser causante de enfermedades producto de la ingesta de alimentos en mal estado de conservación (Calvo et al. 2021). En estos hogares se genera contaminación atmosférica intradomiliaria siendo las mujeres, niños y niñas los más perjudicados pues las tareas del hogar y el cuidado de la familia son realizadas principalmente por las mujeres. (Organización mundial de la salud, 2016; mencionado por Calvo et al., 2021; Castelao Caruana y Méndez, 2019).

La asignación de roles de género evidencia que “la pobreza energética puede contribuir a la feminización de la pobreza al incrementar el tiempo que las mujeres dedican a actividades domésticas y de cuidados no remuneradas” (Simcock y Mullen, 2016, citado por Castelao Caruana y Méndez, 2019).

En líneas generales, es posible afirmar que en los hogares rurales y urbanos de bajos ingresos, la energía es un “asunto de mujeres”, es decir las mujeres son responsables de proporcionar energía y utilizarla para las tareas domésticas y actividades productivas (Clancy et al., 2007). A pesar de estos impactos negativos, la política energética sigue siendo ciega al género, lo cual se puede atribuir a la invisibilidad de las necesidades de las mujeres para los planificadores energéticos (Clancy et al., 2007). Ante ello, se necesita más investigación y evidencia empírica para comprender los factores, tanto fuera como dentro del hogar, que influyen en el poder de decisión de las mujeres en relación con la adopción de servicios energéticos modernos, y si su adopción

conduce a los beneficios pretendidos (Pachauri y Rao, 2013). De ahí, la importancia de estudiar la pobreza energética con un enfoque en las cuestiones de género y socioambientales.

Para estudiar la pobreza energética, uno de los enfoques más avanzados derivados de una perspectiva multidimensional fue desarrollado por Nussbaumer et al. en 2012, quien desarrolló el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI), basado en el enfoque de desarrollo de capacidades de Amartya Sen como marco teórico subyacente. El MEPI se centra en analizar la privación de acceso a servicios energéticos modernos a nivel doméstico, capturando la incidencia e intensidad de la pobreza energética a través de cinco dimensiones (cocina, iluminación, servicios provistos por medio de electrodomésticos, entretenimiento/educación y comunicación) (Nussbaumer et al., 2012).

Con la aplicación del MEPI, se busca estimar los niveles de pobreza energética a nivel de hogares en el Perú para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2019, con énfasis en la región Loreto. Para dicha región, se analiza el nivel de pobreza energética respecto a un conjunto de aspectos de género y socioambientales. Es pertinente señalar que las mujeres en hogares pobres en energía tienen la carga de la recolección de leña, lo que conduce a la privación de sus capacidades en diferentes dimensiones del MEPI. Esto permitirá identificar brechas clave en nuestra comprensión actual de cómo el bienestar de las mujeres se relaciona con la pobreza energética y en formular preguntas para futuras investigaciones.

Este índice se ha aplicado para medir la pobreza energética de los hogares en diferentes países en desarrollo (ver, por ejemplo, Nussbaumer et al., 2012; Nussbaumer et al., 2013; Sher et al., 2014; Mahmood y Shah, 2017; Sadath y Acharya, 2017; citados por Fernández, 2019). Una limitación de la presente investigación es la falta de evaluación de otras metodologías que puedan explicar la relación entre pobreza energética y el bienestar de la mujer; tales como, la aplicada por Nguyen y Su (2021) para el análisis de los efectos socioeconómicos de género sobre la reducción de la pobreza energética, y por Gonzalez

(2018) para la evaluación de la inequidad de género como un factor de riesgo que incrementa la vulnerabilidad y la probabilidad de pobreza energética.

En ese contexto, el presente documento busca analizar: 1. el nivel de pobreza energética en los hogares peruanos a nivel nacional y subnacional para el periodo comprendido entre el 2010 al 2019, y 2. el nivel de pobreza energética en los hogares de la región Loreto con enfoque en las cuestiones de género y socioambiental.

## 2. Metodología

### 2.1. Medición del nivel de pobreza energética en los hogares peruanos a nivel nacional y subnacional mediante la aplicación del MEPI

Una de las más avanzadas aproximaciones metodológicas, derivada desde una perspectiva multidimensional, fue la desarrollada por Nussbaumer, Bazilian y Modi en 2012, quienes desarrollaron el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI, siglas en inglés). Los autores derivaron esta metodología de la literatura sobre medidas de pobreza multidimensional desarrollada por la Iniciativa de Desarrollo Humano y Pobreza de Oxford (OPHI), inspirada en la Teoría de la Capacidad de Amartya Sen.

La presente investigación utilizó la estructura del MEPI empleando los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) correspondiente al periodo 2010-2019 publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI). Asimismo, consideró al departamento de Loreto como estudio de caso para analizar, de acuerdo a la información disponible, la comparación del MEPI con el uso de la energía, la salud, y el género.

Básicamente, como se señaló en la sección precedente, el MEPI es un índice compuesto que puede evaluar la extensión y la intensidad del nivel de pobreza energética contemplando cinco dimensiones en los servicios energéticos de hogares: acceso a electricidad, servicios de energía para cocinar, servicios provistos por artefactos eléctricos, aparatos de entretenimiento/educación y medios de comunicación. A estos indicadores ponderados por grupos se les asignan sus respectivas

variables. En este contexto multidimensional, el MEPI pretende captar diversas privaciones que pueden afectar a un individuo u hogar. Así, un individuo u hogar se considera pobre energéticamente si la suma de las privaciones está por encima de un umbral predefinido. Para el umbral, Nussbaumer et al. (2012) utilizaron el método de corte dual aplicado por OPHI. En relación con las ponderaciones de los indicadores, se establecieron de acuerdo con su importancia relativa.

Matemáticamente, el MEPI se calcula como la multiplicación de dos componentes: una tasa de recuento de personas reconocidas como pobres en energía (incidencia de pobreza), y la intensidad promedio de privación de aquellos que son identificados como pobres en energía (intensidad de pobreza) (Nussbaumer et al., 2012).

Según Nussbaumer et al. (2012), la metodología MEPI ofrece diferentes beneficios, ya que se enfoca en cuantificar las privaciones de acceso a servicios energéticos modernos desde una perspectiva multidimensional y otorga diferentes ponderaciones a los indicadores según su importancia relativa; de igual forma, captura la pobreza energética tanto a través de la incidencia como de la intensidad, mantiene la condición de monotonicidad dimensional (el MEPI refleja tanto a los nuevos pobres energéticos, como a los que ya son considerados pobres y se vuelven pobres en variables adicionales); y permite una amplia gama de análisis en diferentes niveles (es decir, niveles nacionales y subnacionales) porque los datos utilizados como entrada se encuentran en el nivel micro (individuos u hogares). Este último permite el análisis a nivel de hogar, unidad de análisis de la presente investigación.

Sin embargo, también hay desventajas. Por ejemplo, los autores reconocen la naturaleza arbitraria de algunos supuestos y simplificaciones como la selección de pesos y los puntos de corte para cada dimensión. Por lo tanto, los resultados de MEPI pueden ser vulnerables a estas limitaciones y aumentar la incertidumbre de los resultados. Como se detallará posteriormente, el MEPI de Nussbaumer et al. (2012) ha sido adaptado para el caso peruano, a fin de reducir la incertidumbre del modelo.

### 2.1.1. Dimensiones y sus respectivos indicadores, variables, puntos de corte y ponderaciones

El MEPI pretende captar el carácter multidimensional de la pobreza energética, a partir de un conjunto de indicadores con sus respectivas variables. Por lo tanto, hay una serie de elementos que son necesarios para reflejar la pobreza energética. Con esto en mente, basado en el marco MEPI desarrollado por Nussbaumer et al. (2012), en la Tabla 1 se muestran las dimensiones, indicadores, variables, puntos de corte y pesos que se han adaptado en el caso peruano:

**Tabla 1. Descripción de las dimensiones, indicadores, variables, puntos de corte y pesos del MEPI para Perú**

DIMENSIÓN	INDICADOR	PONDERADO (*)	VARIABLE	CORTE DE PRIMERA PRIVACIÓN (POBRE SI...)
Cocina	Combustible para cocinar moderno	0,40	Tipo de combustible para cocinar	Usa cualquier combustible excepto electricidad, GLP, gas natural o biogás
Iluminación	Acceso de electricidad	0,20	Tiene acceso a electricidad	Falso
Servicios prestados por electrodomésticos	Propiedad de electrodomésticos	0,13	Tiene un refrigerador	Falso
Entretenimiento / Educación	Propiedad de aparatos de entretenimiento / educativos	0,13	Tiene un radio o televisión	Falso
Comunicación	Medios de telecomunicación	0,13	Tiene un teléfono fijo o teléfono móvil	Falso

Corte de Segunda Privación (\*):  $k=0,26$

Fuente: Fernández (2019), basado en Nussbaumer et al. (2012) y adaptado (\*) para Perú acorde a Nussbaumer et al. (2013).

Como se muestra la Tabla 1, el MEPI en Perú considera cinco dimensiones: cocina, iluminación, servicios provistos por medio de electrodomésticos, entretenimiento/educación y comunicación. Estas dimensiones agrupan cinco indicadores ponderados con sus respectivas

variables. Nussbaumer et al. (2012) definen las diferentes dimensiones consideradas como servicios energéticos domésticos comúnmente demandados. La importancia de la cocina y la iluminación es evidente porque se encuentran entre las necesidades más básicas. Estos servicios son cruciales para el desarrollo. En la dimensión de cocina, si un individuo u hogar cocina utilizando cualquier combustible excepto electricidad, GLP, gas natural o biogás, es pobre energéticamente. De igual forma, en la dimensión de iluminación, si un individuo u hogar no tiene acceso a la electricidad, es pobre energéticamente. Además, los autores incluyen otras dimensiones que generalmente se excluyen de las métricas de acceso a la energía. Las dimensiones de electrodomésticos y entretenimiento/educación permiten considerar aspectos de uso final y asequibilidad de la energía, a través de la posesión de refrigerador y TV o radio. Asimismo, la dimensión de comunicación involucra la disponibilidad de energía para cargar teléfonos móviles, por ejemplo.

Con respecto a la adaptación del MEPI para el caso peruano, existen dos variantes:

- Dimensión cocina: Nussbaumer et al. (2012) consideraron dos indicadores para la dimensión de cocina del MEPI: la contaminación intradomiliar y el acceso a combustibles modernos para cocinar. Sin embargo, debido a la falta de datos para el caso peruano, solo se utiliza este último indicador para evaluar la dimensión de cocina a los efectos de esta investigación.
- Corte de Segunda Privación: Nussbaumer et al. (2012) reflexionaron dos cortes de privación en la estimación del MEPI. Para el segundo corte, Nussbaumer et al. (2012) establecieron un valor de 0,30. Dicho valor tiene la desventaja de ser arbitrario. Por lo tanto, se aplicó un análisis de correlación usando la prueba de Kendall y Spearman para la estimación del corte de segunda privación, a fin de reducir la incertidumbre involucrada de dicho elemento en esta investigación. Para ello, se empleó los datos del Multidimensional Poverty Index (MPI) desarrollados por OPHI y los resultados del MEPI de esta

investigación, ambos para el caso peruano, obteniendo un valor de 0,26.

### 2.1.2. Data

Con el objetivo de analizar el nivel de pobreza energética en el Perú de los hogares a nivel nacional y subnacional durante el período de 2010 a 2019, los datos secundarios son más apropiados, en lugar de recopilar datos de primera mano. Esto se debe a los siguientes factores: tiempo, costo y obtener un mayor tamaño de muestra a nivel nacional y subnacional. Además, existen precedentes de aplicación de datos secundarios para medir la pobreza energética. Teniendo en cuenta que esta investigación analiza datos a nivel de hogares, se basará en la información de la base de datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), la encuesta oficial de hogares en el Perú publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), correspondiente al periodo 2010-2019. Para tal período, el nivel de confianza de la muestra de la ENAHO fue del 95%. Dicha data será modelada utilizando el software R.

De otro lado, para complementar el análisis se comparan los resultados de pobreza energética en Perú con aspectos de género y aspectos socioambientales relacionado a las heladas y friajes, se está considerando data secundaria publicada por el INEI para dichos aspectos.

### 2.2. Una mirada hacia Loreto con enfoque en las cuestiones de género y socioambiental

A partir de los resultados obtenidos de la aplicación del MEPI a nivel subnacional, se procede a contrastar los resultados específicos de la región Loreto con un conjunto de aspectos de género y socioambientales para dicha región. Este contraste será tendencial. Los datos de las variables de género y socioambientales de la región Loreto fueron obtenidos de la información estadística publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI).

### 3. Resultados

#### 3.1. Resultados MEPI para el Perú a nivel nacional y subnacional, periodo 2010 - 2019

Matemáticamente, el MEPI se calcula como la multiplicación de dos componentes: una tasa de recuento de personas reconocidas como pobres en energía (incidencia de pobreza, “H”), y la intensidad promedio de privación de aquellos que son identificados como pobres en energía (intensidad de pobreza, “A”) (Nussbaumer et al., 2012). La tabla inferior muestra los resultados de los dos componentes para el presente estudio.

**Tabla 2. Resultados de los componentes de incidencia e intensidad del MEPI para Perú según regiones al 2019**

DEPARTAMENTOS	H	A	MEPI
Amazonas	0,35	0,59	0,20
Áncash	0,27	0,54	0,14
Apurímac	0,33	0,53	0,17
Arequipa	0,05	0,43	0,02
Ayacucho	0,35	0,52	0,18
Cajamarca	0,41	0,54	0,22
Callao	0,03	0,32	0,01
Cusco	0,23	0,52	0,12
Huancavelica	0,45	0,57	0,26
Huánuco	0,39	0,57	0,22
Ica	0,06	0,37	0,02
Junín	0,24	0,54	0,13
La Libertad	0,17	0,49	0,08
Lambayeque	0,12	0,47	0,06
Lima	0,04	0,37	0,01
Loreto	0,46	0,66	0,30
Madre de Dios	0,16	0,49	0,08
Moquegua	0,16	0,52	0,08
Pasco	0,23	0,49	0,11
Piura	0,23	0,55	0,12
Puno	0,29	0,49	0,14
San Martín	0,23	0,48	0,11
Tacna	0,10	0,45	0,05
Tumbes	0,09	0,41	0,04
Ucayali	0,25	0,61	0,15

Fuente: presente investigación.

Por ejemplo, el valor H en Cusco (0,23) y Ucayali (0,25) es similar en el año 2019; sin embargo, el valor A en Ucayali (0.61) es mayor que en Cusco (0.52). Por lo tanto, Cusco y Ucayali tienen similar número de hogares pobres energéticos, pero Ucayali registra una mayor intensidad de carencia de quienes se identifican como pobres energéticos. Esto aporta valiosa información en relación a la focalización de programas sociales. Así, el MEPI puede evaluar el alcance y la intensidad del nivel de pobreza energética como un problema multidimensional. Por lo tanto, la medición y el seguimiento del nivel de pobreza energética utilizando el MEPI permite centrarse en las privaciones de acceso a los servicios energéticos modernos y evaluar la eficacia de las políticas en diferentes dimensiones. Esto contribuiría a aumentar las oportunidades reales y promover capacidades entre los más pobres.

La Tabla 3 es el resultado de la estimación del MEPI para Perú a nivel nacional y subnacional durante el período 2010-2019. Muestra los resultados desagregados para los 24 departamentos y la provincia constitucional del Callao.

**Tabla 3. Resultados MEPI para Perú por regiones de 2010 a 2019**

DEPARTAMENTOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0,46	0,41	0,36	0,34	0,32	0,28	0,26	0,23	0,22	0,20
Áncash	0,27	0,26	0,25	0,24	0,20	0,18	0,17	0,17	0,17	0,14
Apurímac	0,52	0,50	0,45	0,42	0,34	0,26	0,23	0,22	0,20	0,17
Arequipa	0,09	0,08	0,06	0,06	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
Ayacucho	0,42	0,43	0,42	0,38	0,28	0,25	0,20	0,17	0,19	0,18
Cajamarca	0,46	0,43	0,41	0,38	0,36	0,29	0,26	0,25	0,25	0,22
Callao	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cusco	0,33	0,29	0,26	0,22	0,22	0,16	0,14	0,13	0,11	0,12
Huancavelica	0,51	0,49	0,46	0,40	0,35	0,33	0,30	0,28	0,27	0,26
Huánuco	0,41	0,40	0,39	0,36	0,30	0,24	0,26	0,24	0,24	0,22
Ica	0,07	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Junín	0,23	0,24	0,22	0,18	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,13
La Libertad	0,22	0,20	0,19	0,15	0,15	0,13	0,10	0,10	0,09	0,08
Lambayeque	0,16	0,17	0,15	0,13	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06
Lima	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Loreto	0,46	0,46	0,43	0,41	0,38	0,37	0,35	0,34	0,33	0,30

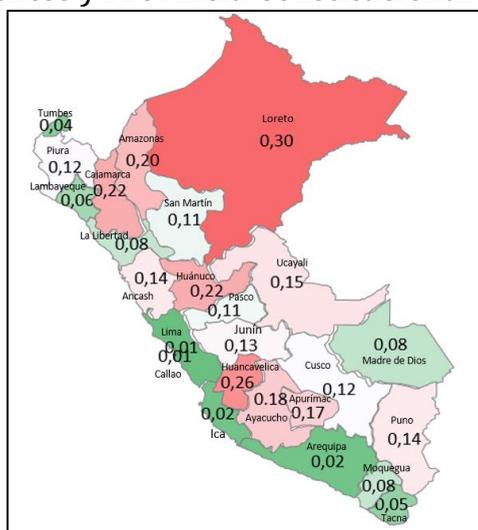
Madre de Dios	0,22	0,17	0,14	0,13	0,13	0,11	0,10	0,11	0,09	0,08
Moquegua	0,15	0,15	0,11	0,13	0,13	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08
Pasco	0,26	0,24	0,25	0,26	0,20	0,15	0,16	0,15	0,14	0,11
Piura	0,31	0,28	0,27	0,22	0,19	0,18	0,15	0,15	0,14	0,12
Puno	0,37	0,36	0,30	0,28	0,23	0,21	0,18	0,15	0,15	0,14
San Martín	0,32	0,30	0,27	0,23	0,20	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11
Tacna	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Tumbes	0,12	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04
Ucayali	0,29	0,24	0,23	0,22	0,23	0,18	0,17	0,17	0,15	0,15
<b>TODOS</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,19</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,11</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>

Fuente: presente investigación.

Los resultados muestran que el MEPI a nivel nacional en Perú ha disminuido progresivamente de 0,21 en 2010 a 0,09 en 2019, habiendo reducido su valor a más de la mitad en 10 años. Esta tendencia es similar entre los 24 departamentos y la provincia constitucional del Callao. Todos ellos, sin excepción, han reducido su nivel de pobreza energética en el periodo revisado.

Siguiendo a Nussbaumer et al. (2013), los resultados del MEPI se pueden clasificar según el grado de pobreza energética. Indican que los resultados de MEPI van desde la pobreza energética aguda ( $MEPI > 0,7$ ), moderada ( $0,7 > MEPI > 0,3$ ) y un grado bajo de pobreza energética ( $MEPI < 0,3$ ). Como se muestra en la Tabla 2, el valor MEPI de 11 departamentos en 2010 fue superior a 0,3, mientras que solo un departamento (Loreto) registró más de 0,3 en 2019. En ese sentido, el MEPI 2019 (0,09) en Perú refleja el bajo nivel de pobreza energética a nivel nacional. La Figura 3 muestra los resultados espaciales del MEPI 2019 por departamentos y la provincia constitucional del Callao en Perú.

**Figura 3. Infografía de resultados MEPI para el Perú por departamentos y Provincia Constitucional del Callao, 2019**



Fuente: Elaboración propia a partir de a partir de ENAHO (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021).

### 3.2. Resultados para Loreto con enfoque en las cuestiones de género y socioambiental

Como se observa en la Figura 3, Loreto es la región del Perú con mayor pobreza energética del país (0,30). Loreto es el departamento con mayor extensión del Perú (28,7% del territorio nacional) y tiene una población de 1.028 millones de habitantes.

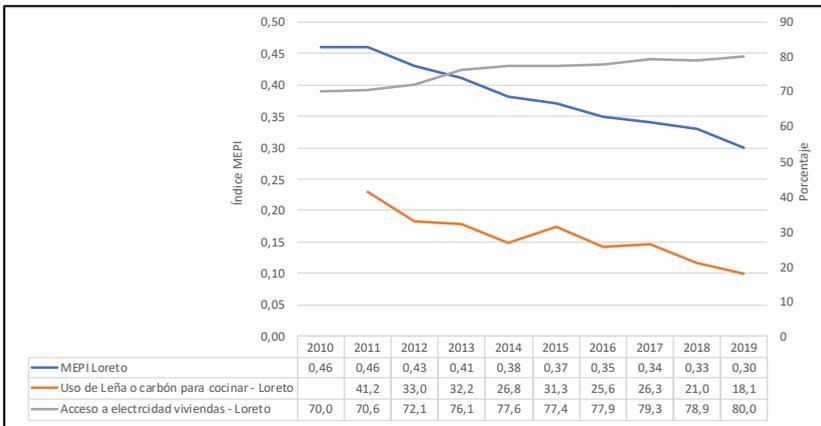
Este departamento es el único no unido al resto del país por carreteras, es el único no integrado a la red energética nacional y es uno de los más pobres del país, lo que impacta sobre el desarrollo social de sus habitantes, en especial de la población indígena (Dourojeanni, 2013).

A su vez, el cambio climático viene afectando a Loreto, a través, por ejemplo, del incremento de la frecuencia e intensidad de fenómenos atmosféricos como los friajes (llegada de aire frío asociada a lluvias intensas, tormentas eléctricas y viento) que inciden en la salud y calidad de vida de los más vulnerables. Así, se registra que Loreto tiene un

incremento de 66 a 156 emergencias ocasionadas por eventos naturales y antrópicos en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2019<sup>1</sup>.

Si bien el nivel de pobreza energética a nivel departamental ha disminuido de 0,46 en el año 2010 a 0,30 en el año 2019, aún mantiene un grado moderado. Loreto aún registra 78,9 % de viviendas con acceso a electricidad, mientras que un 18,1 % de las viviendas usan leña o carbón para cocinar (ver Figura 4). Para el caso de ambas, Loreto muestra los peores registros a nivel nacional.

**Figura 4. Resultado MEPI de Loreto vs proporción de población en hogares que usa carbón o leña para preparar sus alimentos y acceso a electricidad de viviendas en Loreto, 2010 – 2019**



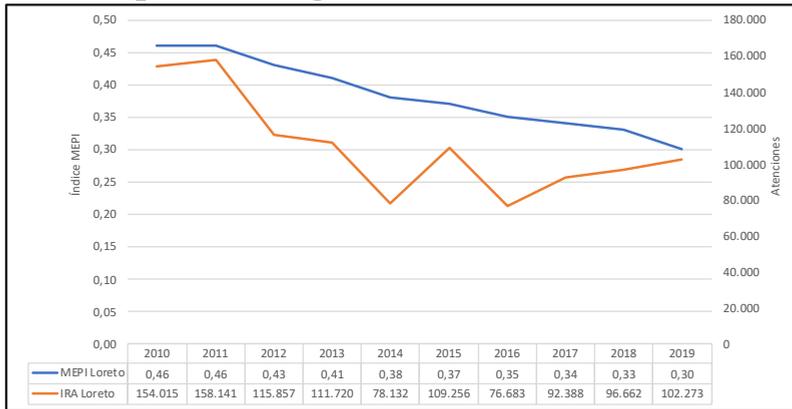
Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para “proporción de población en hogares que usa carbón o leña para preparar sus alimentos en Loreto” y “hogares en viviendas particulares que disponen de alumbrado eléctrico por red pública en Loreto”.

Esta situación frena todo tipo de desarrollo social, afectando la salud, educación y el nivel de vida de la población. Como ejemplo de ello, la Figura 5 ilustra la comparación del índice de pobreza energética con la proporción de niños y niñas afectados con infecciones respiratorias agudas en Loreto, en aras de observar el efecto de la contaminación intradomiciliaria sobre la salud producto, por ejemplo, de la inhalación

<sup>1</sup> Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), en base a información del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Fuente: <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/medio-ambiente/>

constante de emisiones gaseosas (material particulado, monóxido de carbono, dióxido de azufre, entre otros) generados por el uso intensivo de leña o carbón para cocinar y el lamparín para alumbrado de la vivienda.

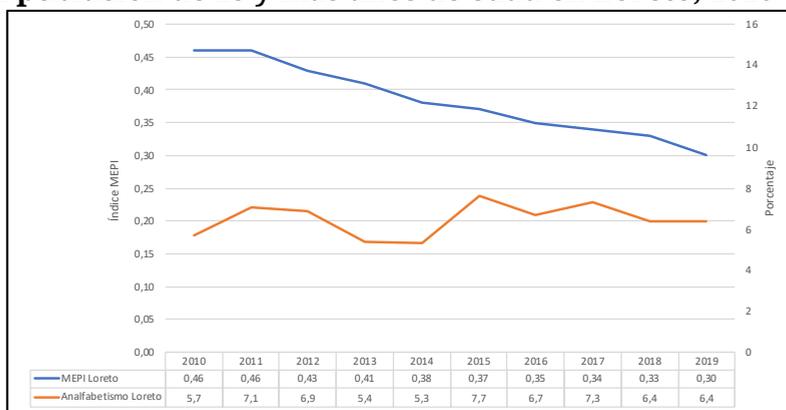
**Figura 5. Resultado MEPI de Loreto vs proporción de atención de niños/niñas menores de 5 años afectados con infecciones respiratorias agudas en Loreto, 2010 –2019**



Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para “atención de niños/niñas menores de 5 años afectados con infecciones respiratorias agudas en Loreto”

Similarmente, la Figura 6 ilustra la comparación del índice de pobreza energética con la variable tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años de edad en Loreto. Esto como consecuencia de la falta de acceso de iluminación, infraestructura, internet y el uso de equipamiento adecuado que les permita tener mejor desarrollo del aprendizaje.

**Figura 6. Resultado MEPI de Loreto vs analfabetismo de la población de 15 y más años de edad en Loreto, 2010 - 2019**

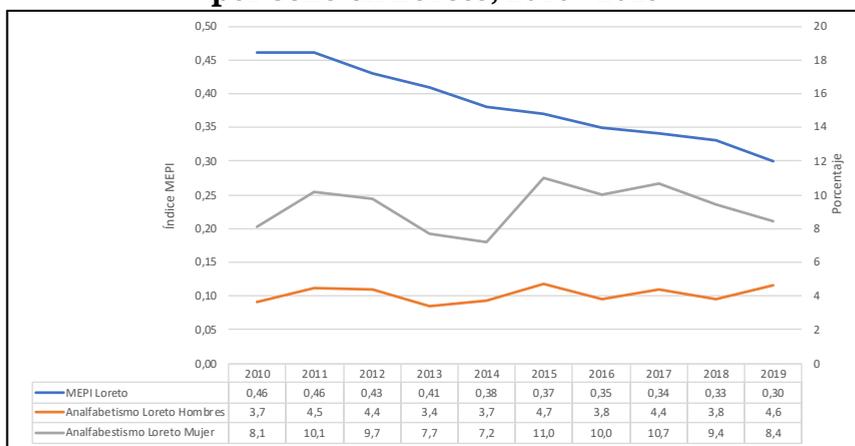


Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para porcentaje respecto del total de población de 15 y más años de edad en Loreto.

La situación de pobreza energética en Loreto magnifica las desigualdades existentes y, muy particularmente, las desigualdades de género debido a que los roles de género asignan culturalmente a las mujeres a los quehaceres domésticos, al cuidado de los niños y del hogar; mientras que los varones son usualmente los responsables de mantener económicamente a la familia.

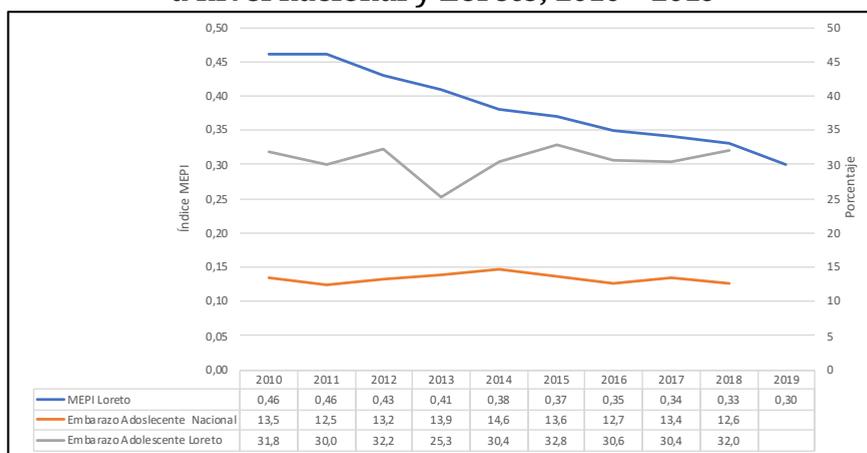
La Figura 7 y la Figura 8 muestran, respectivamente, la brecha significativa en términos de analfabetismo entre las mujeres y hombres de Loreto, así como el alto nivel de embarazo adolescente en Loreto respecto al registrado a nivel nacional. Cabe indicar que Loreto registra la mayor tasa de embarazo adolescente en el Perú.

**Figura 7. Resultado MEPI de Loreto vs embarazo y analfabetismo por sexo en Loreto, 2010 - 2019**



Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para analfabetismo y embarazo adolescente (de 15 a 19 años de edad que ya son madres o que están embarazadas por primera vez)

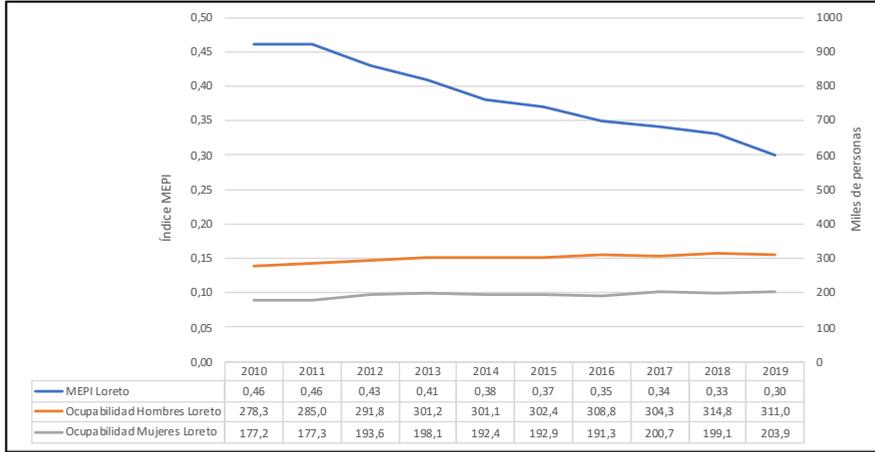
**Figura 8. Resultado MEPI de Loreto vs embarazo adolescente a nivel nacional y Loreto, 2010 – 2019**



Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para Adolescentes de 15 a 19 años de edad que ya son madres o que están embarazadas por primera vez a nivel nacional y Loreto.

La brecha existente del nivel de ocupabilidad entre hombres y mujeres de Loreto (ver Figura 9), también refleja cómo el nivel de pobreza energética frena el desarrollo en los grupos vulnerables.

**Figura 9. Resultado MEPI de Loreto vs ocupabilidad por sexo en Loreto, 2010 – 2019**



Fuente: presente investigación. Datos propios del MEPI Loreto y datos del INEI para Mujeres y hombres ocupadas/os en Loreto.

#### 4. Discusión

Según los resultados obtenidos, la presente investigación exploratoria pretende realizar una aproximación para identificar los niveles de pobreza energética a escala nacional; y analizar de manera particular la región que presenta mayor incidencia de pobreza energética, y cómo ésta es exacerbada por los efectos del cambio climático en materia de heladas y friajes, afectando a la población más vulnerable desde un enfoque sensible al género.

Resulta interesante identificar que los niveles de pobreza energética a nivel nacional en el periodo de evaluación ha ido decreciendo hasta llegar a niveles bajos; sin embargo, ésta cuantificación en base a la metodología MEPI adaptada para Perú, no refleja las realidades territoriales desde la perspectiva multiescalar (urbano, peri urbano, y rural); por lo tanto, es oportuno reflexionar sobre estos resultados en contraposición con las realidades de las

poblaciones vulnerables que principalmente se encuentran en las zonas rurales y peri urbanas de nuestro país.

En ese sentido, la metodología MEPI es susceptible a ser mejorada para contextos latinoamericanos, donde la perspectiva territorial y la multiescalaridad son elementos transversales para una medición sincerada en términos de dimensiones y variables que respondan las necesidades energéticas fundamentales y básicas.

Como se puede notar en el acápite metodológico, MEPI no considera la dimensión confort térmico, por tanto, las necesidades energéticas en términos de calefacción, ventilación, enfriamiento, así como acceso a agua caliente, no son cuantificadas, teniendo un significativo vacío para la medición de la pobreza energética, puesto que la dimensión confort térmico es considerada como necesidad energética fundamental y básica (Calvo et al., 2021).

Además, es preciso señalar que las heladas y friajes como variables climáticas exacerbadas por el cambio climático en intensidad y periodicidad, afectan directamente en la salud de las personas por la incidencia de enfermedades bronco respiratorias y digestivas, principalmente en la población más vulnerable como las mujeres, niños, y ancianos.

Otro aspecto interesante a destacar es que en los últimos años la principal fuente energética para usos residenciales es la leña (biomasa tradicional), la cual representó el 43,3 % en la matriz energética nacional. Ello representa una mayor incidencia de enfermedades bronco respiratorias en poblaciones vulnerables, puesto que las cocinas tradicionales a fuego abierto generan contaminación intradomiciliaria por la emisión del monóxido de carbono al interior de las viviendas, siendo las mujeres, niños y niñas la población más afectada.

Por tal motivo, en la presente investigación, se compara la pobreza energética con el aspecto de género para identificar como la asignación de roles de género evidencia que la pobreza energética puede contribuir a exacerbar la vulnerabilidad de la mujer debido a que se dedica a actividades domésticas y productivas, ocupando la mayor parte del tiempo al cuidado de la familia y la vivienda.

Asimismo, para la dimensión cocina se debe medir la contaminación intradomiliar por los gases de combustión derivados del proceso de cocción en los hogares. Para fines de esta investigación, al no contar con datos del índice de contaminación, sólo se tuvo en cuenta el tipo de fuente energética usada.

Por todo lo antes expuesto, se puede deducir que los índices de pobreza energética por departamentos presentan cifras más altas que lo medido en el presente trabajo, sobre todo si se considera el marco de la pandemia en los últimos dos años y medio. Bajo este contexto, se esperaría que las poblaciones vulnerables hayan aumentado los niveles de pobreza multidimensional, y en consecuencia de pobreza energética. Particularmente, se hizo más visible la carencia de servicios energéticos en electrificación y las telecomunicaciones para acceder a la educación virtual que demandaba el contexto.

## 5. Conclusiones

A partir de la presente investigación exploratoria se concluye que el concepto de pobreza energética contextualizado a nivel país debe tener una perspectiva multiescalar, multidimensional, y territorial. Debe ser sensible al género, y a los aspectos socioambientales; con el objetivo de construir políticas públicas acordes con las realidades locales desde un enfoque intercultural y transdisciplinario.

Es así que resulta relevante tener en cuenta la participación multiactoral (academia, entidades públicas, privadas, sociedad civil) con representación en diferentes escalas desde lo local a lo nacional, para la conceptualización y formulación de lineamientos de políticas públicas.

Se requiere la construcción de políticas públicas transversales que incorporen la variable de la pobreza energética para afrontar de manera multisectorial desde una mirada sistémica y multidimensional las problemáticas y alternativas de solución. La democratización de la energía exige una acción universal de derechos para mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales.

El concepto de pobreza energética debe estar asociado al enfoque de energización, puesto que las necesidades energéticas fundamentales y básicas corresponden a distintos tipos de energías útiles como la energía eléctrica, térmica, y mecánica.

En este sentido, se propone que el concepto de pobreza energética contextualizado deba ser entendido como:

1. La carencia de fuentes energéticas y de energías útiles para satisfacer las demandas energéticas en términos domésticos y/o residenciales.
2. Falta de acceso a servicios energéticos para satisfacer las necesidades fundamentales y básicas en términos de cocción, electrificación (iluminación, TICs, electrodomésticos), confort térmico y climatización (calefacción, ventilación, enfriamiento), y calentamiento de agua sanitaria.
3. Insuficiente calidad energética de los servicios en la vivienda, incurriendo en mayores gastos monetarios de los ingresos de la familia por la pérdida de energía.
4. Bajos ingresos de la familia para satisfacer las necesidades energéticas del hogar, en muchos casos priorizan necesidades esenciales como la alimentación.

La metodología MEPI utilizada para evaluar la extensión y la intensidad del nivel de pobreza energética debe ser adaptada a los contextos socioculturales y socio productivos, para así obtener datos pertinentes y coherentes con las dinámicas domésticas y residenciales desde una perspectiva multiescalar y territorial.

Debido a la carencia de información cuantitativa, es necesario incorporar preguntas relacionadas a la pobreza energética en la encuesta nacional de hogares del INEI u otras fuentes similares, con el objetivo de obtener mediciones específicas y relevantes.

Los aspectos de género evidencian que las mujeres son proclives a enfrentar mayores vulnerabilidades al encontrarse en condiciones de pobreza energética. Las actividades domésticas sumadas a las actividades productivas hacen que las mujeres demanden mayor tiempo de dedicación en desmedro de su calidad de vida.

Asimismo, los niveles de ocupacionalidad y analfabetismo agravan la situación, generando bajos niveles de desarrollo humano, exacerbado por los condicionantes patriarcales y de masculinidad.

Los aspectos socioambientales también son preponderantes desde la perspectiva territorial, puesto que las poblaciones vulnerables que se ubican en los ámbitos rurales y peri urbanos dependen directamente del acceso a los recursos naturales que son alterados por los efectos del cambio climático; y por otro lado, por el deterioro y contaminación ambiental de actividades extractivas y/o industriales.

Teniendo en cuenta los enfoques territorial, intercultural y socio productivo, también resulta relevante para el ámbito rural contar con variables de usos productivos de la energía.

Transitar desde las necesidades domésticas hacia las necesidades eco productivas es una tarea pendiente que no se debe perder de vista. La pequeña producción campesina, la agricultura de subsistencia, la crianza de animales menores, las unidades y cooperativas agropecuarias y agroindustriales a escalas locales, demandan energía para mejorar la producción y productividad de sus actividades precarizadas por la falta de acceso a los servicios energéticos y tecnológicos.

Se hace imperante la generación de nuevo conocimiento en materia de pobreza energética, donde los actores académicos y funcionarios públicos a través de metodologías de Investigación-Acción, construyan soluciones innovadoras para la erradicación de la pobreza energética a escala local, regional, y nacional, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Referencias

- Asociación de Ciencias Ambientales. (2021). ¿Qué es la pobreza energética? Recuperado el 18 de agosto de 2022, de <https://www.cienciasambientales.org.es/index.php/ique-es-la-pobreza-energetica>
- Calvo, R., Álamos, N., Billi, M., Urquiza, A., y Contreras Lisperguer, R. (2021). *Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe. Serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 207*. Santiago. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47216/4/S2100433\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47216/4/S2100433_es.pdf)
- Castelao Caruana, M. E., y Méndez, F. M. (2019). La pobreza energética desde una perspectiva de género en hogares urbanos de Argentina. *SaberEs (online)*, 11(2), 133–151. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-42222019000200003&lng=es&nrm=iso#notas](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42222019000200003&lng=es&nrm=iso#notas)
- Clancy, J., Ummar, F., Shakya, I., y Kelkar, G. (2007). Appropriate Gender-Analysis Tools for Unpacking the Gender-Energy-Poverty Nexus. *Gender and Development*, 15(2), 241–257. <http://www.jstor.org/stable/20461204>.
- Dourojeanni, M. (2013). Loreto Sostenible al 2021. *Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR)*. Recuperado de [https://dar.org.pe/archivos/publicacion/l sostenible2021\\_p2.pdf](https://dar.org.pe/archivos/publicacion/l sostenible2021_p2.pdf)
- Fernández, C. (2019). Measuring the level of Energy Poverty using Multidimensional Energy Poverty Index: empirical evidence from households in Peru, 2006-2016. *International Association for Energy Economics (IAEE)*. Recuperado de <https://www.iaee.org/proceedings/article/15978>
- García-Ochoa, R. (2014). Pobreza energética en América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas.



- García-Ochoa, R., y Graizbord, B. (2016). Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(51), 289-337.
- Gonzales, P. (2018). Gender inequality and energy poverty: A forgotten risk factor. *Engineering Without Borders groups of Energy and Extractive Industries and Gender*. Recuperado de: <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2018/02/ESFeres17-PobresaEnergeticaDesigualtatdeGenere-ENG.pdf>
- Groh, S. (2014). 'The role of energy in development processes - The energy poverty penalty: Case study of Arequipa (Peru)', *Energy for Sustainable Development*. International Energy Initiative. Publicado por Elsevier Ltd. All rights reserved., 18(1), pp. 83-99. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.esd.2013.12.002>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, ... B. Zhou (Eds.), *Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 39). Recuperado de [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf)
- Ministerio de Energía y Minas. (2021). *Balance nacional de energía 2019*. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/1902937-balance-nacional-de-energia-2019>
- Mutschler, M. H. (2009). *Matriz energética en el Perú y contribución de las energías renovables*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Naciones Unidas. (2013). *2012: The International Year of Sustainable Energy for All*. Recuperado de: <http://www.se4all.org/sites/default/files/1/2013/09/YearofSE4All.pdf>.

- Nguyen, C. P., y Su, T. D. (2021). Does energy poverty matter for gender inequality? Global evidence. *Energy for Sustainable Development*. Volume 64, Pages 35-45, ISSN 0973-0826, <https://doi.org/10.1016/j.esd.2021.07.003>.
- Nussbaumer, P., Bazilian, M., y Modi, V. (2012). Measuring energy poverty: Focusing on what matters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Elsevier Ltd, 16(1), pp. 231–243. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.150>
- Nussbaumer, P., Nerini, F. F., Onyeji, I., y Howells, M. (2013). Global Insights Based on the Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI), MDPI, (i), pp. 2060–2076. doi: 10.3390/su5052060. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/su5052060>
- Pachauri, S., y Rao, N. (2013). Gender impacts and determinants of energy poverty: Are we asking the right questions? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Volume 5, Issue 2, June 2013, Pages 205-215.
- Rodríguez, A., De la Cruz, R., Salazar, C., Coello, F., Muñoz, J., y Carcausto, D. (2018). Acceso a la energía en poblaciones vulnerables. Documento de Trabajo N° 44, Gerencia de Políticas y Análisis Económico - Osinergmin, Perú.
- Scott, F., y Elzinga, D. (s.f). El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible. *Naciones Unidas*. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
- Sovacool, B. K. (2014). Defining, Measuring, and Tackling Energy Poverty. En *Energy Poverty: Global Challenges and Local Solutions*. Oxford Academic, pp. 21–53. doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682362.003.0003>

Yadoo, A. and Cruickshank, H. (2012). 'The role for low carbon electrification technologies in poverty reduction and climate change strategies: A focus on renewable energy mini-grids with case studies in Nepal, Peru and Kenya', *Energy Policy*. Elsevier, 42, pp. 591–602. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2011.12.029>



Terradas-Cobas, L., Gutierrez, O., y Céspedes-Payret, C. (2023). Cultivos genéticamente modificados en los países del Río de la Plata y derechos de propiedad intelectual. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 181-218.

<https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3572> 



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Cultivos genéticamente modificados en los países del Río de la Plata y derechos de propiedad intelectual

*Genetically modified crops in the Río de la Plata countries and intellectual property rights*

LILIANA TERRADAS-COBAS\* 

OFELIA GUTIÉRREZ\*\* 

CARLOS CÉSPEDES-PAYRET\*\*\* 

Recibido: 13/09/2022; Aprobado: 23/11/2022; Publicado: 01/01/2023

---

\* Doctora en Ecología Funcional y Aplicada, Universidad De León. Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, UNCIEP. Iguá 4225, piso 11, CP 14.500, Montevideo. ltterradas@fcien.edu.uy

\*\* Doctora en Tecnología Ambiental y Gestión del Agua, Universidad Internacional de Andalucía. Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, UNCIEP. Iguá 4225, piso 11, CP 14.500, Montevideo. oguti@fcien.edu.uy

\*\*\* Docteur Sciences Agronomiques, INP, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse. Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, UNCIEP. Iguá 4225, piso 11, CP 14.500, Montevideo. cespedes@fcien.edu.uy

## RESUMEN

La región de la Cuenca del Río de la Plata, es actualmente la principal proveedora mundial de granos genéticamente modificados (GM). Así, ha configurado una matriz extractivista exportadora que revitalizó la primarización de la economía y creó nuevas formas de dependencia. Por su parte, los países centrales promueven su economía basada en el conocimiento y fortalecen los instrumentos legales que garantizan la propiedad de los derechos intelectuales. La hipótesis subyacente es que la complementación de dichos modelos es uno de los principales motores indirectos del cambio global. Tomando como base la literatura especializada y el reprocesamiento de información extraída de bases de datos de instituciones internacionales y/o regionales, el artículo tiene como objetivo principal examinar, en perspectiva comparada, aspectos del modelo de desarrollo de los países rioplatenses (Argentina, Brasil Paraguay y Uruguay) y de sus principales socios comerciales extra regionales (China, la Unión Europea y Japón), a la luz del concepto de extractivismo y en diálogo con el enfoque teórico del capitalismo cognitivo. Concluimos que, en la Cuenca del Río de la Plata, se ha configurado un modelo productivo extractivo sumamente funcional a las necesidades de los países desarrollados. Estos han consolidado un capitalismo que necesita no sólo materias primas importadas para satisfacer su demanda interna sino también la creación, distribución y utilización de bienes inmateriales, como los derechos de propiedad intelectual, los cuales, al ser incorporados a los insumos utilizados para la producción de materia prima, logran asegurar la acumulación del capital. En consecuencia, los impactos de los impulsores indirectos difieren según las regiones y, de esta forma, se configuran distintos modelos de desarrollo que, al complementarse, alimentan la dinámica del actual metabolismo social.

**Palabras clave:** América del Sur, Cultivos Genéticamente Modificados, Modelos de desarrollo, Derechos de Propiedad Intelectual.

## ABSTRACT

The Rio de la Plata Basin region is currently the world's leading supplier of genetically modified (GM) grains. Thus, it has configured an export extractive matrix that revitalized the primarization of the economy and created new forms of dependency. For their part, the central countries promote their economy based on knowledge and strengthen the legal instruments that guarantee intellectual property rights. The underlying hypothesis is that the complementation of these models is one of the main indirect drivers of global change. Based on the specialized literature and the reprocessing of information extracted from databases of international and/or regional institutions, the main objective of the article is to examine, in comparative perspective, aspects of the development model of the River Plate countries (Argentina, Brazil, Paraguay, and Uruguay) and its main extra-regional trading partners (China, the European Union and Japan), in light of the concept of extractivism and in dialogue with the theoretical approach of cognitive capitalism. We conclude that, in the Río de la Plata Basin, an extractive production model has been configured that is highly functional to the needs of developed countries. These have consolidated a capitalism that needs not only imported raw materials to satisfy its internal demand but also the creation, distribution and use of immaterial goods, such as intellectual property rights, which, when incorporated into the inputs used for the production of raw material, manage to ensure the accumulation of capital. Consequently, the impacts of the indirect drivers differ according to the regions and, in this way, different development models are configured, when complemented, feed the dynamics of the current social metabolism).

**Keywords:** South America, GM crops, Development models, Intellectual Property Rights.

## *Cultures génétiquement modifiées dans les pays du Río de la Plata et droits de propriété intellectuelle*

### **R É S U M É**

La région du bassin du Río de la Plata est actuellement le premier fournisseur mondial de céréales génétiquement modifiées (GM). Ainsi, il a configuré une matrice exportatrice extractiviste qui a revitalisé la primarisation de l'économie et créé de nouvelles formes de dépendance. De leur côté, les pays centraux promeuvent leur économie basée sur la connaissance et renforcent les instruments juridiques qui garantissent les droits de propriété intellectuelle. L'hypothèse sous-jacente est que la complémentarité de ces modèles est l'un des principaux moteurs indirects du changement global. À partir de la littérature spécialisée et du retraitement d'informations extraites de bases de données d'institutions internationales et/ou régionales, l'objectif principal de l'article est d'examiner, dans une perspective comparative, des aspects du modèle de développement des pays de River Plate (Argentine, Brésil, Paraguay et Uruguay) et ses principaux partenaires commerciaux extra-régionaux (Chine, Union européenne et Japon), à la lumière du concept d'extractivisme et en dialogue avec l'approche théorique du capitalisme cognitif. Nous concluons que, dans le bassin du Río de la Plata, un modèle de production extractive a été configuré qui est hautement fonctionnel aux besoins des pays développés. Celles-ci ont consolidé un capitalisme qui a besoin non seulement de matières premières importées pour satisfaire sa demande interne, mais aussi de la création, de la distribution et de l'utilisation de biens immatériels, tels que les droits de propriété intellectuelle, qui, lorsqu'ils sont incorporés dans les intrants utilisés pour la production de matières premières, parviennent à assurer l'accumulation du capital. Par conséquent, les impacts des moteurs indirects diffèrent selon les régions et, de cette manière, différents modèles de développement sont configurés qui, lorsqu'ils sont complétés, alimentent la dynamique du métabolisme social actuel.

**Mots-clés:** Amérique du Sud, Cultures GM, Modèles de Développement, Droits de Propriété Intellectuelle.

## *Culturas modificado geneticamente nos países do Rio da Prata e direitos de propriedade intelectual*

### **R E S U M O**

A região da Bacia do Rio da Prata é atualmente a maior fornecedora mundial de grãos geneticamente modificados (GM). Assim, configurou uma matriz extrativista exportadora que revitalizou a primarização da economia e criou novas formas de dependência. Por sua vez, os países centrais promovem sua economia baseada no conhecimento e fortalecem os instrumentos legais que garantem os direitos de propriedade intelectual. A hipótese subjacente é que a complementação desses modelos é um dos principais impulsionadores indiretos da mudança global. Com base na literatura especializada e no reprocessamento de informações extraídas de bancos de dados de instituições internacionais e/ou regionais, o objetivo principal do artigo é examinar, em perspectiva comparada, aspectos do modelo de desenvolvimento dos países do Rio da Prata (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) e seus principais parceiros comerciais extrarregionais (China, União Européia e Japão), à luz do conceito de extrativismo e em diálogo com a abordagem teórica do capitalismo cognitivo. Concluimos que, na Bacia do Rio da Prata, se configurou um modelo de produção extrativista altamente funcional às necessidades dos países desenvolvidos. Estes consolidaram um capitalismo que necessita não apenas de matérias-primas importadas para satisfazer sua demanda interna, mas também da criação, distribuição e utilização de bens imateriais, como os direitos de propriedade intelectual, que, incorporados aos insumos utilizados para a produção da matéria-prima, conseguem assegurar a acumulação de capital. Consequentemente, os impactos dos direcionadores indiretos diferem de acordo com as regiões e, dessa forma, configuram-se diferentes modelos de desenvolvimento que, quando complementados, alimentam a dinâmica do atual metabolismo social.

**Palavras-chave:** América do Sul, Culturas GM, Modelos de desenvolvimento, Direitos de Propriedade Intelectual.

## 1. Introducción

En la acumulación capitalista que se establece a partir del último tercio del siglo XX, el conocimiento tiene un papel estratégico en la valorización del capital. Si bien, la producción de bienes físicos no ha desaparecido, y no es posible que lo haga a corto o mediano plazo, se constata que la economía de los países desarrollados, se encuentra, a una escala inédita, sustentada en la creación, la distribución y la utilización de bienes inmateriales (Blondeau, 2004).

Es lo que varios autores han denominado capitalismo cognitivo, como una forma de señalar tanto la continuidad como la discontinuidad con las etapas precedentes (Karakilic, 2019; Vercellone y Cardoso, 2016; Zukerfeld, 2017). Continuidad porque se siguen manteniendo las relaciones económicas capitalistas y, discontinuidad, porque la acumulación se sustenta ahora, en gran medida, en la generación inmaterial de conocimiento donde, los derechos de propiedad intelectual (DPI) tienen una importancia creciente (Fumagalli, 2010). La nueva etapa del capitalismo moderno también está asociada a una asimetría territorial la cual incentivada por la actual división internacional del trabajo en la que, a los países periféricos o subdesarrollados, se les ha asignado el papel de productores de materias primas para abastecer a los mercados mundiales.

El resultado, a nivel global, es la transformación de los sistemas extractivos (Muradian et al., 2012). Por lo tanto, esta transición histórica actúa como un impulsor indirecto del cambio global al afectar el uso del suelo y, con ello, la sobreexplotación de recursos naturales y la contaminación de suelos y cursos de agua. Así, sinergiza y da forma al metabolismo social, el cual en acuerdo con Martínez Alier et al. (2016), se define como la apropiación, transformación y disposición de

materiales y energía por parte de la sociedad.

En dicho contexto, en América del Sur se configura una matriz extractivista exportadora que acentúa su desindustrialización (Rincón y Fernandes, 2018). Por su parte, los países centrales promueven su economía basada en el conocimiento (BirOch y Cumbers et al., 2016; Terradas et al., 2016) y, al mismo tiempo, fortalecen los instrumentos legales que garantizan la propiedad de los derechos intelectuales. En particular, los países de la Cuenca del Río de la Plata integrantes del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), en respuesta a precios incentivados por la demanda internacional, incrementan su producción agrícola con escaso valor agregado (OCDE/CAF/CEPAL, 2018; Svampa, 2015).

La siembra en grandes extensiones de cultivos genéticamente modificados (GM) destinados a la exportación se ha convertido en una de las principales actividades extractivas, convirtiendo a la región en la principal exportadora a nivel mundial de granos GM, principalmente de soja y maíz (USDA, 2021). En contrapartida, tiene una dependencia cada vez mayor de servicios y bienes importados, extra regionales, con un componente importante de innovación. Por ejemplo, se importan semillas GM cuyo desarrollo implica una enorme inversión en investigación y desarrollo (I+D), la cual se caracteriza por ser más alta que en cualquier otro sector de insumos agrícolas (Deconinck, 2020). No es casual que, la gran mayoría de solicitudes de patentes, se registre en países que se encuentran en la frontera tecnológica: EEUU, China, Japón y la Unión Europea (Krauss y Kutenkeuler, 2018).

De esta forma, tanto el desarrollo como el subdesarrollo se constituyen elementos integrales de un mismo fenómeno. Ambos procesos son simultáneos, interactúan y se condicionan mutuamente, por lo cual, no son etapas específicas del desarrollo de países individuales (Ocampo, 2019).

El nuevo escenario mundial, originado a partir de la preponderancia que adquieren actividades con alto contenido de innovación, como la biotecnología, incentivó la implementación de mecanismos de regulación de los DPI.

La temática fue incorporada en los organismos internacionales por demandas de empresas multinacionales, con la intención de obtener mayor seguridad de retorno para sus inversiones a través de la recaudación de importantes regalías. Como resultado, la Organización Mundial del Comercio (OMC) y las Naciones Unidas, por intermedio de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), elaboraron y promovieron acuerdos vinculantes relativos a derechos de autor y derechos conexos, marcas de fábrica o de comercio, indicaciones geográficas, dibujos y modelos industriales, esquemas de trazado de los circuitos integrados y patentes. El principal es el Acuerdo sobre Aspectos de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC).

La expansión de los cultivos GM está sustentada, no solo en el avance del extractivismo sino también, en esa estrategia de privatización del conocimiento. Para las semillas GM los DPI incluyen patentes y títulos de propiedad de variedades vegetales. Estos últimos, están regidos por La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) sugerida a partir de la adopción del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales ("Convenio UPOV<sup>1</sup>) en 1961 (modificado en 1972, 1978 y 1991). A su vez, la tecnología para producir estas semillas se complementa con innovación en germoplasma y en agroquímicos (Deconinck, 2020), dando lugar, por ejemplo, al desarrollo de nuevas variedades de soja resistentes a la sequía y/o a uno o más herbicidas.

Cabe acotar, que esos herbicidas también están sujetos a patentes (Terradas et al., 2021). De esta manera, en el agro, la protección legal del conocimiento incorporado a las semillas GM y a los insumos necesarios para su reproducción, garantiza eficientemente la nueva acumulación del capital contribuyendo así al cambio global.

---

<sup>1</sup> Los países del Río de la Plata no sólo son miembros del ADPIC, sino que también han ratificado el Acta 78 de UPOV.

A pesar de la situación planteada, en los países del MERCOSUR los DPI relacionados a sus principales productos agrícolas de exportación, tienen aún una relevancia incipiente y el tema no ha sido mayormente considerado en las políticas públicas de desarrollo del sector primario y, particularmente, en el proceso de evaluación de riesgo de los cultivos GM. Además, no se han tomado en cuenta las consecuencias del ese modelo de desarrollo derivado de la actual fase del capitalismo.

Tomando como base la literatura especializada y el reprocesamiento de información extraída de bases de datos de instituciones internacionales y/o regionales - por ejemplo, sobre exportaciones de granos GM y de DPI - el artículo tiene como objetivo principal examinar, en perspectiva comparada, aspectos del modelo del desarrollo agroproductivo de los países del Río de la Plata y de sus principales socios comerciales extra regionales, a la luz del concepto de extractivismo y en dialogo con el enfoque teórico del capitalismo cognitivo. Para el logro de dicho objetivo nos apoyamos en la hipótesis subyacente de que la complementación de dichos modelos es uno de los principales motores indirectos del cambio global y, consecuentemente, del actual metabolismo social.

## **2. Extractivismo y capitalismo cognitivo como impulsores indirectos del cambio global**

El patrón primario exportador de los países latinoamericanos, establecido desde la época de la conquista, ha estado en debate a partir de la segunda mitad del siglo pasado. La teoría de la dependencia, la perspectiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y otras corrientes, principalmente con una visión marxista de la Economía Política, pusieron el acento en los problemas derivados de los procesos de acumulación y en las desiguales relaciones de poder centro – periferia.

En estos debates, la cuestión ambiental no tuvo una importancia significativa. Actualmente, bajo el concepto de extractivismo, la temática es retomada, pero incorporando ahora, los problemas derivados de los nuevos parámetros de producción y manejo de los recursos naturales (Gligo et al., 2020), lo cual permite nuevas formas de

transformación y disposición de materiales y energía.

Las actividades que tradicionalmente se han considerado extractivas son aquellas que utilizan el suelo y el subsuelo para su realización e, implícitamente, sus consecuencias tienen una valoración negativa (Grigera y Álvarez, 2013). En la actualidad, se incorporan otras actividades como las nuevas formas de minería y la agricultura de monocultivos en grandes extensiones. Es lo que varios autores denominan neo extractivismo (Acosta, 2013; Gudynas, 2009; Svampa, 2015). Por lo tanto, se sostiene que el extractivismo se adaptó a la etapa presente de acumulación pues es funcional a esta la cual, además, es una acumulación por desposesión, según el término acuñado por Harvey (2004). El resultado es la transformación de la naturaleza en mercancía con la consiguiente depredación de los bienes ambientales.

Entre otros, en la Cuenca del Río de la Plata, las consecuencias han sido devastadoras: disminuyó el área cubierta por pastizales y bosques, transformándose tanto los distintos tipos de cobertura como sus patrones de distribución, lo cual ha introducido cambios sustanciales en el flujo de energía, la emisión de gases de efecto invernadero, erosión y contaminación por pesticidas, como ha sido denunciados por varios investigadores (Peeters, 2014; Viglizzo et al., 2011).

Así, por ejemplo, en Brasil, la cubierta vegetal del Cerrado (Mato Grosso, Brasil) en el año 1995 era del 34,4% pero en el año 2017 se había reducido al 18% (Medeiros Alves et al., 2020). En la Pampa argentina, ha provocado cambios drásticos en la fertilidad del suelo como consecuencia de la disminución del fósforo extraíble de 1 a 2 partes por millón, pérdida promedio del 0,5% de la materia orgánica y descenso de alrededor del 50% del contenido de calcio (Cruzate y Casas, 2012). Asimismo, se observó la formación abrupta de arroyos alimentados por agua subterránea por episodios de erosión (es decir, *sapping*) del subsuelo (Jobbágy et al., 2021).

En el este de Paraguay están peligrando los bosques atlánticos remanentes y en el suroeste de Uruguay se han transformado vastas áreas de pastizales naturales (Song et al., 2021). Por esto creemos que, el nuevo extractivismo ha incrementado los pasivos ambientales de la

región.

La expansión del capital es impulsada por el peso sin precedentes de las finanzas (Fumagalli, 2010). Consecuentemente, la financiarización<sup>2</sup> se ha convertido en una fuerza de transformación estructural contemporánea (Lapavitsas, 2016) que ha consolidado una estrategia de mercantilización y financiarización ecológicas que intensifica y profundiza radicalmente la penetración del capital en la naturaleza. Esto obedece a la creación de nuevas formas de propiedad privada que facilitan su circulación y realización (Prudham, 2008). La privatización, se ha convertido así, en la principal herramienta para controlar y regular la naturaleza, en particular, la relacionada a la información genética y a los procesos biológicos (Mansfield, 2007).

Los avances en investigación e innovación agro biotecnológica (semillas, técnicas de cultivo, agroquímicos) impulsó la expansión de la frontera agrícola hacia territorios considerados previamente como improductivos (Svampa, 2012), incorporándolos a los modos de producción con la nueva lógica de acumulación. En tal sentido, el progreso técnico no es una variable independiente del desarrollo. A medida que evoluciona, va generando continuas mutaciones en la estructura social y económica, las cuales, a su vez, influyen en la evolución tecnológica tal como sostenía Prebisch (1982) varias décadas atrás. Sin embargo, las innovaciones siguen siendo generadas, principalmente, en países desarrollados y, luego, son transmitidas de forma limitada hacia la periferia, exacerbando las desigualdades espaciales (Vercellone, 2004).

Esto tiene que ver con la actual globalización que preconiza la hegemonía cultural y científica del primer mundo. De esta manera, el sistema económico dominante, no puede ser adoptado en todos los lados por igual. Coincidiendo con Jessop (2014) creemos que esto obedece a la capacidad diferencial de los Estados para imponer formas específicas de valorización y acumulación por desposesión. El resultado es la puesta en marcha de una nueva división internacional del trabajo donde, el

---

<sup>2</sup> La financiarización es el poder creciente y sistémico de las finanzas y la ingeniería financiera (Blackburn, 2006).

factor determinante de la competitividad de los países, depende cada vez más del trabajo intelectual. De esta forma, ahora al igual que ayer, como ya planteaba Sunkel y Paz (1970) en la década de 1970, la ciencia, la tecnología y la estructura de poder, determinan la capacidad de acción interna, así como las relaciones externas entre las naciones.

El rasgo distintivo entonces del capitalismo cognitivo, que lo diferencia de las etapas previas, es la relevancia alcanzada por la regulación de la propiedad intelectual (Blondeau, 2004; Rullani, 2004). Por su intermedio, consigue limitar con mecanismos jurídicos (e.g., patentes, derechos de autor) la difusión y acceso al conocimiento (Rullani, 2004; Zukerfeld, 2017) y, las instituciones de protección de la propiedad intelectual, son la base de una nueva estructura jurídico-económica de alcance internacional (Fumagalli, 2010). Por ejemplo, el ADPIC, en vigor desde 1995 en el marco de la OMC, modificó la reglamentación de protección a las innovaciones, particularmente en lo referido a la biotecnología, ampliando el espectro de lo que puede ser patentable.

Cabe resaltar que, justamente, a partir de esta fecha, comienza la expansión de los cultivos GM en los países de la Cuenca del Río de la Plata. Bajo su reglamentación pueden obtenerse patentes por todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología.

Complementariamente, los países firmantes deben garantizar algún sistema de protección de variedades vegetales. Para ello se dispone del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), establecido en 1961 y modificado en 1972, 1978 y 1991 encontrándose, actualmente, dos sistemas en vigor: UPOV 1978 y UPOV 1991. Ambos tratados (ADPIC y UPOV), aunque presentan una aparente dualidad jurídica, son en la práctica complementarios. Así, una empresa puede poseer la patente sobre un evento transgénico<sup>3</sup>, y, a la vez, contar con varios derechos de obtentor de plantas obtenidas a partir de este evento, por ejemplo, variedades

---

<sup>3</sup> Un evento transgénico es la recombinación de ADN que tiene lugar en el interior de una célula vegetal, que luego es utilizada para generar plantas transgénicas.

adaptadas a diferentes condiciones agronómicas. Un derecho de obtentor posibilita a su titular excluir a terceros de la venta, reproducción, importación y exportación de la variedad vegetal por el tiempo que dure la protección, así como prohibir, al agricultor, utilizar las semillas en su cosecha con fines reproductivos.

Por consiguiente, los propietarios de los derechos obtienen también un beneficio económico por el uso propio de las semillas que hacen los productores en las sucesivas siembras (mientras el título de propiedad esté vigente), y no sólo por la adquisición de las semillas. Como resultado ha surgido un mercado de bienes intangibles que expande la lógica mercantilista a nuevos ámbitos.

En este escenario, es totalmente aplicable la aseveración de Rullani (2004) de que el valor de cambio del conocimiento, en este caso aplicado a las semillas, está enteramente ligado a la capacidad práctica de limitar su acceso y reglamentar su difusión. Es decir, los DPI afectan, no solo aspectos del desarrollo productivo de los países latinoamericanos, sino también interfieren en sus sistemas de innovación. O sea, son un impulsor indirecto del cambio regional. Pero a su vez, también del cambio del primer mundo, al impulsar al capitalismo cognitivo.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Área de estudio**

Comprende por un lado a Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (Mapa 1) y, por otro lado, a China, la Unión Europea (UE) y Japón. Estos países latinoamericanos se encuentran en una de las principales zonas agrícolas a nivel mundial, concentrando el 90 % de la superficie cultivada en América del Sur con variedades GM, principalmente soja y maíz. Por su parte, los países desarrollados seleccionados se caracterizan por ser los principales compradores mundiales de dichos granos.

## Mapa 1. Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay



Fuente: presente investigación

### 3.2. Estrategia metodológica

Se realizó un estudio comparativo entre los países del MERCOSUR y los países desarrollados extra regionales principales compradores de su producción de productos primarios GM. Se buscó contraponer el modelo de desarrollo sustentado en la reprimarización de la economía (MERCOSUR) con el modelo de desarrollo respaldado en investigación y perfeccionamiento de nuevas tecnologías (países desarrollados).

El análisis de datos e información se basó, fundamentalmente, en aquellos provistos por organismos internacionales y regionales. Posteriormente, se procedió a la revisión y sistematización de los datos e información recabada de acuerdo a los objetivos buscados. Todas las figuras y tablas son de realización propia. El período analizado comprende desde el año 2010 al año 2019.

Las variables seleccionadas son eventos liberados, patentes y títulos de propiedad de obtenciones vegetales para el contexto de innovación; para el modelo agro productivo se eligieron área sembrada, exportaciones e importaciones de soja y maíz, y exportaciones de materias primas y productos manufacturados.



Para comprender el contexto de innovación existente en las distintas regiones se presenta el número acumulado de eventos GM de soja y maíz aprobados en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay a partir de datos recabados en: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação, Comissão Técnica Nacional de Biossegurança de Brasil, Portal oficial de la República Oriental del Uruguay.

Seguidamente, se muestra el número de patentes de semillas y de métodos para obtenerlas, de los países desarrollados China, UE y Japón (patentes A01H5/10 de acuerdo a Clasificación Internacional de Patentes, IPC), registrados en la base de datos de la Unión EUROPEA Espacenet.

Luego, se muestra el número de títulos de obtenciones vegetales en cada uno de los ellos. Para ello se recurre a la base de datos de UPOV.

Con el propósito de resaltar la magnitud alcanzada por los cultivos en la región sudamericana se presenta el área sembrada con maíz y soja. Las fuentes utilizadas fueron: el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay (MGAP-DIEA, 2017 y 2020), Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas de Paraguay. Luego, se discute el ingreso de fósforo por fertilizantes como un ejemplo de sus desventajas desde el punto de vista ambiental.

Como no se cuenta con información del consumo efectivo de fertilizantes fosfatados discriminada por cada establecimiento agrícola, se partió del supuesto de que todos los productores fertilizan igual. Por lo tanto, para estimar los aportes de P de fertilizantes en el cultivo de soja y maíz se utiliza la dosis frecuente en la región de 40 kg de fosfato (P2O5) por hectárea y por año donde  $P = 0,437 \times P2O5$ . Posteriormente, se muestran las exportaciones de estos granos en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Las fuentes elegidas fueron: INDEC (2021), USDA (2013, 2017, 2020) y MGAP-DIEA (2017, 2020). Seguidamente, el promedio de las exportaciones de productos primarios y manufacturados, según su participación en el total, en % del valor de las exportaciones FOB de bienes según datos obtenidos en CEPALSTAT (2021).

A continuación, se exponen las importaciones de soja y maíz de China, la UE y Japón. Para ello se recurrió a USDA (2013, 2017, 2020). Luego, sus correspondientes exportaciones de materias primas y productos manufacturados de acuerdo con datos recabados en Banco Mundial (2021). La intención es señalar la asimetría, así como la complementariedad, de los patrones productivos de ambos modelos.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Eventos GM liberados y derechos de propiedad intelectual

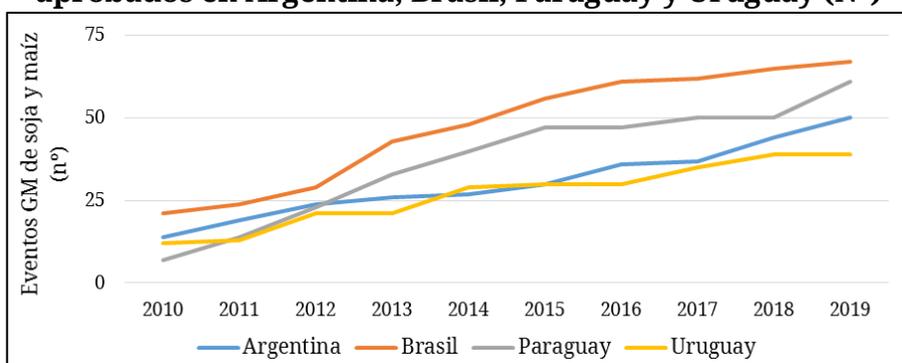
El número de eventos GM de soja y maíz liberados para su comercialización no ha dejado de crecer en América del Sur desde la introducción de la soja RoundReady (RR) a comienzos de los años 90. Por ejemplo, en Brasil, en el transcurso de una década, aumentaron 179,2% (Figura 1). Debe tenerse en cuenta que, la introducción de un nuevo evento, no implica que los anteriores dejen de sembrarse. Por tal motivo, lo que importa es la cantidad acumulada que pueden encontrarse en un determinado tiempo. Esa variedad incluye eventos resistentes no solo a plagas sino también a diversos herbicidas<sup>4</sup>, o sea, existen eventos simples o apilados. Los simples cumplen con una sola de esas características mientras los apilados presentan tolerancia a ambas y/o a más de un herbicida. Cabe observar que, el precio de las semillas GM – por estar sujetas a DPI– es más elevado que el de las convencionales y se eleva en función del número de tolerancias incorporadas (OECD, 2018).

Sin embargo, en los países desarrollados la situación es diametralmente opuesta. En la UE sólo se está autorizado el maíz Bt, resistente a lepidópteros. En China, están únicamente autorizados eventos de algodón y papaya (no hay de soja ni de maíz) y, en Japón, ningún evento GM.

---

<sup>4</sup> La adopción de cultivos GM a nivel mundial se limita, principalmente, a aquellos con dos características o rasgos principales: tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos. La primera posibilita que el herbicida no mate a la planta GM pero sí a todas las otras alrededor. La segunda, logra que ciertos insectos mueran al atacar la planta debido a que en esta se ha incorporado un pesticida.

**Figura 1. Número acumulado de eventos GM de soja y maíz aprobados en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (N°)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação de Brasil, Instituto de Biotecnología Agrícola de Paraguay y Portal oficial de la República Oriental del Uruguay.

Como ya ha sido mencionado, la actual fase del capitalismo creó un sistema de acumulación sustentado en la productividad de la generación de conocimiento y en mecanismos de control de la transmisión y acceso a ese conocimiento. Este proceso es liderado por los países desarrollados, los cuales se han convertido en los impulsores principales de esa forma de valorización del capital. Sus grandes empresas semilleras y agroquímicas han sido las encargadas de realizar esa tarea.

Así, igual que en décadas anteriores impulsaron la Revolución Verde, a partir de los años 90 del siglo pasado promueven la Revolución Biotecnológica en el agro. Pero, a diferencia de la Revolución Verde, donde los Estados sudamericanos tuvieron un rol central en las innovaciones, a través del financiamiento de institutos de investigación pública, en la Revolución Biotecnológica el papel principal está en las empresas multinacionales con un gran poder de lobby y, además, con propiedad legal del conocimiento. Esto hace que, legalmente, puedan cobrar por el uso de nuevas semillas desarrolladas a partir de una secuencia previamente patentada, durante el período de vigor de esa patente.





El objetivo sigue siendo la búsqueda incansable del beneficio económico y no el logro de la seguridad alimentaria para la población necesitada, aunque para ello, haya que extraer hasta el último recurso de los países periféricos. En consecuencia, los Estados se han vuelto prescindentes en la formulación e implementación de políticas de innovación agrícola.

En ese contexto, es significativo que, la mayoría de las patentes de semillas estén registradas en los países industrializados. Esto es congruente, no sólo con el mayor desarrollo tecnológico y científico que poseen sino también con el poder económico que les permite asumir los elevados costos de patentamiento y su posterior comercialización. Así, en los países de la Cuenca del Río de la Plata sólo se otorgaron 30 patentes de semillas a titulares nacionales entre los años 2010 – 2019. Puede observarse que Uruguay y Paraguay no cuentan siquiera con una de ellas. Pero, en China, UE y Japón, en conjunto, se concedieron 846. Es decir, una cantidad 28 veces mayor. En este grupo se destaca China con 547 patentes, o sea, le corresponde el 64,7% de ese total otorgado (Tabla 1). Una consecuencia de la concentración de patentes es que apenas una media docena de compañías multinacionales controla el avance científico para producir semillas GM, entre ellas la empresa Chen China.

**Tabla 1. Patentes de semillas (A01H5/10) otorgadas, a residentes y no residentes, en Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, China, UE y Japón (N°)**

	Arg.	Brasil	Parag.	Urug.	Total	China	UE	Japón	Total
2010	2	2	0	0	4	39	21	18	78
2011	1	1	0	0	2	37	21	9	67
2012	1	1	0	0	2	42	15	9	66
2013	4	3	0	0	7	48	12	15	75
2014	4	1	0	0	5	31	11	18	60
2015	0	2	0	0	2	35	11	13	59
2016	0	1	0	0	1	45	20	19	84
2017	0	2	0	0	2	78	14	21	113
2018	2	2	0	0	4	78	4	26	108
2019	0	1	0	0	1	114	7	15	136
<b>Total</b>	14	16	0	0	<b>30</b>	547	136	163	<b>846</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en Espacenet.

De la misma situación se presenta con los títulos de derechos de obtentor, los cuales cumplen un cometido similar al de las patentes. En este caso, promoción y defensa de la propiedad intelectual asociada al germoplasma de variedades vegetales. Estos derechos de obtentor resuelven, desde el punto de vista capitalista, la dificultad intrínseca de obtener beneficios con las semillas debido a la capacidad de ellas de reproducirse a sí mismas. Sin embargo, es también una forma de extractivismo, pues usan las semillas mejoradas durante cientos de años por los pueblos indígenas sin que estos obtengan ninguna ventaja. El caso típico es el maíz, cuyas semillas fueron mejoradas por sucesivos entrecruzamientos para adaptarlas a las diversas condiciones climáticas y, a los distintos suelos, de los variados ecosistemas que forman la Cuenca del Río de la Plata.

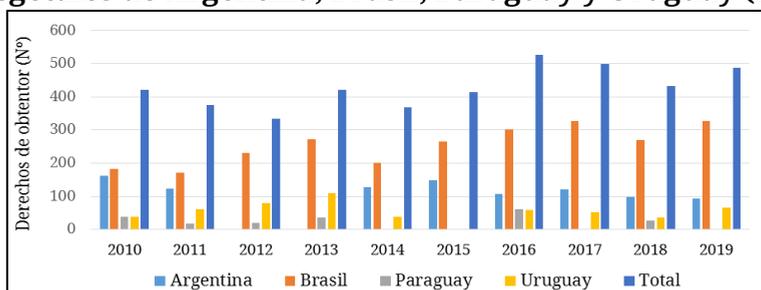
Si se compara el número de títulos de propiedad de derechos de obtentor de variedades vegetales entre las dos regiones puede constatar una tendencia creciente en ambas<sup>5</sup>. Sin embargo, en los países América del Sur el aumento fue de 15,9% mientras que en los países desarrollados fue de 48,9%, o sea, el triple.

Además, en los primeros el mayor valor anual alcanzado es 527 títulos en el año 2016 (Figura 2) pero, en los segundos, es 6.506 títulos correspondiente al año 2019, cantidad superior a la suma de todos los derechos de obtentor otorgados en la Cuenca del Río de la Plata en el período analizado (Figura 3). En esta región se impone Brasil y, en la otra la UE, aunque China presenta el mayor crecimiento. Si esta tendencia se mantiene es probable que, en el corto plazo, China sea también el principal poseedor de derechos de variedades vegetales. Debe mencionarse que, los títulos de variedad vegetales registrados presentan una gran variabilidad en los distintos países. Ello obedece al éxito comercial o no, de una determinada variedad vegetal. Es común que una variedad esté disponible para su comercialización por uno o dos años, y luego sea retirada por su escasa demanda.

---

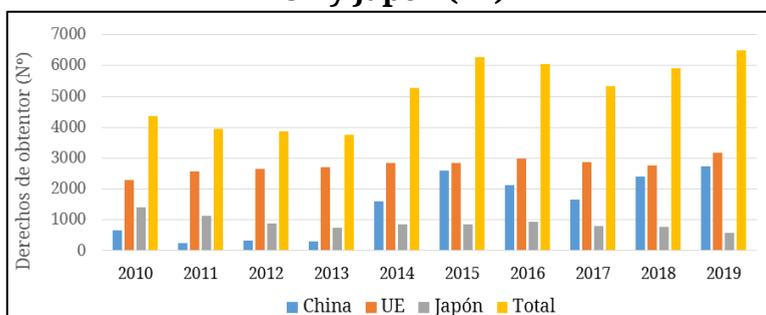
<sup>5</sup> Estos títulos son más numerosos que las patentes debido no sólo a menores costos y riesgos sino también porque de un evento sujeto a patente se pueden registrar más de una variedad vegetal.

**Figura 2. Títulos de propiedad de derechos de obtentor variedades vegetales de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (Nº)**



Fuente: presente investigación a partir de datos obtenidos en UPOV

**Figura 3. Títulos de propiedad de derechos de obtentor de China, UE y Japón (Nº)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en UPOV

Es necesario mencionar que los derechos de obtentor tienen dos excepciones. La primera les concede a los fitomejoradores el uso de una variedad protegida para generar una nueva. Esta excepción fue limitada en el Acuerdo UPOV 91. La segunda, les permite a los agricultores guardar las semillas para siembras futuras. Sin embargo, esta última en la práctica no se cumple porque se les hace firmar un contrato privado por el cual los productores se comprometen a pagar por el uso propio de la semilla en su futura siembra, mientras el derecho de obtentor tenga vigencia.

En estos contratos, al ser privados entre las empresas y los agricultores, el Estado no interviene, así, se favorece el interés privado. En Uruguay, por ejemplo, el Estado si interviene para asegurar que los productores familiares tengan acceso a variedades protegidas de forma

gratuita. Pero, también en la práctica, esta medida es inexistente porque no hay productores familiares que siembren semillas GM. Para los demás productores se establece una reducción del Impuesto a la Renta de Actividades Económicas por su adhesión al sistema UPOV. Esta ambivalencia estatal no hace más que estimular la acumulación del capital a través de los DPI.

Ese escenario evidencia la capacidad, tanto de los derechos de obtentor como de las patentes, de captura eficiente del beneficio económico derivado de la incorporación de conocimiento en el sector agrícola. Esto es sumamente importante para la agroindustria que es, precisamente, una de las mayores demandantes del fortalecimiento de los DPI y una de las grandes beneficiadas por los altos ingresos de *royalties* que reciben.

Al respecto, en los países de la Cuenca del Río de la Plata, el balance de regalía o pago que se le debe hacer al titular de un derecho de propiedad intelectual por usarlo (cargos pagados – cargos recibidos) presenta un saldo negativo, de crecimiento constante (Terradas et al., 2016). Pero además, están desempeñando un papel cada vez más importante en la inversión de I+D agrícola aunque más del 95% de esta inversión fue realizada por empresas con sede en países desarrollados (Fuglie, 2016) donde, justamente, se registra el mayor número de patentes (Tabla 1).

Asimismo, los derechos de obtentor son, sobre todo en América del Sur, propiedad de empresas semilleras multinacionales. Por ejemplo, en las últimas dos décadas, la I+D privada en semillas y biotecnología creció 200%, más rápido que en cualquier otra industria de insumos agrícolas (OECD, 2018). Así, el valor del conocimiento incorporado a las semillas (y los agroquímicos asociados a su producción) está asociado a la capacidad que otorgan las patentes y los derechos de obtentor de limitar la copia, imitación y reinención de dicho conocimiento por parte de terceros, así como ralentizar su socialización (Rullani, 2004).

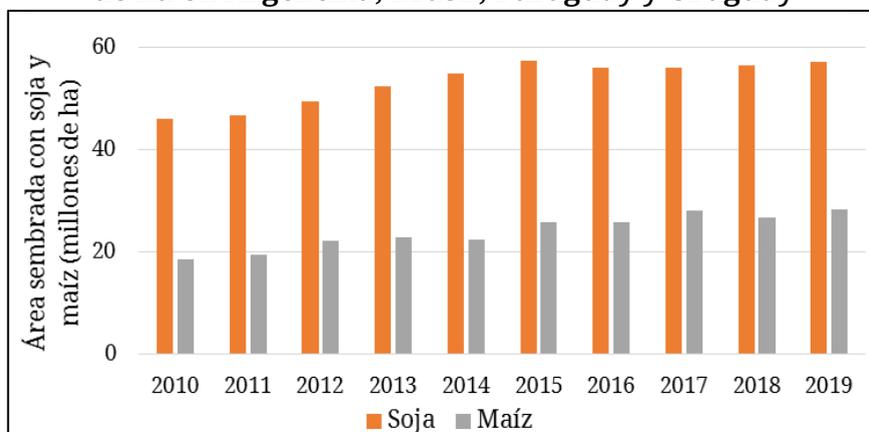
Entonces, la estructura legal de los DPI crea un mercado de bienes intangibles que mueve cuantiosos recursos por conceptos de regalías, y concibe al conocimiento como una mercancía. De esta manera, el conocimiento se transforma en un factor productivo. Pero esto tiene que tener su expresión práctica como, por ejemplo, la expansión del área sembrada con cultivos GM en el MERCOSUR, región que no se caracteriza precisamente por contar con muchos DPI de semillas, como ha quedado registrado en las gráficas anteriores. Por consiguiente, los DPI son herramientas importantes para controlar el desarrollo del metabolismo social, así como para impulsar las transformaciones de los sistemas extractivos a nivel global.

#### 4.2. Área sembrada con soja y maíz GM y exportaciones e importaciones de sus granos

La siembra en grandes extensiones de monocultivos GM es necesaria para el cobro de regalías tanto de las patentes de eventos como de los derechos de obtentor de sus variedades vegetales. Ello implica que el capitalismo cognitivo precisa de regiones con un capitalismo menos avanzado, que a través de la mercantilización de la naturaleza, le permita la acumulación del capital. Una de las regiones elegidas para este fin son los países templados de América del Sur. Ahí se dispone de las condiciones ecosistémicas adecuadas para obtener un buen rendimiento de los cultivos y, además, las regulaciones y controles ambientales son más débiles.

Consecuentemente, el área sembrada con soja y maíz GM, en la Cuenca del Río de la Plata, aumentó 32,5% en la última década. La superficie con soja creció 24,4% y alcanzó más de 57 millones de hectáreas (ha) en el año 2019. De esta manera, la región ostenta el primer lugar a nivel mundial de productor de estos granos desde el año 2017. Por su parte, la siembra de maíz superó los 28 millones de hectáreas en 2019 debido a su incremento de 32,5% en el período (Figura 4). Esta cifra convirtió a la región en el segundo productor y el primer exportador mundial de este cereal (USDA, 2021).

**Figura 4. Área sembrada con soja y maíz, en millones de ha en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay (MGAP-DIEA, 2017 y 2020), Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas de Paraguay.

Ese proceso implica la ampliación de la frontera agrícola debido, no sólo al aumento de las precipitaciones en la región, sino fundamentalmente, al desarrollo de un paquete tecnológico sustentado en el uso masivo de agroquímicos, que hizo posible la incursión de los cultivos GM en suelos anteriormente no aptos. Pero, esta expansión, se hizo en base a la ampliación capitalista de los modos de producción que tuvo como correlato una mayor concentración de la tierra y, por lo tanto, una disminución de los pequeños y medianos productores los cuales pasan a engrosar el grupo de asalariados rurales. La adopción del modelo, conocido como agronegocio, entre otros motivos por la organización y funcionamiento de los establecimientos con herramientas financieras similares a las utilizadas por cualquier empresa, se dio en un contexto de reforma estructural de los Estados.

El objetivo fue hacer primar la lógica neoliberal a través de la preponderancia del capital financiero. Dicha reestructuración contribuyó con el marco institucional e ideológico para la adopción, sin mayores objeciones, de la agrobiotecnología en la Cuenca del Río de la Plata. Por ejemplo, se aprueban, y según el caso se derogan, normativas

que facilitan la tenencia de la tierra a sociedades anónimas o grandes empresas multinacionales (e.g.: la derogación de la Ley N.º 13.608 del año 1967 en Uruguay). Paralelamente, se aprobaron leyes para incentivar las entradas de capitales, nacionales y/o extranjeros (e.g.: La Ley de Inversiones Extranjeras N°21.382 del año 1993 en Argentina) cuyo principal destino fue las agroindustrias. En muy poco tiempo, entonces, se creó un entramado jurídico-institucional con poderosos lazos entre gobernantes y actores financieros, tanto nacionales como extranjeros. Como resultado, los Estados perdieron capacidad de regulación y se despojaron del interés de promover actividades productivas alternativas al extractivismo, convirtiéndose en los principales promotores del modelo.

La adopción de esa tecnología permitió que los cultivos de soja y maíz GM se adoptaran masivamente en Brasil, en enormes extensiones y en suelos tradicionalmente no agrícolas, lo que implicó una gran inversión de capital. Precisamente, un factor determinante del incremento del área sembrada en la región es el avance registrado en Brasil.

La intensificación del uso del suelo se realiza, principalmente, en el Estado de Mato Grosso y el norte y noreste del país, en zonas alejadas de su tradicional epicentro en el Sur del país (Song et al., 2021). El mismo fenómeno tiene su correlato en la Argentina con la “pampeanización” de la región extra pampeana (Costantino, 2016).

El resultado, es el enorme ingreso de agroquímicos al suelo debido al paquete tecnológico aplicado a la siembra. Pero esto tiene enormes costos ambientales porque la escorrentía y la lixiviación los conduce a los cursos agua, haciendo de su ingreso masivo a cuencas agrícola una de las principales causas de eutrofización de los sistemas acuáticos en cuencas agrícolas (Carpenter et al., 2017; Terradas et al.; 2022; Wang et al., 2019). Entre ellos se destacan los fertilizantes fosfatados.

Debido a las características de los suelos de la región y, para cumplir con la demanda de extracción de fósforo (P) por los granos, los productores deben fertilizar anualmente. Nuestros cálculos indican que, por ejemplo, en el año 2019, los 57,22 millones de hectáreas sembradas con soja (Figura 4) recibieron, aproximadamente, 1075,75 millones de kg de P ( $57,22 \text{ millones ha} \times 40 \text{ kg/ha} \times 0,47$ ). Por lo tanto, aún con errores del 10% o hasta de 20%, se llega a valores muy elevados, especialmente cuando se considera que las plantas están capacitadas para aprovechar una fracción relativamente pequeña del P suministrado por los fertilizantes (entre 10% a 20%).

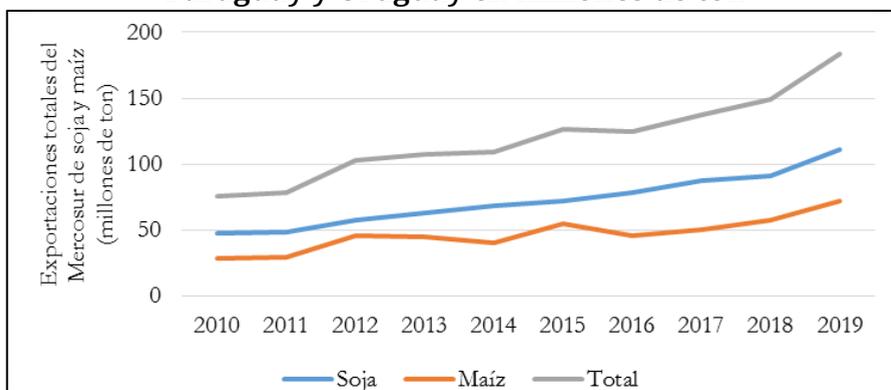
Del resto, parte se fija y queda en el suelo y, la otra parte, se lixivia en varios estados de fijación o inmovilización con otros minerales. Esto ocurre año tras año, o sea, la fertilización es acumulativa. Además, debe sumarse los aportes de P de los herbicidas de más amplio uso, como el glifosato y glufosinato de amonio<sup>6</sup>. De esta manera, tal como plantea Harvey (2004), ante la incapacidad de acumular sustentablemente a través de la reproducción ampliada los capitalistas recurren a la acumulación por desposesión.

La expansión territorial de los cultivos GM incrementó 134% las exportaciones totales de soja y maíz. La correspondiente a granos de soja lo hizo 134,8% y la de maíz 153,7% (Figura 5). Cabe observar que no todo lo que se produce se exporta sin procesar. Así, las exportaciones argentinas de la oleaginosa alcanzan solo entre el 8 y 11% de los granos producidos debido a que el resto se destina a la elaboración de aceite y de harina de soja, siendo el primer exportador mundial de esta harina.

---

<sup>6</sup> El porcentaje de P en la masa de glifosato es 18,3% y el de glufosinato de amonio es 17,1%.

**Figura 5. Exportaciones de soja y maíz de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay en millones de ton**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en INDEC (2021), USDA (2013, 2017, 2020) y MGAP-DIEA (2017, 2020).

El aumento de las exportaciones de granos GM ha tenido como correlato un incremento del 19,4% del valor de la participación de los bienes primarios en el total de las exportaciones regionales, pasando de 64,8% en el año 2010 a 77,4% una década después (Figura 6).

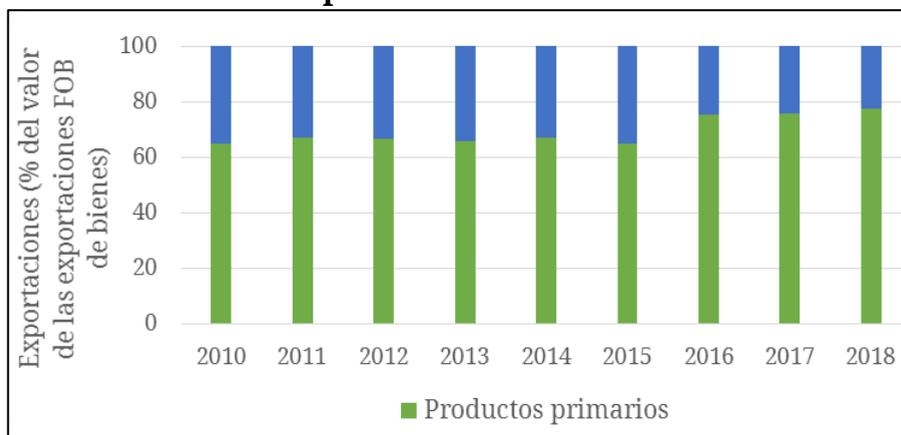
Sin embargo, este aumento es prácticamente siete veces menor que el aumento de las exportaciones de granos como consecuencia de la baja de los precios de los *agrocommodities* en los mercados internacionales. Consecuentemente, los países de la Cuenca del Río de la Plata se han consolidado como oferentes globales importantes de materias primas, lo cual puede entenderse como un nuevo viraje hacia la primarización de la economía que contribuyó a mejorar el equilibrio macroeconómico de la región.

Sin embargo, hay que observar que indicadores como el PIB no registra el costo de las externalidades derivadas de este modelo productivo, las cuales son asumidas por la sociedad en su conjunto. Al mismo tiempo, se agudizó la dependencia a las variaciones de los ciclos económicos derivados de esta inserción en la economía global (Gorestein y Ortíz, 2017) debido al elevado grado de riesgo existente en los mercados de *agrocommodities* (Daher et al., 2017).



Pero, además, el aumento de las exportaciones de materias primas contribuye a la situación, ya estructuralmente persistente en América Latina, en la que se exporta más toneladas de las que se importa, como bien señalaba Martínez Alier (2015), hace unos años. Entonces, esta desigual relación de intercambio, aumenta el flujo de materia y energía hacia los países desarrollados. Al mismo tiempo, la región sudamericana se tiene que hacer cargo de los pasivos socio-ambientales generados, tanto de la extracción de recursos naturales como del uso masivo de agroquímicos.

**Figura 6. Promedio de las exportaciones de productos primarios y manufacturados en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay según su participación en el total, en % del valor de las exportaciones FOB<sup>7</sup> de bienes**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en CEPALSTAT (2021).

Por supuesto, ese volumen de granos es absorbido por grandes compradores que no son productores. Los principales compradores de soja y maíz GM son los países desarrollados, principalmente China, cuyas compras aumentaron prácticamente 100% (ISAAA, 2019) en menos de una década. Le sigue la UE y Japón con incrementos del 70,2% y 3,8% respectivamente (Tabla 2). Cabe resaltar que, estos países se caracterizan por tener importantes limitaciones a la siembra de cultivos

<sup>7</sup> Del inglés *Free On Board* (Libre a Abordo): se entiende por el precio de la mercadería puesta a bordo del barco con todos los gastos, derechos y riesgos a cargo del vendedor hasta que la mercadería abandona el barco en el puerto destino, con el flete excluido.

GM.

**Tabla 2. Importaciones de soja y maíz de los principales importadores mundiales: China, Unión Europea y Japón (millones de ton)**

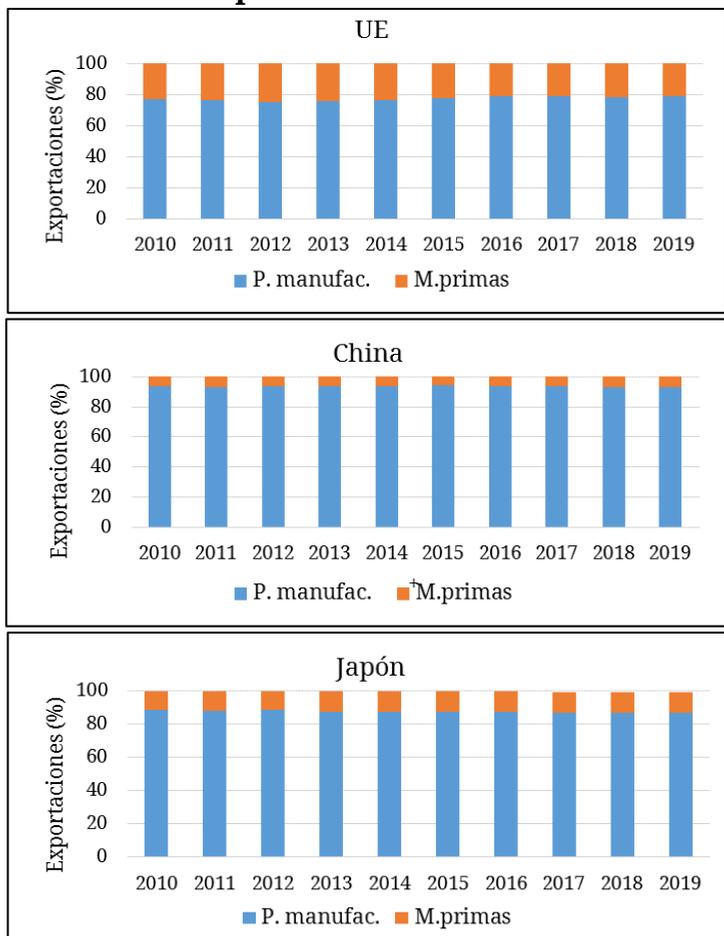
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>China</b>	53,2	64,4	62,6	73,7	83,9	87,7	98,2	97,6	86,9	106,1
<b>UE</b>	19,8	14,9	23,9	29,2	22,2	28,9	28,7	33,1	40,3	33,7
<b>Japón</b>	18,6	17,7	17,2	18,0	17,7	18,4	18,4	19,0	19,3	19,3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en USDA (2013, 2017, 2020).

Tal es el caso de la UE donde, en el año 2019, el área sembrada (en dos países únicamente: España y Portugal) con maíz Bt (no se siembra soja) alcanzó 111,9 mil hectáreas, un número insignificante si se la compara con 57,2 millones de hectáreas con soja y 28,2 millones de hectáreas con maíz alcanzadas en la región del Río de la Plata. China, en cambio, solo ha aprobado la producción de algodón y papaya GM (no se permite sembrar soja ni maíz GM), la cual abarca 3,2 millones de hectáreas (ISAAA, 2019). O sea, 57,4 veces menor que la superficie destinada a soja y maíz en la región sudamericana. En cuanto a Japón, este país no cuenta en su territorio con cultivos GM. Sin embargo, como ya se ha mencionado y se muestra en la Tabla 1, si tienen gran cantidad de patentes de semillas o de métodos para obtenerlas.

Ese contexto se complementa con las exportaciones de bienes de dichos países desarrollados (Figura 7).

**Figura 7. Exportaciones de materias primas y productos manufacturados de China, la UE y Japón, en el % de las exportaciones de mercancías**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en Banco Mundial (2021).

Como puede observarse la situación en ellos es diametralmente opuesta a la de América del Sur. Las ventas de materias primas oscilan entre un 21% en la UE a un 7% en China. En promedio, las exportaciones de bienes manufacturados están en el orden del 87%. Debe destacarse que dentro de estos bienes se encuentran los insumos necesarios para la producción agrícola latinoamericana, como agroquímicos y maquinaria.

## 5. Conclusiones

El área sembrada con cultivos GM en los países de la Cuenca del Río de la Plata no ha dejado de crecer en la última década. Ello ha configurado un modelo productivo extractivo funcional a las necesidades de los países desarrollados.

Estos han consolidado un capitalismo cognitivo que, no sólo necesita las materias primas para satisfacer su demanda interna, sino también la creación, distribución y utilización de bienes inmateriales.

Dichos bienes, incorporados a los insumos utilizados para la producción de los granos, inducen cambios en los sistemas extractivos y promueven el capitalismo cognitivo. De esta forma, el extractivismo y el capitalismo cognitivo son impulsores indirectos del cambio global.

Los impactos de dichos impulsores indirectos difieren según las regiones y, de esta forma, se configuran distintos modelos de desarrollo que, al complementarse, alimentan la dinámica del actual metabolismo social.

## Referencias

- Acosta, A. (2013). Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse. En M. Lang y D. Mokrani (Eds.), *Beyond Development. Alternative visions from Latin America* (pp. 60-86). Rosa Luxemburg Foundation. [https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment\\_roleofstate.pdf](https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment_roleofstate.pdf)
- Banco Mundial. (2021). *Exportaciones de productos manufacturados (% de las exportaciones de mercaderías)*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/TX.VAL.MANF.ZS.UN?end=2020&start=1962&view=chart&year=2019>, visitada 1/11/2021.
- Birch, K., y Cumbers, A. (2010). Knowledge, space, and economic governance: The implications of knowledge-based commodity chains for less-favoured regions. *Environment and Planning A*, 42(11), 2581-2601. <https://doi.org/10.1068/a43191>

- Blackburn, R. (2006). Finance and the fourth dimension. *New Left Review*, 39, 39-72.
- Blondeau, O. (2004). Génesis y subversión del capitalismo informacional. En O. Blondeau, N. Dyer Whiteford, C. Vencellone, A. Kyrou, A. Corsani, E. Rullani, Y. Moulier Boutang y M. Lazzarato (Eds.), *Capitalismo cognitivo y propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 31-48). Traficantes de sueños.
- Carpenter, S. R., Booth, E. G., y Kucharik, C. J. (2017). Extreme precipitation and phosphorus loads from two agricultural watersheds. *Limnology and Oceanography*, 1-13. <https://doi.org/10.1002/lno.10767>
- CEPALSTAT. (2021). *Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas*. CEPAL. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang=es>, visitada 02/10/2021.
- Costantino, A. (2016). El capital extranjero y el acaparamiento de tierras: conflictos sociales y acumulación por desposesión en Argentina. *Revista de Estudios Sociales*, I(55), 137-149. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.09>
- Cruzate, G. A., y Casas, R. R. (2012). Extracción y balance de nutrientes en los suelos agrícolas de la Argentina. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica - IAH* 6, 7-14.
- Daher, A., Moreno, D., y Aninat, M. (2017). Efectos socioterritoriales en Chile del súper ciclo de los commodities y de su término. *Cadernos Metrópole*, 19(38), 127-155. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2017-3805>
- Deconinck, K. (2020). Concentration in seed and biotech markets: Extent, causes, and impacts. *Annual Review of Resource Economics*, 12, 129-147. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-102319-10075>



- Fuglie, K. (2016). The growing role of the private sector in agricultural research and development world-wide. *Global Food Security*, 10, 29-38. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.07.005>
- Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo. Hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Traficantes de sueños.
- Gligo, N., Alonso, G., Barkin, A., Brailovsky, A., Brzovoc, F., Carrizosa, J., Durán, H., Fernández, P., Gallopin, G., Leal, J., Marino de Botero, M., Morales, C., Ortiz Monasterio, F., Panario, D., Pengue, W., Rodríguez Becerra, M., Rofman, A., Saa, R., Sejenovich, H. y Villamil, J. (2020). *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe. Libros de la CEPAL, N° 161 (LC/PUB.2020/11-P*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://doi.org/10.18356/9789210047425>
- Gorestein, S., y Ortíz, R. (2017). El nuevo ciclo de primarización en el Cono Sur latinoamericano. Aportes para una aproximación crítica. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 1er. Semes(46), 141-160.
- Grigera, J., y Álvarez, L. (2013). Extractivismo y acumulación por desposesión Un análisis de las explicaciones sobre agronegocios, megaminería y territorio en la Argentina de la posconvertibilidad. *Theomai*, 27-28, 80-97.
- Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. En *Extractivismo, Política y Sociedad* (pp. 187-225). Centro Andino de Acción Popular y Centro Latinoamericano de Ecología Social. <https://www.redge.org.pe/sites/default/files/2009CLAESExtractivismoPoliticaySociedad.pdf>
- Harvey, D. (2004). El “Nuevo” Imperialismo: Acumulación Por Desposesión. En *Socialist Register* (pp. 99-129). CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20130702120830/harvey.pdf>

- INDEC. (2013). *Evolución de las exportaciones argentinas. Nomenclatura Común del MERCOSUR (NCM): 10059010 - Maíz en grano*. Ministerio de Economía Argentina. [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/exportaciones/#collapsea6a52310d6ed6b7df9460c8effc6ae1b](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/exportaciones/#collapsea6a52310d6ed6b7df9460c8effc6ae1b), visitado 17/02/2021.
- ISAAA. (2019). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2019: Biotech Crops Drive SocioEconomic Development and Sustainable Environment in the New Frontier*. ISAAA Brief No. 55. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executivesummary/pdf/B55-ExecSum-English.pdf>
- Jessop, B. (2014). Capitalist diversity and variety: Variegation, the world market, compossibility and ecological dominance. *Capital and Class*, 38(1), 45-58. <https://doi.org/10.1177/0309816813513087>
- Jobbágy, E. G., Lorenzo, S., Buono, N., Páez, R., Diaz, Y., Marchesini, V., y Nosetto, M. D. (2021). Plants versus streams: Their groundwater-mediated competition at “El Morro,” a developing catchment in the dry plains of Argentina. *Hydrological Processes*, 35(5), 1–16. <https://doi.org/10.1002/hyp.14188>
- Karakilic, E. (2019). Rethinking intellectual property rights in the cognitive and digital age of capitalism: An autonomist Marxist reading. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.06.007>
- Krauss, J. B. y Kutteneuler, D. (2018). Intellectual property rights derived from academic research and their role in the modern bioeconomy—A guide for scientists. *New Biotechnology*, 40, 133-139. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.013>
- Lapavitsas, C. (2016). *Beneficios sin producción. Como nos explotan las finanzas*. (Primera Ed). Traficantes de Sueños.



- Mansfield, B. (2007). Privatization: Property and the Remaking of Nature-Society Relations. Introduction to the Special Issue. *Antipode*, 39(3). 393-405. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2007.00532.x>
- Martínez Alier, J. (2015). Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental. *Interdisciplina*, 3(7). 57-73. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.52384>
- Martínez-Alier, J., Temper, L., Del Bene, D. y Scheidel, A. (2016). Is there a global environmental justice movement? *Journal of Peasant Studies*, 43(3), 731-755. <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1141198>
- Medeiros Alves, G. B. M., Loverde-Oliveira, S. M., Pessi, D. D., Martarello, A. P., Vieira, A. y Mendonça, V. M. (2020). Análise ambiental do desmatamento em área de assentamento rural no Cerrado (Mato Grosso, Brasil). *Terr@ Plural*, 14, 1-13. <https://doi.org/10.5212/terrplural.v.14.2015189.060>
- MGAP-DIEA. (2017). *Anuario Estadístico Agropecuario 2017*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; Dirección de Estadísticas Agropecuarias, <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2017/DIEA-Anuario2017.pdf> visitado 17/02/2021.
- MGAP-DIEA. (2020). *Anuario Estadístico Agropecuario 2020*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; Dirección de Estadísticas Agropecuarias, <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2020/ANUARIO2020.pdf>, visitado 17/02/2021.
- Muradian, R., Walter, M. y Martínez-Alier, J. (2012). Hegemonic transitions and global shifts in social metabolism: Implications for resource-rich countries . Introduction to the special section. *Global Environmental Change*, 22(3), 559-567. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.03.004>

- Ocampo, J. A. (2019). Osvaldo Sunkel, el estructuralismo y el neoestructuralismo. En A. Bárcena y M. Torres (Eds.), *Del estructuralismo al neoestructuralismo. La travesía intelectual de Osvaldo Sunkel* (pp. 47-57). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- OCDE/CAF/CEPAL. (2018). *Perspectivas económicas de América Latina 2018*. Édition OCDE. <https://doi.org/10.1787/leo-2017-es>
- OECD. (2018). Concentration in Seed Markets: Potencial effects and policy responses. En *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264308367-en>
- Peeters, A. (2014). Global Trade Impacts on Biodiversity and Ecosystem Services. En *Ecosystem Services: Global Issues, Local Practices* (pp. 191–219). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-419964-4.00017-2>
- Prebisch, R. (1982). La Crisis Inflacionaria del Capitalismo. *El Trimestre Económico*, 49(193-1), 207-234. <https://www.jstor.org/stable/23395596>
- Prudham, S. (2008). The Fictions of Autonomous Invention: Accumulation by Dispossession, Commodification and Life Patents in Canada. En B. Mansfield (Ed.), *Privatization: Property and the Remaking of Nature-Society Relations* (pp. 14-37). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1002/9781444306750.ch1>
- Rincón, L. F. y Fernandes, B. M. (2018). Territorial dispossession: dynamics of capitalist expansion in rural territories in South America. *Third World Quarterly*, 39(11), 2085-2102. <https://doi.org/10.1080/01436597.2018.1458297>
- Rullani, E. (2004). El capitalismo cognitivo: ¿Un déjà-vu? En O. Blondeau, N. Dyer Whiteford, C. Vercellone, A. Kyrou, A. Corsani, E. Rullani, Y. Moulrier Boutang y M. Lazzarato (Eds.), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 99-106). Traficantes de sueños.



- Song, X. P., Hansen, M. C., Potapov, P., Adusei, B., Pickering, J., Adami, M., Lima, A., Zalles, V., Stehman, S. V., Di Bella, C. M., Conde, M. C., Copati, E. J., Fernandes, L. B., Hernandez-Serna, A., Jantz, S. M., Pickens, A. H., Turubanova, S., y Tyukavina, A. (2021). Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. *Nature Sustainability*, 4, 784-792. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>
- Sunkel, O., y Paz, P. (1970). *El subdesarrollo Latinoamericano y la teoría del desarrollo*. Siglo XXI Editores, SA.
- Svampa, M. (2012). Consenso de los commodities y megaminería. *Revista América Latina en Movimiento*, 5-8. <http://www.cetri.be/IMG/pdf/alai.pdf>
- Svampa, M. (2015). Commodities consensus: Neoextractivism and enclosure of the commons in Latin America. *South Atlantic Quarterly*, 114(1), 65-82. <https://doi.org/10.1215/00382876-2831290>
- Terradas-Cobas, L., Céspedes-Payret, C., y de Calabuig, L. E. (2016). Expansion of GM crops, antagonisms between MERCOSUR and the EU. The role of R&D and intellectual property rights' policy. *Environmental Development*, 19, 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2016.06.003>
- Terradas Cobas, L., Gutiérrez, O., y Céspedes Payret, C. (2021). China en América del Sur: patentes, herbicidas y cultivos genéticamente modificados. *Estudios de Asia y África*, 56(2), 347-372. <https://doi.org/10.24201/ea.v56i2.2627>
- Terradas-Cobas, L., Bazzoni, B., Céspedes-Payret, C., y Panario, D. (2022). Production of agrocommodities and consumption of agrochemicals in Uruguay: its repercussions for aquatic systems. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1), 649-665. <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-050>

- USDA. (2013). Grain: World Markets and Trade, Circular Series FG 12-13. United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/zs25x844t/z029p515h/bk128b388/grain-market-12-10-2013.pdf>, visitado 17/02/2021.
- USDA. (2017). *Grain: World Markets and Trade. December*. United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/zs25x844t/02870w42t/gm80hv832/grain-market-12-12-2017.pdf>, visitado 17/02/2021.
- USDA. (2020). *Grain: World Markets and Trade. December*. United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. [https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/zs25x844t/5425m323c/ns064z89z/grain\\_1\\_.pdf](https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/zs25x844t/5425m323c/ns064z89z/grain_1_.pdf), visitado 17/02/2021.
- USDA. (2021). *World Agricultural Supply and Demand Estimates (WASDE) Reports*. United States Department of Agriculture. <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>, visitado 17/02/2021.
- Vercellone, C. (2004). Las políticas de desarrollo en tiempos del capitalismo cognitivo. En *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 75-88). Traficantes de sueños.
- Vercellone, C., y Cardoso, P. (2016). Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 133, 37-59. <https://www.redalyc.org/journal/160/16057383004/html/>
- Viglizzo, E. F., Ricard, M. F., Jobbágy, E. G., Frank, F. C., y Carreño, L. V. (2011). Assessing the cross-scale impact of 50 years of agricultural transformation in Argentina. *Field Crops Research*, 124(2), 186–194. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2011.05.014>

Wang, R., Min, J., Kronzucker, H. J., Li, Y., y Shi, W. (2019). N and P runoff losses in China's vegetable production systems: Loss characteristics, impact, and management practices. *Science of the Total Environment*, 663, 971–979. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.368>

Zukerfeld, M. (2017). The tale of the snake and the elephant: Intellectual property expansion under informational capitalism. *Information Society*, 33(5), 243-260. <https://doi.org/10.1080/01972243.2017.1354107>



Jacobi, P. R., Mucillos de Barcellos, L. y Valdanha Neto, D. (2023). Cambio climático en escala nacional y alternativas de manejo sostenible de la Amazonía: el mecanismo REDD+ en debate. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 219-252. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3568>



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

## Cambio climático en escala nacional y alternativas de manejo sostenible de la Amazonía: el mecanismo REDD+ en debate

*Climate change on a national scale and alternatives for sustainable management of the Amazon Forest: the REDD+ mechanism under debate*

**PEDRO ROBERTO JACOBI\*** 

**LUIZA MUCCILLO DE BARCELLOS\*\*** 

**DIÓGENES VALDANHA NETO\*\*\*** 

Recibido: 14/09/2022; Aprobado: 20/12/2022; Publicado: 01/01/2023

\* Doctorado en Sociología. Profesor Titular del Programa de Postgrado en Ciencia Ambiental- Universidad de São Paulo. Rua Cayowaá 1082 apt. 61, São Paulo-SP, 05018-001, Brasil. [prjacobi@gmail.com](mailto:prjacobi@gmail.com)

\*\* Maestría en Ciencias Sociales. Universidad de São Paulo, Estudiante de doctorado del Programa de Postgrado en Ciencia Ambiental. Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Vila Universitária, São Paulo - SP, 05508-900, Brasil. [luizamuccillo@gmail.com](mailto:luizamuccillo@gmail.com)

\*\*\* Doctorado en Educación. Universidad Federal del Triângulo Mineiro. Avenida dr. Randolpho Borges Júnior, 1400. Univerdecidade. Uberaba-MG. 38064-200. [diogenesvn@gmail.com](mailto:diogenesvn@gmail.com)

## RESUMEN

Una de las características más apremiantes de la contemporaneidad es el lugar central de la variable ambiental en la agenda político-económica global y en los procesos locales de toma de decisiones en relación con el desarrollo social. La evidencia sobre el cambio climático está creciendo y, a pesar de la participación relativamente pequeña de América Latina en las emisiones de gases de efecto invernadero, Brasil se ha convertido en un actor importante en las agendas climáticas y de conservación, principalmente debido a la importancia de la selva amazónica como un bastión de la biodiversidad, sumidero y reservorio de carbono, así como por las emisiones de gases de efecto invernadero que en Brasil es principalmente en el sector de cambio de uso de suelo. En Brasil, hay acciones significativas de movimientos sociales populares que han ido ganando fuerza para fortalecer el horizonte de la sostenibilidad y reducir las desigualdades sociales. En medio de este escenario, este artículo presenta una revisión de aspectos clave para la gestión sostenible de la selva Amazónica, con énfasis en el mecanismo de Reducción de las Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los bosques (REDD+), en diálogo con elementos recientes de la implementación de políticas y acciones de gobernanza socioambiental. Así, se aclaran aspectos del proceso de institucionalización e implementación del mecanismo REDD+ a nivel mundial y brasileño. Se argumenta que, a pesar de la necesidad de mejorar algunas de sus funciones, este mecanismo y sus respectivas salvaguardas pueden ser elementos clave para contribuir a la reversión del actual escenario de deforestación y degradación de la Amazonía brasileña y, también, para enfrentar la crisis mundial. Crisis ecológica en convergencia con acciones de movimientos sociales populares y valorización de los pueblos y comunidades tradicionales.

**Palabras clave:** Sustentabilidad, Gobernanza ambiental, Selva Amazónica, Pueblos Tradicionales, REDD+.

## ABSTRACT

One of the most pressing characteristics of contemporaneity is the central place of the environmental variable in the global political-economic agenda and in local decision-making processes in relation to social development. Evidence on climate change is growing and, despite Latin America's relatively small share of greenhouse gas emissions, Brazil has emerged as an important player in conservation and climate agendas, mainly due to the importance of the Amazon rainforest as a biodiversity stronghold, carbon sink and reservoir; as well as by greenhouse gas emissions which in Brazil is mainly in the sector of changes in land use. In Brazil, there are significant actions by popular social movements that have been gaining strength towards strengthening the horizon of sustainability and reducing social inequalities. In the midst of this scenario, this article presents a review of key aspects for the sustainable management of the Amazon Forest, with emphasis on the Reduction of Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) mechanism, in dialogue with recent elements of the implementation of policies and actions of socio-environmental governance. Thus, aspects of the process of institutionalization and implementation of the REDD+ mechanism at the global and Brazilian levels are debated. It is argued that, despite the need to improve some of its functions, this mechanism and its respective safeguards can be key elements to contribute to the reversal of the current scenario of deforestation and degradation of the Brazilian Amazon and, also, to face the global ecological crisis in convergence with actions of popular social movements and valuing of traditional peoples and communities.

**Keywords:** Sustainability, Environmental governance, Amazon, Traditional Peoples, REDD+.

*Changement climatique à l'échelle nationale et alternatives pour une gestion durable de la forêt amazonienne : le mécanisme REDD+ en débat*

**R É S U M É**

L'une des caractéristiques les plus pressantes de la contemporanéité est la place centrale de la variable environnementale dans l'agenda politico-économique mondial et dans les processus décisionnels locaux en matière de développement social. Les preuves sur le changement climatique se multiplient et, malgré la part relativement faible des émissions de gaz à effet de serre de l'Amérique latine, le Brésil est devenu un acteur important dans les programmes de conservation et de climat, principalement en raison de l'importance de la forêt amazonienne en tant que bastion de la biodiversité, puits de carbone et réservoir ; ainsi que par les émissions de gaz à effet de serre qui, au Brésil, concernent principalement le secteur du changement d'affectation des terres. Au Brésil, des actions importantes de mouvements sociaux populaires ont gagné en force pour renforcer l'horizon de la durabilité et réduire les inégalités sociales. Au milieu de ce scénario, cet article présente une revue des aspects clés pour la gestion durable de la forêt amazonienne, en mettant l'accent sur le mécanisme de réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+), en dialogue avec des éléments récents de la mise en œuvre de politiques et actions de gouvernance socio-environnementale. Ainsi, les aspects du processus d'institutionnalisation et de mise en œuvre du mécanisme REDD+ aux niveaux mondial et brésilien sont clarifiés. Il est avancé que, malgré la nécessité d'améliorer certaines de ses fonctions, ce mécanisme et ses garanties respectives peuvent être des éléments clés pour contribuer à l'inversion du scénario actuel de déforestation et de dégradation de l'Amazonie brésilienne et, également, pour faire face à la crise mondiale crise écologique en convergence avec les actions des mouvements sociaux populaires et la valorisation des peuples et communautés traditionnels.

**Mots-clés:** Durabilité, Gouvernance environnementale, Amazone, Peuple traditionnel, REDD+.

## **R E S U M O**

Uma das características mais prementes da contemporaneidade é o lugar central da variável ambiental na agenda político-econômica global e nos processos decisórios locais em relação ao desenvolvimento social. As evidências sobre as mudanças climáticas estão crescendo e, apesar da participação relativamente pequena da América Latina nas emissões de gases de efeito estufa, o Brasil tem emergido como um ator importante nas agendas de conservação e clima, principalmente devido à importância da floresta amazônica como bastião da biodiversidade, sumidouro e reservatório de carbono; bem como pelas emissões de gases de efeito estufa que no Brasil está principalmente no setor de mudança de uso da terra. No Brasil, há expressivas ações de movimentos sociais populares que vêm ganhando força rumo ao fortalecimento do horizonte da sustentabilidade e da redução das desigualdades sociais. Em meio a este cenário, este artigo apresenta uma revisão de aspectos centrais para o manejo sustentável da floresta amazônica, com ênfase no mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+), em diálogo com elementos recentes da implementação de políticas e ações de governança socioambiental. Assim, são esclarecidos aspectos do processo de institucionalização e implementação do mecanismo REDD+ em âmbito global e brasileiro. Argumenta-se que, apesar da necessidade de aprimoramento de alguns de seus funcionamentos, esse mecanismo e suas respectivas salvaguardas podem ser elementos-chave para contribuir com a reversão do atual cenário de desmatamento e degradação da Amazônia brasileira e, ainda, para o enfrentamento da crise ecológica global em convergência com ações de movimentos sociais populares e valorização dos povos e comunidades tradicionais.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Governança ambiental, Amazônia, Povos tradicionais, REDD+.

## 1. Introducción

Una de las características más apremiantes de la contemporaneidad es el lugar central de la variable ambiental en la agenda político-económica mundial y en los procesos de toma de decisiones locales en relación con el desarrollo social. La constante degradación del medio ambiente se ha caracterizado por ser análoga al desarrollo económico e industrial a lo largo de la historia, centrándose en una profunda interferencia en la capacidad de carga de los ecosistemas del planeta. Según Rockström et al. (2009), los impactos antropogénicos han ido transgrediendo los límites seguros de funcionamiento global. Esto motiva las discusiones sobre la comprensión de que el planeta está entrando en una nueva época geológica, propuesta bajo la denominación de Antropoceno. En la medida en que las acciones humanas constituyen la fuerza dominante de los cambios en la biosfera y los límites de la resiliencia del planeta, ya que las actividades humanas han empezado a subvertir la estabilidad ecosistémica (Crutzen, 2002). Esto muestra que el proceso de búsqueda de recursos materiales y mejores condiciones de vida para poblaciones crecientes ha ido generando y exacerbando fuerzas directas e indirectas de impacto, que a su vez alteran la capacidad de proporcionar servicios ecosistémicos esenciales para sustentar la calidad de vida de los seres humanos, y cambios estructurales en curso en la lógica y la organización social.

Hay muchos temas ambientales en la agenda, pero, sobre todo, los impactos de la pérdida de biodiversidad (integridad de la biosfera), los cambios en el uso y ocupación del suelo, los cambios en el ciclo del nitrógeno y el fósforo y el cambio climático (Persson et al., 2022; Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015). Estas variables están

directamente relacionadas con los modelos de producción agrícola y ganadera dominantes y sus consiguientes demandas de deforestación (Steffen et al., 2015).

El cambio climático está en el centro del debate global, en virtud de sus múltiples impactos y su interferencia en procesos que evolucionan negativamente a escalas temporales y espaciales, avanzando en la magnitud de los daños y en el número de afectados; esto está provocando crisis y rupturas en los sistemas socioambientales. Su enfrentamiento depende de grandes acuerdos globales, como fue el caso del Acuerdo de París en 2015. Entretanto el aumento de las ideas negacionistas han provocado efectos muy negativos para la acción política, siendo un ejemplo el retiro de los Estados Unidos del Acuerdo de París durante el gobierno Trump en junio de 2017. El país volvió al tratado en febrero de 2021, un mes después de que la administración Biden asumiera la presidencia.

La evidencia es cada vez mayor que los cambios impuestos por el clima no son lineales y podrán ser desastrosos. El sexto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2022) refuerza los datos ya conocidos sobre la gran disparidad entre los países en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) -muy concentrada en los países centrales del capitalismo- y, en general, en el 10% de la población más rica del mundo, independientemente de su ubicación. Además, afirma que, entre 1850 y 2019, el carbón, el petróleo y el gas representaron aproximadamente el 66% de las emisiones acumuladas de CO<sup>2</sup>, y el sector del uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silviculturas representó alrededor del 32% (IPCC, 2022)

El sector del uso de la tierra, cambió en el uso de la tierra y silviculturas también favorece la eliminación de los GEI de la atmósfera, cuando se adoptan, por ejemplo, prácticas de reforestación en los pastos o por las absorciones realizadas por las grandes extensiones de bosques situadas en áreas protegidas. Además de las emisiones y absorciones, también hay un importante stock de carbono almacenado en la biomasa forestal existente en estos territorios (Angelo y Rittl, 2019). La conservación y restauración de los bosques se encuentran entre las

principales acciones para la mitigación del cambio climático (FAO, 2016).

A pesar de la participación relativamente pequeña de América Latina en las emisiones de GEI, Brasil se ha presentado como un actor importante en las agendas de conservación y las políticas climáticas, tanto por la importancia de la selva amazónica como baluarte de la biodiversidad, sumidero y reservorio de carbono, así como por las emisiones de GEI, relacionados principalmente al sector de cambio de uso de suelo. Pero también como un país que detiene un sistema avanzado de monitoreo de la deforestación ilegal, conocido como el Proyecto de Monitoreo de la Selva Amazónica Brasileña por Satélite dirigido por el Instituto Nacionales de Investigaciones Espaciales que produce desde 1988 las tasas anuales de deforestación en la Amazonía Brasileña. También se debe mencionar el proyecto Mapbiomas formado por una red de instituciones y organizaciones de la sociedad civil que contribuye desde 2015 para el monitoreo anual de la cobertura del suelo y otras actividades como cicatrices del fuego de forma mensual. Permitiendo transparencia de los impactos de las principales prácticas criminales que transforman el bosque y ocupan el área para actividades agropecuarias, la tala selectiva de maderas nobles, la tala rasa de la vegetación y el uso del fuego.

En 2021, la deforestación en el país aumentó en 29% con relación a 2020. El 47% de toda la deforestación registrada en la Amazonía brasileña en 2021 ocurrió en propiedades federales y el aumento de la deforestación en áreas protegidas federales también aumentó en un 10% en comparación con el año anterior (Fonseca et al., 2021). Entre 2013 y 2020, la superficie de bosque afectada por los incendios en la Amazonia fue sistemáticamente mayor que la deforestación. Se estima que el fuego puede haber afectado más de 18.000 kilómetros cuadrados de bosque al año, más del doble de la superficie deforestada (Menezes et al., 2021; Berenguer et al., 2021a).

Entre agosto de 2021 y julio de 2022, según datos oficiales difundidos por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales, la tasa de deforestación estimada en la Amazonía brasileña fue de 11.568 km<sup>2</sup>, lo que representa una reducción del 11,27 % con relación a la tasa

de deforestación de 2021 (INPE, 2022). A pesar de la caída, los valores se mantuvieron en los niveles más altos desde 2009, manteniendo la tendencia de aumento descontrolado de la devastación observada en los últimos cuatro años en el país.

Entre otros daños, estas prácticas alteran el régimen de lluvias, aumentan la pérdida de biodiversidad y amenazan la supervivencia de los pueblos y comunidades tradicionales del país e intensifican el calentamiento global (Fonseca et al., 2021). Así, son síntomas de desprecio por los temas climáticos, ya que se encuentran entre los principales generadores de GEI en la biosfera (Silva et al., 2021). En Brasil, muestran los efectos devastadores del gobierno de Bolsonaro desde 2019, a lo que se añade la preocupante actitud de impunidad generalizada con relación a los delitos ambientales que ha prevalecido en el país en el ámbito de la gobernanza federal en los últimos años (Coelho-Junior et al., 2022).

Sin embargo, en el 26º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 26) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), realizada en 2021, Brasil fue signatario del acuerdo para la protección de los bosques, que tiene como objetivo “revertir la pérdida de bosques y la degradación de la tierra para 2030 al mismo tiempo que se logra un desarrollo sostenible y se promueve una transformación rural inclusiva”<sup>1</sup>. La situación actual genera dudas sobre la factibilidad de esta meta en el contexto local, pero también expresa el compromiso de una nación más allá de las políticas ambientales de un gobierno saliente y su poco compromiso con la crisis climática.

En todo caso, se evidencia la necesidad de aprendizaje en los diferentes niveles de la sociedad para la configuración de nuevas actitudes en la relación sociedad-medio ambiente (Jacobi et al., 2016). En Brasil, hay acciones expresivas de movimientos sociales populares que toman fuerza hacia un fortalecimiento del horizonte de la sostenibilidad y la reducción de las desigualdades sociales (Valdanha Neto y Jacobi, 2022). Sin embargo, existe una demanda de mayor articulación de estas

---

<sup>1</sup> Fuente: <https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/>.

acciones con los sectores estratégicos y el proyecto nacional en el corto, mediano y largo plazo (Coelho-Junior et al., 2022).

Ante ello, se debe prestar especial atención al mecanismo de Reducción de las Emisiones de la Deforestación y la Degradación de bosques (REDD+), propuesto hace unas dos décadas para fomentar la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques, además de la gestión sostenible de ellos y de la conservación y mejora de las reservas de carbono en países en desarrollo ubicados en regiones tropicales. Especialmente en el contexto brasileño, es importante arrojar luz sobre los aspectos de esta herramienta de gobernanza socio ambiental, especialmente en relación con las poblaciones forestales tradicionales y sus culturas y formas de vida que han sido responsables por el mantenimiento de la biodiversidad durante generaciones.

El concepto nació de una asociación entre investigadores brasileños y norteamericanos que originó una propuesta conocida como "Reducción Compensada de Emisiones", presentada durante la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en Milán, Italia, en 2003, por el Instituto de Pesquisas da Amazonia (IPAM) y asociados. Según este concepto, los países en desarrollo con bosques tropicales que consiguieran promover la reducción de sus emisiones nacionales derivadas de la deforestación recibirían una compensación financiera internacional correspondiente a las emisiones evitadas, a través de la venta de bonos de carbono forestal (Santilli et al., 2005).

Luego de años de negociación y definición de reglas dispersas, el Marco de Varsovia (Decisión 9 a 15/CP.19), decisión tomada durante la Conferencia de las Partes de la CMNUCC en 2013, definió las principales reglas internacionales para el reconocimiento del mecanismo REDD+, trayendo un conjunto de siete decisiones que definen los aspectos financieros, metodológicos e institucionales de REDD+ a nivel internacional. Las decisiones también definieron herramientas para aumentar la transparencia sobre los resultados de REDD+ y sus respectivos pagos.

La gobernanza del REDD+ es multiescalar y abarca desde ámbitos de la agenda socioambiental internacional hasta políticas locales de combate al cambio climático. Por la magnitud que ha alcanzado este mecanismo, vale la pena arrojar luz sobre algunos de sus aspectos más potentes en el contexto de la conservación de la Amazonía y algunos de sus principales desafíos: especialmente cuando las iniciativas REDD+ se encuentran con modos de vida y aspectos culturales de pueblos tradicionales.

Este artículo presenta una revisión de la literatura sobre REDD+ en el debate de las políticas públicas ambientales y el contexto político actual brasileño que destaca a la Amazonía y su gestión sostenible como un elemento clave para el enfrentamiento de la crisis ecológica global. Proponiendo como una de las vías para lograr este objetivo la adecuación y fortalecimiento de la gobernanza del mecanismo REDD+ en el país.

## **2. La Amazonía brasileña y la efectividad de REDD+**

Si bien la presencia de los pueblos indígenas en la Amazonía se remonta al año 11.000 a.C., los procesos de deforestación y degradación en la región se tornan significativos a fines del siglo XX (Veríssimo et al., 2020), convirtiéndose en objeto de atención a nivel internacional y más tarde en las arenas de negociación de la CMNUCC. Hasta 1975 se había deforestado un área de menos del 1% de la Amazonía, sin embargo, en 2018, esta área alcanzó el 17% de deforestación de ese bioma. Entre agosto de 2021 y julio de 2022, el área deforestada en la Amazonía en el país alcanzó la tasa más alta de los últimos 15 años, con 10.781 km<sup>2</sup> de bosque talado (Amorim et al., 2022).

En la Amazonía brasileña, como explican (Berenguer et al. 2021b), estos procesos, durante las últimas cuatro décadas, fueron causados por numerosos vectores subyacentes y directos, actuando simultáneamente. Los primeros son aquellos que influyen en la acción humana, como las variaciones en los precios de los productos básicos agrícolas en el mercado internacional, provocando que aumente o disminuya la demanda interna de nuevas áreas para la siembra. Las segundas son aquellas acciones humanas que impactan directamente en

la naturaleza, como grandes proyectos de infraestructura que resultan en la tala de vegetación para abrir carreteras o instalar plantas hidroeléctricas.

Los autores (Berenguer et al., 2021b) también explican que los impactos de la deforestación y degradación forestal en la Amazonía, así como sus vectores, pueden ocurrir a nivel local, regional o global. A nivel local, entre otras consecuencias, se presenta una pérdida de biodiversidad que impacta en los diversos servicios ecosistémicos que brinda el bosque. Así, a nivel regional, entre los impactos más significativos se encuentra la modificación del ciclo hidrológico, en el cual la Amazonía juega un papel protagónico, lo que provoca cambios en el régimen de lluvias en el sureste del país. A nivel mundial, acaban contribuyendo a que se produzca el cambio climático.

Cabe destacar que el sector de cambio de uso del suelo puede tener un papel relevante en la remoción de GEI de la atmósfera, por ejemplo, mediante prácticas de restauración forestal y recuperación de áreas degradadas o por la absorción que realizan grandes extensiones de bosques ubicados en áreas protegidas (IPCC, 2018; Angelo y Rittl, 2019). Además de las emisiones y absorciones, también existe una importante reserva de carbono almacenada en la biomasa forestal de esos territorios (PBMC, 2014; IPCC, 2018). En Brasil, las Tierras Indígenas, los Territorios Quilombolas (Palenques) y las Unidades de Conservación son las áreas con las tasas más bajas de deforestación y que más contribuyen a la conservación del bioma amazónico (Alves-Pinto et al., 2022). Al considerar el papel de absorción de estas áreas, las emisiones del sector UTCUTS brasileñas caen del 46% al 24% de las emisiones netas de GEI del país (SEEG, 2021).

A principios del siglo XXI, las Partes de la CMNUCC comenzaron a discutir la creación de un instrumento para financiar cambios en los patrones de emisión de GEI de los países en desarrollo con grandes áreas de bosques tropicales, basado en acciones para combatir la deforestación y la degradación forestal y promover la conservación y el uso sostenible de dichas áreas, lo que dio como resultado la creación del mecanismo REDD+ (Santilli et al., 2005).

Durante la COP-11 en Montreal, Canadá en 2005, la "Coalición de Naciones con Bosques Tropicales", presentó una propuesta cuyo objetivo es discutir formas de incentivar económicamente la reducción de la deforestación en los países en desarrollo, poseedores de bosques tropicales (Pinto et al, 2009). Su argumento es que los países tropicales son responsables de estabilizar el clima a través de sus bosques y, por tanto, los costes de mantenerlos deben ser compartidos por todos. Esta iniciativa incluyó oficialmente la cuestión de la REDD en el orden del día de las negociaciones internacionales.

Es esencial señalar que este mecanismo se diseñó inicialmente para los países en desarrollo que poseen bosques tropicales, permitiéndoles participar de forma efectiva en los esfuerzos mundiales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El debate sobre la deforestación evitada evolucionó desde un mecanismo que se centraba únicamente en la deforestación evitada (COP 11, 2005), para ampliarse e incluir la degradación de los bosques (COP 13, 2007),

El concepto se amplió y ahora se conoce como REDD+: que se refiere al diseño de un mecanismo, o una política, que debe contemplar formas de ofrecer incentivos positivos a los países en desarrollo que adopten una o varias de las siguientes medidas para la mitigación del cambio climático: Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal; Aumento de las reservas forestales de carbono; Gestión forestal sostenible y Conservación de los bosques.

La forma en que los países serían recompensados por sus esfuerzos en la implementación de tales acciones fue y sigue siendo tema de numerosas discusiones y, a pesar de la existencia de proyectos privados que negocian créditos REDD+ en el Mercado Voluntario de Carbono, el único enfoque de financiamiento actualmente en uso bajo la Convención del Clima es lo que se conoce como pagos por resultados (Barcellos, 2015).

En el ámbito de la Convención del Clima, se definieron etapas y condiciones para implementar REDD+ y recibir pagos por los resultados alcanzados. Por lo tanto, de acuerdo con sus circunstancias y capacidades nacionales, los países en desarrollo deben tener: una

estrategia o plan de acción nacional; un nivel de referencia de emisiones forestales nacional o nivel de referencia forestal (o como medida provisional, los niveles subnacionales correspondientes); un sistema robusto y transparente para el monitoreo forestal y la presentación de informes de las actividades de REDD+; y un sistema de información sobre la implementación de las salvaguardas de REDD+ (UNFCCC, 2016).

Las salvaguardas de REDD+, denominadas Salvaguardas de Cancún (Decisión 1/CP.16 de la CMNUCC), son acuerdos y lineamientos que sirven de guía para potenciar los impactos positivos y reducir los daños de las acciones de REDD+, enfocándose, en particular a garantizar los derechos de los pueblos indígenas y pueblos tradicionales y comunidades; la integridad de los resultados de reducción de emisiones alcanzados. El objetivo es evitar el desplazamiento de actividades causantes de deforestación hacia otras regiones y la no permanencia o pérdida de reservas de carbono forestal; y fortalecer la gobernanza forestal en el país, con atención a temas de participación y transparencia.

Hasta 2018, Brasil participó activamente en todas las etapas del establecimiento de REDD+ a nivel global y fue protagonista en el establecimiento de políticas nacionales relacionadas con el mecanismo. En 2008, aún en el inicio del proceso de establecimiento del mecanismo, el país se destacó por su posición de vanguardia en la construcción de instrumentos para canalizar el financiamiento climático, incluyendo acciones piloto de REDD+, creando, en agosto de 2008, el Fondo Amazonía, y, posteriormente, en 2009, el Fondo Nacional de Cambio Climático (Barcellos, 2015). El primero está vinculado al Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil y el segundo al Ministerio del Medio Ambiente.

En 2014, el país presentó su primer nivel de referencia de emisiones forestales a la CMNUCC, centrándose en las emisiones brutas por deforestación, definida como tala, en el bioma amazónico, entre 1996 y 2005. La elaboración de este documento fue posible porque, desde 1988, el país ya contaba con una serie histórica consistente de monitoreo de la cobertura forestal en la Amazonía Legal a través del Proyecto de Monitoreo de la Selva Amazónica Brasileña por Satélite del

Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales. Por lo tanto, Brasil optó por informar las emisiones de la deforestación bruta en lugar de la deforestación neta. Además, si bien desde 2008 ya existe el monitoreo de áreas en proceso de degradación en la Amazonía, esta actividad no fue considerada en el documento, por tratarse de una serie temporal corta que no permitiría la precisión necesaria para evaluar sus procesos y dinámica (Brasil, 2015).

Además, en diciembre de 2015, durante el período de la 21ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC, se publicó la Estrategia Nacional REDD+ de Brasil. Luego de reunir las condiciones necesarias, ese mismo año, Brasil también se convirtió en el primer país elegible para pagos por resultados REDD+ por parte de la CMNUCC, el país aprobó su primer Anexo Técnico de Informe Bienal de Actualización que trajo resultados de reducción de emisiones por deforestación en el bioma amazónico entre 2006 y 2010, medido a partir del promedio de emisiones para el período de 1996 a 2005. Posteriormente, Brasil tuvo otros informes presentados y resultados aprobados por la Convención del Clima.

Para alcanzar los objetivos de REDD+ en Brasil, en diciembre de 2015 se puso en marcha una estrategia nacional integrada y coordinada. En la práctica, esto significa que los incentivos para los servicios ecosistémicos a través de esquemas subnacionales podrían contribuir a los esfuerzos nacionales para reducir la deforestación, considerados principalmente como una respuesta a los mecanismos de mando y control bajo la administración del gobierno federal.

Este sistema favorece la aplicación de programas subnacionales en estos estados, que ya disponen o han preparado planes de acción para combatir la deforestación a través del Plano de Acción para la Prevención y Control del Desmatamento de la Amazonía Legal (PPCDAm), así como políticas climáticas estatales. Estas estrategias se desarrollaron en varios estados del país, con el objetivo de involucrar a los actores a nivel local y estatal y garantizar una mayor participación y transparencia en la adopción de estrategias REDD+.

A pesar de estos éxitos, el escenario actual de los procesos de deforestación y degradación del bioma amazónico brasileño, también muestran algunas debilidades ya señaladas sobre el formato de REDD+ vigente en la Convención del Clima. La idea inicial era que el mecanismo se convirtiera en el mayor esquema de pago por servicios ecosistémicos a nivel mundial (Corbera, 2012; Fletcher et al., 2016), con vendedores recibiendo recursos económicos de los compradores, en forma de pagos condicionados a la adopción de prácticas sostenibles de uso de la tierra y la entrega de reducciones de emisiones, expresadas en toneladas de emisiones de dióxido de carbono evitadas o secuestradas. Sucede que, a diferencia de esta propuesta, en el enfoque de pagos por resultados, los recursos que reciben los países en desarrollo pagan por resultados alcanzados en períodos pasados y no los obligan a lograr nuevas reducciones en las emisiones de carbono forestal.

Se verifica que la financiación de REDD+ ha estado dominada por un pequeño grupo de donantes, notadamente Noruega y Alemania e instituciones multilaterales, como Fondo para el Medio Ambiente Mundial y el Fondo Verde del Clima, y países receptores, lo que hace que el mecanismo sea extremadamente vulnerable a los cambios de política (Atmadja et al., 2018).

En el caso de Brasil, los donantes para el Fondo para la Amazonía representan un reconocimiento a los esfuerzos del gobierno brasileño por detener la deforestación ilegal en la Amazonia Legal y su adopción de políticas socioambientales y de apoyo a la ciencia. En 2009 se reconoce internacionalmente el Fondo Amazonía como el primer y más exitoso instrumento de REDD+ y las oportunidades que aún existían para la recaudación de fondos en reconocimiento de los resultados en la reducción de las emisiones de carbono de los bosques que Brasil había logrado en las últimas dos décadas.

Sin embargo, a mediados de 2019, el gobierno del ahora expresidente Jair Bolsonaro comenzó una serie de ataques contra el mecanismo de REDD+, siendo que la mayoría de las acusaciones eran total o parcialmente falsas (OC, 2019). En defensa del mecanismo, hubo declaraciones de científicos, de la sociedad civil, del propio Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil incluso de sus

principales donantes, Alemania y Noruega que afirmaron que con base en auditorías internas y externas nunca se habían encontrado irregularidades en las actividades del Fondo Amazónico. Sin embargo, en agosto de 2019, el diálogo con el gobierno se interrumpe y los principales financiadores del Fondo Amazonía - Noruega y Alemania - anunciaron la suspensión de las transferencias, como consecuencia del aumento de la deforestación en la Amazonía y los cambios en la gestión del mecanismo<sup>2</sup>.

A pesar del aumento exponencial de la deforestación y de los incendios en la región amazónica, y de las afirmaciones del gobierno Bolsonaro de que no había recursos suficientes para revertir este escenario, el Fondo Amazonía seguía paralizado, con millones de recursos en su cuenta. La suspensión del Fondo es incluso objeto de un juicio (ADO 59, STF) que, si declarado admisible, contribuiría al regreso de las inversiones en proyectos y políticas de control de la deforestación, conservación, uso sostenible y reforestación en el Brasil, lo que, en consecuencia, conduciría a una reducción de las emisiones brasileñas, si se asocia con otras medidas de comando y control (Unterstell et al., 2022).

Esto representa uno de los resultados recientes del desmantelamiento de las políticas ambientales heredado por el nuevo gobierno brasileño que asumió en 1º de enero de 2023, que tiene un impacto directo en la deforestación de la Amazonía, pues es fuente de emisión de GEI que contribuyen al calentamiento global, por lo tanto, la preservación de la selva es absolutamente crucial para la manutención de los procesos biológicos y climáticos (Jacobi y Barcellos, 2021). El gobierno de Bolsonaro debilitó las estructuras de monitoreo y vigilancia en organismos como el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Renovables (Ibama) y el Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad (ICMBio), que son sumamente relevantes para el mantenimiento de las acciones REDD+, además de

---

<sup>2</sup> Fuente: <https://veja.abril.com.br/mundo/organizacaoes-temem-descontinuidade-de-projetos-com-fim-do-fundo-amazonia/>



adoptar una postura negacionista y anticientífica sobre la crisis climática global.

Entre 2018 y 2020, Brasil vivió varios periodos de incendios forestales en sus biomas, principalmente en el Pantanal y la Amazonía. En agosto de 2022, los incendios mapeados por el Instituto Nacionales de Investigaciones Espaciales tuvieron la cifra más alta para el mes en los últimos 10 años<sup>3</sup>, superando incluso a los incendios criminales de 2019 que marcaron el episodio conocido como “Día del Fuego”, cuando productores rurales de la región Norte del país ejecutaron un movimiento orquestado para incendiar áreas de la selva tropical más grande del mundo<sup>4</sup>. Incluso después de tres años, estos crímenes todavía quedan impunes<sup>5</sup>.

Bolsonaro sufrió duras críticas a nivel nacional e internacional después de que se asociaron los incendios con el aumento de las tasas de deforestación e imágenes que revelaban la intensidad de los daños al ecosistema, la biodiversidad y las comunidades que viven en la región amazónica (Raftopoulos y Morley, 2020). El avance de la deforestación y el agravamiento de los incendios forestales, especialmente a partir de 2019, están provocando la disminución de la capacidad de los bosques tropicales, como el Amazonas, para eliminar el dióxido de carbono de la atmósfera, lo que tendrá consecuencias duraderas durante décadas (Fonseca et al., 2021).

Al mismo tiempo, el estímulo a la ocupación ilegal de tierras indígenas ya está causando daños concretos, como la intensificación de los conflictos que persiguen a los pequeños agricultores, las comunidades rurales y los indígenas amenazados por los acaparadores de tierras, los mineros del oro y los madereros, entre otros. Un estudio del Instituto Socioambiental (2021) mostró que las ocupaciones irregulares en áreas protegidas crecieron 56% en los dos primeros años del gobierno de Bolsonaro. El informe SIRAD-I (ISA, 2022) detectó 142

---

<sup>3</sup><https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/09/01/amazonia-tem-pior-agosto-de-queimadas-dos-ultimos-12-anos.ghtml>.

<sup>4</sup> Fuente: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49453037>

<sup>5</sup> Fuente: <https://www.greenpeace.org/brasil/florestas/dia-do-fogo-completa-um-ano-com-legado-de-impunidade/>

hectáreas deforestadas dentro de 20 tierras indígenas monitoreadas en mayo y junio de 2022. Además de la extracción de madera ilegal, se identificó la expansión de una mina.

Dado este contexto, que también incluye varias otras acciones para debilitar las políticas e instituciones ambientales en Brasil, se destaca que REDD+ y el financiamiento recibido por el país no impidieron la incidencia de otros aspectos que influyen en la ocurrencia de deforestación y degradación de la Amazonía brasileña. Además, como se discutirá en la siguiente sección de este artículo, no logran asegurar el cumplimiento de las salvaguardas REDD+, conocidas como Salvaguardas de Cancún, las cuales, entre otros objetivos, se enfocan en la defensa de los derechos de los pueblos indígenas y comunidades tradicionales.

### **3. Salvaguardas de REDD+ y los derechos de las Poblaciones Tradicionales de la Amazonía brasileña**

Las poblaciones tradicionales de la Amazonía son grupos culturalmente diferenciados que se reconocen como tales – pueden ser indígenas o no indígenas, como los ribereños y los grupos remanentes de quilombos (Brasil, 2007). Los estudios desde la etnografía y la antropología han demostrado la importancia de estas poblaciones no sólo para conservar la biodiversidad amazónica durante décadas, sino también para promover la biodiversidad local a través de prácticas culturales alineadas con el funcionamiento del ecosistema local (Balée et al., 2020; Diegues, 2014).

En un estudio reciente (Alves-Pinto et al., 2022), los investigadores demuestran que los territorios de estas poblaciones, incluidas las Tierras Indígenas, los Territorios Quilombolas (Palenques) y algunas categorías de Unidades de Conservación de Uso Restringido para Pueblos y Comunidades Tradicionales contribuyen al mantenimiento de la vegetación en la Amazonía brasileña, con tasas de deforestación mucho más bajas que otras áreas no ocupadas por ellos. Entre 2005 y 2012, la tasa promedio de pérdida de vegetación nativa dentro de las Tierras Indígenas fue 17 veces menor que en las áreas no protegidas. En los Territorios y Unidades de Conservación Quilombolas

(Palenques), la tasa fue 6 veces menor. Además, la investigación indica que debidamente instituidos y regularizados, la contribución de estos territorios a la regeneración de la vegetación nativa es hasta dos o tres veces mayor (Alves-Pinto et al., 2022).

Estas evidencias surgidas de sus formas de vida, ha llevado a estas poblaciones a una posición destacada durante las negociaciones de REDD+ en el ámbito de la Convención del Clima, incidiendo, entre otros aspectos, en el establecimiento de salvaguardas destinadas a garantizar sus derechos tradicionales y en las discusiones sobre la distribución de beneficios que pudieran derivarse del mecanismo (Barcellos y Gebara, 2020). Así, los pagos por resultados en la reducción de la deforestación están sujetos al cumplimiento de ciertos requisitos, entre ellos la adopción de las salvaguardas REDD+ que también se conocen como Salvaguardas de Cancún y tienen por objeto garantizar que las iniciativas REDD+ aborden adecuadamente cuestiones delicadas como los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades tradicionales, la participación social, la preservación de los ecosistemas naturales.

Su implementación y cumplimiento debe ser monitoreado y demostrado a través de un sistema de información (Decisión 1/CP.16 de la CMNUCC). Mientras el sistema de información no esté listo, los países pueden enviar información a la CMNUCC sobre cómo están cumpliendo con las Salvaguardas de REDD+. Dos de estas salvaguardas están especialmente dirigidas a garantizar los derechos de las poblaciones tradicionales de la Amazonía y otros bosques tropicales: el respeto a los conocimientos y derechos de los pueblos indígenas y miembros de las comunidades locales, teniendo en cuenta las obligaciones internacionales pertinentes, las circunstancias y las leyes nacionales, así como la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, y la participación plena y efectiva de las partes interesadas, en particular los pueblos indígenas y las comunidades locales, en las iniciativas de REDD+. Así, dichas directrices dan a estas poblaciones libertad de elección en asuntos que les interesen o que de alguna manera puedan impactar su forma de vida.

Siguiendo las premisas de la CMNUCC, las Salvaguardas de Cancún deben ser adaptadas por las Partes involucradas en la implementación de REDD+ a sus contextos nacionales. En ese sentido, de manera protagónica, las discusiones sobre salvaguardas en Brasil comenzaron en 2009, incluso antes del establecimiento de dichas directrices a nivel mundial. Las organizaciones de la sociedad civil y los líderes indígenas y comunitarios brasileños han definido un conjunto de principios y criterios socioambientales para el desarrollo e implementación de programas y proyectos REDD+ en la Amazonía brasileña (IMAFLOA, 2010).

Uno de los eventos más importantes en la institucionalización de las salvaguardas y el desarrollo del Sistema de Información sobre las Salvaguardas REDD+ de Brasil (SISREDD+), fue la interpretación de las Salvaguardas de Cancún al contexto brasileño, realizada por una de las antiguas cámaras consultivas de la Comisión Nacional para REDD+ (CONAREDD+<sup>6</sup>), un órgano deliberativo principal sobre el mecanismo en el país. Además, luego de un proceso largo y participativo, que involucró talleres de discusión entre múltiples actores en diferentes regiones del país (Pianca y Marinello, 2019), a principios de 2019 han sido elegidos los indicadores SISREDD+ (Brasil, 2021).

Los indicadores han sido creados para monitorear, medir y evaluar el cumplimiento de los objetivos y derechos protegidos por cada una de las Salvaguardas REDD+ en la formulación e implementación del mecanismo en Brasil, así como apoyar la toma de decisiones de los formuladores y gestores de políticas públicas (Brasil, 2021). Sin embargo, la posición de vanguardia del país en materia de REDD+ y salvaguardas comenzó a cambiar a principios de 2019, principalmente por las diversas amenazas y daños que sufren las poblaciones tradicionales amazónicas en este momento político. Estas poblaciones han sido objeto de ataques sistemáticos maquinados por la bancada ruralista en el Congreso Nacional y, hace más de tres años, en forma conjunta, realizada por el ejecutivo federal y otras esferas de gobierno

---

<sup>6</sup> Resolución N° 9, de 7 de diciembre de 2017, de la CONAREDD+, disponible en: [http://redd.mma.gov.br/images/conaredd/SEL\\_MMA--0160864---Resoluo-9.pdf](http://redd.mma.gov.br/images/conaredd/SEL_MMA--0160864---Resoluo-9.pdf).



para la extinción de sus derechos y modificación de usos y paralización de los procesos de demarcación de sus tierras.

En 2021, como apunta el informe del Consejo Indigenista Misionero (CIMI, 2022), fueron registrados 1.294 casos de violencia contra el patrimonio de los pueblos indígenas, incluyendo caso de omisión y demora en la regularización de las tierras, conflictos relacionados a derechos territoriales, invasiones posesorias, explotación ilegal de recursos naturales y daños diversos al patrimonio. La mayoría (871) de las tierras indígenas en Brasil (1.393), continúan aún con procedimientos pendientes para su regularización. Hubo 355 casos de violencia contra personas indígenas, y 176 asesinatos. A estos se suman cientos de casos de violencia por omisión del Poder Público, caracterizados por la falta de asistencia general (34 casos); falta de asistencia en el campo de la educación escolar indígena (28); falta de asistencia en el área de salud (107); diseminación de bebida alcohólica y otras drogas (13); y muerte por falta de asistencia en salud (39).

Actualmente se tramitan en el Congreso Nacional varios proyectos que buscan extinguir los derechos de las poblaciones tradicionales, como el que pretende permitir la investigación y explotación de recursos minerales e hidrocarburos y para el aprovechamiento de los recursos hídricos para generar energía eléctrica en tierras indígenas (PL 191/2020). Los resultados de una investigación internacional divulgada en septiembre de 2022<sup>7</sup> muestran que, desde principios de 2019, el actual gobierno brasileño ha adoptado políticas, acciones y posiciones que fomentan la minería ilegal en las Tierras Indígenas brasileñas. Estos incluyen: el debilitamiento y la desfinanciación de las agencias y políticas de protección ambiental, la reducción de multas por delitos ambientales y el intento de legalización de la minería en tierras indígenas.

---

<sup>7</sup> Fuente: <https://forensic-architecture.org/investigation/gold-mining-and-violence-in-the-amazon-rainforest>

En una revisión de la literatura académica, Sarmiento Baletti y Larson (2017) identificaron múltiples acusaciones de abusos de derechos de los pueblos indígenas en el contexto de la preparación e implementación de la reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal, esto como consecuencia de la falta de claridad en sus leyes sobre la tierra, la participación deficiente de los pueblos indígenas en los proyectos o políticas y otros que han dado como resultado una serie de abusos de derechos. Para resolver tales problemas, los autores proponen que las políticas del REDD+ adopten un enfoque basado en derechos, donde entre otras medidas, las partes investiguen las acusaciones de abusos, permitan el acceso a la justicia y desarrollen mecanismos de reclamo. Caso contrario, REDD+ corre el riesgo de agravar los problemas de derechos no reconocidos y los conflictos preexistentes sobre la tierra en aquellos contextos donde se encuentra en preparación e implementación.

El desafío es crear herramientas para apoyar la toma de decisiones de los actores involucrados en iniciativas de REDD+, facilitar el desarrollo de proyectos y aumentar la formulación de políticas públicas relacionadas con el tema, contribuyendo a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y al desarrollo social y económico mediante la clasificación de los riesgos: económicos, sociales, medioambientales, jurídicos, institucionales y de gobernanza. También, a partir de la comprensión y los debates sobre el mecanismo convencional de REDD+ sobre sus posibles impactos sobre los derechos de los pueblos indígenas, así como la identificación de las medidas necesarias para adaptarlo al contexto indígena amazónico. El planteamiento defendido enfatiza que el punto de partida de cualquier estrategia de desarrollo en los territorios indígenas es la garantía de la seguridad territorial -que también implica la resolución de los aspectos relativos a la tenencia de la tierra- y el derecho a la autodeterminación.

Por otra parte, existen numerosas demandas en curso en el Supremo Tribunal Federal para salvaguardar los derechos de estos pueblos y comunidades, incluida una que definirá lo que son las tierras tradicionalmente ocupadas por los pueblos indígenas (RE 1017365, STF). Además, en 2021, la Articulación de Pueblos Indígenas de Brasil (APIB)

presentó la primera denuncia contra Bolsonaro en la Corte Penal Internacional (CPI) de La Haya por crímenes de lesa humanidad y genocidio de indígenas en Brasil. Una nueva manifestación ocurrió en 2022, incluyendo acusaciones relacionadas con la barbarie provocada por la minería ilegal en territorio Yanomani y la negligencia en los allanamientos del indigenista Bruno da Cunha Araújo Pereira y del periodista Dom Phillips, brutalmente asesinados en Vale do Javari, una de las regiones dominadas por la violencia de las actividades ilegales en la Amazonía<sup>8</sup>.

#### 4. Conclusiones

El actual retardo por parte del Brasil en materia de políticas medioambientales limita evidentemente el margen de actuación de los múltiples actores implicados en las iniciativas de protección y conservación de la biodiversidad. En este sentido, las soluciones que se vislumbran en el horizonte deben pasar por afrontar los retos a través de articulaciones capaces de fortalecer los dispositivos de producción y gobernanza, así como aumentar la presión de la sociedad civil sobre el actual gobierno.

Así, para REDD+ y otras políticas públicas, el mayor desafío en este momento es revertir la agenda de desmantelamiento practicada por la administración federal del gobierno Bolsonaro y crear las condiciones para un nuevo modelo de desarrollo para la región amazónica y otros biomas del país, capaz de explicitar los innumerables beneficios económicos que pueden derivarse del uso y la valorización de los productos de la vasta biodiversidad brasileña, producidos por los actores locales.

En esta perspectiva, el país es capaz de realizar un conjunto de prácticas sostenibles y articulaciones regionales y locales que buscan posibilitar la restauración ecológica y, en consecuencia, promover la absorción de GEI de la atmósfera. Los acuerdos de colaboración pueden involucrar a los gobiernos locales y diversos actores sociales en la

---

<sup>8</sup><https://apiboficial.org/2022/06/14/apib-apresenta-novas-denuncias-contrabolsonaro-ao-tribunal-penal-internacional/>

toma de decisiones, y el fortalecimiento de las instancias formales e informales del conocimiento, además amplía la posibilidad de promover modelos de desarrollo sostenible favorables a los sistemas de conocimiento y relación con la naturaleza característicos de los pueblos tradicionales.

Por lo tanto, los resultados económicos y sociales asociados a los conocimientos y las prácticas locales se evidencian a menudo como resultado de la contribución de los agentes que fortalecen las experiencias y las técnicas de un sistema de producción local, destacándose el trabajo de los pequeños productores y ribereños de la región amazónica (Brondizio, 2021), que a lo largo de muchos años han aprendido a tratar con empresas de sectores como el alimentario y el cosmético de manera positiva al fortalecimiento de los mecanismos REDD+.

Este es también el caso de los acuerdos de colaboración formados hace décadas por los agricultores locales que les han ayudado a abordar los desafíos estructurales - tanto desde el punto de vista técnico de la producción como de la interacción social, promoviendo su inclusión en el desarrollo rural sostenible. Los acuerdos y experiencias de colaboración que reúnen a científicos, comunidades tradicionales y gestores locales pueden representar fuentes alternativas al modelo de desarrollo hegemónico, marcado por el neoextractivismo, los conflictos socioambientales y las nuevas dependencias tecnológicas.

Esto significa reconocer sistemas complejos de múltiples actores, de distinta naturaleza (instituciones públicas, empresas, pueblos y comunidades tradicionales, agricultores familiares, con diferentes bases de legitimidad, que se sitúan en la sociedad a través de la asociación, la cooperación y la negociación territorial. Este enfoque permite identificar los sistemas de gobernanza de los recursos naturales, reconociendo el potencial de la acción colectiva para revertir, prevenir o superar las pérdidas causadas por el deterioro de las instituciones formales o burocráticas. Sin embargo, el desarrollo de estas concepciones depende en gran medida de las inversiones en investigación avanzada, ya que la transformación de la biodiversidad para generación de valor suele requerir la adopción de tecnologías y

conocimientos generados en las instituciones de investigación y universidades.

Además, es importante tener claro que REDD+ no funcionaría sin el protagonismo e involucramiento de las poblaciones tradicionales que tienen conocimientos centenarios sobre la región. Recientemente, en un documento titulado “Carta de Alter”, las organizaciones traen propuestas para el desarrollo de la Amazonía, teniendo en cuenta tres premisas y valores: i) garantizar el protagonismo de las comunidades tradicionales de la Amazonía en la toma de decisiones en espacios de diálogo y consulta; ii) garantizar el respeto a los pueblos del bosque y sus tradiciones; y iii) asegurar la conectividad y diversidad ambiental y social<sup>9</sup>.

En esta perspectiva, uno de los aspectos más importantes es la continuidad de la demarcación de las tierras indígenas y el fortalecimiento de los territorios tradicionales en la Amazonía brasileña, así como el reconocimiento del derecho de estos pueblos y comunidades a recibir parte de los pagos por resultados de REDD+ alcanzados por el país. En Brasil, la legislación vigente aún no es expresamente clara sobre este derecho, lo que termina trayendo vulnerabilidad e inseguridades a estos actores en las iniciativas REDD+ que se llevan a cabo en sus territorios.

Por lo tanto, las políticas REDD+ implementadas especialmente a nivel nacional y subnacional deben adoptar un enfoque basado en los derechos y la justicia para garantizar los derechos de los pueblos indígenas y comunidades tradicionales a sus territorios y a otros que les permitan vivir con dignidad. Las salvaguardas deben traducirse y adaptarse a los contextos de estas poblaciones y, de hecho, implementarse en acciones públicas y privadas para combatir la deforestación y la degradación forestal. No siendo más posible sólo un conjunto de pautas. Entre otras cosas, es necesario reconocer el papel clave de los pueblos indígenas en las iniciativas para enfrentar el cambio climático y proteger los bosques.

---

<sup>9</sup> Documento disponible en: <https://concertacaoamazonia.com.br/es/carta-de-alter/>.

En virtud de la victoria en el 2 de octubre de 2022 de Luis Inacio Lula da Silva para la presidencia de la República se presenta una nueva perspectiva para promover un cambio significativo en la política del gobierno brasileño para la Amazonía. Además de la definición de fuerte control de la deforestación y nuevas estrategias de desarrollo regional y local. Para el REDD+, como fue ampliamente informado por los medios de comunicación, los principales donantes del Fondo Amazonía ya expresaron su apoyo para la reanudación de su funcionamiento, que debe tener lugar a partir de enero de 2023.

## Referencias

- Alves-Pinto, H., L.O. Cordeiro, C., Geldmann, J., D. Jonas, H., Gaiarsa, M. P., Balmford, A., E. M. Watson, J., Latawiec, A. E., y Strassburg, B. (2022). The role of different governance regimes in reducing native vegetation conversion and promoting regrowth in the Brazilian Amazon. *Biological Conservation*, 267, 109473. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109473>
- Amorim, L., Ribeiro, J., Ferreira, R., Santos, B., Souza Jr., C., y Veríssimo, A. (2022). *Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) – Julho de 2022*. Belém: Imazon.
- Angelo, C., y Rittl, C. (2019). Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil 1970-2018. SEEG. Disponible em: [https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC\\_SEEG\\_Relatorio\\_2019pdf.pdf](https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf).
- Atmadja S. S., Arwida S., Martius C. y Pham T. T. (2018). Financing REDD+: A transaction among equals, or an uneven playing field? In Angelsen A., Martius C, De S. y V., Duchelle A. E., Larson AM and Pham T. T., eds. *Transforming REDD+: Lessons and new directions*. p. 29–39. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Balée, W., de Oliveira, V. H., dos Santos, R., Amaral, M., Rocha, B., Guerrero, N., Schwartzman, S., Torres, M., y Pezzuti, J. (2020). Ancient Transformation, Current Conservation: Traditional Forest Management on the Iriiri River, Brazilian Amazonia. *Human Ecology*, 48(1). <https://doi.org/10.1007/s10745-020-00139-3>

- Barcellos, L. M. B. (2015). A institucionalidade dos Fundos Indígenas Kayapó e Paiter Suruí: modelos de fundos socioambientais para REDD+ em âmbito local. 174p. Dissertação (Mestrado de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
- Barcellos, L. M. B., y Gebara, M. F. (2020). Climate mitigation or knowledge deprivation? Learning from indigenous socio-environmental funds. *Produção & Desenvolvimento*, 6. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.435>.
- Berenguer, E., Carvalho, N., Anderson, L. O., Aragão, L. E. O. C., França, F., y Barlow, J. (2021a). Improving the spatial-temporal analysis of Amazonian fires. *Global Change Biology*, 27(3), 469–471. <https://doi.org/10.1111/gcb.15425>
- Berenguer, E., Armenteras, D., Lees, A. C., Fearnside, P. M., Smith, C. C., Alencar, A., Almeida, C., Aragão, L., Barlow, J., Bilbao, B., Brando, P., Bynoe, P., Finer, M., Flores, B. M., Jenkins, C. N., Silva Junior, C. H. L., Souza, C., García-Villacorta, R., y Nascimento, N. (2021). Chapter 19: Drivers and Ecological Impacts of Deforestation and Forest Degradation. In: Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C, Peña-Claros M, Poveda G, Rodriguez JP, Saleska S, Trumbore S, Val AL, Villa Nova L, Abramovay R, Alencar A, Rodríguez Alza C, Armenteras D, Artaxo P, Athayde S, Barretto Filho HT, Barlow J, Berenguer E, Bortolotto F, Costa FA, Costa MH, Cuvi N, Fearnside PM, Ferreira J, Flores BM, Frieri S, Gatti LV, Guayasamin JM, Hecht S, Hirota M, Hoorn C, Josse C, Lapola DM, Larrea C, Larrea-Alcazar DM, Lehm Ardaya Z, Malhi Y, Marengo JA, Melack J, Moraes R M, Moutinho P, Murmis MR, Neves EG, Paez B, Painter L, Ramos A, Rosero-Peña MC, Schmink M, Sist P, ter Steege H, Val P, van der Voort H, Varese M, Zapata-Ríos G (Eds). (2021b). *Amazon Assessment Report 2021*. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Available from <https://www.theamazonnewwant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/AIZJ1133

- Brondizio, E. S. (2021). Uma agricultura Amazônica: sem o conhecimento do agricultor ribeirinho não haveria expansão global da economia do açaí. In: CUNHA, Manuela Carneiro da; MAGALHÃES, Sônia Barbosa; ADAMS, Cristina (organizadoras). Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil – contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. São Paulo: SBPC.
- Brasil. (2021). Ministério do Meio Ambiente. *Indicadores do SISREDD+*: início do monitoramento por indicadores do sistema de informação de salvaguardas do Brasil. <http://redd.mma.gov.br/images/gtt-salv/indicadores-sisredd.pdf>
- Brasil. (2007). Decreto no. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. *Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- Brasil. (2015). Ministério do Meio Ambiente. *Nota Informativa 05: O nível de referência de emissões florestais do Brasil para pagamentos por resultados de Redução de Emissões Provenientes do Desmatamento no Bioma Amazônia*. Brasília: MMA. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/publicacoes/reddnotainformativa-05-frel.pdf>.
- CIMI. (2022). Consejo Indigenista Misionero. Relatório – *Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2021*. <https://cimi.org.br/wp-content/uploads/2022/08/relatorio-violencia-povos-indigenas-2021-cimi.pdf>
- Coelho-Junior, M. G., Valdiones, A. P., Shimbo, J. Z., Silgueiro, V., Rosa, M., Marques, C. D. L., Oliveira, M., Araújo, S., y Azevedo, T. (2022). Unmasking the impunity of illegal deforestation in the Brazilian Amazon: A call for enforcement and accountability. *Environmental Research Letters*, 17(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac5193>
- Corbera, E. (2012). Problematizing REDD+ as an experiment in payments for ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 4, n. 6, p. 612-619, dez.



- Crutzen, P. (2002). Geology of mankind. *Nature* 415, 23.
- Diegues, A. C. (2014). The role of ethnoscience in the build-up of ethnoconservation as a new approach to nature conservation in the tropics. Le rôle de l'ethnoscience dans la mise en place de l'ethnoconservation comme nouvelle approche pour la conservation de la nature dans les tropiques : le cas du Brésil. *Revue d'ethnoécologie*, 6. <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1956>
- FAO. (2016). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2016: Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i6030s.pdf>.
- Fletcher, R., W. H. Dressler, B. Büscher y Z Anderson, Z. R. (2016). Questioning REDD+ and the future of market-based conservation. *Conservation Biology* 30: 673–675.
- Fonseca, A., Amorim, L., Ribeiro, J., Ferreira, R., Monteiro, A., Santos, B., Andrade, S., Souza Jr., C., y Veríssimo, A. (2021). *Boletim do desmatamento da Amazônia Legal* (dezembro 2021) SAD (p. 1). Belém: Imazon.
- IMAFLORA. (2010). *Princípios e critérios socioambientais de REDD+*. Disponible en: [https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/PC\\_redd\\_imaflora\\_julho2010.pdf](https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/PC_redd_imaflora_julho2010.pdf)
- INPE. (2022). Estimativa de desmatamento na Amazônia Legal para 2022 é de 11.568 km<sup>2</sup>. Publicación virtual. Disponible en: [https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/sei\\_01340-009084\\_2022\\_72\\_notatecnica\\_estimativa\\_prodes\\_2022\\_revisa\\_da\\_lu\\_lm\\_27\\_10\\_rev\\_la-002.pdf](https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/sei_01340-009084_2022_72_notatecnica_estimativa_prodes_2022_revisa_da_lu_lm_27_10_rev_la-002.pdf)
- IPCC. (2014). Alterações Climáticas 2014: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea e L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial (WMO), Ginebra, Suíça, 34 págs.

- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. [Online] pp. 01-151. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
- IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. 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.)].
- IPCC. (2021). Disponible en: <https://www.ipcc.ch/>.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- ISA. Instituto Socioambiental. (2021) Mesmo antes de aprovado, PL da Grilagem está destruindo a Amazônia. Disponible en: <https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/mesmo-antes-de-aprovado-pl-da-grilagem-esta-destruindo-a-amazonia>.
- ISA. Instituto Socioambiental. (2022). *Sistema de alerta de desmatamento em terras indígenas com registros de povos isolados* (Sirad-isolados). <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documentos/prov0496.pdf>
- Jacobi, P. R., y Barcellos, L. M. (2021). *Amazônia em risco pelo desmonte da política ambiental no Brasil e caminhos para sua superação*. In: Ribeiro, W. C. y Jacobi, P. R (Orgs). *Amazônia: alternativas à*

devastação. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo.

Jacobi, P. R., de Toledo, R. F., y Grandisoli, E. (2016). Education, sustainability and social learning. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40552-016-0019-2>

Menezes, D., Pucci, R., Mourão, J., y Gandour, C. (2021). A Relação entre Fogo Florestal e Desmatamento na Amazônia: Associação entre Fenômenos É Mais Forte em Assentamentos Rurais e Posses em Terras Públicas. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative.

Nobre, C A. (2020). A third way for the Amazon. *Futuribles*, V. 434, Issue 1.

OC. Observatório do Clima. Agromitômetro: Salles na GloboNews. 09 jul. 2019. Disponible en: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/agromitometro-ricardo-salles-na-globonews/>.

Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., de Wit, C. A., Diamond, M. L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M. W., Søgaard Jørgensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z., y Hauschild, M. Z. (2022). Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environmental Science & Technology*, 56(3), 1510–1521. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>

Pianca, C. C., y Marinelli, C. E. (2019). Documento síntese de construção de indicadores socioambientais para as salvaguardas de REDD+ e fichas metodológicas dos indicadores das salvaguardas de REDD+. Desenvolvimento da metodologia de avaliação das salvaguardas de REDD+ do Brasil. Relatório. Grupo Natureza, Sociedade e Conservação (NSC), Departamento de Florestas e de Combate ao Desmatamento do Ministério do Meio Ambiente (DFCD/MMA) e Cooperação Técnica Alemã (GIZ). Brasília. 73p.

PBMC. Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. (2014). Mitigação das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 3 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Bustamante,

- M. M. C., Rovere E.L.L, (eds.]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 463 pp.
- Pinto, E., Moutinho, P., Rodrigues, L., Oyo França, F. G., Moreira, P. F., Dietzsch, L. (2009). Cartilha: Perguntas e Respostas Sobre Aquecimento Global. 4a edição. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Belém.
- Raftopopoulos, M.; Morley, J. Ecocide in the Amazon: the contested politics of environmental rights in brazil. *The International Journal Of Human Rights*, [S.L.], v. 24, n. 10, p. 1616-1641, 31 mar. 2020. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13642987.2020.1746648>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Santilli M.P., Moutinho, P., Schwartzman, S., Nepstad, D.C., Curran, L.; y Nobre, C. (2005). Tropical deforestation and the Kyoto Protocol: an editorial essay, *Climatic Change* 71: 267– 276.
- Sarmiento Baletti, J.P. y Larson, A.M. (2017). Acusaciones de abusos de los derechos de los pueblos indígenas en el contexto de la preparación e implementación de REDD+: Una revisión preliminar de la literatura académica y una propuesta a futuro. *Center for International Forestry Research (CIFOR)*. <https://doi.org/10.17528/cifor/006705>
- SEEG. (2021). *Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 – 2020*. [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_9/OC\\_03\\_relatorio\\_2021\\_FINAL.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf)
- Seymour, F., y Busch, J. (2016). Why Forests? Why Now? The Science, Economics, and Politics of Tropical Forests and Climate Change. Center for Global Development.

- Silva, C. A., Santilli, G., Sano, E. E., y Laneve, G. (2021). Fire occurrences and greenhouse gas emissions from deforestation in the Brazilian Amazon. *Remote Sensing*, 13(3), 1–18. <https://doi.org/10.3390/rs13030376>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E., Biggs, R., y Carpenter, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science (New York, N.Y.)*, 348(6240), 1217. <https://doi.org/10.1126/science.aaa9629>
- UNFCCC. The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention. Decisión 1/CP.16. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>.
- Unterstell, N., Ishisaki F.T., Duarte, K., Ainbinder, O., Martins, N., y Simoni, W. de. (2022). Nota técnica 03: *STF e a oportunidade de se fazer justiça climática*. Instituto Talanoa. [https://www.institutotalanoa.org/\\_files/ugd/1c28f6\\_7e78364b11ca407499acc313dad12eb2.pdf](https://www.institutotalanoa.org/_files/ugd/1c28f6_7e78364b11ca407499acc313dad12eb2.pdf)
- Valdanha Neto, D., y Jacobi, P. R. (2022). Social learning as a response to disasters: a case study in the Brazilian Amazon. *Environmental Education Research*, 28(1), 109–127. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2007222>
- Veríssimo, T., Pereira, J., Veríssimo, A., Malcher, L. y Porto, B. (2020). A floresta habitada: história da ocupação humana na Amazônia. Belém: Imazon.



Degele, P. E. (2023). La conservación de la naturaleza en las políticas de ordenamiento territorial: Estado del arte internacional y situación latinoamericana. *Collectivus. Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 253-288. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3570>



VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# La conservación de la naturaleza en las políticas de ordenamiento territorial: Estado del arte internacional y situación latinoamericana

*The conservation of nature in land use planning policies: international state-of-the-art and Latin American situation*

PAMELA E. DEGELE\* 

Recibido: 15/09/2022; Aprobado: 14/10/2022; Publicado: 01/01/2023

---

\* Doctora en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. CIT Santa Cruz, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Av. Lisandro de la Torre 860, Río Gallegos, Santa Cruz (Argentina). [pameladegele@conicet.gov.ar](mailto:pameladegele@conicet.gov.ar)

## RESUMEN

Los cambios en los usos del suelo aparecen como uno de los impulsores directos del cambio ambiental global. En consecuencia, las recomendaciones internacionales indican la necesidad de integrar las áreas naturales protegidas en las políticas de ordenamiento territorial para favorecer la conservación de la naturaleza, sus valores culturales y servicios ecosistémicos en el largo plazo. Esto es posible al entender que la conservación de la naturaleza es una temática compleja que atraviesa y es atravesada por numerosos asuntos territoriales como la economía, la política y la cultura. Sin embargo, la articulación entre las áreas protegidas y las políticas de ordenamiento territorial constituye aún más un desafío generalizado. En este artículo se expone en qué medida y de qué manera la comunidad científica internacional ha respondido a la necesidad de conocimientos sobre esta temática haciendo foco, particularmente, en el enfoque social de estos procesos. Esta perspectiva es relevante en tanto permite identificar valores, comportamientos sociales y factores políticos para una coordinación eficaz que favorezca la mitigación de la crisis socio-ecológica de “abajo hacia arriba”. Para ello, se presentan los resultados de una revisión sistemática de literatura internacional y, particularmente, latinoamericana, indexada en la base de datos Scopus de los últimos 20 años, complementada con una búsqueda en Scielo y otra bibliografía académica disponible sobre el tema en la región. Se identificaron tres enfoques principales en la literatura, con prevalencia de una visión técnica de la articulación de las áreas protegidas en el ordenamiento territorial, orientada a la medición y predicción de impactos y áreas prioritarias, antes que de análisis de variables políticas y sociales. Se propone una agenda de investigación.

**Palabras clave:** Ordenamiento territorial, Revisión Sistemática de Literatura (RSL), Latinoamérica, Cambio ambiental global, Políticas públicas, áreas protegidas.

## A B S T R A C T

Changes in land use appear as one of the direct drivers of global environmental change. Consequently, international recommendations indicate the need to integrate protected natural areas into land-use planning policies to favor the conservation of nature, its cultural values and ecosystem services in the long term. This is possible by understanding that nature conservation is a complex issue that crosses and is crossed by numerous territorial issues such as economy, politics and culture. However, the articulation between protected areas and land use planning policies is still a generalized challenge. In this article we expose to what extent and in what way the international scientific community has responded to the need for knowledge on this subject, focusing, particularly, on the social approach of these processes. This perspective is relevant insofar as it allows identifying values, social behaviors and political factors for an effective coordination that favors the mitigation of the socio-ecological crisis from "bottom up". To this end, the results of a systematic review of international and, particularly, Latin American literature, indexed in the Scopus database for the last 20 years, are presented, complemented with a search in Scielo and other academic bibliography available on the subject in the region. Three main approaches were identified in the literature, with a prevalence of a technical vision of the articulation of protected areas in land use planning, oriented to the measurement and prediction of impacts and priority areas, rather than the analysis of political and social variables. A research agenda is proposed.

**Keywords:** Land use planning, Systematic Literature Review (RSL), Latin America, Global environmental change, Public policies, Protected areas.

*La conservation de la nature dans les politiques d'aménagement du territoire: état des lieux international et situation latino-américaine*

**R É S U M É**

Les changements dans l'utilisation des terres apparaissent comme l'un des moteurs directs du changement environnemental mondial. Par conséquent, les recommandations internationales indiquent la nécessité d'intégrer les aires naturelles protégées (ANP) dans les politiques d'aménagement du territoire (ADT) pour favoriser la conservation de la nature, de ses valeurs culturelles et des services écosystémiques à long terme. Ceci est possible en comprenant que la conservation de la nature est une question complexe qui traverse et est traversée par de nombreux enjeux territoriaux tels que l'économie, la politique et la culture. Cependant, l'articulation entre les aires protégées et les politiques d'aménagement du territoire reste un défi généralisé. Dans cet article, nous exposons dans quelle mesure et de quelle manière la communauté scientifique internationale a répondu au besoin de connaissances sur ce sujet, en nous concentrant notamment sur l'approche sociale de ces processus. Cette perspective est pertinente dans la mesure où elle permet d'identifier des valeurs, des comportements sociaux et des facteurs politiques pour une coordination efficace qui favorise l'atténuation de la crise socio-écologique du « bas vers le haut ». À cette fin, les résultats d'une revue systématique de la littérature internationale et, en particulier, latino-américaine, indexée dans la base de données Scopus au cours des 20 dernières années, sont présentés, complétés par une recherche dans Scielo et d'autres bibliographies académiques disponibles sur le sujet dans la région. Trois approches principales ont été identifiées dans la littérature, avec une prédominance d'une vision technique de l'articulation des ANP dans les plans d'ADT, orientée vers la mesure et la prédiction des impacts et des domaines prioritaires, plutôt que vers l'analyse des variables politiques et sociales. Un programme de recherche est proposé.

**Mots clés:** Aménagement du territoire, Revue Systématique de la Littérature (RSL), Amérique Latine, Changement environnemental global, Politiques publiques, Zones protégées.

*A conservação da natureza nas políticas de ordenamento do território: estado da arte internacional e situação latino-americana*

**R E S U M O**

As mudanças no uso da terra aparecem como um dos impulsionadores diretos da mudança ambiental global. Consequentemente, as recomendações internacionais indicam a necessidade de integrar as áreas naturais protegidas nas políticas de ordenamento do território para favorecer a conservação da natureza, seus valores culturais e serviços ecossistêmicos no longo prazo. Isso é possível por entender que a conservação da natureza é uma questão complexa que atravessa e é atravessada por inúmeras questões territoriais como economia, política e cultura. No entanto, a articulação entre áreas protegidas e políticas de ordenamento do território ainda é um desafio generalizado. Neste artigo expomos em que medida e de que forma a comunidade científica internacional tem respondido à necessidade de conhecimento sobre esta temática, focando, particularmente, na abordagem social destes processos. Essa perspectiva é relevante na medida em que permite identificar valores, comportamentos sociais e fatores políticos para uma coordenação efetiva que favoreça a mitigação da crise socioecológica de baixo para cima. Para tanto, são apresentados os resultados de uma revisão sistemática da literatura internacional e, particularmente, latino-americana, indexada na base de dados Scopus nos últimos 20 anos, complementada com uma pesquisa no Scielo e outras bibliografias acadêmicas disponíveis sobre o tema na região. Três abordagens principais foram identificadas na literatura, com prevalência de uma visão técnica da articulação das áreas protegidas no planejamento territorial, visando mensurar e prever impactos e áreas prioritárias, ao invés de analisar variáveis políticas e sociais. Uma agenda de pesquisa é proposta.

**Palavras-chave:** Planejamento do uso da terra, Revisão Sistemática da Literatura (RSL), América Latina, Mudança ambiental global, Políticas públicas, Áreas protegidas.

## 1. Introducción

En el marco de la crisis socio-ecológica actual, las áreas protegidas, en adelante (AP), aparecen como el principal y más tradicional instrumento de la política internacional para la conservación de la biodiversidad, sus valores culturales y servicios ecosistémicos asociados (Dudley, 2008). Sin embargo, a pesar de la importancia que revisten están funciones en un contexto crítico, las AP han demostrado tener numerosas dificultades para cumplir sus objetivos.

Además de suscitar críticas y conflictos por ignorar el carácter social y cultural de la naturaleza (West et al., 2006; Anaya y Espírito-Santo, 2018; entre otros), están sometidas a numerosas presiones por el uso del suelo por parte del sector privado (agricultura, minería, urbanización, etc.) (IPBES, 2019). Esto se expresa, por ejemplo, en lo que se conoce como “fenómeno PADDD” (*protected areas downgrading, downsizing, and degazettement*), patrón mundial que implica la degradación, reducción y desconsolidación de las regulaciones de las AP (Mascia et al., 2014; Pack et al., 2016). El cambio en los usos del suelo, precisamente, ha sido identificado como uno los impulsores directos del cambio ambiental global (MEA, 2005).

En un intento por mejorar el sistema de AP, en las últimas décadas se transitó desde un paradigma tradicional que las concebía como islas de conservación estrictamente biológica, al desarrollo de un modelo actual que las entiende en perspectiva territorial. Es decir, integrando la biodiversidad con aspectos culturales, sociales y económicos del territorio en que se insertan (Phillips, 2003; Toledo, 2005; Soulé, 2013; Borrini-Feyerabend et al., 2014; Watson et al., 2014). En este sentido, se ha planteado a escala internacional (en espacios

como el V Congreso Mundial de Áreas Protegidas en Durban 2003, el Programa de Trabajo para las Áreas Protegidas en 2004 o la Evaluación Ecosistemas del Milenio 2005, entre otros) la necesidad de pensar la gestión de AP en la escala de paisaje, integrándolas a la planificación territorial.

El ordenamiento territorial, en adelante (OT), puede interpretarse como un modelo posible de planificación, el cual emergió como disciplina científico-política a fines del siglo XX, en el contexto de problemáticas territoriales y ambientales complejas, con el objetivo principal de procurar un uso del territorio racional que favorezca la calidad de vida de todos sus habitantes (Massiris-Cabeza, 2008; Sanabria Pérez, 2014). Desde este enfoque, el OT aparece como un paradigma de organización territorial que implica el ejercicio político integral de proyección de un territorio. Más allá de ser un mero instrumento técnico de planificación urbana, se trata idealmente de una “política de Estado”, es decir un marco estable a largo plazo donde las políticas sectoriales se coordinen (Gudiño, 2010). De acuerdo a Massiris-Cabeza (2005), el OT busca promover el accionar del Estado para ordenar los usos del suelo de todo un territorio (urbano-rural) en pro de objetivos consensuados de bien común y sostenibilidad frente a las tendencias del mercado, desde un proceso que aspira a ser participativo, prospectivo, estratégico y descentralizado.

Tomando en cuenta dichos objetivos y características del OT, son varias las ventajas que puede presentar la articulación de las AP en estas políticas. De acuerdo a Paredes-Leguizamón, dentro de ellas se cuentan “mejoras en el desarrollo de procesos de participación social incluyentes, el reconocimiento y respeto de los derechos de la gente, la contribución en la reducción de la pobreza y una mayor incidencia en el diseño y concreción de políticas sectoriales para conciliar el desarrollo y el uso sostenible de los servicios eco-sistémicos para la conservación del capital natural.” (Paredes-Leguizamon, 2012, p. 2).

En síntesis, se parte del supuesto de que el OT desde sus particularidades como la escala local, la participación y la visión integral, pueden equilibrar y superar algunas de las dificultades y críticas de las AP, como su carácter impuesto, haciendo posible la



disminución de conflictos a la vez que la puesta en práctica de innovaciones teóricas para una conservación más eficaz, justa y significativa (Degele, 2021a). Sin embargo, a pesar de estas oportunidades, la puesta en práctica de la coordinación presenta numerosas dificultades y constituye aún un desafío generalizado, particularmente en contextos en desarrollo como Latinoamérica (Lerda et al., 2005; Sánchez Salazar et al., 2013; Morea, 2016; Paredes-Leguizamón, 2018; Degele, 2021a).

En este artículo se explica en qué medida y de qué manera la comunidad científica ha respondido a la necesidad de conocimientos sobre esta temática, haciendo foco particularmente en: a) identificación de abordajes temáticos a escala mundial, b) particularidades del enfoque social, y c) la producción científica desde la región geopolítica latinoamericana.

Para ello, se presenta una revisión sistemática de literatura internacional indexada en la base de datos Scopus, a la vez que se la complementa con otra bibliografía académica disponibles sobre el tema en la región. Se pretende identificar cuáles son los enfoques sobre los que se ha desarrollado mayor investigación, así como vacancias y aspectos que deben ser reforzados, a fin de contribuir a una agenda científica actualizada orientada a la mitigación de la crisis socio-ecológica en una estrategia de “abajo hacia arriba”.

## 2. Metodología

Es importante mencionar que la decisión de dar prioridad al estudio de variables sociales y, a la vez, desde la región geopolítica Latinoamérica radica en visibilizar los aportes de estudios usualmente marginales frente a los abordajes hegemónicos y despolitizados del discurso ambiental global (Swyngedouw, 2011; Jones et al., 2017; Degele, 2021b; Degele y Pedregal, 2022). En este sentido, se apoya la convicción de que el fortalecimiento de perspectivas alternativas en los estudios sobre planificación y conservación se considera un factor *sine qua non* para un abordaje innovador y transformador que tienda a territorios

más justos en el marco del cambio ambiental global y la era post-2020 (Pacheco Balanza, 2013; Reyes et al., 2021).

Para el desarrollo del trabajo se aplicó una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) definida como “un diseño de investigación secundaria, de naturaleza observacional, analítica y retrospectiva, cuya unidad de análisis son los estudios originales primarios, para los cuales se realiza una síntesis de la mejor evidencia científica disponible para responder a una pregunta de investigación (...), haciendo uso de un protocolo explícito y sistemático” (Ramírez Vélez et al., 2013, p.62). Para la búsqueda en la escala internacional se seleccionó la base de datos Scopus, partiendo del reconocimiento internacional de constituir una de las bases de datos científicas que cubre un mayor rango de revistas científicas y análisis de citas, incluso en comparación con otras bases como Web of Science (Falagas et al., 2008).

La estrategia consistió en la combinación de los conceptos en inglés de *land use planning*, *land use management* y *protected áreas*, a cuyos resultados se aplicó el filtro de “articles” a fin de reducir los resultados a investigaciones completas desarrolladas sobre el tema.

Posteriormente, se realizó un muestreo por continente (definido por pertenencia del primer autor) por cotas de 20 artículos. En aquellos casos donde la producción fuera mayor a 20, se aplicó un muestreo sistemático (por ejemplo, eligiendo un artículo cada dos). El caso de Latinoamérica se trabajó de modo especial, abordándolo desde el muestreo de 20 artículos para la comparativa internacional, pero posteriormente analizando todos los resúmenes disponibles y complementándolos además con una búsqueda en español en Scielo, uno de los portales científicos regionales mejor valorados (Packer et al., 2006), para obtener una idea acabada de cómo se aborda el tema desde la América Latina en estándares indexados. En esta base se combinaron las palabras “ordenamiento territorial y áreas protegidas”. Esta información se completó también con fuentes alternativas, a fin de recuperar estudios sobre el tema que podrían estar circulando por fuera de estos sistemas indexados internacionalmente (Falagas et al., 2008;

Packer et al., 2014). En todos los casos las búsquedas se realizaron hasta el año 2020.

Finalmente, se realizó un ejercicio crítico de sistematización, síntesis y comparación de la información obtenida, mediante una lectura crítica de los resúmenes, los objetivos y metodologías que se aplicaron en los artículos (MacDonald y Tipton, 1995).

### 3. Resultados

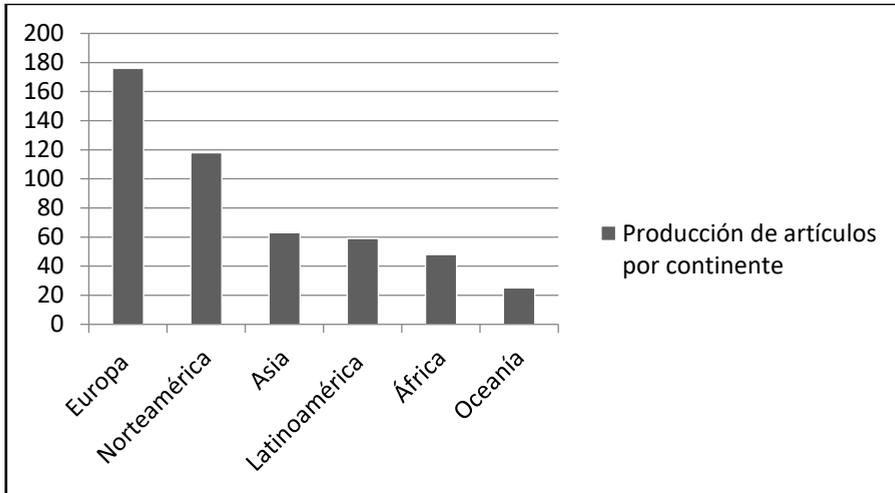
#### 3.1. Tres abordajes temáticos

Los resultados de la búsqueda sistemática realizada en el repositorio de Scopus sobre el tema de la articulación de las AP en el OT, arrojaron un total de 450 documentos, entre ellos 409 artículos de investigación, que son los que se abordaron.

El abordaje simultáneo de las AP y el OT se encuentra presente en las bases de datos desde el 1982, con un ascenso evidente en la década de 1990 y una notable multiplicación de la producción posteriormente al 2010, con un pico en el año 2018 (40).

Los 10 principales países productores de literatura científica indexada en el tema son, en orden decreciente, los siguientes: Estados Unidos (92), Reino Unido (38), España (34), Canadá (32), Alemania (29), Australia (24), Brasil (23), China (20), Francia (19) y Sudáfrica (17). En relación al total de proveniencia de dicha producción, el análisis se dividió según el continente de origen del primer autor, evidenciándose que la mayor producción proviene del continente europeo, seguido por el americano (con supremacía de Norteamérica), Asia, África y Oceanía (Figura 1).

**Figura 1. Producción de artículos por continente con discriminación de Latinoamérica**



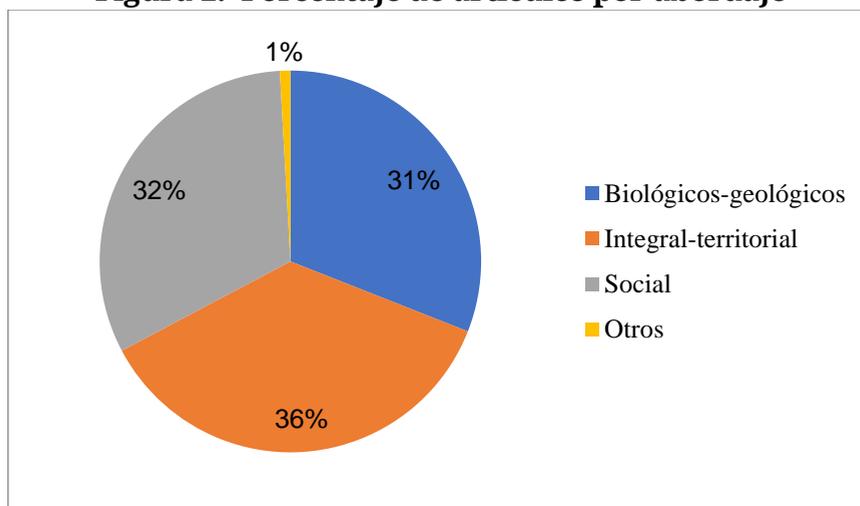
Fuente: presente investigación

En total se analizaron 113 resúmenes de todas partes del mundo, lo que constituye una muestra de aproximadamente 30% del total. Los trabajos provienen tanto de enfoques de las ciencias naturales como de las ciencias sociales, apelando al cruce de variables, entre ellas y en casi el 100% de los casos, la variable espacial. Todos presentan una estrategia de triangulación en la recuperación de datos, haciendo uso de diferentes técnicas, con especial énfasis en la estadística, la modelización y el análisis espacial. El uso de metodologías cuantitativas tiene una preferencia marcada por sobre las cualitativas.

A partir del análisis fue posible identificar tres abordajes principales: biológico-geológico, integral-territorial y social. De acuerdo a la clasificación realizada y su cuantificación (descartando 7 artículos repetidos en diferentes regiones), podemos observar una tendencia equilibrada en la producción científica del tema (Figura 2).



**Figura 2. Porcentaje de artículos por abordaje**



Fuente: presente investigación

El primero de ellos es el abordaje biológico-geológico, donde se incluyeron mayormente estudios basados en disciplinas de las ciencias naturales como la biología, ecología y geología. Los artículos consisten mayormente en analizar elementos naturales puntuales como ciertas especies (ciervo, primate, búho, etc.) o formaciones geológicas (i.e. cuencas) y sus relaciones espaciales. A partir de estos análisis, los trabajos buscan aportar información relevante para un OT orientado a la conservación de estos elementos o a la definición de nuevas AP, como por ejemplo la priorización de zonas.

El segundo abordaje se denominó integral-territorial. Aquí se incorporaron los artículos que realizan un análisis integrado predominantemente espacial, de diferentes factores territoriales. Por ejemplo, podemos mencionar la definición de impactos o superposiciones entre la conservación de la biodiversidad o las áreas protegidas, y prácticas humanas, con especial atención de la agricultura. El objetivo de varios de estos trabajos es presentar evidencia de la necesidad y beneficios de una planificación integrada de los usos territoriales. Al igual que en el caso anterior, son trabajos que priorizan la modelización, estadísticas y cartografía.

Finalmente, el tercero es el abordaje social, donde se colocaron los trabajos cuyo énfasis radica en factores sociales, culturales, políticos o económicos de las AP y el OT. Por ejemplo, se incluye aquí el estudio de prácticas indígenas o comunitarias en relación a la gestión de los recursos naturales, gobernanza o percepciones sociales, entre otros. Sobre este enfoque profundizaremos a continuación.

Ejemplos de los tres enfoques pueden encontrarse en la Tabla 1. Los trabajos que no pudieron clasificarse en ninguno de los anteriores se clasificaron en Otros.

**Tabla 1. Tipos de abordajes del tema en la literatura internacional**

<b>Clasificación</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Abordaje biológico-geológico</b>	Da et al., 2018; Erós et al., 2018; Strindberg et al., 2018; Boron et al., 2016. Laumonier et al., 2009; Ferrier et al., 2002.
<b>Abordaje integral-territorial</b>	Zhang et al., 2020; Hewson et al., 2019; Nackoney y Williams, 2013; Neuvonen et al., 2010; Velázquez et al., 2010.
<b>Abordaje social</b>	Castro-Arce y Vanclay, 2020; Stahl et al., 2020; Bland et al., 2019; Sasanifar et al., 2019; Mendigorri, 2017; Cundill et al., 2013,
<b>Otros</b>	Pierce y Ervin, 1999

Fuente: presente investigación

### 3.2. El abordaje social

En este abordaje, que constituyó un tercio del total de trabajos analizados, los artículos fueron planteados especialmente desde métodos y/o problemas de las ciencias económicas, políticas o antropológicas. En cuanto a la metodología, las entrevistas, encuestas y revisión de fuentes escritas fueron las técnicas preferenciales. Respecto a la temática, pudieron identificarse las siguientes tendencias.

El grupo más grande de trabajos, se orientó al análisis y discusión de los procesos de gestión para la conservación. Esto implica, por ejemplo, la puesta a prueba de metodologías, como propuso el trabajo de Geneletti et al. (2018) en relación al Proyecto Esmeralda aplicado en Europa, orientado a mejorar el mapeo y evaluación de servicios de ecosistemas en el marco de la Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2020. O bien la identificación de variables claves, como el de Berke y Beatley (1995), quienes revisaron en Jamaica las implicaciones prácticas y teóricas para diseñar instituciones que fomenten la planificación para el desarrollo sostenible. Entre estas últimas, por ejemplo, la construcción de relaciones y apoyo locales, el desarrollo de actividades económicas locales que apoyen la conservación, la definición de límites claros y el control del monitoreo y cumplimiento fueron significativas.

En la misma línea de trabajos motivados por una preocupación aplicada y operativa, se encontraron varios artículos orientados a evaluar la formulación y/o implementación de políticas públicas o instrumentos políticos (i.e. áreas protegidas, planes). Podemos mencionar por ejemplo el estudio de Mendigorri (2017) que abordó la forma en que España y Portugal han desarrollado una proliferante política de intervención conservacionista en las últimas tres décadas, evaluando sus objetivos y criterios de selección, planificación y gestión de las áreas protegidas. Otro ejemplo es el trabajo de Rojas et al. (2019), quienes midieron la efectividad del Plan Urbano Metropolitano de Concepción (MUPC) (Chile), para la conservación del humedal de Rocuant-Andalién, en su zona de influencia.

Por otra parte, se encontraron trabajos que estudian percepciones sociales sobre la conservación. Estos resultados aparecen tanto como producto de proyectos de investigación directa o como consecuencia de procesos participativos de planificación. En esta perspectiva encontramos el trabajo de Rubio et al. (2017), quienes expusieron el caso de un proceso participativo de creación de una reserva natural en Mendoza (Argentina), a partir de la identificación social de servicio ecosistémicos y cartografía comunitaria de lugares prioritarios para la conservación. Otro ejemplo es el de Lupp et al. (2011), quienes estudiaron lo que se entiende por “wilderness” (vida

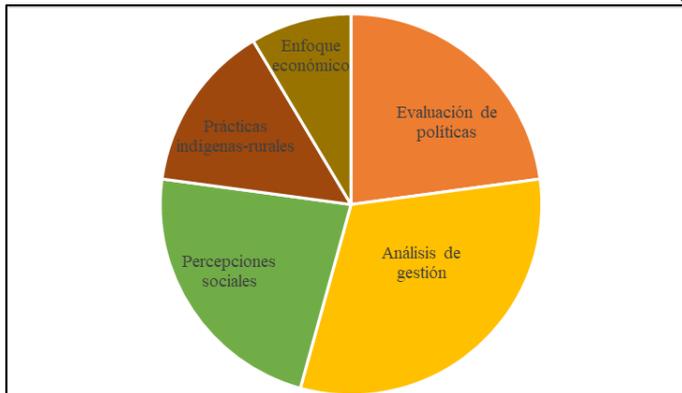
salvaje en inglés), entre otras concepciones, en Europa Central, partiendo del hecho de que tener un entendimiento conceptual común es esencial para el desarrollo de una política de protección.

En forma minoritaria, se encontraron trabajos que recuperaron prácticas culturales indígenas o campesinas, evaluando sus efectos sobre la conservación. Como ejemplo, podemos mencionar el trabajo de Ellis y Porter-Boland (2008), que comparan los resultados en la conservación de la biodiversidad entre un caso de ordenación forestal comunitaria y áreas protegidas en Yucatán (México), observando la efectividad de la primera y la necesidad de estrategias de ordenamiento donde los habitantes locales sean considerados actores clave. Estudios semejantes, que comprueban los beneficios del manejo campesino o indígena, se encuentran en otras partes del mundo como Europa (Warchalska-Troll y Troll, 2014) y África (Lindsey, 2013).

Finalmente, la proporción de estudios netamente económicos es escasa. Con esta orientación, se destaca el trabajo de Heagney et al. (2019) que estiman el valor económico del turismo a lo largo de una red de AP en Australia; o el de Hausmann et al. (2016), que intentan favorecer la financiación de AP no favorecidas por la atracción de grandes especies, a partir de investigar las preferencias del público en Sudáfrica.

En la Figura 3 se logra observar gráficamente las tendencias temáticas identificadas dentro del enfoque social.

**Figura 3. Tendencias temáticas al interior del abordaje social**



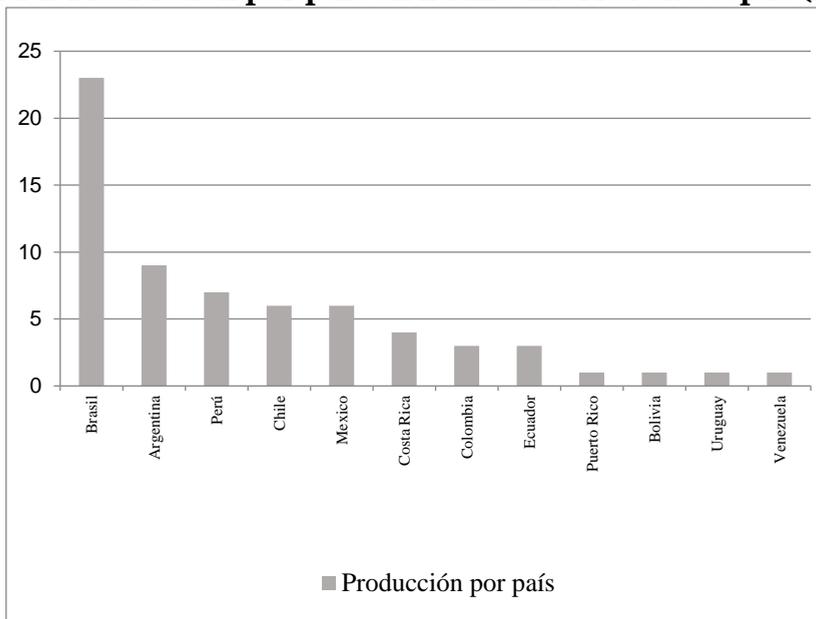
Fuente: presente investigación



### 3.3. La investigación en América Latina

En cuanto al caso latinoamericano, se resalta que de un total de 409 artículos encontrados en Scopus, solo 59 tenían una primera autoría de América Latina. Se destacó Brasil con 23 artículos, lo cual lo posiciona como el único país de esta región entre los 10 que acreditan mayor producción sobre el tema a nivel mundial (Figura 4). En Scielo, por su parte aparecieron cinco artículos: dos para Argentina, dos para México y uno para Guatemala.

**Figura 4. Producción por país en Latinoamérica en Scopus (N= 59)**



Fuente: presente investigación

Para esta región se procedió también a la clasificación de los artículos según los tres abordajes descriptos previamente (biológicos-geológicos; integral-territorial; social). Se repitió la tendencia observada a escala mundial, del equilibrio en la cantidad de producción en cada uno, con una ligera prominencia del abordaje integral-territorial.

En cuanto al abordaje social, la mayoría de trabajos son de Argentina o Chile. Siguiendo la tendencia internacional, se encontraron cinco artículos que analizan procesos de gestión y evaluación de políticas (Kaimowitz et al., 1998; Marinaro et al., 2012; Lambin et al.,

2014; Morea, 2016; Rojas et al., 2019), cuatro artículos que se enfocan en percepciones sociales (Nahuelhual et al., 2013; Rojas-Caldelas et al., 2016; Rubio et al., 2017; Bidegain et al., 2019), dos orientados a los beneficios de prácticas indígenas-comunitarias para la conservación (Ellis y Porter-Bolland, 2008; Castro Arce y Vanklay, 2020) y uno desde un enfoque económico (Zanatta Martini et al., 2018).

En adición a los trabajos publicados en estándares indexados en Scopus y Scielo, se realizó la revisión de otra bibliografía disponible sobre la articulación de las AP-OT. En este tipo de búsqueda, siguiendo autores referentes y obras diversas en Google Académico, a diferencia de la revisión de literatura sistemática, fue posible encontrar libros, tesis y trabajos enfocados especialmente en el proceso de coordinación política, tema que será sintetizado a continuación.

Como introducción se puede mencionar la afirmación de Massiris-Cabeza (2008) quien determina que, en lo que respecta a Latinoamérica, sigue representando un desafío “la sostenibilidad ambiental del desarrollo territorial (...) que tiene que ver con la conservación, protección, recuperación y aprovechamiento sostenible de recursos naturales, la prevención de desastres y la conservación de patrimonio cultural” (p. 25).

Colombia es uno de los países con mayor bibliografía disponible en relación a la temática, existiendo algunos textos de base sobre ello (Paredes-Leguizamón, 2012, 2013, 2018). De acuerdo a esta autora, quien enfocó la temática a escala nacional, las políticas de desarrollo reflejan una marginalización del tema ambiental y del OT. Esto lo demuestra el hecho que, de los 13 planes nacionales de desarrollo formulados a lo largo de 40 años, solo dos incluyen un capítulo sobre ordenamiento ambiental y tres sobre el tema ambiental, dándole prioridad a la explotación minera, construcción de vías y viviendas, y producción agropecuaria. En contraste, Parques Nacionales de Colombia identificó tempranamente (1996) la necesidad de articular la planificación de las AP con la planificación territorial, visión desde la cual han desarrollado diferentes programas y proyectos.

Según estos trabajos, en Colombia el OT está regido por la Ley Nacional N°388 de 1997, de acuerdo a la que el responsable de planificar el ordenamiento del territorio es cada municipio (escala local) en su jurisdicción. Si bien la conservación de ambientes está entre sus lineamientos básicos, la participación efectiva de los organismos de conservación en los planes de ordenamiento y desarrollo municipal aun es incipiente, lo cual genera amenaza y presión sobre las mismas. La autora introduce una interesante conceptualización a las causas y consecuencias de ello: “[la dificultad de integración] se debe a un conjunto de factores técnicos, institucionales y sociales en la que se sustenta el síndrome del conjunto vacío, es decir la inclusión marginal de las áreas protegidas en los planes de ordenamiento territorial.” (Paredes-Leguizamon 2012, p. 72). Es decir que, a pesar de que los Parques Nacionales son incorporados nominalmente en los planes de OT, no se establece como obligación la convocatoria al organismo en su formulación ni se le asigna un rol de revisores de los mismos.

En el caso de Ecuador, por su parte, el principal estudio de referencia en relación a este tema específico es una publicación del proyecto “Integración de las Áreas Protegidas del Bioma Amazónico – IAPA” de Red Parques (Mejía, 2018). De acuerdo a este estudio, el Plan Nacional de Desarrollo reconoce que el OT es una herramienta de planificación indispensable pero aún no adquiere un rol primordial, por lo cual se busca instaurarlo como eje de la Estrategia Territorial Nacional.

En este país, las competencias ligadas al uso y gestión del suelo corresponden a las municipalidades, llamadas Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). Al contrario, la competencia sobre las AP es centralizada y la ejecuta el Ministerio del Ambiente del Ecuador a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). En su plan estratégico se establece la carencia y la necesidad de fortalecer un trabajo integrado con el OT:

La tenencia y uso de la tierra representa uno de los principales problemas para el SNAP. El inadecuado uso del suelo, la ausencia de políticas claras sobre ordenamiento territorial, los fuertes procesos de concentración de la tierra y la inequidad en

su distribución, (...) son algunas de las causas que explican la vigencia de este problema (Morales 2000, citado en Mejía 2018, p. 17).

Costa Rica, por su parte, ha sido reconocida en la región por sus logros en conservación de la naturaleza (Steinberg 2001), a pesar de lo cual presenta aún numerosos desafíos ambientales. Esta problemática es abordada por Saenz et al. (2011) en una ponencia presentada en el Seminario Permanente de Investigación Agraria XIV (Perú). En este trabajo se contrasta el progreso de las políticas de conservación con las de desarrollo y planificación territorial en los últimos años, considerando necesaria una mayor articulación y equilibrio entre las mismas. De acuerdo a los autores, existe una brecha entre el desarrollo de políticas de conservación y las de desarrollo y OT:

Si las políticas de conservación *sensu stricto* se han beneficiado de muchos factores favorables tal como el apoyo internacional seguido y una voluntad política clara desde los 90s, las políticas territoriales se enfrentan a muchos limitantes tal como un grado de descentralización política administrativa limitado, la falta de capacidades locales, que no se ha podido superar por falta de intenciones políticas claras y continuas. (Saenz et al., 2011, p.1).

A dichas limitantes se agrega también la dificultad de movilizar los intereses locales mediante prácticas verdaderamente participativas. Los autores recomiendan una real articulación entre ambas políticas, de forma coherente también con los actores territoriales, considerando sus objetivos interdependientes.

Otro trabajo de interés para este país es el de Morera Beita (2015) quien analiza la articulación del OT con la conservación ecológica. En Costa Rica la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (2012-2040) da los lineamientos generales de planificación y desarrollo. El instrumento principal son los planes de ordenamiento, los cuales se realizan en tres niveles: nacional, regional y local (cantones). Los gobiernos municipales en este último nivel político-administrativo son los encargados de gestionar los usos del suelo de sus territorios siendo una de las herramientas principales la zonificación. Lo que el autor observa, sin embargo, es que las áreas protegidas siguen sus pautas de

manejo interno sin establecer vinculación con las normas del OT de dicho territorio.

En este sentido, especifica algunos asuntos como: a) no hay una delimitación adecuada de las zonas de amortiguamiento y de los espacios de conectividad en los planes reguladores; b) la conservación ecológica no se encuentra integrada como un eje a lo largo de los planes reguladores sino que se acota a categorías específicas; c) no hay una consolidación de la perspectiva sistémica y de redes en los planes, que se complemente con la de zonificación, es decir que permita visualizar al espacio como un continuo.

Finalmente, los antecedentes de investigación en Argentina sobre el tema puntual de la articulación de las AP en el OT incluyen los trabajos del autor Juan Pablo Morea, quien ha analizado la integración que se hace de las AP en la Política y Estrategia Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Argentina 2016 (2008). Al analizar la consideración de las AP en el Plan Estratégico Territorial 2004-2016 (PET), último documento disponible de planificación y ordenamiento a escala nacional, el autor concluye que:

Se priorizan políticas vinculadas con la implantación de infraestructura, comunicaciones y desarrollo urbanístico, por sobre iniciativas vinculadas a conservación, protección y atención de las aptitudes naturales del territorio. Como consecuencia, no sólo la expansión de la superficie protegida no es prioritaria como política de ordenamiento territorial, sino que en muchos casos las necesidades de estos espacios son dejadas de lado en pos de la refuncionalización económica y productiva (Morea 2016, p.31).

Al igual que en Colombia, la Administración de Parques Nacionales (APN), sí reconoce la necesidad de articularse con el OT para obtener resultados en conservación: “[Se hace necesario] un ordenamiento territorial con enfoque ecosistémico que incluya la función biodiversidad y funciones derivadas de ésta (representatividad

de las áreas a declarar protegidas, conectividad, amortiguamiento)” (APN 2007, 10).

La autora del presente trabajo, por su parte, ha desarrollado su tesis doctoral en la provincia de Buenos Aires, identificando doce variables claves en los procesos de articulación del ordenamiento territorial y las áreas protegidas, entre ellas el entendimiento social de las AP y el OT, las limitantes burocráticas-administrativas y, especialmente, la solidez de las redes de gobernanza local (Degele, 2021).

#### 4. Discusión

La gestión de un territorio implica un proceso integral estratégico de toma de decisiones y coordinación política en relación al manejo y control de los diferentes recursos existentes, a fin de alcanzar un objetivo como la sostenibilidad o el desarrollo (Herman Rosa et al., 2003). Hemos visto que el OT puede interpretarse como un modelo posible para ello, aunque a partir de dos enfoques con diferentes implicancias: uno de ellos como mera planificación física de los usos y localizaciones de la población y las inversiones económicas; y otro que lo asume como un proceso integral y complejo a largo plazo para la sostenibilidad del territorio y el bienestar social, articulando diferentes políticas económicas, sociales, culturales y ambientales (Cabeza-Massiris, 2005).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica, observamos que sigue prevaleciendo la primera perspectiva, cuya capacidad explicativa resulta más limitante que la segunda. Los enfoques biológicos-geológicos e integrales, que en conjunto suman el 67% del total, indican que los mayores esfuerzos se han concentrado en análisis y aportes técnicos que pretenden predecir impactos y priorizar áreas de conservación, a partir del uso de la estadística, la modelización y el análisis espacial. En general, estos artículos coinciden en aportar valor al OT como herramienta capaz de contribuir a la conservación ante la insuficiencia de AP, es decir que el OT y las AP se presentan como estrategias espaciales complementarias. En esta dirección comienzan a aparecer estudios que indagan el potencial de las “áreas no protegidas”



(como campos circundantes a las AP o espacios verdes) para contribuir a la conservación (Blanco et al., 2020).

Es importante destacar que estos estudios son de muchísima importancia, en tanto no se descuiden los aspectos de fondo que hacen a la toma de decisiones y que tienen que ver con la cultura (por ejemplo, el entendimiento conceptual del territorio, de la naturaleza, etc.), la economía (e.g. factibilidad de proyectos) y la política (como las relaciones de poder entre actores), los cuales comenzaron a visibilizarse precisamente a partir del nuevo modelo de conservación (Dudley, 2008; Phillips, 2014).

Esta discusión es relevante para las políticas públicas en Latinoamérica, ya que implica reforzar aspectos como la participación social en el OT, la coordinación horizontal y vertical, la captación y uso transparente de recursos, así como la reforma institucional-administrativa que habilite dichas acciones. Precisamente las dificultades en estos procesos han sido identificadas como las falencias principales para una implementación eficaz del OT en la región (Massiris-Cabeza, 2011; Gudiño, 2015).

Una nueva forma de concebir la conservación de la naturaleza influye tanto en la gestión como en la investigación: ya no es suficiente con el estudio desde las ciencias naturales, sino que la incorporación de las ciencias sociales se vuelve crucial para interpretar los contextos donde se pretende planificar y conservar (Callegary et al., 2020; Degele, 2021b). Además, la interdisciplinariedad y el diálogo de saberes son indispensables para el abordaje de temáticas complejas como el cambio ambiental global (Leff, 2004; García, 2006; de Sousa Santos, 2009).

Contrastando los resultados con este nuevo modelo de conservación, en la revisión bibliográfica se encontraron las siguientes fortalezas y debilidades. En primer lugar, el uso habitual de la interdisciplinariedad que apareció como un factor común de la mayoría de los estudios. Se comprobó que entender a la conservación como un asunto territorial enriquece el campo de conocimiento ya que, especialmente en los últimos veinte años, la investigación evolucionó desde los tradicionales estudios biológicos y ecológicos, desarrollándose

otros trabajos enfocados en problemas sociales, lo cual favorece el abordaje multicausal de los factores que desencadenan la crisis actual.

Como debilidad se destaca que el abordaje actualmente constituye solo un tercio muy heterogéneo de la investigación. Dentro de este abordaje, se observa un interés mayoritario por evaluar la gestión y las políticas. Estos aportes, indican afinidad con las preocupaciones del nuevo modelo de conservación, especialmente desde una mirada operativa orientada a la eficiencia. Pueden resultar especialmente útiles para tratar la problemática con el sector privado en relación a la superposición de usos, y la degradación, reducción y desconsolidación de las regulaciones de las AP asociadas al ya mencionado fenómeno PADDD (Mascia et al., 2014).

Sin embargo, debido a los conflictos socioambientales que provoca la imposición de AP, parece necesario enfatizar también los estudios interculturales y desde metodologías cualitativas, que resultaron minoritarios. Se ha demostrado que las AP pueden causar numerosas tensiones a partir de la imposición de un nuevo marco de gestión, regulaciones e infraestructura en un territorio (Coca y Quintero, 2006; West, et al. 2006; Oldekop et al., 2016; Jones et al., 2017). Particularmente, se han criticado los desplazamientos de población a causa de la imposición de AP y los conflictos por el encuentro de cosmovisiones diferentes (Vladimir Zambrano, 2001; Coca y Quintero, 2006; Asher y Ojeda, 2009; Corrigan et al., 2018; Anaya y Espíritu-Santo, 2018; Ferrero, 2018).

En este sentido, los estudios antropológicos que abordan aspectos culturales aportan al avance de la disciplina al ejercer un cuestionamiento constructivo a los procesos de conservación y ordenamiento territorial, así como a las concepciones hegemónicas del territorio y la naturaleza, desde otras cosmovisiones y realidades locales (De Sousa Santos, 2009; Santos, 2009; Brockington y Duffy 2011; Mace, 2015; Rincón Avellaneda y Beuf, 2017; Degele y Pedregal, 2022; Degele 2022). La preocupación por la participación ciudadana y las percepciones sociales que aparecieron en varios artículos, puede considerarse un avance en esta dirección.

En consecuencia de la prolífera organización y demanda intercultural indígena, campesina, de mujeres, afrodescendientes y comunitaria con la que cuenta Latinoamérica (Composto y Navarro, 2014; Gudynas, 2015; Ulloa, 2016), incentivar las contribuciones científicas desde esta región puede ser particularmente significativo para aportar teorías y conocimientos innovadores que favorezcan la reformulación de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad, como se proponen, por ejemplo, desde el buen vivir y los feminismos territoriales (Gudynas, 2011; Ulloa, 2016).

En línea con esto último, el muestreo sistemático tampoco dio cuenta de investigaciones desde un enfoque de derechos y de género, a pesar de que ambos no solo son una tendencia mundial (UNESCO, 2009; IUCN, 2016), sino una necesidad, especialmente en contextos extractivistas como Latinoamérica (Gudynas, 2015). Se enfatiza así la urgencia de trabajar sobre estos temas.

Por otra parte, se observó que ha sido la literatura alternativa analizada para esta región, como ponencias, libros y tesis, la cual abordó con mayor especificidad las variables políticas que influyen en la coordinación entre el OT y las AP. La misma aportó valiosa evidencia sobre problemas comunes que adolece esta articulación en distintos países de la región, como un desigual desarrollo histórico, la carencia de participación de personal de las AP en el OT, y un imaginario social urbanista y tecnicista del OT que le quita oportunidades de incidencia estratégica.

Este último tema, que coincidió con el resultado de la búsqueda sistemática en cuanto a un entendimiento despolitizado y simplificado de la actividad del OT, amerita plantear una discusión de fondo respecto a las verdaderas implicancias socioculturales y económicas que tienen en el largo plazo las decisiones sobre cómo organizar un territorio, con base en el escenario deseado y como producto de qué relaciones de poder e intereses en tensión.

Comprender el rol de la conservación de la naturaleza en este escenario complejo supone el estudio y reconocimiento de obstáculos sociopolíticos y culturales como los abordados por la literatura alternativa revisada, que además resultan de mucha utilidad para la

formulación de recomendaciones de política pública que tiendan a una mejora de la situación actual.

En este sentido, es de destacar la necesidad de incentivar en Latinoamérica la publicación indexada, que promueva la visibilidad y reconocimiento de este tipo de investigaciones y otras en temas de ordenamiento territorial, conservación de la naturaleza y áreas protegidas, cuyo aporte en la temática reviste aún un bajo porcentaje, tanto en la base mundial de Scopus como en Scielo. Además, es importante fomentar un mayor equilibrio en la producción científica entre países de la región, la cual se concentra en Brasil, Chile y Argentina, mediante estrategias como la co-autoría o proyectos co-financiados,

## 5. Conclusiones

Producir información relevante y rigurosa es uno de los desafíos para la implementación de innovaciones teóricas y metodológicas orientadas a la adaptación y mitigación del cambio ambiental global y la crisis socio-ecológica. La revisión bibliográfica presentada buscó contribuir, justamente, a establecer vacíos y fortalezas que favorezcan una agenda de investigación científica orientada a comprender y mejorar, desde una perspectiva sociopolítica, cultural y situada, procesos complejos como la articulación de la conservación en las políticas de ordenamiento del territorio, que se presentan como problemáticos en diferentes países del mundo y a la vez con enorme relevancia social y ambiental en la era post- 2020.

## Referencias

Anaya, F. C. y Espírito-Santo, M. M. (2018). Protected areas and territorial exclusion of traditional communities: analyzing the social impacts of environmental compensation strategies in Brazil. *Ecology and Society* 23(1). 8. <https://doi.org/10.5751/ES-09850-230108>

- APN [Administración de Parques Nacionales]. (2007). Documento Preliminar para una Estrategia de Investigación aplicada a la Conservación y Manejo en Áreas Protegidas de la APN. APN Resolución 80/2007.
- Asher, K., y Ojeda, D. (2009). Producing Nature and Making the State: Ordenamiento Territorial in the Pacific Lowlands of Colombia. *Geoforum* 40(9). 292 -302. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.09.014>
- Beltrán Costa, O., y Santamarina Campos, B. (2016). Antropología de la Conservación en España. Balance y perspectivas. *Revista de Antropología Social* 25(1). 85-109. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RASO.2016.v25.n1.52626](https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2016.v25.n1.52626)
- Berke, P. R., Beatley, T. (1995). Sustaining Jamaica's forests: The protected areas resource conservation project. *Environmental Management* 19. 527. <https://doi.org/10.1007/BF02471965>
- Blanco, J., B. Bellón, C. Fabricius, F. O. Roque, O. Pays, F. Laurent, H. Fritz, et P. Renaud. (2020). Interface processes between protected and unprotected areas: A global review and ways forward. *Global Change Biology* 26(3).1138 1154. <https://doi.org/10.1111/gcb.14865>
- Bland, L. M., Nicholson, E., Miller, R. M., Andrade, A., Carré, A., Etter, A., Ferrer-Paris, J. R., Herrera, B., Kontula, T., Lindgaard, A., Pliscoff, P., Skowno, A., Valderrábano, M., Zager, I. y Keith, D. A. (2019). Impacts of the IUCN Red List of Ecosystems on conservation policy and practice. *Conservation Letters* 12(5).1-8. <https://doi.org/10.1111/conl.12666>
- Boron, V., Tzanopoulos, J., Gallo, J., Barragan, J., Jaimes-Rodriguez, L., Schaller, G. y Payán, E. (2016). Jaguar densities across human-dominated landscapes in Colombia: The contribution of unprotected areas to long term conservation. *Plos One* 11(5). e0153973 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153973>
- Borrini-Feyerabend, G., Dudley, N., Jaeger, T., Lassen, B., Pathak Broome, N., Phillips, A. y Sandwith, T. (2014). *Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción*. UICN.

- Brockington, D. y Duffy, R. (Eds). (2010). "Capitalism and Conservation: The Production and Reproduction of Biodiversity Conservation". *Antipode*, 42(3): 469-484.
- Callegary, J. B. et al. (2018). Findings and lessons learned from the assessment of the Mexico-United States transboundary San Pedro and Santa Cruz aquifers: the utility of social science in applied hydrologic research. *Journal of Hydrology: Regional Studies* 20. 60-73. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2018.08.002>
- Casavecchia, C., Lobo Peredo, A., Arguedas Mora, S. (2014). *Planificación y Gestión de Áreas Protegidas en América del Sur: Avances en la Aplicación del Enfoque Ecosistémico*. UICN.
- Castro-Arce, K., y Vanclay, F. (2020). Community-led green land acquisition: Social innovative initiatives for forest protection and regional development. *Land*, 9(4). 109. <https://doi.org/10.3390/land9040109>
- Coca, A., y Quintero, V. (2006). Los de fuera claman naturaleza ¿Qué claman los de dentro?". En J. Valcuende y L. Cardia (coord.), *Territorialização, Meio Ambiente e Desenvolvimento no Brasil e na Espanha* (pp. 319-348). Universidade Federal do Acre.
- Composto, C., y Navarro, M. L. (Comp.). (2014). *Territorios en disputa. Despojo capitalista, luchas en defensa de los bienes comunes naturales y alternativas emancipatorias para América Latina*. Bajo Tierra Ediciones.
- Corrigan, C., Robinson, C. J., Burgess, N. D., Kingston, N., y Hockings, M. (2018). Global Review of Social Indicators used in Protected Area Management Evaluation. *Conservation Letters. A journal of the Society for Conservation Biology*, 11(2). 1-9. <https://doi.org/10.1111/conl.12397>
- Cundill, G., Thondhlana, G., Sisitka, L., Shackleton, S., y Blore, M. (2013). Land claims and the pursuit of co-management on four protected areas in South Africa. *Land Use Policy*, 35. 171-178. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.05.016>



- Da, S. S., García Márquez, J. R., Sommer, J. H., Thiombiano, A., Zizka, G., Dressler, S., Schmidt, M., Chatelain, C. y Barthlott, W. (2018). Plant biodiversity patterns along a climatic gradient and across protected areas in West Africa. *African Journal of Ecology*, 56(3). 641-652. <https://doi.org/10.1111/aje.12517>
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una Epistemología del Sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI y CLACSO.
- Degele, P. E. (2021a). El ordenamiento territorial como herramienta contrahegemónica para la conservación de la naturaleza en América Latina. Estudio en la Provincia de Buenos Aires (Argentina) [Tesis doctoral inédita]. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.
- Degele, P. E. (2021b). Las ciencias sociales en la conservación de la naturaleza: estado de situación de un abordaje impostergable. En Córdoba, L. Rovelli y P. Vommaro (eds.), *Política, gestión y evaluación de la investigación y la vinculación en América Latina y el Caribe* (pp. 627-656). Universidad Nacional de Córdoba y CLACSO.
- Degele, P. E. (2022). Protected areas in land use planning policies: key articulation for territorial justice. *Environmental Science and Policy* (in press).
- Degele, P. E., y Pedregal, B. (2022). North-South Dialogue on Territorial Policies and Discourses: Insights for the Future of Nature Conservation. *Land*, 11, 994. <https://doi.org/10.3390/land11070994>
- Dudley, N. (Ed). (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. UICN.
- Ellis, E. A., y Porter-Bolland, L. (2008). Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management* 256(11). 1971-1983. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2008.07.036>

- Engen, S., Runge, C., Brown, G., Fauchald, P., Nilsen, L. y Hausner, V. (2018). Assessing local acceptance of protected area management using public participation GIS (PPGIS). *Journal for Nature Conservation*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.12.002>
- Erős, T., O'Hanley, J. R., y Czeglédi, I. (2018). A unified model for optimizing riverscape conservation. *Journal of Applied Ecology*, 55(4). 1871-1883. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13142>
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., y Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22. 338-342. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492lsf>
- Ferrero, B. G. (2018). Tras una definición de las áreas protegidas: apuntes sobre la conservación de la naturaleza en Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 27(1). 99-117.
- Ferrier, S., Watson, G., Pearce, J., y Drielsma, M. (2002). Extended statistical approaches to modelling spatial pattern in biodiversity in northeast New South Wales. I. Species-level modelling. *Biodiversity and Conservation*, 11(12), 2275-2307.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- Geneletti, D., Adem Esmail, B., y Cortinovis, C. (2018). Identifying representative case studies for ecosystem services mapping and assessment across Europe. *One Ecosystem* 3: e25382. <https://doi.org/10.3897/oneco.3.e25382>
- Gómez Orea, D. (2001). *Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico*. Editorial Agrícola Española S.A.
- Gudiño, M. E. (2010). Pasado, presente y futuro del ordenamiento territorial: ley N°8051/09 de la provincia de Mendoza. *Proyección*, 8. 1-6.
- Gudiño, M. E. (2015). El Ordenamiento Territorial como política de Estado. *Perspectiva Geográfica*, 20, 11-36.



- Gudynas, E. (2011). Buen Vivir: germinando alternativas al desarrollo. América Latina en Movimiento. *ALAI*, 462. 1-20.
- Gudynas, E. (2015). *Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza*. Cedib. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.09.005>
- Heagney, E. C., J. M. Rose, A. Ardeshiri, y Kovac, M. (2019). The economic value of tourism and recreation across a large protected area network. *Land Use Policy*, 88. 104084. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104084>.
- Herman, R., Gómez, I., y Kandel, S. (coord.) (2003). *Gestión territorial rural: enfoque, experiencias y lecciones de Centroamérica*. Prisma.
- Hewson, J., Razafimanahaka, J. H., Wright, T. M., Mandimbiniaina, R., Mulligan, M., Jones, J. P., Van Soesbergen, A., Andriamananjara, A., Tabor, K., Rasolohery, A., Razakamanarivo, H., Razafindrakoto, M., Rianahary, A., Razafimbelo, T., Ranaivoson, N., y Harvey, C.A. (2019). Land Change Modelling to Inform Strategic Decisions on Forest Cover and CO 2 Emissions in Eastern Madagascar. *Environmental Conservation*, 46(1). 25-33. <https://doi.org/10.1017/S0376892918000358>
- IPBES. (2019). *Informe de evaluación mundial sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas de la Plataforma intergubernamental de ciencia y política sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas*. Secretaría de IPBES.
- IUCN. (2016). *El Enfoque Basado en los Derechos de la UICN: Sistematización de Instrumentos de Política, Estándares y Directrices*. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/uicn\\_sistematizacion\\_de\\_rba\\_compilado\\_s\\_0.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/uicn_sistematizacion_de_rba_compilado_s_0.pdf)
- Jones, N., Mcginlay, J., y Dimitrakopoulos P. G. (2017). Improving social impact assessment of Protected Areas: a review of the literature and directions for future research *Environ. Impact Asses*, 64. 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.12.007>
- Laumonier, Y., Uryu, Y., Stüwe, M, Budiman, A., Setiabudi, B., y Hadian, O. (2009). Eco-floristic sectors and deforestation threats in

- Sumatra: Identifying new conservation area network priorities for ecosystem-based land use planning. *Biodiversity and Conservation*, 19(4). 1153-1174. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9784-2>
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 2(7).
- Lerda, J. C., Acquatella, J., y Gómez, J. J. (2005). Coordinación de políticas públicas: desafíos y oportunidades para una agenda fiscal-ambiental. En J. Acquatella y A. Bárcena (eds.), *Política fiscal y medio ambiente: bases para una agenda común* (pp. 65-88). Cepal.
- Lindsey, P., Havemann, C., Lines, R., Price, A., Retief, T., Rhebergen, T., (et al.). (2013). Benefits of wildlife-based land uses on private lands in Namibia and limitations affecting their development. *Oryx*, 47(1), 41-53. <https://doi.org/10.1017/S0030605311001049>
- Lupp, G., Höchtl, F., y Wende, W. (2011). ‘Wilderness’ – A designation for Central European landscapes? *Land Use Policy*, 28(3). 594-603. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.11.008>.
- MacDonald, K., y Tipton, C. (1995). Using documents. En Gilbert, N. (ed), *Researching social life*. Sage.
- Mace, G. M. (2015). Whose conservation? *Science*, 345. 1558–1560. <https://doi.org/10.1126/science.1254704>
- Mascia, M. B., Pailler, S., Krithivasan, R., Roshchanka, V., Burns, D., Mlotha, M. J., Murray, D. R., y Peng, N. (2014). “Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900-2010”. *Biological Conservation*, 169. 355-361. [https://doi: 10.1016/j.biocon.2013.11.021](https://doi:10.1016/j.biocon.2013.11.021)
- Massiris-Cabeza, A. (2005). *Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial*. Uptc.
- Massiris-Cabeza, A. (2008). Gestión del Ordenamiento Territorial en América Latina: desarrollos recientes. *Proyección*, 1(4).



- Massiris-Cabeza, A. (2011). *Procesos de ordenamiento en América Latina y Colombia*. Recuperado de <https://periferiaactiva.files.wordpress.com/2015/08/procesos-de-ordenamiento-massiris.pdf>
- Mejía, E. (2020). Ordenamiento territorial y áreas protegidas - Perú. Proyecto IAPA – Visión Amazónica. Bogotá, Colombia: Unión Europea, Red Parques, WWF, FAO, IUCN, ONU Medio Ambiente.
- Mendigorri, A. M. (2017). Territory and protected areas in Spain and Portugal: Two intervention models in a shared geography. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 74. 561-565 y 205-227. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-54784-8\\_1](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-54784-8_1)
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being*. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Morea, J. P. (2014). Situación actual de la gestión de las áreas protegidas de la Argentina: Problemáticas actuales y tendencias futuras. *Revista Universitaria de Geografía*, 23(1). 57-75.
- Morea, J. P. (2016). El lugar de las áreas protegidas en el marco de la planificación territorial en la Argentina: el caso del PET. *Estudios socioterritoriales. Revista de Geografía*, 19. 31-45.
- Morera Beita, C. (2015). Ordenamiento Territorial: desafíos para una sociedad en crisis ecológica. *Geosp – Espaço e Tempo*, 19(2). 313-324.
- Nackoney, J. y Williams, A. (2013). Comparison of scenarios for rural development planning and conservation in the Democratic Republic of the Congo. *Biological Conservation*, 164. 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.011>
- Neuvonen, M, Pouta, E., Puustinen, J., y Sievänen, T. (2010). Visits to national parks: Effects of park characteristics and spatial demand. *Journal for Nature Conservation*, 18(3). 224-229. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.10.003>
- Oldekop, J. A., Holmes, G., Harris, W. E., Evans, K. L. (2016). A global assessment of the social and conservation outcomes of protected

- areas. *Conservation Biology*, 30. 133-141. <https://doi.org/10.1111/cobi.12568>
- Pacheco Balanza, D. (2013). *Vivir Bien en Armonía y Equilibrio con la Madre Tierra: Una Propuesta para el Cambio de las Relaciones Globales Entre los Seres Humanos y la Naturaleza*. Universidad de la Cordillera-Fundación de la Cordillera.
- Pack, S. M., Napolitano Ferreira, M., Krithivasan, R., Murrowd, J., Bernard, E., Masciaf, M.B. (2016). Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in the Amazon. *Biological Conservation*, 197: 32-39. doi: 10.1016/j.biocon.2016.02.004
- Packer, A. L., Cop, N., Luccisano, A., Ramalho, A. y Spinak, E. (2014). *SciELO: 15 Años de Acceso Abierto: un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica*. UNESCO-SCIELO.
- Packer, A. L., Prat, A. M., Luccisano, A., Montanari, F., Santos, S. y Menghini, R. (2006). El modelo SciELO de publicación científica de calidad en acceso abierto. En D. Babini y J. Fraga (eds.), Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe (pp. 191-208). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Paredes-Leguizamón, G. (2012). Integración de las áreas protegidas al ordenamiento territorial. Una necesidad para el logro del bienestar humano en Colombia. Tesis de Maestría. Universidad Internacional de Andalucía (UNIA).
- Paredes-Leguizamón, G. (2013). Bases conceptuales y enfoques metodológicos para la formulación de políticas o normas que integren la biodiversidad en procesos de ordenamiento territorial. PNNC.
- Paredes-Leguizamón, G. (2018). Integrando las áreas protegidas al ordenamiento territorial: Caso Colombia. Bogotá: PNNC y UICN.
- Rincón Avellaneda, P., y Beuf, A. (comp.) (2017). *Ordenar los territorios. Perspectivas críticas desde América Latina*. Universidad de los Andes.



- Phillips, A. (2003). Turning Ideas on Their Head: The New Paradigm for Protected Areas. *The George Wright Forum*, 20(2). 8-32.
- Pierce, A. R. y Ervin, J. B. (1999). Can independent forest management certification incorporate elements of landscape ecology? *Unasylva*, 50(196). 49-56.
- Ramírez Vélez, R., Meneses-Echavez, J., y Floréz-López, M. F. (2013). Una propuesta metodológica para la conducción de revisiones sistemáticas de la literatura en la investigación biomédica. *CES Movimiento y Salud* 1. 61-73.
- Reyes-García, V., Fernández-Llamazares, Á., Aumeeruddy-Thomas, Y., Benyei, P., Bussmann, R. W., Diamond, S.K., García-Del-Amo, D., Guadilla-Sáez, S., Hanazaki, N., Kosoy, N., (et al.). (2021). Recognizing Indigenous peoples' and local communities' rights and agency in the post-2020 Biodiversity Agenda. *Ambio*, 51. 84–92. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01561-7>
- Rhodes, R. A. W. (1997). *Understanding governance*. Open University Press.
- Rojas, C., Munizaga, J., Rojas, O., Martínez, C., y Pino, J. (2019). Urban development versus wetland loss in a coastal Latin American city: Lessons for sustainable land use planning. *Land Use Policy*, 80. 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.036>
- Rubio, M.C.; Rubio, C., Salomón, M. A. y Abraham, E. (2017). Conservation of ecosystem services in high-altitude Andean wetlands: Social participation in the creation of a natural protected area. *Ecología Austral*, 27(1-bis).177-192. <https://doi.org/10.25260/EA.17.27.1.1.271>
- Sáenz, F., Le Coq, J.F., Villalobos, C. y Cathelin, C. (2011). *Ordenamiento territorial y conservación en Costa Rica*. [https://agritrop.cirad.fr/562878/1/document\\_562878.pdf](https://agritrop.cirad.fr/562878/1/document_562878.pdf)
- Sanabria Pérez, S. (2014). La ordenación del territorio: origen y significado. *Terra. Nueva etapa*, 47. 13-32.
- Sánchez Salazar, M. T., Casado Izquierdo, J. M. y Bocco Verdinelli, G. (2013). La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a

- futuro. En Sánchez-Salazar, M. T., Bocco, G. y Casado, J. M (coord.), *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (pp. 19-44). Instituto de Geografía y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM/Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Semarnat.
- Santos, C. (2011). *¿Qué protegen las áreas protegidas? Conservación, producción, Estado y sociedad en la implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Ediciones Trilce.
- Sasanifar, S., Alijanpour, A., Banj Shafiei, A., Eshaghi Rad, J., Molaei, M. Azadi, H. (2019). Forest protection policy: Lesson learned from Arasbaran biosphere reserve in Northwest Iran. *Land Use Policy*, 87. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104057>
- SCDB (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica) (2004). Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (Programas de trabajo del CDB). Montreal, Canadá: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Sosa, B., Canton, V. y Achkar, M. (2014). Los espacios de conservación en la gestión territorial: Análisis del Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay. *Estudios Geográficos*, 75(276). 385-393. <http://dx.doi.org/10.3989/estgeogr.201411>
- Soulé, M. 2013. The 'New Conservation'. *Conservation Biology*, 27(5). 895–897. <https://doi.org/10.1111/cobi.12147>
- Stahl, A.T., Fremier, A.K. y Cosens, B.A. (2020). Mapping legal authority for terrestrial conservation corridors along streams. *Conservation Biology*, 34, 4(1): 943-955. <https://doi.org/10.1111/cobi.13484>.
- Steinberg P. F. (2001). *Environmental Leadership in Developing Countries. Transnational Relations and Biodiversity Policy in Costa Rica and Bolivia*. Institute of Technology.
- Strindberg, S., Maisels, F., Williamson, E.A., Blake, S., Stokes, E.J., Aba'a, R, et al. (2018). Guns, germs, and trees determine density and distribution of gorillas and chimpanzees in Western Equatorial Africa. *Sciences Advances*, 4(4). 29-64. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aar2964>



- Toledo, V.M. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional?. *Gaceta Ecológica*, 77. 67-83.
- Ulloa, A. (2016). Feminismos territoriales en América Latina: defensas de la vida frente a los extractivismos. *Nómadas*, 4. 123-139.
- UNESCO. (2006). The Human Rights Based Approach and the United Nations System. Desk study prepared by André Frankovits, Paris.
- Vaccaro, I., Beltran, O. y Paquet, P.A. (2013). Political ecology and conservation policies: some theoretical genealogies. *Journal of Political Ecology*, 20. 255-272. <https://doi.org/10.2458/v20i1.21748>
- Velázquez, A., Mas, J.-F., Bocco, G. y Palacio-Prieto, J.L. (2010). Mapping land cover changes in Mexico, 1976-2000 and applications for guiding environmental management policy. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 31(2). 152-162. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9493.2010.00398.x>
- Warchalska-Troll, A. y Troll, M. (2014). Summer Livestock Farming at the Crossroads in the Ukrainian Carpathians. *Mountain Research and Development*, 34(4).344-355. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00016.1>
- Watson, A.H. Zakri, Zhao Shidong, Neville J. Ash, Elena Bennett, Pushpam Kumar, Marcus J. Lee, Ciara Raudsepp-Hearne, Henk Simons, Jillian Thonell, & Monika B. Zurek. (2005). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis*. <https://millenniumassessment.org>.
- West, P., Igoe, J. y Brockington, D. (2006). Parks and peoples: the social impact of protected areas. *Annual Review of Anthropology*, 35. 251-277. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123308>
- Zambrano, C. V. (2001). Territorios plurales, cambio sociopolítico y gobernabilidad cultural. *Boletim Goiano de Geografia*, 21(1). 9-50.
- Zhang, D., Wang, X., Qu, L., Li, S., Lin, Y., Yao, R., Zhou, X. y Li, J. (2020). Land use/cover predictions incorporating ecological security for the Yangtze River Delta region, China. *Ecological Indicators*, 119. 106841. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106841>



Morejón Ramos, A. (2023). Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático en Cuba: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil desde 1959 hasta la etapa pandémica. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 289-320. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3571>



REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

VOL. 10 / N° 1 / ENERO - JUNIO 2023  
ISSN: 2382-4018

# Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático en Cuba: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil desde 1959 hasta la etapa pandémica<sup>1</sup>

*Energy sovereignty, sustainable agriculture and climate change in Cuba: between public policies and civil society projects from 1959 to the pandemic stage*

ANISLEY MOREJÓN RAMOS \* 

Recibido: 20/09/2022; Aprobado: 07/11/2022; Publicado: 01/01/2023

<sup>1</sup> La presente investigación fue posible gracias a la Beca Posdoctoral otorgada por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM, entre agosto de 2022 al 31 julio de 2023.

\* Doctora en ciencias filosóficas. Facultad de ciencias políticas y sociales, estancia posdoctoral. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad de México. [anisley.morejon82@gmail.com](mailto:anisley.morejon82@gmail.com)

## RESUMEN

La búsqueda de soluciones frente al cambio ambiental global, resulta una preocupación del Estado y gobierno cubanos, desde los primeros años del proceso revolucionario; hecho que se evidencia en la proyección ambiental, mediante la concepción de políticas públicas encaminadas a revertir su deterioro y potenciar prácticas sostenibles desde lo ecológico, económico, social y cultural, aún en contextos difíciles como fue el conocido Período Especial y la actual pandemia generada por el Covid-19. Las apuestas del país, no solo se realizan desde un enfoque centralizado y vertical, que responden a escenarios nacionales e internacionales y coyunturas específicas, sino también, mediante procesos auto-gestionados desde la sociedad civil donde prima la horizontalidad y el diálogo multi-actoral en pos de alcanzar un sistema sobre las bases de justicia social y ambiental que articule múltiples instituciones y sujetos colectivos. La presente investigación desde una metodología cualitativa y cuantitativa, aborda los impactos concretos y la capacidad transformadora de las políticas públicas trazadas por el país, desde el triunfo revolucionario hasta el contexto de pandemia, en materia de soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático; análisis que se enriquece con la visibilidad de proyectos gestados desde la sociedad civil en pos de alcanzar la transformación ecosocial necesaria. Imbricación que arroja un panorama general de los avances y los retos de las políticas públicas en conjunto con los proyectos impulsados desde la sociedad civil en materia ambiental, y cuenta con la novedad de interrelacionar procesos encaminados a revertir condiciones ambientales enmarcadas dentro de disímiles contextos históricos, reflejando así el amplio bregar de cara al cambio ambiental global dentro del proceso revolucionario.

**Palabras clave:** Políticas públicas, Sociedad civil, Revolución Cubana, Cambio climático, Agricultura sostenible, Soberanía energética.

## A B S T R A C T

The search for solutions to global environmental change has been a concern of the Cuban State and government since the early years of the revolutionary process. Fact that is evidenced in the environmental projection, through the conception of public policies aimed at reversing its deterioration and promoting sustainable practices from the ecological, economic, social and cultural aspects, even in difficult contexts such as the well-known Special Period and the current pandemic generated by the Covid-19. The country's bets are not only made from a centralized and vertical approach, which respond to national and international scenarios and specific situations, but also through self-managed processes from civil society where horizontality and multi-actor dialogue prevail in in order to achieve a system based on social and environmental justice that articulates multiple institutions and collective subjects. The following work, from a qualitative and quantitative methodology, addresses the concrete impacts and the transformative capacity of the public policies outlined by the country, from the revolutionary triumph to the context of the pandemic in terms of energy sovereignty, sustainable agriculture and climate change. Analysis that is enriched with the visibility of projects created from civil society in pursuit of achieving the necessary eco-social transformation. Imbrication that provides an overview of the progress and challenges of public policies in conjunction with projects promoted by civil society in environmental matters, and has the novelty of interrelating processes aimed at reversing environmental conditions framed within dissimilar historical contexts, thus reflecting the broad struggle in the face of global environmental change within the revolutionary process.

**Keywords:** Public policies, Civil society, Cuban Revolution, Climate change, Sustainable agriculture, Energy sovereignty.

*Souveraineté énergétique, agriculture durable et changement climatique à Cuba: entre politiques publiques et projets de la société civile de 1959 au stade de la pandémie*

**R É S U M É**

La recherche de solutions aux changements environnementaux mondiaux est une préoccupation de l'État et du gouvernement cubains depuis les premières années du processus révolutionnaire. Fait qui se manifeste dans la projection environnementale, à travers la conception de politiques publiques visant à inverser sa détérioration et à promouvoir des pratiques durables sur les plans écologique, économique, social et culturel, même dans des contextes difficiles tels que la période spéciale bien connue et l'actuel pandémie générée par le Covid-19. Les paris du pays ne sont pas seulement faits à partir d'une approche centralisée et verticale, qui répondent aux scénarios nationaux et internationaux et aux situations spécifiques, mais aussi à travers des processus autogérés de la société civile où l'horizontalité et le dialogue multi-acteurs prévalent afin de parvenir à un système fondée sur une justice sociale et environnementale qui articule de multiples institutions et sujets collectifs. Le travail qui suit, à partir d'une méthodologie qualitative et quantitative, aborde les impacts concrets et la capacité de transformation des politiques publiques esquissées par le pays, du triomphe révolutionnaire au contexte de la pandémie en termes de souveraineté énergétique, d'agriculture durable et de changement climatique. Une analyse qui s'enrichit de la visibilité des projets créés à partir de la société civile dans la poursuite de la nécessaire transformation éco-sociale. Imbrication qui donne un aperçu des progrès et des enjeux des politiques publiques en lien avec les projets promus par la société civile en matière environnementale, et a la nouveauté d'interrelations des processus visant à inverser les conditions environnementales encadrées dans des contextes historiques dissemblables, reflétant ainsi la vaste lutte dans le face au changement environnemental global dans le cadre du processus révolutionnaire.

**Mots-clés** : Politiques publiques, Société civile, Révolution Cubaine, Changement climatique, Agriculture durable, Souveraineté énergétique.

*Soberania energética, agricultura sustentável e mudança climática em Cuba: entre políticas públicas e projetos a sociedade civil de 1959 à fase da pandemia*

**R E S U M O**

A busca de soluções para a mudança ambiental global tem sido uma preocupação do Estado e do governo cubano desde os primeiros anos do processo revolucionário. Fato que se evidencia na projeção ambiental, por meio da concepção de políticas públicas que visem reverter sua deterioração e promover práticas sustentáveis do ponto de vista ecológico, econômico, social e cultural, mesmo em contextos difíceis como o conhecido Período Especial e o atual Pandemia gerada pelo Covid-19. As apostas do país não são feitas apenas a partir de uma abordagem centralizada e verticalizada, que responde a cenários nacionais e internacionais e situações específicas, mas também através de processos autogestionados da sociedade civil onde prevalece a horizontalidade e o diálogo multiatores para alcançar um sistema baseada na justiça social e ambiental que articula múltiplas instituições e sujeitos coletivos. O trabalho a seguir, a partir de uma metodologia qualitativa e quantitativa, aborda os impactos concretos e a capacidade transformadora das políticas públicas delineadas pelo país, desde o triunfo revolucionário até o contexto da pandemia em termos de soberania energética, agricultura sustentável e mudanças climáticas. Análise enriquecida com a visibilidade de projetos criados a partir da sociedade civil em busca da necessária transformação ecossocial. Imbricação que oferece um panorama dos avanços e desafios das políticas públicas em conjunto com os projetos promovidos pela sociedade civil em matéria ambiental, e tem a novidade de inter-relacionar processos voltados à reversão de condições ambientais enquadradas em contextos históricos distintos, refletindo assim a ampla luta no face à mudança ambiental global dentro do processo revolucionário.

**Palavras-chave:** Políticas públicas, Sociedade civil, Revolução Cubana, Mudanças Climáticas, Agricultura sustentável, Soberania energética.



## 1. Introducción

El ambiente como sistema de relaciones, que comprende una variedad de dinámicas e interacciones entre sociedad/naturaleza/cultura, es contingente de mediaciones ya sean económicas, políticas, sociales, legales, morales y simbólicas que se engloban dentro de la cultura propia de cada contexto. Las cuales a su vez, quedan contenidas dentro de amplios procesos que reflejan múltiples interrelaciones del orbe globalizado. Las transformaciones del ambiente marcadas por prácticas consolidadas se mueven entre posiciones hegemónicas y contra hegemónicas, dentro del metabolismo social tangible e intangible, donde alcanza significado el lugar de la naturaleza, y cómo ocurre su apropiación dentro de los procesos de producción y reproducción de la vida, ya sea a escala global, regional y local (Toledo, 2013).

Los cambios acaecidos en el ambiente, a partir de las múltiples interacciones entre la triada y sus mediaciones, acarrearón numerosos problemas ambientales, tales como: erosión y salinización de los suelos, pérdida de la biodiversidad, contaminación de las aguas y la atmósfera, deforestación, y cambio climático. Estos problemas alcanzan celeridad, según el último *Informe de la Evaluación Mundial de la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas*, del 2019, donde se asevera que “El ritmo del cambio global en la naturaleza durante los últimos 50 años no tiene precedentes en la historia de la humanidad” (IPBS, 2019, p.12).

El cambio global en la naturaleza desencadenado por impulsores directos -cambio de uso de la tierra y el mar, la explotación directa de los organismos, el cambio climático, la contaminación, y la invasión de especies-, e impulsores indirectos o causas subyacentes -valores y comportamientos sociales, las dinámicas y tendencias de la población

humana, el comercio, las innovaciones tecnológicas y los sistemas de gobernanza locales y mundiales- alcanza impacto diferenciado entre regiones y países (IPBS, 2019).

Los impactos diferenciados sobre la celeridad del cambio global, en el Norte o Sur responden no solo a condiciones físico-geográficas, contextos socio históricos y culturales específicos, sino además a connotaciones político-ideológicas, de carácter crítico o no, entre las que destaca, el diseño de políticas públicas, en adelante (PP), para enfrentar los desafíos globales no reducibles a problemas ambientales inconexos.

Ello implica que, desde posturas conservadoras o progresistas, los Estados representados por sus gobiernos tienen o no la capacidad –según Brand (2012)- cambiar prácticas socioeconómicas y culturales mediante PP adecuadas. Las cuales surgen de las demandas y luchas sociales con problemáticas bien identificadas y contextualizadas, por lo que más “que un “instrumento” del Estado, son un “equilibrio inestable” resultado de pugnas entre diferentes actores políticos y sociales, que responden siempre a un determinado momento coyuntural”. (p.150).

Su concepción y diseño pasa por nociones o conceptos claves apropiados por parte de los decisores de política en diálogo con la comunidad científica y sociedad civil, lo cual ensancha o disminuye el alcance de las PP hacia una transformación consciente y necesaria de cara a la problemática ambiental. En este sentido –según Blanco et al. (2017)- no alcanza igual connotación ponderar las políticas a favor del cambio climático, centrado en la mitigación y adaptación dentro de negociaciones impulsadas por la economía verde, que, redirigirlas en función del cambio ambiental global, como un “paradigma de transformación deliberada” en cuanto a la potenciación de un diálogo multi-actoral que no solo de cuenta de la crisis ambiental sino proyecte una búsqueda intencionada hacia la transformación ecosocial (O’Brien, 2012a. en Blanco et al., 2017).

Al poner de relieve estas cuestiones, desde una postura hegemónica se concebirían políticas públicas a favor de la economía verde, en búsqueda de soluciones plausibles con énfasis en el cambio climático dentro del enverdecimiento del sistema del capital, y desde la contrahegemónica se apostaría por enrumbarlas de cara al cambio

ambiental global. Lo cual posibilitaría trascender los debates en torno a mitigación y adaptación, para “explorar creativamente nuevas maneras de gobernar, producir y conocer (...), para resignificar el papel de la política, de las políticas públicas y de distintos actores sociales como potenciales vías y agentes de transformación ante la crisis socioambiental” (Blanco et al., 2017, p.22).

Desde estas pautas el siguiente artículo abordará, en un primer momento, el diseño de PP de cara a las problemáticas identificadas durante las primeras décadas del triunfo revolucionario en su apuesta por la construcción de un proyecto país en clave no capitalista; para en un segundo momento, analizar la evolución de la política ambiental cubana, a partir de la década de los 90 del pasado siglo XX, marcada por un escenario de fuerte crisis económica y con la distinción de concebir transversalmente la problemática ambiental dentro de las proyecciones del desarrollo económico, social y cultural. Por último, se hará alusión a las PP en materia de soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático, así como proyectos gestados desde la sociedad civil, que impulsan propuestas ambientalmente sostenibles que han tenido lugar hasta el contexto pandémico.

Para la elaboración del artículo se utilizó una metodología cuantitativa y cualitativa en pos de posibilitar una mirada integral y crítica, al tomar en cuenta no solo el número de PP diseñadas, sino también sus impactos concretos, capacidad transformadora y desafíos de cara al cambio ambiental global. Además de los métodos histórico y lógico complementando uno con el otro, para estructurar un discurso analítico sobre el estudio de las PP dentro de los disímiles contextos analizados; así como el de análisis y síntesis con el fin de abarcar los objetivos propuestos dentro de los marcos establecidos.

## 2. Cuba y sus derroteros ambientales en las primeras décadas de revolución

El triunfo revolucionario en la Cuba del 59, acarreó múltiples transformaciones para el afianzamiento del nuevo poder y orden institucional en clave no capitalista. Ello implicó subvertir el *statu quo* a partir de medidas económicas, políticas, sociales, culturales, morales e ideológicas, donde primaron desde el plano legislativo, la nacionalización de grandes compañías, la promulgación de leyes a favor de la dignificación del ser humano, la diversificación de la industria, y el enfrentamiento al deterioro ambiental, sobre todo encaminado a revertir la deforestación en la que se encontraba sumida la isla. Estos derroteros, si bien estuvieron marcados por las estrechas relaciones establecidas con el extinto Campo socialista de Europa del Este y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), con implicaciones en el deterioro ambiental sobre todo por el desarrollo de la agricultura tradicional, no implicó que el proceso revolucionario se mantuviese al margen de las condiciones ambientales del país. Hecho que se corrobora en leyes promulgadas, programas concebidos y el rango institucional que alcanzó la protección de la naturaleza en la temprana década de los 70.

### 2.1. Las décadas entre el 60 y el 80

Los avances y desafíos en cuanto al diseño de PP de cara al cambio ambiental global, están en consonancia con los derroteros heredados al triunfo revolucionario en 1959, y el fin de garantizar los derechos básicos para una vida digna, entiéndase acceso a: salud, educación, alimentación, vivienda, tierra, agua potable, deporte y cultura en una Cuba impactada por el monocultivo, el bajo desarrollo industrial y la deforestación acaecida durante el colonialismo.

Para 1959, el país tenía más de un millón de analfabetos, un millón de semianalfabetos y más de 600 mil niños sin escuela, con una población de 6.700.000 habitantes (Fernández, M, 1999). El 85% de los agricultores pagaban renta y estaban bajo la perenne amenaza de desalojo; 400 mil familias del campo y la ciudad vivían hacinadas en barracones, cuarterías y solares sin las más elementales condiciones de

higiene alrededor de 3 millones de personas no tenían acceso al fluido eléctrico; y casi el 90% de los niños del campo sufrían afectaciones a la salud con escaso o nulo acceso a los hospitales (Castro, s.f).

La matriz productiva basada en el extractivismo vegetal, dominada por la plantación cañera, se extendía en un 70 % en las tierras más fértiles, y el resto era ocupado por pastos extensivos, bosques, matorrales y algunos cultivos (Pérez de la Riva, 1973. En Mateo, 2018), Cuba era exportadora de materias primas, con un bajo desarrollo industrial. Ello condujo, no solo el atraso tecnológico, sino también a la reducción de la cobertura forestal de un 95% a 16 %, y la disminución de la biodiversidad, la cual, de un original de 14.000 especies, desapareció el 10% como resultado de más de 400 años de explotación colonial (Núñez, 1998).

La necesidad e ímpetu del proceso revolucionario por salir de las condiciones en las que se encontraba sumido el país, estuvieron impulsadas por la constitución y consolidación de un nuevo poder y orden institucional de inspiración socialista que implicaron significativos cambios estructurales en la sociedad, a partir de la centralidad del Estado como la institución rectora, en cuanto a toma de decisiones y manejo de recursos económicos y naturales. Entre las primeras acciones destacan las legislaciones a favor de la nacionalización de propiedades extranjeras y los servicios públicos; la promulgación de las leyes de Reforma: Agraria (1959), Integral de la Enseñanza (1959), Urbana (1960), entre otras; así como la creación de organismos centrales de la nueva administración, tales como el Instituto Nacional de Reforma Agraria y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (Valdés, 2017).

En estas primeras décadas, el desarrollo socioeconómico e inserción económica externa estuvieron marcados por las relaciones bilaterales con la extinta URSS y los países socialistas de Europa y Asia, mediante su admisión al *Consejo de Ayuda Mutua Económica* (CAME) (Valdés, 2017). Lo anterior permitió la cooperación científico-tecnológica, la importación de bienes para asegurar las necesidades básicas, así como obtener precios preferenciales a los productos cubanos (Mateo, 2018). Pero a su vez, significó “la copia de un modelo

de desarrollo tecnológico, (que) condujo (...) a la tecnocratización de la producción y a la burocratización de los métodos y estilos de dirección” (Arias, 2009, p.18).

En lo referente al impacto ambiental, la transferencia del modelo soviético que signó la reestructuración de la economía nacional, así como la concepción de las primeras políticas revolucionarias que impulsaron acciones sociales, económicas, políticas y jurídicas para superar la desigualdad, diversificar la agricultura, la industria nacional, y elevar el nivel de instrucción y la calidad de vida de la población, pusieron según Delgado (2001) el énfasis en la dignificación del ser humano, acarreando costos para la naturaleza.

Ejemplo de ello, fueron los daños ambientales por la construcción de un sistema de presas a lo largo del río Cauto para evitar catastróficas inundaciones acontecidas a raíz del huracán Flora en 1963, que conllevó a largo plazo, su contaminación, y por ende la necesidad de suminístrale el agua por pipas a las comunidades construidas en sus orillas (Núñez, 1998). Así como los impactos generados por la agricultura, concebida como un sistema extensivo, con elevados niveles de mecanización, alta demanda de energía, y elevado uso de insumos externos tales como fertilizantes, pesticidas, herbicidas y combustibles fósiles, que se realizó bajo el paradigma convencional. Lo cual generó bajos rendimientos y un deterioro palpable de más de un 60 % de los suelos (Fernández y Pérez, 2009).

De igual forma, aunque se ponderó el bienestar humano, y este alcanzó la centralidad de las PP, no siempre las decisiones gubernamentales giraron en un detrimento de las condiciones ambientales. Tal fue el caso de la paralización de proyectos encaminados a transformar los paisajes para el fomento de la agricultura, a partir del drenaje de la Ciénaga de Zapata, y el cierre de la Ensenada de la Broa para su desecamiento. Así como las acciones encaminadas a la reforestación a nivel nacional, mediante la promulgación de la *Ley de Repoblación Forestal* (1959); la instauración de un sistema nacional de áreas protegidas; el *Plan de Campismo Popular* para fomentar el amor hacia la naturaleza; la creación del *Grupo de Energética*, para desarrollar investigaciones sobre eficiencia



energética y energías renovables (1968); el *Programa de Investigaciones sobre el aprovechamiento de la energía solar en Cuba* (1976); el *Programa Nacional de Producción de Medios Biológicos para el control de plagas agrícolas* (1982, 1988); la fundación desde la sociedad civil de la *Asociación Cubana de Producción Animal* (ACPA), 1974, y de la *Asociación Cubana de Técnicos Agropecuarios y Forestales* (ACTAF), en 1987, y la aprobación del *Proyecto número 1* del programa científico del *Hombre y la Biosfera*, para la investigación de bosques tropicales en la Sierra del Rosario, provincia de Pinar del Río (Mateo, 2018; Núñez, 1998; Arrastía, 2015; Vázquez et al., 2017).

También destaca, el impulso del sector agropecuario sobre bases científicas, que acumularon resultados y experiencias, tanto en agricultura convencional como sostenible. Dentro de los que destacan: la *Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey* (EEPFIH), en 1962; el *Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar* (INCA), en 1964; el *Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal* (INDAF), y el *Centro Nacional Fitosanitario*, en 1967; el *Centro de Investigación y Capacitación Forestales* (CICF) en 1969; el *Instituto de Investigaciones de Agroquímica y Mejoramiento de los Suelos* (IIAMS), en 1970; el *Sistema Estatal de Sanidad Vegetal*, 1973; el *Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical* (INIFAT), y el *Instituto de Investigaciones Agroforestales* (IIAF), en 1975 (Vázquez et al., 2017).

Otra impronta significativa, fue el rango constitucional que alcanzó la protección de la naturaleza en 1976, recogida en el Capítulo I, Artículo 27 de la Carta Magna, al reconocer que:

Para asegurar el bienestar de los ciudadanos, el Estado y la sociedad protegen la naturaleza. Incumbe a los órganos competentes y además a cada ciudadano, velar porque sean mantenidas limpias las aguas y la atmósfera, y se proteja el suelo, la flora y la fauna. (p.7)

En el propio año se creó la *Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Conservación de los Recursos Naturales* (COMARNA), con las funciones de recomendar las medidas legislativas y la tecnología apropiada para la protección y mejoramiento del medio ambiente. Para 1981 se promulga la *Ley 33 Protección del Medio*

*Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales*, que constituyó la primera Ley Marco de carácter ambiental, desde donde se establecieron las obligaciones de los órganos y organismos estatales con el fin de asegurar la vigilancia y control del medio ambiente (Núñez, 1998; Serrano, 2000).

En un balance sobre estas décadas, si bien el modelo implementado generó avances económicos y culturales “sin precedentes en la sociedad cubana, con fórmulas de desarrollo sociopolítico para garantizar empleo, salud, erradicación del hambre y la pobreza, educación y previsión social con oportunidad de acceso universal y alto grado de cohesión y solidaridad interna” (Fernández, 2016, p.53), en cuanto al impacto ambiental, la dependencia de un modelo y estilo de desarrollo sumergidos en la ineficiencia tecnológica, la excesiva centralización y burocratización, trajeron consigo una gran explotación de los recursos naturales debido, sobre todo, a la ampliación de la frontera agrícola (Mateo, 2015). No obstante a ello, destaca en positivo la promulgación de leyes, creación de programas y centros de investigación para revertir el deterioro ambiental, que sentaron las bases de la política ambiental cubana.

### **3. Centralidad del cambio ambiental global a partir de la década de los 90 hasta el contexto pandémico**

Los impulsores directos e indirectos del cambio ambiental global, fueron objeto de amplios debates y análisis en la década de los 90. Contexto donde convergieron las vicisitudes de una profunda crisis económica, debido al derrumbe del campo socialista, y el impulso de la política ambiental cubana, que llevarían a enunciar el desarrollo sostenible como vía para la consolidación del modelo económico y social socialista.

Desde este presupuesto la centralidad del cambio ambiental no solo se vio reflejada en su carácter transversal promulgado en la *Ley 81 del Medio Ambiente*, sino también en los documentos rectores de la política y el desarrollo del país. Así como la preocupación desde la sociedad civil por revertir el deterioro ambiental, en trabajo mancomunado con proyecciones científicas y planes gubernamentales.

La década de los 90, estuvo marcada por grandes transformaciones en el contexto socioeconómico del país. Entre las que destacó el derrumbe del campo socialista comprendido por la URSS y Europa del Este, el recrudecimiento del bloqueo impuesto por Estados Unidos, así como por fallas del modelo que se hicieron evidentes –según Fernández (2016)- en: mecanismos económicos excesivamente centralizados, junto con distorsiones en la planificación en los sectores fundamentales de la economía, y en la correlación planificación-mercado.

La situación internacional y nacional desencadenó una profunda crisis económica, dando paso al denominado *Período Especial*, con un fuerte impacto en todas las esferas del país, ello se reflejó – según Mateo (2018)- en que más del 50% de las tierras se dejaron de explotar; de 150 fábricas de azúcar, pasaron a funcionar 50; el 50% de la ganadería, el cultivo de arroz y de cítricos quedaron en un estado de abandono; la importación de combustibles fósiles se redujo a un 70%; y más del 50% de las fabricas dejaron de funcionar.

Esto a su vez acarreó según Suárez (1994) grandes dificultades existentes para sostener los niveles de consumo individual y social de la población, aunado a una crítica situación en los suministros de combustibles, energéticos y otros productos e insumos agropecuarios e industriales; el concomitante decrecimiento por tercer año consecutivo de todos los indicadores de la macroeconomía; así como el incremento de los umbrales de descontento (no necesariamente anti sistémicos) en la ciudadanía.

La compleja situación llevó a tomar medidas en todos los ámbitos de la vida del país, entre las que destacaron: el trabajo por cuenta propia, el desarrollo del turismo extranjero, la transformación del uso de buena parte de la tierra de propiedad estatal para ser gestionada como cooperativas a través de la creación de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC); se abrió la posibilidad del trabajo privado urbano, con una nueva autorización al llamado trabajo por cuenta propia, que funcionó como una alternativa de empleo y de producciones y servicios para la población; se implementó la dualidad monetaria para no llevar a cabo una insostenible devaluación del peso

cubano (CUP) en aquellos momentos, segmentándose para ello el mercado interno en empresas que operarían en moneda libremente convertible y en pesos cubanos convertibles (CUC), con el propósito de estimular la producción de alimentos, se crearon mercados agropecuarios que operarían con precios fijados a través de la oferta y la demanda, entre las medidas de mayor importancia. (Fernández, 2016; Rodríguez, 2021)

Estas acciones, en el plano social, generaron diferencias sociales e inequidad en los ingresos de la población, junto con la imposibilidad que todos los ciudadanos tuvieran acceso a los mercados de divisas y del turismo (Fernández, 2016). Pero, a su vez, el contexto, sirvió de acicate para transformaciones necesarias, en cuanto a concepción y estilo de desarrollo, dentro de programas y proyectos gubernamentales en pos del fomento de prácticas ambientalmente sostenibles.

En este sentido, se dio todo un despliegue gubernamental y desde la sociedad civil por enfrentar el deterioro ambiental, y además, con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad, a partir de la caída en más de un 40% del producto interno bruto. Para ello fue significativo la consolidación de la política ambiental cubana, signada por la participación de Cuba en la *Cumbre de la Tierra, Río 92*, que suscitó la modificación del Artículo 27 de la *Constitución de la República* de 1976, con el objetivo de incorporar la definición de Desarrollo Sostenible, así como la concepción del *Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo*, (PNDMA) en 1993, como propuesta cubana de Agenda 21, a partir de trazar los objetivos y metas para lograr la transversalidad de la temática en los sectores estratégicos.

A partir del año 1994, se sentarían las bases para la consolidación de la política ambiental cubana con la creación del *Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente* (CITMA) y la *Agencia de Medio Ambiente* (AMA). Para el año 1997 se promulgó la *Ley 81 del Medio Ambiente*, y se conciben las *Estrategia Ambiental Nacional* (EAN) y de la *Estrategia Nacional de Educación ambiental* (ENEA). Pasos estos decisivos, para identificar los problemas ambientales y trazar acciones para mitigarlos; alcanzar una cultura ambiental, mediante el despliegue de la educación ambiental; así como lograr su transversalidad dentro de la planificación



nacional en materia de desarrollo económico y social, al quedar contemplado dentro de la *Ley 81 del Medio Ambiente*, Capítulo. I, artículo. 19 que:

Todos los planes, programas y proyectos de desarrollo económico y social, sean de carácter nacional, provincial o municipal, deberán elaborarse o adecuarse, según proceda, en concordancia con los principios rectores de esta Ley, a las políticas, estrategias y programas ambientales establecidos por las autoridades competentes y a las disposiciones que emanen de estas. (p.9)

En lo sucesivo a la promulgación de la Ley 81, se estableció un marco legislativo con base en la protección ambiental, entre las que destacan la *Ley Forestal* (1998); y los Decretos-Leyes referidos a la: Seguridad biológica (190/99); Contravenciones del medio ambiente (200/99); Sistema Nacional de Áreas Protegidas (201/99); Gestión de las zonas costeras (212/2000) (Rey, 2016; Vázquez et al.,2017). Dicho marco estuvo en consonancia con los resultados científicos obtenidos dentro de los Programas Nacionales de: *Cambios Globales y evolución del Medio Ambiente Cubano; Desarrollo sostenible de la montaña; Desarrollo Energético Sostenible*, estableciéndose así, una estrecha relación entre política y ciencia que marcaría el impulso de PP de cara al cambio ambiental global.

La relevancia del tema quedó además reflejada en documentos rectores de la política del país, tales como *Los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución* (2011); la *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de desarrollo Socialista*, y el *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social para 2030: Propuesta de visión de la Nación, ejes y sectores estratégicos*, ambos del 2016. En ellos destaca la concepción y visión de la protección del medio ambiente de manera integral, así como su prioridad al ser concebido como eje estratégico del desarrollo, con marcado carácter político, al referir el Partido Comunista de Cuba (2016) que:

El Estado continuará impulsando el funcionamiento y fortalecimiento de los programas integrales de protección del medio ambiente, con acciones dirigidas a la gestión de las



cuencas hidrográficas, los macizos montañosos, la diversidad biológica; la lucha contra la desertificación y la sequía; la reducción de la contaminación y la educación ambiental, a lo que se deberá sumar la adopción de nuevos incentivos y sanciones económicas y la aplicación de mecanismos eficaces de supervisión y fiscalización ambiental a todas las formas de gestión económica, de manera que se alcance un desarrollo ecológicamente sustentable, socialmente justo, equilibrado y económicamente sostenible. (p.23)

Además de refrendarse dentro de la *Constitución de la Republica*, del 2019, en su Capítulo II, artículo 75 donde se reconoce que:

El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo sostenible de la economía y la sociedad para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. (p.6)

Las acciones gubernamentales prosiguieron dentro del difícil contexto marcado por la pandemia de la covid-19. El cual impuso, no solo desafíos sanitarios y epidemiológicos, sino también acarreo múltiples problemáticas por la paralización de sectores claves para el desarrollo económico, tales como: el cese del turismo, las inversiones, el financiamiento externo y otras variables relevantes para el desarrollo económico del país. Entre los impactos más significativos destacan –según Rodríguez y Odriozola (2020), la reducción de la disponibilidad de alimentos, las afectaciones en la producción del cuadro básico de medicamentos, las presiones sobre el sistema de salud pública y asistencia social y las afectaciones en el consumo por déficit de ingresos de un porcentaje importante de las familias. A ello se adiciona el efecto sobre los bienes de consumo por desabastecimiento, asociado a la menor disponibilidad de divisas, la paralización de las cadenas productivas globales y la restricción de ofertas de los países de los cuales se importa.

En este sentido se desplegaron estrategias con el fin de superar la crisis a tono con la transversalidad del ambiente dentro de planes alimentarios sobre bases agroecológicas –que se expondrán posteriormente-. Así como la promulgación de la *Ley del Sistema de los*

*Recursos Naturales y el Medio Ambiente*, en 2022, que concibe los recursos naturales y el medio ambiente como sistema, a partir de sus relaciones de interacción e interdependencia, de ahí que su protección, conservación, y uso racional de recursos alcance enfoque ecosistémico desde una gestión descentralizada y territorial en una apuesta por integrar a todas las PP conceptos y prácticas relacionados con el consumo y la producción sostenibles.

La transversalidad del tema, mediante el despliegue de la política ambiental cubana, y su significación dentro de documentos rectores, concommitó con el diseño de PP para mantener la sostenibilidad del modelo social durante el *Periodo Especial* y el difícil contexto generado por la pandemia de la covid-19 alcanzando centralidad las encaminadas a la soberanía energética y la agricultura sostenible, las cuales tributarían al enfrentamiento del cambio climático posteriormente.

Todo ello posibilitaría, en cuanto a los índices de desarrollo humano y ambiental, que Cuba fuera reconocida por la Fundación Mundial de la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), en el 2006 como el único país en el mundo con las condiciones para llevar adelante las metas del desarrollo sostenible. Para ello, tomaron en cuenta los criterios del Índice de Desarrollo Humano, establecido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, así como el indicador de huella ecológica, que señala la energía y los recursos per cápita que se consumen y generan. En base al primer índice, Cuba alcanza un buen nivel de desarrollo gracias al alto nivel de alfabetización y gran esperanza de vida, mientras que su huella ecológica no es grande, al ser un bajo consumidor de energía (Fernández y Pérez, 2009).

#### 4. Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil

El contexto referido durante el *Período Especial*, condujo a una serie de transformaciones necesarias en materia de PP con el fin de salir de la fuerte crisis economía e impulsar el desarrollo sostenible. Entre estas, destacan las dirigidas a alcanzar la soberanía energética y la agricultura sostenible, las cuales, a su vez tributaron al enfrentamiento cambio climático, y de manera general a solucionar la situación ambiental identificada en el país; esto a su vez se vio enriquecido por todo el quehacer desplegado desde la sociedad civil a favor de acompañar procesos para elevar los conocimientos y gestar proyectos desde las comunidades.

En este sentido, en materia de *soberanía energética*, destacaron los programas de: *Desarrollo de la Fuentes Nacionales de Energía (1993)*, *Ahorro de Electricidad (1997)*, *la Revolución Energética (2004)* con la finalidad aumentar el consumo de petróleo nacional y desarrollar extensiva e intensivamente el uso de fuentes renovables de energías; socializar medidas sistemáticas y prácticas de ahorro para reducir el consumo en horarios pico; y la sustitución de tecnología obsoleta en el sector doméstico y empresarial (Pichs, 2008; Urkidi et al., 2015; Rey, 2016).

Posteriormente se concibieron la *Política para el Desarrollo Perspectivo de la Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de Energías (2014)* y el *Decreto-Ley 345. Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía*, de 2017 (que entró en vigor en el 2019). Desde donde, se proyectó pasar de un 5% al 24% de generación mediante energías renovables –solar fotovoltaica, eolia y plantas bioeléctricas-, para el 2030. En cuanto a la segunda resalta la producción y comercialización nacionales de tecnologías (calentadores solares), así como la posibilidad de que personas naturales y jurídicas pueden adquirir dichos equipos mediante créditos bancarios (Arrastía, 2015; Arrastía, 2017; Rosabal, 2017).



Desde la sociedad civil destacó el *Movimiento de Usuarios del Biogás* (MUB), impulsado por la *Sociedad Cubana para la Promoción de las Fuentes Renovables de Energía* (Cubasolar), constituida en 1994. Entre sus logros se encuentran: la implementación de la tecnología del biogás en los saberes tradicionales campesinos; el aprender haciendo en dialogo entre técnicos y productores; y el desarrollo de un programa de difusión basado en las lecciones aprendidas (Guardado-Chacón y Arencibia, 2021).

No obstante, estos avances, en un balance realizado en el 2021, por el *Ministerio de Energías y Minas*, para medir el alcance de estas políticas, resalta que aún el 95 % de la matriz energética nacional se compone de combustibles fósiles y solo un 5% de energías renovables. Ello responde a toda una proyección gubernamental que apunta a la recuperación de los yacimientos existentes en el país mediante la introducción de tecnologías de recuperación mejorada. En este sentido en abril de 2019 Cuba abrió a inversores extranjeros una licitación para la exploración y explotación petrolera en 24 bloques de su área en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México. En ese momento, el país contaba con 79 bloques disponibles en la mencionada zona y nueve en explotación bajo contrato distribuidos en tierra.

Frente a esta política de potenciar la exploración y explotación del crudo nacional se impulsan proyectos desde Cubasolar en diálogo con el *Ministerio de Energías y Minas* para darle continuidad a la estrategia de cambio de matriz energética, a partir del impulso de las energías renovables, y su concreción mediante programas de financiamiento. En este sentido, destaca que la tecnología más implementada es la solar fotovoltaica, con un nivel de avance de un 98%, a partir de la instalación de 67 parques fotovoltaicos, a ella le sigue el *Programa de Biomasa Cañero* a partir del uso del marabú y el bagazo. Lo cual arroja que de cara al 2030, y con base en estudios científicos, se alcance hasta un 37 % de generación de energía a nivel nacional (Extremera, 2021).



En lo referido a *Agricultura sostenible*, las PP estuvieron encaminadas a revertir los impactos generados por un modelo agrícola altamente degradante y contaminante en materia de suelos y agua, respectivamente, debido al uso intensivo de maquinaria, fertilizantes y otros químicos, además, por ser uno de los sectores más afectados durante la década de los 90. En este sentido se implementaron importantes cambios dirigidos – según Fernández y Pérez (2009)- a la reestructuración de la tenencia de las tierras a favor de la propiedad no estatal, adopción de tecnologías de producción “orgánica”, introducción de la tecnología de cultivos protegidos y semiprotegidos, y expansión de la agricultura urbana.

En este sentido destacan el *Programa para la producción familiar de huevo y carne* (1990), en pos de fomentar la producción familiar y cooperativa, la cual, para esa fecha estaba en manos de empresas estatales en más de un 90%. Los Decretos-Leyes 125 *régimen de posesión, propiedad y herencia de la tierra, y bienes agropecuarios* (1991), y 142 *Unidades Básicas de producción Cooperativas* (UBPC) (1993). Con la finalidad de establecer el marco legal para la asignación de tierras entre el Estado y las cooperativas; y el surgimiento de los trabajadores cooperativistas de las UBPC y los pequeños usufructuarios, nuevos productores privados, vinculados o no a las Cooperativas de Créditos y Servicios, respetivamente (Vázquez et al., 2017).

También se crearon el *Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana* (GNAUS) (1994) y el *Programa de Agricultura Urbana y Suburbana*, en 1997, con el propósito de coordinar los sectores relacionados con la producción, el procesamiento y la distribución de alimentos en los territorios, a partir de diversificar la producción en espacios urbanos sobre bases agroecológicas, y maximizar la utilización del potencial productivo local (Companioni et al., 2017).

En la década de los 2000 se instituyeron los *Decretos Leyes 259, del 2008, y 300 del 2012, de Entrega de tierras ociosas en usufructo*, con el propósito entregar tierras en usufructo a personas naturales en pos de la “seguridad alimentaria, la sustitución de importaciones, el incremento de las exportaciones, la reconstitución demográfica del



campo, la oferta de empleo, y el mejoramiento del desempeño económico-financiero del país desde sus territorios” (Leyva y Arias, 2015, p.131).

Por último destaca el *Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional* (SAN), del 2020, concebido como un plan de seguridad nacional e intersectorial de planificación y gestión conjunta, con cuatro temas estratégicos: disminución de la dependencia de las importaciones de alimentos e insumos; garantía de la calidad e inocuidad y disminución de las pérdidas y los desperdicios de alimentos; consolidación de sistemas alimentarios locales; procura la movilización de sistemas educacionales, de la cultura y de la comunicación para fortalecer la educación alimentaria y nutricional. Además de transversalizar dentro de dichos temas, los enfoques de género y generacional (Ministerio de agricultura [MINAG], 2020).

El diseño e implementación de estas políticas promovieron – al decir de Funes et al. (2001)- la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas. Para ello –según Vázquez et al. (2017)- se impulsó la producción descentralizada de controladores biológicos de plagas, mediante una red de más de 200 laboratorios y varias plantas industriales, que pertenecen a las formas productivas (empresas y cooperativas). Además de la producción artesanal de abonos orgánicos por los propios agricultores, tales como humus de lombriz y compost, y la producción nacional de semillas. También se concibieron los Programas Nacionales de: *Mejoramiento y Conservación de Suelos* (2001) y *Abonos Orgánicos y Biofertilizantes* (1991, 2003), por mencionar algunos.

Desde la sociedad civil se crearon organizaciones que promovieron la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas, destacando las ya mencionadas ACPA y ACTAF, si bien fundadas en décadas previas al *Período Especial*, alcanzaron mayor protagonismo en los 90 mediante la creación del *Grupo de Jóvenes Agroecólogos*, el auspicio de los *Encuentros provinciales de Agricultura Urbana, y de Agroecología y Agricultura Orgánica Sostenible*, y la publicación de la revista *Agricultura Urbana*. A ello se le suma el trabajo del *Grupo Gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica* (ACAO), 1992; la *Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre*

(FANJNH), 1994; el *Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino* (MACaC), 1997, con proyectos de apoyo a la agricultura sostenible y la permacultura desde el empoderamiento femenino en lo rural y el enfrentamiento al cambio climático.

Además, resaltan proyectos impulsados con apoyo de organismos internacionales, como fue el de *Innovación Agropecuaria para la Soberanía Alimentaria* (PIAL), iniciado en el 2006, con el objetivo de fortalecer las capacidades en los municipios para la implementación de estrategias de desarrollo local que impulsen la producción agrícola sostenible y la generación de energía renovable mediante soluciones locales. Así como el *Proyecto de producción de papa agroecológica*, de la EEPFIH, con gran impulso en tiempos de la pandemia Covid-19.

En un breve balance en cuanto al impacto de estas políticas destaca que, a pesar de todo el esfuerzo, la degradación de los recursos naturales para la producción de alimentos es progresiva. De 6,7 millones de hectáreas de superficie agraria -según el Instituto de Suelos del MINAG- el 76,89% está afectado por uno o más factores que limitan su productividad: erosión (43%); compactibilidad (14%); falta de materia orgánica (70%); salinidad (14%); baja retención de humedad (37%); baja fertilidad (45%); pedregosidad (12%); y drenaje deficiente (40%) (Betto, 2021).

Esta situación se traduce en una insuficiente producción nacional de alimentos en cantidad, surtido y calidad suficientes, con inocuidad y estabilidad (Betto, 2021), así como la importación aproximadamente del 70 % de los alimentos, con un costo de 1.700 millones de dólares EE.UU. al año, para lograr la canasta de alimentos mensual subvencionada que se facilita a toda la población, con un 50 % importado (WFP, 2020).

Por último, alcanza centralidad en el diseño de PP la temática del *cambio climático*, al ser incluido, dentro de la EAN (2011-2015), como un problema ambiental, y el principal desafío global por los múltiples impactos previstos en áreas densamente pobladas, la salud y la calidad de vida de la población, la seguridad alimentaria, y los efectos sobre los ecosistemas. Ello fue resultado de investigaciones subvencionadas en los años 90, a partir del establecimiento de la *Comisión sobre Cambio Climático*, en 1991, que realizó una evaluación preliminar de los



impactos del cambio climático en los sectores de agricultura, ecosistemas naturales terrestres, hidrología y recursos hídricos, áreas costeras, asentamientos poblacionales, salud y turismo (Centella et al., 2001). Así como la creación del *Grupo Nacional de Cambio Climático*, en 1997, bajo la coordinación del Instituto de Meteorología (INSMET), encargado de los inventarios de gases de efecto invernadero, las evaluaciones de vulnerabilidad, adaptación y mitigación, convirtiéndolo en la principal herramienta mediante la cual el gobierno da seguimiento al tema.

Su significación también destacó en los sectores: energético y de transporte, dentro del PNMAD (1993). Donde resaltan las acciones encaminadas al incremento de la eficiencia en la producción y el uso de las fuentes energéticas nacionales, con énfasis en las renovables, para usos domésticos y agropecuarios; y la promoción de un sistema de transporte más eficiente y menos contaminante, destacándose el uso masivo de bicicletas y aumento de la tracción animal como vías de transporte no contaminantes (Morejón et al., 2019).

Para 2003, se dictó la *Resolución 76*, que puso en vigor el reglamento para la implementación de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), coordinado por el CITMA, que impulsó proyectos para la reducción certificada de emisiones, tales como: *Energías Varadero* (Rey, 2016), mediante el cual se genera la electricidad más barata del país, ya que se obtiene a partir del consumo del gas natural emanado de los pozos de petróleo de la provincia de Matanzas. En el 2009, se aprobó el *Programa Nacional de Enfrentamiento al Cambio Climático*, y para el 2017 el *Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático*, conocido como Tarea Vida, en los cuales se describe la estrategia de adaptación cubana con énfasis en la protección y uso racional de los recursos hídricos, los suelos, las playas y los manglares, el perfeccionamiento de la agricultura, la conservación y protección de los recursos forestales, el ordenamiento ambiental en particular de los asentamientos humanos y la protección de la biodiversidad, así como la preservación de la vida de las personas en particular las amenazadas, la seguridad física y alimentaria, y el desarrollo del turismo.

En la concepción de dichas PP están resultados científicos, tales como: los *Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo* (PVR), 2003; el Macroproyecto *Peligros y Vulnerabilidad Costera para los años 2050-2100* iniciado en 2008; y el *Programa Nacional de Cambio Climático en Cuba: Impactos, Adaptación y Mitigación* (2013-2019), que –según Planos et al. (2018)- aglutina resultados sobre las proyecciones presentes y futuras del clima en el país y sus impactos en los sectores agropecuario y socioeconómico, la biodiversidad, el medio ambiente, así como las medidas en torno a la mitigación.

Además destacan proyectos financiados por organismos internacionales para impulsar adaptaciones sectoriales y territoriales, tales como *Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local* (BASAL) (2012-2020), que tuvo como objetivo promover la adaptación al cambio climático en la producción de arroz, cultivos varios y leche, desde la integración de los sectores ambiental y agropecuario, junto a productores y decisores locales y nacionales, lanzando más de 60 entidades productivas revitalizadas con diferentes acciones en lo referido a equipamiento, capacitación y herramientas para propiciar buenas prácticas agropecuarias como medidas de adaptación frente a los efectos del cambio climático; y *Manglar Vivo* (2014-2020) para restablecer las barreras naturales de protección, a partir de la siembra del mangle de conjunto con las comunidades implicadas.

Actualmente se ejecuta *Mi Costa: Soluciones Naturales ante el cambio climático* (2021-2051) con el fin de desarrollar estrategias para la mitigación y aumentar la resiliencia costera, mediante la adaptación basada en ecosistemas. Desde la sociedad civil destaca el proyecto *Fortalecimiento de transformaciones ambientales para la adaptabilidad al cambio climático desde comunidades cubanas*, coordinado por el Centro Félix Varela, mediante el cual se imparten conferencias especializadas y cursos de posgrado en materia de cambio climático, se realizan diagnósticos y talleres para identificar los riesgos ante diferentes eventos climatológicos, así como la promoción de concursos infantiles. Todo ello se desarrolla en comunidades costeras, identificadas dentro de la Tarea Vida, como lugares vulnerables según proyecciones futuras.



En un análisis sobre la impronta del tema, se puede decir que el cambio climático alcanza transversalidad en las políticas implementadas en sectores estratégicos del país. Hecho que se recoge en las comunicaciones nacionales (2001, 2013, 2020), donde según Planos y Gutiérrez (2020) se asevera que la adaptación continúa siendo fundamental, pero con avances notables en materia de inventario de gases de efecto de invernadero (GEI) y mitigación, colocando el énfasis en los aportes provenientes del uso de las fuentes renovables de energía, y en las proyecciones futuras en el sector energético. Asimismo, se muestran los logros y retos alcanzados en materia de adaptación en la agricultura, los recursos hídricos, las zonas costeras y los recursos marinos, los asentamientos humanos y el uso de las tierras, la diversidad biológica y la salud humana.

En cuanto a alcance específicos de las PP, según la ministra del CITMA (2021)<sup>1</sup> destaca la reducción en seis millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono durante 2020, así como el uso de variedades de plantas adaptadas al cambio climático en más de 48 mil hectáreas; la siembra de dos mil manglares de protección y la implementación de un programa de recuperación de playas con una inversión superior a los 10 millones de pesos.

Las PP trazadas a favor de la soberanía energética, la agricultura sostenible y el enfrentamiento al cambio climático, si bien son amplias, transversales y con marcados logros, no están exentas de retos, entre los que destaca las limitaciones de financiamiento interno y externo, problemática que se exacerbó durante la pandemia por la crisis económica generada debido a la paralización de sectores claves para el desarrollo económico del país.

También resalta como reto la necesidad de un mayor respaldo institucional en cuanto a legitimidad y visibilidad de la labor de los centros de la sociedad civil (Vilaboy y Mirabal, 2020). Así como una mayor articulación entre gobiernos locales, proyectos científicos y no

---

<sup>1</sup> <https://www.excelenciascuba.com/generales/cuba-y-el-cambio-climatico-logros-hasta-la-fecha>

gubernamentales en pos de lograr un trabajo mancomunado dentro de los territorios.

Otro desafío que destaca, es que aún desde el diálogo establecido entre comunidad científica y decisores de PP en la ruta de la sostenibilidad, perduran arraigos culturales y concepciones anquilosadas sobre los beneficios de métodos convencionales tanto en la agricultura como en la generación de energías: lo cual se evidencia en el palpable deterioro de los suelos, con afectación de más del 76%, debido al uso de insumos químicos y maquinaria pesada en detrimento de técnicas agroecología, como refieren Leyva y Arias (2015), a partir del análisis sobre las tierras entregadas en usufructo y sus impactos ambientales. A ello se le adiciona la continuidad de un modelo energético asentado en los combustibles fósiles, que se evidencia en la exploración y extracción de crudo nacional con proyecciones hasta 2030 para elevar el volumen de explotación de ese recurso en tierra y aguas someras.

## 5. A modo de cierre

El triunfo revolucionario en 1959, impulsó un proyecto país en clave no capitalista, que si bien, en las primeras décadas concibió PP a favor de la dignificación del ser humano, salir del atraso tecnológico y diversificar la agricultura en menoscabo del ambiente, se hace necesario reconocer como positivo la significación que alcanzó el cuidado de la naturaleza, mediante leyes y planes de reforestación y manejo de recursos naturales, la creación de un sistema nacional de áreas protegidas, así como el rango constitucional que alcanzó su protección en la década del 70.

Por otra parte, el despliegue de la política ambiental cubana y organizaciones de la sociedad civil, a partir de la década de los 90, dentro de un contexto nacional signado por grandes carencias económicas, impulsó PP de cara al cambio ambiental, con una marcada transversalidad dentro de la concepción de desarrollo nacional. En este sentido se concibió el desarrollo sostenible como vía factible para alcanzar el modelo país sobre las bases de la justicia social y ambiental, implementándose programas a favor de la conservación del medio

ambiente, y con palpable centralidad el alcance de la soberanía energética, la agricultura sostenible y el enfrentamiento al cambio climático.

En tal sentido, el carácter transversal de la protección y conservación del ambiente dentro de PP nacionales, colocó a Cuba en el camino de la sostenibilidad, desde la voluntad gubernamental en acción mancomunada con la sociedad civil, convergiendo verticalidad y horizontalidad, en pos de impulsar procesos ambientalmente sostenibles. Los cuales no ausentes de desafíos, de índole financiera, de transformación cultural y de generación de más vínculos entre múltiples actores, ganan mayor centralidad dentro de documentos rectores de la política del país, y el despliegue de proyectos científicos y comunitarios, donde la defensa de la vida se torna prioridad.

## Referencias

- Arias, M. A. (2009). Cuba: reforma y transformación agraria. La crisis de los noventa y el proceso de desestatalización de la agricultura. *Ideas, Revista*, 3(1). 6-29. <https://revistaideas.ufrj.br>
- Arrastía, M. A. (2015). *Hacia un futuro energético sostenible*. Editorial Científico-Técnica.
- Arrastía, M. A. (2017). Energías renovables y desarrollo local. *Energía y tú, Revista científico-popular*, (81). 4-7.
- Betto, F. (2021). *Cartilla popular del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba*. MINAG, OXFAM.
- Blanco G., Günther, G., Gutiérrez, R., y Valencia, C. (2017). Introducción. Cambio ambiental global y políticas ambientales en América Latina. En G. Günther y R. Gutiérrez (coords.), *Política del ambiente en América Latina. Una aproximación desde el cambio ambiental global* (pp. 15-36). Casa Abierta al Tiempo.
- Brand, U. (2011). El papel del Estado y de las políticas públicas en los procesos de transformación. En M. Lang y D. Mokrani (Comps.), *Más Allá del desarrollo* (pp.145-158). El Conejo.
- Castro, F. (s/f). *La historia me absolverá*. <https://bnah.inah.gob.mx>



- Centella, A., Llanes, J., y Paz, L. (2001). *Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. República de Cuba.
- Companioni, N., Rodríguez-Nodals, N., y Sardiñas, J. (2017). Avances de la agricultura urbana, suburbana y familiar. *Agroecología, Revista de investigación*, 12 (1). 91-98. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/330401>
- Constitución de la República de Cuba. (1976). [www.juridicas.unam.mx](http://www.juridicas.unam.mx)
- Constitución de la República de Cuba. (2019). [www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Nueva%20Constitución%20240%20KB-1.pdf](http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Nueva%20Constitución%20240%20KB-1.pdf)
- Cuba y el cambio climático: Logros hasta la fecha. (2021). <https://www.excelenciascuba.com/generales>
- Delgado, C. (2001). *Límites socioculturales de la educación ambiental*. Siglo XXI de México editores.
- Extremera, D. (2021) Energías renovables en Cuba: perspectivas, investigación, proyectos y avances (podcast).
- Fernández, M. (1999). Política ambiental cubana. Reflexiones para un desarrollo sostenible. En C. Delgado (Comp.), *Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XX* (pp. 370-380). José Martí.
- Fernández, O. (2016). La Revolución Cubana en un nuevo contexto histórico. *Políticas Públicas, Revista*, Número Especial. 51-62. Doi: 10.18764/2178-2865.v20nep51-62.
- Fernández, A. y Pérez, R. (Eds.). (2009). *Geo Cuba. Evaluación del medio ambiente cubano*. CITMA.
- Funes, F., García, L., Bourque, M., Pérez N., y Rosset, P. (2001). *Transformando el campo cubano. Avances de la Agricultura Sostenible*. Actaf-Food First - Ceas.
- Guardado-Chacón, J. A., y Arencibia, A. (2021). Una mirada desde el movimiento de Usuarios del Biogás (MUB) a la transición energética en Cuba. *Gestión y ambiente, Revista*, 24 (cupl.2) 238-251. DOI: <https://doi.org/10.15446/ga.v24nsupl2.92940>



- IPBES. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://ipbs.net>
- Ley N°. 81 del Medio Ambiente. (11 de julio de 1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria, Año XCV.
- Leyva, A., y Arias, M.A. (2015). Reforma, ruralidades y nuevos campesinos/as en Cuba. Desafíos y propuestas para las políticas públicas. En M. Espina y D. Echeverría (Coords), *Cuba: los correlatos socioculturales del cambio económico* (pp. 128-147). Editorial Ciencias Sociales, Ruth Casa.
- Mateo, J. M. (2015). *La sostenibilidad del desarrollo territorial. Experiencias de Cuba y el sur de México*. Editorial UH.
- Mateo, J. M. (2018). Cuba: los retos de un país en revolución para enfrentar la crisis ambiental (premio). En Colectivo de Autores, *Pensar a ContraCorriente* (pp. 1-32). Editorial Ciencias Sociales.
- Ministerio de la Agricultura (MINAG) (2020). *Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba*.
- Morejón, A., Bayón, P., y Rodríguez, Y. (2019). Hacia la sostenibilidad ambiental: análisis y propuesta frente al cambio climático en el debate cubano. En A. Morejón (Coord.), *Cambio Ambiental Global. Desafíos y alternativas en las apuestas por la sostenibilidad de la vida* (pp. 106-125). Editorial filosofía.cu, RSL, Uache.
- Núñez, A. (1998). *Hacia una cultura de la naturaleza*. Editorial Letras Cubanas.
- PCC. (2016). Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos.
- Planos, E., Gutiérrez, T., Capote, R., Barranco, G., Salabarría, D., y Vales, M., (Eds.). (2018). Aportes 2013-2018 del Programa Nacional de Ciencia Cambio Climático en Cuba: Impactos, Adaptación y Mitigación. AMA.

- Planos, E. y Gutiérrez, T. (Eds.). (2020) *Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. AMA.
- Pichs, R. (2008). *Cambio Climático. Globalización y subdesarrollo*. Editorial Científico-Técnica.
- Rosabal, H. (2017). Hágase la luz, con energía renovable. *Bohemia, revista cubana de actualidad general*, Año 109 (21). <http://bohemia.cu>
- Rodríguez, J. L. (2021). Fidel Castro: La vigencia de su pensamiento sobre la economía en el socialismo. Período Especial Cuba debate <http://www.cubadebate.cu>
- Rodríguez, J. L. y Odriozola, S. (2020). *Impactos Económicos y Sociales de la COVID 19 en Cuba: Opciones de políticas*. La Habana: PNUD.
- Rey, O. (2016). *Derecho y Cambio Climático. Legislando un mundo cambiante*. Editorial Academia.
- Serrano, H. (2000). Caso cubano. En G. Acuña, *Políticas públicas para el desarrollo sostenible. Primer Curso Internacional* (pp. 18-29). Chile. <https://repositorio.cepal.org>
- Suárez, L. (1994). Cuba: la política exterior en el período especial. *Estudios Internacionales* 27(107/108), NUMERO ESPECIAL: Cuba en el Sistema Internacional: Normalización y Reintegración. 307-334. <https://www.jstor.org/stable/41391481>
- Toledo, V. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones. Estudio de historia y sociedad, Revista de Ciencias Sociales*, 34(136). 41-71. <http://www.revistarelaciones.com>
- Urkidi, L., Lago, R., Basurko, I., Manxto, M., Barcena, I., y Akisu, O. (2015). *Transiciones Energéticas: Sostenibilidad y Democracia Energética*. Universidad del País Vasco.
- Valdés, J. (2017). *La evolución del poder en la Revolución Cubana* (Tomo I). RLS, Viandante.



- Vázquez, L., Marzin, J., y González, N. (2017). Políticas Públicas y transición hacia la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas en Cuba. En E. Sabourin, MM. Patrouilleau, JF. Le Coq, L. Vázquez Luis, P. Niederle. (Eds.), *Políticas Públicas a favor de la agroecología en América Latina y El Caribe* (pp. 189-232). Porto alegre: Evangraf Ltda. <https://agritrop.cirad.fr>
- Vilaboy, M. Á., y Mirabal, A. (2020). La agenda ambiental y de género en el nuevo contexto constitucional cubano. En M. Burgos y E. Del Pozo. *Constitución de la República de Cuba 2019 Sistema político, derechos, género y medio ambiente* (pp.84-110). [mx.boell.org/es/publicaciones](http://mx.boell.org/es/publicaciones)
- WFP. (2020). Proyecto de plan estratégico para Cuba (2021-2024). <https://executiveboard.wfp.org/es>.



Hoff Ambos, S., y Binkowski, P. (2023). Rede de pesquisadores e políticas públicas em mudanças climáticas no Rio Grande do Sul, Brasil. *Collectivus. Revista de Ciências Sociais*, 10(1), 321-356. <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3573>



## Rede de pesquisadores e políticas públicas em mudanças climáticas no Rio Grande do Sul, Brasil<sup>1</sup>

*Network of Researchers and Public Policy on Climate Change in Rio Grande do Sul, Brazil*

STEFANIA HOFF AMBOS\* 

PATRICIA BINKOWSKI\*\* 

Recibido: 15/09/2022; Aprobado: 16/12/2022; Publicado: 01/01/2023

---

<sup>1</sup> Este artigo se baseia na dissertação de mestrado “Redes de Pesquisa em torno do Enfrentamento aos Efeitos das Mudanças Climáticas no Rio Grande do Sul” defendida em 2019 no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Brasil.

\* Mestra em Ambiente e Sustentabilidade. Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Praça Prefeito Jayme Lago, nº 79, apê 14, Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP: 99.700-240. stefaniah.a@gmail.com.

\*\* Doutora em Desenvolvimento Rural. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). UERGS Unidade Hortênsias - Avenida Assis Brasil, nº 842, São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP: 95.400-000. patricia-binkowski@uergs.edu.br.

## RESUMO

Mudanças climáticas têm sido um tema emergente, em função dos efeitos impactantes observados nos diferentes níveis: local, regional e global. Com o intuito de desvelar nuances sobre as mudanças climáticas, este artigo tem por objetivo identificar os principais grupos de pesquisa que vem investigando esta temática nas universidades federais no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil e como essas pesquisas realizadas pelos grupos de pesquisa entram na pauta de discussões das políticas públicas. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e de tipo exploratória, descritiva e interpretativa. Foram entrevistados três pesquisadores líderes e/ou participantes de grupos de pesquisa vinculados ao Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) vinculados ao Ministério da Educação (MEC) do governo federal. Averiguou-se a existência de uma rede de pesquisa em torno ao enfrentamento às mudanças climáticas no RS, ainda de cunho informal, onde diferentes pesquisadores desenvolvem parcerias entre universidades do estado do RS, do Brasil e do exterior. Esta rede de pesquisa apresenta uma característica bastante peculiar – é formada por pesquisadores interdisciplinares. Evidenciaram-se, a partir do relato dos pesquisadores, que são poucas as ações governamentais com foco no enfrentamento às mudanças climáticas e que tem se tornado preocupante a falta de articulação do poder público em relação ao tema. Por envolver diversos setores e áreas de conhecimento, pesquisar a questão climática é bastante complexa, já que as condicionantes humanas e ambientais estão em constante transição. Os pesquisadores aqui analisados trouxeram aspectos relevantes de suas pesquisas, com implicações diretas e indiretas na sociedade brasileira e internacional. A formação e visibilização desta rede de pesquisadores e de pesquisas abre um leque de possibilidades para que a sociedade civil obtenha informações para o enfrentamento às mudanças climáticas e que reivindique por mais políticas públicas.

**Palavras-chave:** Enfrentamento às Mudanças Climáticas; Efeito Estufa; Rede de Pesquisa; Governança Climática.

## ABSTRACT

Climate change has been an emerging topic, due to the impacting effects observed at different levels: local, regional and global. In order to reveal nuances about climate change, this article aims to identify the main research groups that have been investigating this theme in federal universities in the state of Rio Grande do Sul (RS), Brazil and how these research groups carried out research enters the agenda of public policy discussions. Three leading researchers and/or participants of research groups linked to the Directory of Research Groups (DGP) of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) linked to the Ministry of Education (MEC) of the federal government were interviewed. It was verified the existence of a research network around the fight against climate change in RS, still of an informal nature, where different researchers develop partnerships between universities in the state of RS, Brazil and abroad. This research network has a very peculiar characteristic – it is formed by interdisciplinary researchers. From the report of the researchers, it became evident that there are few government actions focused on combating climate change and that the lack of articulation of the public power in relation to the theme has become worrying. As it involves several sectors and areas of knowledge, researching the climate issue is quite complex, since human and environmental conditions are in constant transition. The researchers analyzed here brought relevant aspects of their research, with direct and indirect implications for Brazilian and international society. The formation and visibility of this network of researchers and researches opens a range of possibilities for civil society to obtain information to face climate change and to demand more public policies.

**Keywords:** Combating Climate Change; Greenhouse Effect; Research Network; Climate Governance.

## **R E S U M E N**

El cambio climático es un tema emergente, debido a los efectos impactantes observados a diferentes niveles: local, regional y global. Con el fin de revelar matices sobre el cambio climático, este artículo tiene como objetivo identificar los principales grupos que investigan el tema en universidades federales en el estado de Rio Grande do Sul (RS), Brasil, sus principales investigaciones, agenda de debates y políticas públicas. La investigación presenta un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio, descriptivo e interpretativo. Se entrevistaron tres investigadores líderes y/o participantes de grupos de investigación vinculados al Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) vinculado al Ministério de Educação (MEC) del gobierno federal de Brasil. Se verificó la existencia de una red de investigación en torno a la lucha contra el cambio climático en RS, aún de carácter informal, donde diferentes investigadoras/es desarrollan alianzas entre universidades del estado de RS, Brasil y del exterior. Esta red de investigación tiene una característica muy peculiar: se forma por investigadoras/es y desde la mirada interdisciplinaria, pues involucra varios sectores y áreas de conocimiento. Las/os investigadoras/es trajeron aspectos relevantes de sus investigaciones, con implicaciones directas e indirectas para la sociedad brasileña e internacional. Los principales resultados apuntan que existen pocas acciones de gobierno ubicadas hacia el combate al cambio climático y la baja articulación del poder público en relación al tema se vuelve preocupante. Investigar el tema climático es bastante complejo, ya que las condiciones humanas y ambientales están en constante transición. La formación y visibilidad de esta red de investigadoras/es abre un abanico de posibilidades para que la sociedad civil obtenga información a fin de enfrentar el cambio climático, formular y exigir más políticas públicas.

**Palabras clave:** Cambio Climático; Efecto Invernadero; Red de Investigación; Gobernanza Climática.

*Réseau de chercheurs et politique publique sur le changement climatique  
à Rio Grande do Sul, Brésil*

**R É S U M É**

Le changement climatique sont un sujet émergent, en raison des effets d'impact observés à différents niveaux: local, régional et mondial. Afin de révéler des nuances sur le changement climatique, cet article vise à identifier les principaux groupes de recherche qui ont étudié ce thème dans les universités fédérales de l'État de Rio Grande do Sul (RS), au Brésil, et comment ces groupes de recherche ont mené des recherches dans le l'ordre du jour des discussions sur les politiques publiques. La recherche présente une approche qualitative et exploratoire, descriptive et interprétative. Trois chercheurs éminents et/ou participants de groupes de recherche liés au Répertoire des groupes de recherche (DGP) du Conseil National de Développement Scientifique et Technologique (CNPq) lié au ministère de l'Éducation (MEC) du gouvernement fédéral ont été interviewés. Il y a été vérifié l'existence d'un réseau de recherche autour de la lutte contre le changement climatique au RS, encore de nature informelle, où différents chercheurs développent des partenariats entre les universités de l'État de RS, du Brésil et de l'étranger. Ce réseau de recherche, il y a a une caractéristique très particulière: il est formé de chercheurs interdisciplinaires. D'après le rapport des chercheurs, il est devenu évident qu'il existe peu d'actions gouvernementales axées sur la lutte contre le changement climatique et l'absence d'articulation de la puissance publique par rapporteur à la thématique est devenu préoccupant. Comme elle implique plusieurs secteurs et domaines de connaissances, la recherche sur la question climatique est assez complexe, car les conditions humaines et environnementales sont en constante transition. Les chercheurs analysés ici ont apporté des aspects pertinents de leur recherche, avec des implications directes et indirectes pour la société brésilienne et internationale. La formation et la visibilité de ce réseau de chercheurs et de chercheurs ouvre un éventail de possibilités pour la société civile d'obtenir des informations pour faire face au changement climatique et exiger davantage de politiques publiques.

**Mots-clés:** Faire Face au Changement Climatique; Effet de Serre; Réseau de Recherche; Gouvernance Climatique.

## 1. Introdução

A questão climática tem sido muito debatida nos últimos anos, visto que há a intensificação de eventos climáticos extremos que põem populações ao redor do mundo em risco. É cada vez mais evidente que a alta emissão de gases de efeito estufa não atinge apenas a região que o emite, mas todo o globo. Dessa maneira é preciso partir para um nível local de investigações a respeito do fenômeno das mudanças climáticas, compartilhando de uma análise ampla e interdisciplinar dos fatores que estão envolvidos.

As mudanças climáticas já estão afetando as dinâmicas de vida das populações pelo mundo, alguns de seus efeitos são, por exemplo, o aumento da temperatura terrestre, que conseqüentemente alteram os regimes hídricos influenciando a segurança energética e a agricultura, além disso, averiguou-se que o aumento da temperatura média terrestre propicia a propagação geográfica de doenças e o derretimento de geleiras que vem aumentando o nível do mar (Hodson e Marvin, 2014).

O Sexto Relatório de Avaliação organizado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022) apresenta os principais impactos que se intensificaram com as mudanças climáticas nos últimos anos, indicando os possíveis riscos e apontando os ecossistemas e os grupos de pessoas mais vulneráveis. As principais conclusões do relatório são: a) os impactos climáticos são mais severos e generalizados; b) os impactos relacionados às mudanças climáticas devem se agravar ainda mais no curto prazo; c) com temperaturas mais altas, os riscos aumentarão gerando impactos irreversíveis; d) aumento da vulnerabilidade das comunidades devido ao aumento da desigualdade, dos conflitos e do modelo de exploração e desenvolvimento; e) indicativo de alternativas de adaptação às mudanças climáticas; f) ações urgentes de adaptação climática para

reduzir perdas e danos. E, por fim, o IPCC (2022) conclui que a “janela de oportunidade para a ação climática está se fechando muito rápido”.

Não obstante, há um movimento de contestação às mudanças climáticas por parte de alguns governantes que colocam em xeque as pesquisas realizadas pela comunidade científica que denotam, através de dados, os inúmeros impactos provocados pelas mudanças no clima em todo o mundo. Esse movimento tem gerado descrença e desvalorização da ciência, suscitando retrocessos nas agendas das públicas políticas e desinteresse por parte da população que não tem se mostrado engajada na problemática.

Fleury et al., (2019) reforçam que “a despeito de controvérsias científicas e dificuldades de comunicação, as alterações no clima têm-se feito presentes nas pautas de distintas esferas” (p.19), seja por meio das formulações de políticas públicas ou através das demandas de movimentos sociais. Além disso, os autores reforçam que a temática das mudanças climáticas tem demonstrado a possibilidade de mobilizar novos operadores críticos e conceituais utilizados para pensar as relações sociedade-natureza (Fleury et al., 2019).

Nessa esteira é importante ressaltar a pertinência dos grupos de pesquisa que vem investigando os efeitos das mudanças climáticas em nível local, e como vêm contribuindo para publicizar os resultados de pesquisa na sociedade. A falta de dialogicidade entre comunidade científica, poder público e sociedade pode ser um dos entraves à não efetivação de políticas públicas que tratem do enfrentamento às mudanças climáticas.

Portanto, mudanças climáticas tem sido um tema relevante a ser estudado, em função dos efeitos impactantes observados nos diferentes níveis: local, regional e global. Com o intuito de desvelar certas nuances da temática sobre mudanças climáticas, este artigo tem por objetivo identificar os principais grupos de pesquisa que estão investigando esta temática nas universidades federais no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil e como estes grupos colocam tais pesquisas na agenda de discussões das políticas públicas.



## 2. Mudança climática como desafio da sociedade contemporânea

Segundo Giddens (2009), o fenômeno de mudanças climáticas é algo existente na Terra há milhares de anos, pois o planeta já passou por outros extremos climáticos em outras eras. No entanto, atualmente o clima tem sido alterado por efeitos antrópicos devido à intensificação de emissão de gases de efeito estufa (Giddens, 2009). Os efeitos das mudanças do clima serão sentidos na economia e, principalmente, pelas populações mais vulneráveis (Giddens, 2009). Esses problemas socioeconômicos e políticos estão elevando a prioridade de questões relativas à segurança ecológica nas políticas públicas. Efeitos climáticos trazem grandes desafios à sociedade, como o de saber lidar com uma nova atmosfera, aumento do nível de água dos oceanos, uma biodiversidade diferente, recursos limitados e territórios modificados (Hodson e Marvin, 2014).

De acordo com Wells (2016), o entendimento sobre as mudanças climáticas não se trata apenas de uma questão ambiental, mas de uma questão política. As mudanças climáticas adquirem um caráter de fenômeno sociopolítico quando passam a ser tratadas em agendas governamentais, como o Protocolo de Quioto acordado nos anos 1990 (Wells, 2016). A princípio, esses tratados governamentais pareciam ser a solução para que os países se comprometessem a reduzir suas emissões, porém, tornaram-se ineficientes quando as questões econômicas são priorizadas, não levando em consideração os impactos socioambientais e formas de remediação. Por exemplo, os Estados Unidos, maior emissor de gases estufa, não assinou o Protocolo de Quioto por questões ligadas à indústria do petróleo, já os países da América Latina e Caribe ratificaram metas sobre o clima e assinaram o acordo (Wells, 2016).

Os efeitos das mudanças climáticas contribuem para que haja também conflitos ambientais, que são gerados pela escassez de recursos naturais, fazendo com que determinadas populações não tenham mais meios de subsistência, restando migrarem para outros locais em que possam ter uma vida digna. Essas populações são reconhecidas como

“refugiados ambientais” e já sofreram diversas violações de direitos fundamentais, cabendo ao Estado criar políticas que as amparem (Hernández, 2016). Para La Cuadra (2016), a justiça ambiental surge com este intuito, o de assegurar que nenhum indivíduo ou grupo social suporte uma parcela desproporcional negativa das consequências ambientais devido a ações de grupos econômicos ou políticos.

Existem evidências de que as catástrofes causadas pelos eventos climáticos atingem principalmente grupos que se encontram em vulnerabilidade social (Ambos, 2016; Beck, 2014; Herculano, 2002). Quanto mais precárias forem as opções econômicas e acesso a políticas públicas disponíveis - educação, saúde, moradia, saneamento básico, segurança - mais vulnerável será a população. A desigualdade social que está presente na maioria das sociedades - falta de acesso a oportunidades, qualificação profissional, igualdade de renda - se acentua no contexto das mudanças climáticas (Beck, 2014).

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), o Brasil tem 85% de sua população urbana; dados da Organização Mundial das Nações Unidas (2012) dizem que a população urbana na América Latina alcançou 85% e que em termos mundiais, a população urbana ultrapassou os 54% (ONU, 2014). A aceleração do crescimento das cidades, por vezes, não ocorre concomitantemente ao devido planejamento urbano, acarretando problemas ambientais no espaço territorial. A concentração da população em cidades, associada aos problemas decorrentes dessa aglomeração e acompanhado dos impactos das mudanças climáticas, é um dos motivos para o incentivo de estudos sobre a qualidade dos ambientes urbanos (Bueno, 2014; Barbieri e Viana, 2014).

Conforme Martins e Ferreira (2010), a maioria das pessoas vive em áreas urbanas vulneráveis que precisam de planejamento e infraestruturas adequadas, a falta dessas infraestruturas expõe grupos populacionais ao risco de sofrerem com os impactos da variabilidade do clima. A dimensão desse risco é influenciada pela qualidade das estruturas de governança que planejam, coordenam, gerenciam e



executam as políticas públicas e ações governamentais no nível local (Martins e Ferreira, 2010).

Outro impacto acentuado nas cidades é a alta emissão de carbono. Para se tornarem sustentáveis as cidades precisam buscar a emissão negativa dos gases de efeito estufa. O contexto urbano torna a cidade dependente de recursos externos e por consequência, insustentável (Crawford, 2014). Desta forma, é preciso encontrar novas maneiras de aumentar a produção de alimentos, transporte, moradia e energia sustentáveis, ao mesmo tempo em que se deve investir em políticas de saúde pública e melhoria da qualidade de vida das populações (Crawford, 2014).

Essa demanda por uma governança em nível local no contexto das cidades é abordada por Sathler (2014) como de grande importância em relação às mudanças climáticas. Para Sathler as cidades são o nível de governança mais próximo das pessoas, é na cidade que são realizadas muitas atividades econômicas que contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, e por ser um ambiente construído está bastante vulnerável aos efeitos extremos das mudanças climáticas.

Ao tratar sobre governança, Sathler (2014) diz que é fundamental o envolvimento das comunidades na criação e formulação das políticas, mas entende que existem entraves que podem prejudicar esta participação, tais como: os horários em que as reuniões/eventos/audiências são realizadas que, geralmente, ocorrem em horários e dias em que a população está trabalhando gerando pouca participação.

### **3. Procedimentos metodológicos**

A pesquisa adotou abordagem qualitativa de tipo exploratória, descritiva e interpretativa. Segundo Triviños (1987), realizar uma pesquisa com abordagem qualitativa é trabalhar com os dados buscando seus significados, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. “O uso da descrição qualitativa procura captar não só a aparência do fenômeno como também suas essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças, e tentando intuir as consequências” (Oliveira, 2011, p.25).

Para Gil (1999) a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Geralmente este tipo de pesquisa apresenta menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato (Gil, 1999).

A pesquisa percorreu as seguintes etapas: 1) Revisão bibliográfica e metadados; 2) Identificação dos pesquisadores das universidades federais no RS e grupos de pesquisa cadastrados no CNPq; 3) Coleta de dados: entrevistas com os pesquisadores; 4) Sistematização e análise dos dados.

A amostra foi de tipo não probabilística intencional. A decisão amostral se embasou em 2 parâmetros: 1. Os pesquisadores são referência no estudo e investigação do tema mudanças climáticas no estado do RS e lideram e/ou integram grupos de pesquisa; 2. A escolha dos grupos se deu por busca de palavras-chave no Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os grupos foram localizados no Diretório pelas seguintes palavras-chave: mudanças climáticas; mudanças globais; emergência climática; clima e variabilidade climática.

Foram escolhidos 3 pesquisadores de 2 universidades federais do Rio Grande do Sul (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A técnica utilizada para a coleta de dados foi a entrevista, com base em roteiro semiestruturado.

As entrevistas foram registradas em vídeo, sendo que os 3 entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados foram discutidos a partir de categorias emergentes de análise.

As categorias de análise foram nomeadas em virtude dos conteúdos emergentes dos próprios fluxos de dados. A discussão dos dados se embasa em uma pesquisa qualitativa descritiva em que a opção metodológica foi a de caracterizar as ênfases de cada grupo de pesquisa

e seus principais tópicos de investigação, em relação com os referenciais teóricos concernentes, a fim de dar relevância às idiossincrasias e agenda de cada grupo investigado.

#### 4. Os grupos de pesquisa em mudanças climáticas no Rio Grande do Sul, Brasil

Foram selecionados 2 pesquisadores da UFRGS em Porto Alegre e 1 da UFFS em Erechim para a realização das entrevistas. A Mapa 1 mostra a localização das universidades no RS, locais onde os pesquisadores foram entrevistados.

**Mapa 1. Localização dos municípios e universidades federais em que foram entrevistados os pesquisadores no RS**



Fonte: Ambos (2019).

4.1. Pedro Germano dos Santos Murara / Núcleo de Estudo Território Ambiente e Paisagem (NETAP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

O primeiro pesquisador entrevistado está vinculado à UFFS - Campus Erechim/RS. A UFFS foi criada em 2009, e compreende mais de 400 municípios da Mesorregião Grande Fronteira Mercosul – Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul,

tendo sua sede em Chapecó/SC. A UFFS surgiu através da reivindicação de movimentos sociais que, desde 2005, lutavam para que fosse criada uma universidade federal na região, que até então era pouco assistida pelo poder público.

O Professor Murara é graduado em Geografia na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), mestre e doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Durante o mestrado e doutorado trabalhou com climatologia, principalmente em questões relacionadas ao clima e saúde e desastres socioambientais. Atualmente é professor no curso de Geografia e Engenharia Ambiental da UFFS, Campus Erechim.

As pesquisas realizadas pelo Professor giram em torno à variabilidade de temperatura das mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul. Segundo Murara “cada região do estado possui a sua peculiaridade, seja uma região onde possui atividades mais voltadas para o meio agrícola, ou uma região metropolitana. De acordo com a região, o impacto em relação às mudanças climáticas será sentido de forma diferente”, complementa. Suas pesquisas com mudanças climáticas alertam que “o aumento da temperatura pode ocasionar intenações e até a morte de pessoas”.

“A minha pesquisa consiste em trabalhar com projeções climáticas para identificar como a variação de temperatura e as chuvas podem impactar a região estudada. Essas projeções são realizadas através de *softwares* que usam dados estatísticos.”. A partir dessas previsões para variação de temperatura e chuva é possível entender seus efeitos em cada mesorregião do RS, afirma Murara.

O Professor destaca que o principal impacto das mudanças climáticas ocorre nas cidades. “A variabilidade climática interfere diretamente na vida das pessoas. Assim, entender a variabilidade atmosférica é uma forma de contribuir com a sociedade e prever a incidência de desastres naturais” (Pedro Germano do Santos Murara).

Além do NETAP, o pesquisador também faz parte do grupo de pesquisa Geografia da Saúde - UFFS Campus Chapecó/Santa Catarina (SC). No NETAP participam arquitetos e urbanistas, professores e estudantes que investigam fenômenos relacionados a urbanização e condição de vida nas cidades. No segundo grupo de pesquisa, participam estudantes de geografia, enfermagem e medicina, assim como profissionais que investigam os impactos ambientais na saúde humana. O Professor procura desenvolver parcerias para estudos e projetos com outras universidades, como a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e Centro da Criosfera da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Além das parcerias nacionais, o Professor possui parceria com a Universidade de Torino na Itália, onde fez o seu doutorado sanduíche e mantém parceria ativa.

#### 4.2. Francisco Eliseu Aquino / Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Os dois outros pesquisadores selecionados são professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Porto Alegre/RS. A UFRGS, por estar localizada na capital do estado, apresenta um contexto um pouco diferente da UFFS. Por ser centenária e consolidada no cenário brasileiro e, obviamente, por apresentar recursos orçamentários maiores que a UFFS, a UFRGS apresenta facilidade em organizar pesquisas com parcerias institucionais, tanto nacionais como internacionais.

O Professor Francisco Eliseu Aquino é formado em Geografia, mestrado em Geologia Marinha pela UFRGS, em que se dedicou em pesquisas sobre monitoramento de geleiras e clima na Antártida. Seu doutorado foi em Geociências também pela UFRGS, com período sanduíche no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde trabalhou com mudanças climáticas na Antártida e América do Sul.

O pesquisador atua no Departamento de Geografia da UFRGS, coordenando o Laboratório de Climatologia, e também é pesquisador vinculado ao Centro Polar e Climático da UFRGS, onde já atuou como diretor. No Centro Polar e Climático, coordena a divisão de climatologia polar e subtropical, que é um grupo dedicado a pesquisar as conexões entre mudanças climáticas e eventos severos no sul do Brasil e Antártida. Conforme Francisco Aquino “a América do Sul sempre foi uma região bastante afetada por eventos severos”, dessa forma, suas pesquisas acabam se desdobrando no entendimento dos fenômenos climáticos.

Aquino falou das contribuições da sua pesquisa na geração de dados sobre o clima no RS e comentou que identificou, nos últimos 20 anos, o aumento do índice de precipitação ao redor de 10% em relação aos últimos 60 anos. Neste contexto, o pesquisador explica que as estações mais quentes são as que estão tendo maior pluviosidade. Além disso, as estações de transição - outono e primavera - também tiveram aumento na precipitação, acarretando em eventos de tempestade. “Estes eventos geram danos materiais e até mortes”, segundo o Professor.

Em relação ao aumento de temperatura, Aquino afirmou que há um “aumento da média de temperatura do estado mensal e sazonal, especialmente nas estações de outono e primavera, que estão mais quentes nos últimos 15 anos”. Outro aspecto ressaltado pelo Professor Aquino, em relação aos resultados de suas pesquisas tange ao fenômeno das ondas de calor, que estão mais frequentes, mais intensas e duram mais dias, principalmente em Porto Alegre – capital do Rio Grande do Sul. Para o Professor “isso tem um impacto direto sobre a sociedade, pois afeta a saúde e o conforto da população.”

O Professor Francisco Aquino relata que “pelos pesquisas, já era sabido que o Rio Grande do Sul sempre foi uma área desses fenômenos convectivos, entendendo que o sul do Brasil é o local em que os mais intensos e duradouros eventos extremos ocorrem”. Neste contexto, a existência desse fenômeno no RS abre possibilidade de novas pesquisas, ou seja, com o aquecimento global e o contraste de temperaturas entre

a Amazônia e a Antártida, a região sul do Brasil seria mais afetada por esses fenômenos.

Em 2015, o Professor Francisco Aquino propôs uma pesquisa para monitorar a água da chuva, através da coleta em eventos normais e em eventos extremos. Esta pesquisa está sendo feita em parceria com o curso de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e com um pesquisador da Universidade de Brasília (UnB). Aquino relata que: Essa pesquisa consiste em coletar a água da chuva e analisar a composição química dessa água, através da assinatura dos isótopos de oxigênio 18 e oxigênio 16. Isso dará uma ideia de onde veio a umidade em diferentes eventos, se da Amazônia ou da Antártida. Esse tipo de monitoramento não era mais realizado desde os anos 1980. Essa pesquisa descobriu que, em eventos severos no Rio Grande do Sul e em Porto Alegre, têm composição da Amazônia, mas em eventos nem tão severos geralmente a água tem outras composições, como do Oceano Atlântico. (Professor Aquino).

A pesquisa do Professor Aquino constatou o que Nobre (2014) já havia afirmado: a Floresta Amazônica tem importância crucial na manutenção do clima, tendo a capacidade de levar a chuva para outras partes do continente através da evapotranspiração. Outros aspectos levantados por Nobre (2014) e que são considerados por Francisco Aquino, é que outras regiões de mesma latitude no globo são áreas desérticas, assim a Amazônia é um sistema bastante complexo que permite um ciclo hidrológico diferente dos outros locais do mundo, além de evitar que eventos extremos incidam ali como ventos e furacões.

O grupo de pesquisa do Professor Francisco Aquino está trabalhando com a hipótese de que com o aquecimento global, o Rio Grande do Sul está mais sujeito a ter efeitos mais severos, devido ao aumento da temperatura média e maior precipitação. A interação da umidade vinda da Amazônia e da Antártida (trópico e polo Sul) pode gerar eventos ainda mais severos, onde poderão ser identificados a composição química da água, a origem da umidade, as características e as questões ambientais relacionadas. Através dessa pesquisa será possível mensurar os efeitos das mudanças climáticas no RS.

Em relação aos resultados de suas pesquisas, que podem contribuir para o enfrentamento às mudanças climáticas, o Professor Francisco Aquino afirma que: com os dados sobre o aumento de temperatura para os próximos anos é possível planejar as agendas do governo para tratar desta questão ambiental. Com o aumento da temperatura, diversos setores da economia serão afetados. Um exemplo é o setor elétrico, que em momentos de escassez hídrica pode ser prejudicado, como ocorreu em 2021 no Brasil. Outro exemplo é uso de combustíveis fósseis, que tem uso abrangente no Brasil, sendo usados no transporte de cargas, transportes coletivos e veículos individuais. Dessa forma, se faz necessário que políticas públicas repensem as matrizes energéticas para serem renováveis (Professor Aquino).

Outro aspecto levantado pelo Professor Aquino é que os setores de saúde, economia, agricultura e indústria são afetados pelos eventos severos: “o gasto anual com a reparação dos danos severos ultrapassa 50 bilhões ao ano.” A partir desses dados, o Professor ressalta que “o enfrentamento às mudanças climáticas é um caminho necessário, pois o Rio Grande do Sul é um dos estados recordistas em gastos com eventos severos, superando gastos em educação, ciência e tecnologia em diversas regiões do estado.”

Aquino conclui dizendo que os eventos severos como enchentes, estiagens e tempestades irão afetar diversos setores da sociedade. É urgente que o governo desenvolva políticas públicas ao enfrentamento às mudanças climáticas. Esse enfrentamento é um caminho necessário hoje, para que nos próximos 30 ou 50 anos, a incidência de eventos severos não seja mais grave. [...] evitar a intensificação desses eventos é um caminho possível hoje, agora evitar que eles não ocorram, isto já não é mais possível! (Professor Aquino).

Para o Professor Aquino, as maiores contribuições sociais que o seu grupo de pesquisa vêm fazendo é a formação de pessoal técnico qualificado, seja na docência, desde o ensino fundamental até o superior, ou na pesquisa e monitoramento ambiental. Outra contribuição a partir da geração de dados de pesquisa, seria em relação à agenda de governo, seja no âmbito nacional ou regional: “Eles

[governos] se beneficiam dessas pesquisas desenvolvidas para o planejamento de políticas públicas”, complementa.

Um dos exemplos utilizados pelo Professor Aquino sobre o impacto das mudanças climáticas na economia regional é o caso do turismo na serra gaúcha. O turismo da serra gaúcha incrementa diversos setores econômicos: café colonial, hotelaria, passeios turísticos, comércio em geral. Sabendo que o turismo nessa região é mais intenso no inverno, que implica no incremento do comércio de produtos familiares como peças produzidas com lã, a questão das mudanças climáticas afeta diretamente essa economia. Visto que os invernos no Rio Grande do Sul estão menos intensos e com mais períodos de temperaturas mais amenas nos últimos anos. Atualmente nós não temos mais invernos como a época de nossos avós, em que era tipicamente úmido e frio. Isso acarreta consequências econômicas em um modelo de turismo que foi desenvolvido para o inverno, e que não é mais o que acontece no sul do Brasil (Professor Aquino).

Outra consequência das mudanças climáticas, citada pelo Professor Aquino, se dá em relação à saúde pública, que é afetada em função do aumento da temperatura. A existência de vetores de doenças como a dengue, que está migrando para o sul do Brasil, se deve ao aumento de temperatura. Esse mesmo fenômeno também está ocorrendo em países como Argentina, Paraguai e Uruguai. Aquino diz que “sabendo disso, o governo tem que estar preparado com uma agenda pública voltada para a saúde, tendo em vista essa incidência de doenças que antes não havia no estado devido às temperaturas mais quentes e maior umidade”.

Quanto às parcerias do Centro Polar e Climático da UFRGS, o Professor Francisco Aquino explica que, na própria universidade eles possuem parcerias com outras áreas, onde alunos e professores procuram o Centro para desenvolverem suas pesquisas. Além disso, há cooperação com outras universidades, em que estudantes vêm para o Centro para desenvolverem estudos relacionados às mudanças climáticas e à variabilidade do clima.

Atualmente o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT-Criosfera)<sup>2</sup> tem sua sede administrativa e científica no Centro Polar e Climático da UFRGS em Porto Alegre (RS, Brasil). O INCT-Criosfera reúne cerca de 50 professores/cientistas, e é composto por cerca de 400 pessoas, incluindo pesquisadores nacionais e do exterior, e alunos desde iniciação científica até doutorado, sendo um projeto nacional que tem 8 anos de financiamento. Este projeto promove intercâmbio entre pesquisadores, em que alunos da UFRGS vão pesquisar em outros países e pesquisadores de outros países vão para UFRGS para participar de pesquisas e expedições na Antártida.

De acordo com Aquino, “a Rede INCT-Criosfera está bem consolidada e gerando muitas produções científicas. A rede tem conseguido captar recursos e se organizar gerando muitas produções, contribuindo para saberes científicos”. Aquino diz que está satisfeito com os resultados dessa rede, pois está contribuindo para a formação de pesquisadores, gerando resultados para a sociedade em relação ao investimento em pesquisas sobre as mudanças climáticas.

#### 4.3. Lorena Cândido Fleury / Grupo de Pesquisa Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade (TEMAS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

A pesquisadora Profa. Lorena Cândido Fleury da UFRGS é formada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR/UFRGS) e doutora em Sociologia pela UFRGS. Desde 2014 é professora do Departamento de Sociologia e do PGDR, e até o primeiro semestre de 2019 esteve como coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Sociologia.

Professora Lorena tem um projeto de pesquisa intitulado “Agenciamentos, controvérsias e disputas no Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima” iniciado em 2015, onde participam

---

<sup>2</sup> Segundo o INCT-Criosfera (2019) participam 15 instituições nacionais de pesquisa: Fiocruz, INPE, Observatório Nacional, USP, UERJ, UNICAMP, UNESP, UFOP, UFSM, UFV UNIPAMPA, FURG, UFRGS, UFRRJ, INCT. E 3 internacionais: Instituto Antártico Chileno (INACH), Universidade de Queensland e Universidade de Freinburg.

estudantes de iniciação científica e pós-graduandos. Esta pesquisa visa analisar o Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima, sob um viés dos estudos sociais de ciência e tecnologia. O projeto é financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – entidade de incentivo à pesquisa brasileira.

De acordo com a Professora Lorena, o TEMAS não pesquisa diretamente os impactos das mudanças climáticas, mas as relações sociais que se originam a partir dela, com o olhar da ciência política. Seu grupo tem sido convidado a participar de eventos que falam sobre as mudanças climáticas, pois o grupo emerge das Ciências Sociais, área que não produz tantos trabalhos sobre mudanças do clima. Em relação às contribuições da sua pesquisa, a Professora Lorena comenta que os resultados esperados são: “que esse conhecimento gerado através de um olhar das Ciências Sociais possa contribuir para a geração de políticas públicas”.

Seu grupo de pesquisa tem promovido ações de extensão realizando eventos que promovem debates públicos, em busca de promover o entendimento do que é o fenômeno das mudanças climáticas. A fim de gerar esses debates, o grupo busca trazer *experts* em assuntos relacionados à mudança do clima. O grupo também promove mesas redondas em que tenham ambientalistas, cientistas e representantes do governo. A Professora Lorena argumenta que “buscase a participação do poder público para mostrar os resultados da pesquisa, de forma a servir de base para a tomada de decisão pelos governantes”. A Professora destaca três parcerias importantes realizadas:

A primeira é o projeto “Se adapta”, que estuda a vulnerabilidade às mudanças climáticas em seis capitais brasileiras, e que é coordenado pela professora Gabriela de Julio da USP. Outro projeto de pesquisa que meu grupo participa é o *Amazon Face*, que é coordenado por um professor da UNIFESP, numa região de floresta Amazônica próxima à Manaus, que conta com o suporte logístico do INPA. Este trabalho visa avaliar os efeitos do aumento da concentração de dióxido de carbono na Amazônia, com a hipótese de savanização da floresta Amazônica. Nós contribuimos com o componente social. A terceira pesquisa

desenvolvida tem a coordenação de um professor da UnB, que é uma ramificação da pesquisa sobre o Plano Nacional de Adaptação as Mudanças Climáticas, que é analisar o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. (Professora Lorena, entrevista 17/12/2018).

Além dessas parcerias, a Professora conta com parceiros locais para a promoção dos eventos científicos: “com a própria UFRGS, pesquisadores do INCT-Criosfera, que tem o professor Aquino como coordenador, e pesquisadores do Jornalismo Ambiental da FABICO [Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação] da UFRGS”.

Em relação às parcerias com o poder público, a Professora Lorena Fleury comentou que seu grupo tem sido convidado pela Assembleia Legislativa do RS para participar de Audiências Públicas sobre Mudanças Climáticas, conduzidas pela Comissão de Saúde e Meio Ambiente do estado. “Inclusive eles têm escrito notas técnicas para subsidiar outras audiências” ela complementa. Nessa atividade estiveram participando membros do poder público, Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Defesa Civil. Para a Pesquisadora “isso contribui para a troca de ideias entre a universidade e o poder público”.

## **5. Redes de pesquisa, ações de governança e políticas públicas em torno às mudanças climáticas**

### **5.1. Rede de pesquisadores sobre mudanças climáticas no RS**

Foi possível verificar que cada um dos pesquisadores entrevistados tem foco de pesquisas diferentes: a) O Professor Pedro Murara apresenta uma perspectiva Geográfica, pois suas pesquisas giram em torno das projeções climáticas para identificação das variações de temperatura e precipitações e seus impactos em diferentes regiões assim como também algumas que envolvem elementos climáticos e saúde (Brito Silveira e Murara, 2022; Murara, Agnolin e Prina, 2022); b) O Professor Francisco Aquino apresenta uma perspectiva Climatológica, cujas pesquisas investigam a conexão e variabilidade do clima em escala hemisférica, ou seja, o foco está nos eventos severos, nos impactos gerados no sul do Brasil e Antártida



(Moraes et al., 2022; Schossler et al., 2020); e, c) A Professora Lorena Fleury direciona seu olhar à Ciência Política, onde suas pesquisas tratam sobre as relações sociais que se originam dos impactos das mudanças climáticas (Salmi e Fleury, 2021; Fleury, Miguel e Taddei, 2019).

Embora os focos de pesquisas sejam diferentes, se percebe que são pesquisas interdisciplinares, com o envolvimento de profissionais de diversas áreas do conhecimento.

Salmi e Fleury (2021) realizaram uma análise bibliométrica sobre mudanças climáticas no âmbito das ciências sociais brasileiras em periódicos científicos, nacionais e internacionais e constataram que existem cinco grandes agrupamentos de estudos e pesquisas no Brasil: adaptação, estudos sociais das ciências e tecnologia, governança, política climática e uso da terra. Dentre estes agrupamentos é possível visualizar o mote das linhas de pesquisa dos nossos entrevistados.

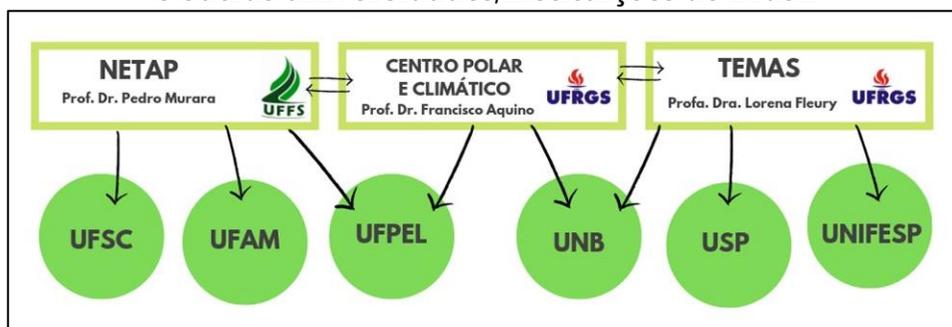
A mudança do clima é um fenômeno interdisciplinar, pois envolve diversos pesquisadores e agentes políticos e não pode ser tratado de forma isolada. Os fenômenos ambientais são indissociados de aspectos como o social e o econômico, e a visão interdisciplinar permite analisar e buscar soluções viáveis aos fenômenos complexos como as mudanças climáticas, portanto, para se encontrar soluções é necessária uma visão complementar e integrada entre diferentes áreas do conhecimento e setores sociais e institucionais.

Para Moraes et al. (2020), existe uma crescente presença da interdisciplinaridade na produção científica das mudanças climáticas, incentivando, portanto, uma visão menos fragmentada da realidade ao lidar com problemas como a “crise” ambiental.

Segundo Fazenda (2008) problemas complexos precisam de soluções interdisciplinares, pois disciplinas isoladas não dão conta de abordar aspectos políticos, sociais e econômicos. A interdisciplinaridade “estuda métodos de análise do mundo, em função das finalidades sociais, enfatiza os impasses vividos pelas disciplinas científicas em suas impossibilidades de sozinhas enfrentarem problemáticas complexas.” (Fazenda, 2008, p.19).

Além disso, foi possível verificar que estes pesquisadores realizam parcerias entre seus projetos de pesquisa, formando uma rede de dados gerados a partir da produção de conhecimentos sobre os impactos gerados pelas mudanças climáticas. Outro aspecto relevante é o próprio fortalecimento das parcerias institucionais no RS entre instituições universitárias como UFRGS, UFPel e UFFS, por exemplo, mas também entre universidades de outros estados do Brasil como UnB, UFSC, UFAM, UNIFESP e USP (Figura 1).

**Figura 1. Rede formada pelos grupos de pesquisa analisados e outras universidades/instituições do Brasil**



Fonte: Ambos (2019).

Através dos grupos de pesquisa analisados neste artigo é possível afirmar a existência de uma rede de pesquisadores sobre mudanças climáticas no RS e que esta rede se constitui a partir da troca de informações e do auxílio mútuo entre pesquisadores, grupos de pesquisa e universidades, inclusive, com vistas a subsidiar a formulação de políticas públicas e ações de enfrentamento climático.

A pesquisa em rede contribui para maior abrangência e visibilidade territorial das pesquisas realizadas em nível estadual, regional e/ou local. A rede de pesquisadores sobre mudanças climáticas formada no RS não se fecha em si, pois tenta integrar outros pesquisadores e instituições nas pesquisas em curso. A organização e formação de uma rede de pesquisa em torno ao enfrentamento às mudanças climáticas tende a integrar e difundir pesquisas, contribuir para o conhecimento técnico-científico, geração de recursos à realização de novas pesquisas, pesquisas interdisciplinares, cooperação

internacional, capacitação de mestres e doutores nos programas de pós-graduação, dando continuidade à pesquisa desenvolvida pelos grupos de pesquisa.

A cooperação entre universidades permite o intercâmbio de conhecimentos, uma vez que transpassa o território do estado, permitindo ampliar o conhecimento a respeito das mudanças climáticas e fortalecê-lo em âmbito nacional e internacional ampliando a visibilidade sobre essa problemática. Uma rede composta por diferentes pesquisadores em diferentes estados se fortalece e tem maior visibilidade do que redes de pesquisas locais. As parcerias com universidades de outros países fortalecem a pesquisa no Brasil, pois trazem novos conhecimentos e metodologias que podem ser aplicadas aqui.

A formação desta rede e a publicização dos resultados de pesquisas realizadas em rede, também tende a contribuir para subsidiar políticas públicas de enfrentamento às mudanças do clima, corroborando com a assertiva de Sathler (2014) que diz que as soluções para as mudanças climáticas devem ser desenvolvidas localmente.

O fortalecimento das redes de conhecimento parece uma estratégia muito promissora para resolver parte do problema [falta de informações sobre mudanças climáticas]. Dentre as redes de conhecimento e compartilhamento de experiências por governos locais, o C40 e o ICLEI têm desempenhado papel chave no aprimoramento dos mecanismos de gestão e na superação dos desafios da governança climática local. (Sathler et al., 2019, p.10)<sup>3</sup>

Portanto, entender os fenômenos locais, como os que vêm sendo pesquisados pelos grupos de pesquisa analisados, tende a fortalecer também ações de governança climática no RS. Para sistematizar a rede

---

<sup>3</sup> “O C40 é formado por governos das maiores cidades do mundo com o objetivo de combater as alterações do clima, oferecendo um fórum colaborativo para troca de ideias e formulação de ações no plano local. [...] O ICLEI é a principal associação mundial de cidades e governos locais dedicados ao desenvolvimento sustentável. Trata-se de uma rede que congrega 1.012 cidades de todas as partes do mundo, envolvendo 84 países”. (Sathler, 2019, p.10).

de pesquisadores das universidades federais no RS ao enfrentamento às mudanças climáticas foi elaborada a Figura 3.

### Mapa 2. Rede composta por pesquisadores das universidades federais do RS



Fonte: Ambos (2019).

O mapa 2 demonstra as parcerias diretas compostas pelos pesquisadores entrevistados e as parcerias indiretas relacionadas a outros pesquisadores que desenvolvem pesquisas com as universidades dos pesquisadores entrevistados. Assim, foram identificadas parcerias também entre o Centro Polar e Climático com pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal de Rio Grande (FURG).

#### 5.2. Produção de conhecimentos, governança e políticas públicas

Um dos eixos do roteiro de perguntas aos pesquisadores dizia respeito às parcerias com o poder público. Os 3 pesquisadores citaram que não existe uma parceria consolidada entre poder público e as universidades, mas que atualmente é crescente o interesse do poder público em chamá-los para palestras e relatar suas experiências e pesquisas em eventos com a temática das mudanças climáticas.

O Professor Pedro Murara afirmou que existe uma colaboração com a Secretaria de Vigilância Ambiental de Erechim/RS, “pois eles trabalham com a questão de propagação de doenças, em especial a dengue, que tem relação com a área de pesquisa e de alguns alunos da Geografia”. Ele afirma que não houve uma parceria consolidada e que a mudança no quadro de funcionários da Secretaria afetou os contatos que ele já havia adquirido com este órgão municipal.

O Professor Francisco Aquino comenta que vem sendo convidado a participar de alguns debates e cursos promovidos pela Assembleia Legislativa do Estado do RS e de SC e que, dessa maneira, consegue divulgar os resultados de pesquisa em relação às mudanças do clima. O Professor afirma, ainda, que apresentando tais resultados pode influenciar a formulação de políticas públicas de adaptação e enfrentamento às mudanças climáticas.

A Professora Lorena Fleury compartilha da mesma resposta dos outros dois pesquisadores, pois seu grupo de pesquisa tem sido convidado para debates, no entanto, não existe uma parceria duradoura ou formalizada entre universidade e poder público. Um aspecto identificado por Lahsen (2002), é que os governantes costumam desacreditar nos relatórios emitidos pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) se não há a participação de cientistas de seus países. Porém, segundo a autora, a ciência não se dissocia da política e a pesquisa desenvolvida em nível local tem papel importante para que haja ações de governança (Lahsen, 2002).

Outro questionamento feito aos pesquisadores foi sobre o interesse dos governantes em relação ao enfrentamento às mudanças do clima. O Professor Pedro Murara afirma que “deveria ser dado mais incentivo à pesquisa, pois ainda as mudanças climáticas não são tratadas pelo poder público como um assunto de urgência”. O Professor faz uma comparação com o estado de Santa Catarina, onde a defesa civil está muito mais estruturada do que a do Rio Grande do Sul.

O Professor Francisco Aquino acredita que, na prática, não exista interesse dos governantes em promover tais discussões. Apesar de existirem alguns governadores, deputados, prefeitos que promovem debates a respeito, essas discussões costumam durar pouco tempo, dando espaço aos “debates a respeito de setores da economia”. Ele revela que a agenda em torno das mudanças climáticas está sempre em segundo plano. De acordo com o Professor Aquino é frequente a discussão de que para se estabilizar a economia é necessário ampliar as áreas agrícolas, minerais, entre outros, porém essa flexibilização ambiental é prejudicial ao clima como um todo.

Em relação às políticas públicas direcionadas para o enfrentamento às mudanças climáticas, o Professor Francisco Aquino comenta sobre o projeto Desmatamento Zero da Amazônia, que surge por meio da pressão internacional e por diversas redes de pesquisa que tinham preocupação com esse tema. Em função disso, o governo foi “obrigado” a organizar uma política com extrema urgência. O Brasil, segundo Aquino, possui uma agenda de governo sobre energias renováveis, eólica e solar, “esta agenda ainda é bastante modesta, pois o financiamento tanto individual quanto empresarial ainda é bastante restrito”. Para o Professor Aquino, “a sustentabilidade sempre é deixada para depois, em meio à crise econômica e social”.

O Professor Aquino afirma que, há alguns anos atrás, foi criado o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas no RS, com o objetivo de reunir pesquisadores, membros do governo e diversos atores sociais para a criação de políticas em relação às mudanças climáticas, porém, este fórum está inativo. Mesmo tendo este espaço para a discussão das mudanças climáticas não houve uma política efetiva vinda do governo do RS para o combate das mudanças do clima.

Para a Professora Lorena, ainda há muito desconhecimento da sociedade em geral e do poder público, “em relação aos efeitos das mudanças climáticas, há uma ideia de que as mudanças climáticas irão ocorrer em um futuro distante, por exemplo, daqui a 100 anos, o que é ilusório, pois as mudanças climáticas devem ser tratadas com urgência”. Para a Pesquisadora, muito deste comportamento se deve à falta de

conhecimento. Ela citou o Seminário Mudanças Climáticas - desafios da Sustentabilidade e da produção de alimentos saudáveis que ocorreu em junho de 2017, em Porto Alegre/RS na Assembleia Legislativa do RS, no qual foi tratado sobre os impactos das mudanças do clima na agricultura.

Nesse evento, representantes da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) mostraram os cenários futuros da agricultura no RS, com possibilidade de mudanças no zoneamento agrícola, nos próximos 13 anos, provocadas, por exemplo, pelas altas temperaturas. A Professora Lorena comenta que “um dos deputados organizadores do evento ficou surpreso com esse possível cenário, pois 13 anos para um cenário agrícola é curto prazo, e que muitos agricultores familiares serão afetados com isso”.

Argumenta, ainda, que falta avançar na discussão em relação às alterações climáticas, “que só serão tratadas como prioridade quando o poder público e a sociedade tiverem ciência dos impactos que estas causarão”. Em relação aos avanços do RS à política nacional de mudança climática, a Professora Lorena afirma que:

[...] à princípio, o governo deve se sensibilizar a respeito dos efeitos das mudanças do clima em que políticas públicas não podem mais ser adiadas. Após, é necessário que os setores de governo se integrem para a promoção de políticas públicas em relação a mudança climática, pois esta tem um caráter interdisciplinar e multidisciplinar não podendo ser tratada de forma separada. (Professora Lorena Fleury, entrevista 17/12/2018)

Um exemplo citado pela Professora Lorena em que não houve integração entre setores, foi um projeto em parceria com a França, em que o RS seria pioneiro no enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil. Porém, o projeto foi suspenso devido à Secretaria de Meio Ambiente do RS solicitar algumas mudanças à Secretaria Estadual de Agricultura que não foram realizadas. Para Lorena “falta sinergia entre secretarias e setores estaduais e municipais em relação ao enfrentamento das mudanças climáticas, por isso é extremamente

necessário a integração entre os setores para a geração de políticas públicas com este tema”.

De acordo com Bursztyn e Eiró (2015), a falta de ação pelo poder público pode ser tratada por algumas teorias psicológicas que trata dessa inação pelo poder público frente ao aquecimento global.

1. incompreensão do fenômeno, em suas causas e efeitos e, por isso, não saber como agir; 2. ausência de impactos perceptíveis, que levam as pessoas a não se preocuparem tanto – também um dos principais pontos na obra de Beck (2010); 3. ação gota d’água: a ideia de que sua contribuição é tão pequena que não faz diferença; 4. saturação de sacrifícios, ou o senso de injustiça de que outras pessoas não farão o mesmo esforço; 5. o problema se resolverá por si, seja pelo desenvolvimento tecnológico base da teoria da modernização ecológica, seja por uma força superior (religiosa); e, por fim, 6. a desconfiança no próprio fenômeno, que pode ser uma criação da mídia, uma conspiração, ou um erro científico. (Berubé, 2010 *apud* Bursztyn e Eiró, 2015, p.473)

Pelo teor das entrevistas dos três pesquisadores, se observou que as parcerias deles com o poder público ainda são modestas, envolvendo mais a participação em eventos e debates públicos que tratem dos impactos das mudanças do clima. Essas ações pontuais ainda não surtiram efeito, na visão dos pesquisadores, porém, são o início de uma caminhada que tem o intuito de visibilizar os acontecimentos em torno dos impactos das mudanças climáticas no RS (e outros estados do Brasil). Constatou-se que, a cada ano, vem sendo realizados mais eventos públicos com a temática das mudanças climáticas, e que é exatamente nestes eventos que os pesquisadores têm a chance de divulgar suas pesquisas no RS.

Em suma, os pesquisadores concordam que o olhar dos governantes deve mirar políticas públicas para o enfrentamento aos efeitos das mudanças climáticas e que deem conta de assessorar não só a população das grandes cidades, mas também as populações do campo. Portanto, cabe salientar que as intervenções já produzidas em parceria

dos governos locais/estadual com auxílio dos pesquisadores estão contribuindo para ações de governança no RS.

Segundo as respostas dos pesquisadores entrevistados neste estudo, verificou-se que não há espaço de debate sobre as mudanças do clima no RS que integrem a sociedade civil (fóruns, comissões, conselhos, audiências...). Ou seja, “outras esferas de governo (federal ou estadual) devem criar mecanismos que ampliem o diálogo intermunicipal, a exemplo de conselhos metropolitanos, agências ou secretarias especiais, planos de desenvolvimento” (Sathler et al., 2019, p.10). Verifica-se que os governos não estão incentivando ou proporcionando tais espaços, e essa constatação reforça que a visão dos governos é a de agir somente após a ocorrência dos eventos extremos e não de se planejar anteriormente.

Entendendo que a governança climática não se faz apenas com iniciativas de governo, mas também dos resultados de pesquisas geradas no âmbito científico e pela participação ativa da população, é necessário que o governo do RS crie espaços de discussão sobre mudanças do clima e que congregue organizações da sociedade civil, pesquisadores e poder público, pois este deve ser o ambiente para se verificar as demandas, os riscos, as pesquisas e as políticas públicas em relação ao enfrentamento às mudanças climáticas.

## 6. Conclusões

Por envolver diversos setores e áreas de conhecimento diferentes, pesquisar a questão climática é tarefa bastante complexa, pois incidem diversos aspectos difíceis de prever, já que as condicionantes humanas e ambientais estão em constante transição. Os pesquisadores aqui entrevistados trouxeram aspectos relevantes de suas pesquisas, que tem aplicação direta ou indireta na sociedade civil.

Constatou-se a formação de uma rede entre os pesquisadores aqui analisados, mesmo que esta rede não tenha um nome específico ou uma sede, ela se configurou e se materializou na medida em que os próprios pesquisadores organizavam eventos, participavam de debates, compartilhavam ideias e ações, organizavam parcerias entre eles e/ou entre outros grupos de pesquisa, articulavam políticas a partir de

resultados de pesquisa, fomentavam pesquisas nas graduações e pós-graduações em que trabalham etc.

A articulação de uma rede de pesquisa em torno ao enfrentamento às mudanças climáticas no Rio Grande do Sul se consolida a partir da troca de experiência desses grupos de pesquisa aqui analisados. A rede de pesquisa em torno ao enfrentamento às mudanças climáticas – seja a configurada no RS, seja a que se configurou em outros lugares do Brasil - possui uma característica que as identifica – são redes que contam com equipes interdisciplinares. Estes grupos pesquisam nas mais diversas áreas do conhecimento: Geografia, Ciências Sociais, Biologia, Química, Física entre outras, com temas que perpassam os diferentes âmbitos: econômico, ambiental, social, político, cultural. A formação desta rede abre a possibilidade de que medidas para o enfrentamento às mudanças climáticas sejam desenvolvidas localmente, além de ser o espaço que tende a incentivar a participação da comunidade nas tomadas de decisão e formulação de políticas públicas.

Evidenciaram-se, a partir do relato dos pesquisadores, que são poucas as ações governamentais com foco no enfrentamento às mudanças climáticas e tem se tornado preocupante a falta de articulação do poder público em relação a esta temática. É fato que as mudanças climáticas têm causado diversos prejuízos ao ambiente e à sociedade, evidenciando outra constatação, de que se houvesse planejamento e políticas públicas por parte dos governantes, os efeitos das mudanças climáticas poderiam ser mitigados.

Para os pesquisados, o clima no RS não é tratado como uma política de estado planejada a longo prazo. Ações em função dos fenômenos climáticos só são acionadas no momento em que ocorrem os eventos extremos como os tornados, vendavais, tempestades, chuvas de granizo etc. A pesquisa constatou que não existe a difusão de informações básicas à população sobre os riscos, efeitos e enfrentamentos às mudanças climáticas no RS. Mesmo não havendo políticas propostas a longo prazo, os governos do RS agem à medida de



que são “obrigados” judicialmente a concretizar políticas que deem conta dos efeitos das mudanças climáticas.

Divulgar e fortalecer as redes locais que pesquisam sobre a adaptação e enfrentamento às mudanças climáticas no Brasil é de suma importância para demonstrar que as universidades realizam pesquisas relevantes e essenciais à vida em sociedade e podem ser agentes estratégicos na formulação de políticas, ações, projetos e tecnologias de enfrentamento ou mitigação dos efeitos do clima global, ainda que a atuação seja local ou regional.

É assertivo que cabe aos governos trazerem à pauta de suas agendas o tema do clima, políticas para a adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas para que a população fique a par do que as mudanças do clima podem causar em seus cotidianos e quais as ações de enfrentamento possíveis, o que perpassa por repensar ações individuais, padrões de consumo e de sustentabilidade.

## Referências

- Ambos, S. H. (2016). Efeito das mudanças climáticas sobre a vulnerabilidade social do Litoral Médio do estado do Rio Grande do Sul. 2016. *Trabalho de Conclusão de Curso*. Curso de Graduação em Bacharelado em Gestão Ambiental. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Universitária em Tapes.
- Ambos, S. H. (2019). Redes de pesquisa em torno do enfrentamento aos efeitos das mudanças climáticas no Rio Grande do Sul. 75f. *Dissertação* (Mestrado). Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade, Unidade em São Francisco de Paula. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.
- Barbieri, A. F., y Viana, R. M. (2014). Respostas urbanas às mudanças climáticas: construção de políticas públicas e capacidades de planejamento. In: Ojima, R. *Mudanças climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. Campinas: Blucher.

- Beck, U. (2014). Desigualdade Social e mudanças climáticas. In: Mostafavi, M. y Doherty, G. (Org.). *Urbanismo Ecológico* (pp. 106-109). Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Bueno, L. M. M. (2014). A adaptação da cidade às mudanças climáticas: uma agenda de pesquisa e uma agenda política. In: Ojima, R. *Mudanças climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. Campinas: Blucher.
- Brito Silveira, e R., Murara, P. (2022). Pneumonia e elementos climáticos: análise comparativa entre Balneário Camboriú e Erechim. *Ateliê geográfico* (UFG), v. 16, p. 217-232.
- Bursztyn, M., e Eiró, F. (2015). Mudanças climáticas e distribuição social da percepção de risco no Brasil. *Revista Sociedade e Estado*. v.30, n.2, Mai./Ago.
- Crawford, M. (2014). Ambientes Urbanos Produtivos. In: Mostafavi, M. y Doherty, G. (Org.). *Urbanismo Ecológico* (pp. 142-143). Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Fazenda, I. (2008). Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: Fazenda, I. (Org.). *O que é interdisciplinaridade?* (pp. 34-42). São Paulo: Cortez.
- Fleury, L. C., Miguel, J. C. H., e Taddei, R. R. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. *Sociologias*, [S. l.], v. 21, n. 51, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/sociologias/article/view/95441>. Acesso em: 28 nov. 2022.
- Giddens, A. (2009). *A política da Mudança Climática*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Herculano, S. (2002). Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. *Anais... I Encontro da ANPPAS – Indaiatuba*, São Paulo.
- Hernández, J. (2016). Justicia ambiental y acceso a la misma frente al desplazamiento ambiental por factores asociados al cambio climático: elementos para la construcción de una política pública desde el enfoque de derechos humanos. Universidad de Caldas.



In: Lampis, A. *Cambio ambiental global, estado y valor público: la cuestión socio-ecológica en América Latina entre justicia ambiental y “legítima depredación”* (pp. 88-101). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Hodson, M., e Marvin, S. (2014). Ecocidades transcendentais ou segurança ecológica urbana? In: Mostafavi, M. y Doherty, G. (Org.) *Urbanismo Ecológico* (pp. 208- 215). Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Intergovernmental Panel On Climate Change – IPCC. (2022). *Climate Change 2022 : Impacts, Adaptation and Vulnerability*. 12th Session of Working Group II and 55th Session of the IPCC. February, 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2015). *População Rural e Urbana Nacional*.  
<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-obrasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>.

La Cuadra, F. (2016). Cambio climático y justicia ambiental. Lo público desde los movimientos sociales, las comunidades y las personas. Universidad Estácio de Ceará, Brasil. In: Lampis, A. *Cambio ambiental global, estado y valor público: la cuestión socio-ecológica en América Latina entre justicia ambiental y “legítima depredación”*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Lahsen, M. (2002). *Brazilian Climate Epistemers' Multiple Epistemes: An Exploration of Shared Meaning, Diverse Identities and Geopolitics in Global Change Science*. Discussion Paper, 2002, *Environment and Natural Resources Program*, Belfer Center, December 31, 2001.

Martins, R. D., e Ferreira, L. C. (2010). Oportunidades e Barreiras para Políticas Locais e Subnacionais de Enfrentamento das Mudanças Climáticas em Áreas Urbanas: Evidências de Diferentes Contextos. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. XIII, n. 2, pp. 223-242. jul./dez.

Moraes, F. D. S., Aquino, F. E., Mote, T. L., Durkee, J. D., e Mattingly, K. S. (2020). Atmospheric characteristics favorable for the

- development of mesoscale convective complexes in southern Brazil. *Climate Research*, v. 80, p. 43-58.
- Moraes, F. C. D., Leonel, A. L., Torres, P. H. C., Jacobi, P. R., e Monn, S. (2020). Mudanças climáticas e Ciências Sociais: uma análise bibliométrica. *VIRUS*, 20. <http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?%20sec=4&item=17&lang=pt>
- Murara, P., Agnolin, E. R., e Prina, B. Z. (2022). Avaliação de perfis térmicos de verão na área urbana de Erechim (RS). *GEO UERJ*, v. 1, p. 1-30.
- Nobre, A. D. (2014). *O Futuro Climático da Amazônia, Relatório de Avaliação Científica*. São José dos Campos: ARA, CCST-INPE, INPA.
- Oliveira, M. F. de. (2011). *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração*. Catalão: UFG.
- Organização das Nações Unidas - ONU. (2012). *ONU lança relatório sobre cidades latino-americanas (em 2012)*. <https://nacoesunidas.org/onu-lanca-relatorio-sobre-cidades-latino-americanas/>.
- Organização Das Nações Unidas – ONU. (2014). *Relatório da ONU (2014) mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050*. <https://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>.
- Salmi, F., e Fleury, L. C. (2021). *Mudanças climáticas e Ciências Sociais: análise bibliométrica do campo (2001-2021)*. Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais. <https://bibanpocs.emnuvens.com.br/revista/article/view/574/631#toc>
- Sathler, D. (2014). Repercussões locais das mudanças climáticas globais: urbanização, governança e participação comunitária. v. 15, n. 51, pp. 01–19. *Caminhos de Geografia*. Uberlândia.



- Sathler, D. (et al.). (2019). Mudanças Climáticas: planejamento urbano e governança ambiental nas sedes das principais regiões metropolitanas e integradas de desenvolvimento do Brasil. *Caderno de Geografia*. Uberlândia, v.29, n.56.
- Schossler, V., Aquino, F. E., Reis, P. A., e Simões, J. C. (2020). Antarctic atmospheric circulation anomalies and explosive cyclogenesis in the spring of 2016. *Theoretical And Applied Climatology*, v. 3-4, p. 1-13.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à Pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Wells, G. B. (2016). Abriendo la caja negra del cambio climático: claves para comprender su trayectoria política en América Latina. Universidad Austral de Chile. In: Lampis, A. *Cambio ambiental global, estado y valor público: la cuestión socio-ecológica en América Latina entre justicia ambiental y “legítima depredación”* (pp. 47-53). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.